

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

**СБОРНИК СТАТЕЙ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 25 АПРЕЛЯ 2025 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2025**

УДК 001.1
ББК 60
НЗ4

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

НЗ4

НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2025. – 102 с.

ISBN 978-5-00236-844-0

Настоящий сборник составлен по материалам V Международной научно-практической конференции **«НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»**, состоявшейся 25 апреля 2025 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2025
© Коллектив авторов, 2025

ISBN 978-5-00236-844-0

Ответственный редактор:

Гуляев Герман Юрьевич – кандидат экономических наук

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Агаркова Любовь Васильевна – доктор экономических наук, профессор
Ананченко Игорь Викторович – кандидат технических наук, доцент
Антипов Александр Геннадьевич – доктор филологических наук, профессор
Бабанова Юлия Владимировна – доктор экономических наук, доцент
Багамаев Багам Манапович – доктор ветеринарных наук, профессор
Баженова Ольга Прокопьевна – доктор биологических наук, профессор
Боярский Леонид Александрович – доктор физико-математических наук
Бузни Артемий Николаевич – доктор экономических наук, профессор
Буров Александр Эдуардович – доктор педагогических наук, доцент
Васильев Сергей Иванович – кандидат технических наук, профессор
Власова Анна Владимировна – доктор исторических наук, доцент
Гетманская Елена Валентиновна – доктор педагогических наук, профессор
Грицай Людмила Александровна – кандидат педагогических наук, доцент
Давлетшин Рашит Ахметович – доктор медицинских наук, профессор
Иванова Ирина Викторовна – кандидат психологических наук
Иглин Алексей Владимирович – кандидат юридических наук, доцент
Ильин Сергей Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент
Искандарова Гульнара Рифовна – доктор филологических наук, доцент
Казданиян Сусанна Шалвовна – кандидат психологических наук, доцент
Качалова Людмила Павловна – доктор педагогических наук, профессор
Кожалиева Чинара Бакаевна – кандидат психологических наук

Колесников Геннадий Николаевич – доктор технических наук, профессор
Корнев Вячеслав Вячеславович – доктор философских наук, профессор
Кремнева Татьяна Леонидовна – доктор педагогических наук, профессор
Крылова Мария Николаевна – кандидат филологических наук, профессор
Кунц Елена Владимировна – доктор юридических наук, профессор
Курленя Михаил Владимирович – доктор технических наук, профессор
Малкоч Виталий Анатольевич – доктор искусствоведческих наук
Малова Ирина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент
Месеняшина Людмила Александровна – доктор педагогических наук, профессор
Некрасов Станислав Николаевич – доктор философских наук, профессор
Непомнящий Олег Владимирович – кандидат технических наук, доцент
Орбец Владимир Александрович – доктор ветеринарных наук, профессор
Попова Ирина Витальевна – доктор экономических наук, доцент
Пырков Вячеслав Евгеньевич – кандидат педагогических наук, доцент
Рукавишников Виктор Степанович – доктор медицинских наук, профессор
Семенова Лидия Эдуардовна – доктор психологических наук, доцент
Удут Владимир Васильевич – доктор медицинских наук, профессор
Фионова Людмила Римовна – доктор технических наук, профессор
Чистов Владимир Владимирович – кандидат психологических наук, доцент
Швец Ирина Михайловна – доктор педагогических наук, профессор
Юрова Ксения Игоревна – кандидат исторических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	6
ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ВИХРЕВОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ЮДИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, МАКУХА АНАСТАСИЯ ВИТАЛЬЕВНА	7
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	11
НЕЙРОСЕТИ И SMM: АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ И СОТРУДНИКОВ ШАРОВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ	12
РАБОТА ШАГАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРОВ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ КОСТА АРТЁМ ВАЛЕРЬЕВИЧ, КОСТА ЛЮДМИЛА АЛЕКСАНДРОВНА.....	16
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОСОБА ВИНТОВОЙ ПРОКАТКИ С ОСЕВЫМ НАТЯЖЕНИЕМ ДУДЫРЕВ МАТВЕЙ ДМИТРИЕВИЧ	20
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАНИЧНЫХ УСТРОЙСТВ В СЕТИ IOT АНДРЕЙЧУК АЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ.....	28
ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИТИКИ САМООБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛЕВИН РОМАН АЛЕКСЕЕВИЧ.....	31
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	36
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ОБУХОВА АННА СЕРГЕЕВНА	37
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СФЕРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДМИТРИЕВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ	40
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	44
ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АУДИО- И ВИДЕОЗАПИСЕЙ В КАЧЕСТВЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В СОВРЕМЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ МАХОРТОВА ЯНА АЛЕКСАНДРОВНА.....	45
ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ: АНАЛИЗ ПРАКТИКИ РЕГИСТРАЦИИ В РФ И ЗА РУБЕЖОМ БОБКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, БОБКИН МАТВЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ	50

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	57
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ ФЕДОСЕЕВА ДИАНА МИХАЙЛОВНА	58
РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ КЛИМАКИН ДАНИИЛ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ	61
ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТРИЗ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ КОТОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА, ЛОГИНОВА НИНА НИКОЛАЕВНА, КОЛЧИНА ЭЛЬВИРА АЙДАРОВНА	64
РОЛЬ РИСОВАНИЯ В ЭСТЕТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ КОМАРОВА ЕКАТЕРИНА ГЕННАДЬЕВНА	76
МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	82
ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ АУТОИММУННОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ БЕРВИНОВА ЕСЕНИЯ АЛЕКСАНДРОВНА, ГРИШИНА УЛЬЯНА ЮРЬЕВНА.....	83
ПАПИЛЛЯРНЫЙ РАК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: МОЖНО ЛИ ВЫНАШИВАТЬ БЕРЕМЕННОСТЬ? СЕКАЧЕВА СОФЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА, ЗАГАЙНОВА АЛИНА ВЛАДИМИРОВНА, АГЕЕВ АРТЕМ ЕВГЕНЬЕВИЧ, ЛОБУР АНАСТАСИЯ МИРОСЛАВОВНА.....	89
ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К СВОЕМУ ЗДОРОВЬЮ ПЕНКИНА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА, ФЕДУНКОВА ПОЛИНА АЛЕКСЕЕВНА	92
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НАРУШЕНИЙ СНА У МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ СУВОРОВА ЕЛИЗАВЕТА ЕВГЕНЬЕВНА, КОЧЕРОВА ПОЛИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА.....	96

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 624.042.41

ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ВИХРЕВОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

ЮДИНА АНАСТАСИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,
МАКУХА АНАСТАСИЯ ВИТАЛЬЕВНА

студенты
СурГУ «Сургутский государственный университет»

Научный руководитель: Самакалёв Степан Сергеевич
канд. техн. наук, доцент
СурГУ «Сургутский государственный университет»

Аннотация: В статье рассматривается проблема учета вихревого возбуждения колебаний при проектировании уникальных зданий и сооружений, которое является критическим фактором для конструкций с плохообтекаемыми формами сечений. Рассмотрены условия, при которых необходимо учитывать данный тип воздействия, такие как гибкость сооружения и соотношение скоростей ветра. Результаты исследования могут быть использованы для повышения надежности и безопасности проектирования высотных и других уникальных зданий, подверженных значительным ветровым нагрузкам.

Ключевые слова: конструкции, вихревое возбуждение, уникальные здания, ветровая нагрузка, резонансные колебания, число Струхала, число Рейнольдса, дорожка Кармана.

STUDY OF AERODYNAMIC EFFECTS OF VORTEX EXCITATION IN THE DESIGN OF UNIQUE BUILDINGS

Yudina Anastasia Aleksandrovna,
Makukha Anastasia Vitalievna

Scientific adviser: Samakalyov Stepan Sergeevich

Abstract: The article examines the problem of accounting for vortex-induced vibrations in the design of unique buildings and structures, which is a critical factor for constructions with poorly streamlined cross-sectional shapes. The conditions under which this type of impact must be considered are discussed, including the flexibility of the structure and the ratio of wind speeds. The research results can be used to improve the reliability and safety of designing high-rise and other unique buildings subjected to significant wind loads.

Keywords: vortex-induced vibration, unique buildings, wind load, resonant oscillations, Strouhal number, Reynolds number, Kármán vortex street.

С развитием строительства в мире наблюдаются тенденции к реализации уникальных строений, что влечет за собой конкурентную борьбу среди стран за признание объектов строительства на мировой арене. Существуют нормы, которые регламентируют «уникальность» здания и сооружения по конструктивным характеристикам. Исходя из данных "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 26.12.2024) [1, ст. 48.1], к уникальным объектам относятся объекты ка-

питательного строительства, в проектной документации которых предусмотрена хотя бы одна из следующих характеристик:

- 1) высота более чем 100 метров, для ветроэнергетических установок - более чем 250 метров;
- 2) пролеты более чем 100 метров;
- 3) наличие консоли более чем 20 метров;
- 4) заглубление подземной части (полностью или частично) ниже планировочной отметки земли

более чем на 15 метров.

При проектировании зданий и сооружений учитывают нагрузки и воздействия на объект капитального строительства, в результате чего задают несущие элементы, исходя из необходимых прочностных характеристик конструкций. Для уникальных зданий одним из самых «сложных» воздействий на конструкции является ветровая нагрузка. Ветер – турбулентное движение воздуха, характеризующееся беспорядочным изменением скорости во времени и в пространстве. [4, с.39] Для зданий и сооружений необходимо учитывать следующие воздействия ветра по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [2, п. 11]:

- 1) основной тип ветровой нагрузки (в дальнейшем - "основная ветровая нагрузка");
- 2) пиковые значения ветровой нагрузки, действующие на конструктивные элементы ограждения и элементы их крепления (в дальнейшем - "пиковая ветровая нагрузка");
- 3) резонансное вихревое возбуждение;
- 4) аэродинамически неустойчивые колебания типа галопирования, дивергенции и флаттера.

Если основная ветровая нагрузка и пиковая ветровая нагрузка учитываются при расчете любых зданий и сооружений, то расчет резонансного вихревого возбуждения ведется при выполнении определенных условий.

Сооружения и строительные конструкции относятся к плохообтекаемым телам, поэтому для расчета высотных сооружений на прочность необходимо также знать распределение аэродинамических сил и моментов по высоте сооружения. Если сооружение имеет постоянное по высоте сечение и обтекается плоским потоком, то распределение аэродинамических сил по высоте стороны, воспринимающей ветровой поток, будет равномерным. Для сооружений с переменным по высоте сечением, необходимо определять силы и моменты, действующие в каждом сечении.

Одним из определяющих факторов обтекания тела и величины аэродинамических коэффициентов является форма поперечного сечения, которая непосредственно влияет на ширину спутного следа за профилем ($h_{сп}$), напрямую влияющей на величину коэффициента лобового сопротивления - C_x :

$$C_x = \frac{h_{сп}}{d} \quad (1)$$

где $h_{сп}$ – ширина спутного следа;

d – ширина стороны сечения, воспринимающей ветровой поток.

На рис. 1 отображены несколько профилей плохообтекаемых форм сечений с соответствующими величинами коэффициентов лобового сопротивления.

Также величина аэродинамических сил существенно зависит от состояния пограничного слоя: ламинарного или турбулентного, которое связано со скоростью набегающего потока и состоянием поверхности сооружения – её шероховатости (число Рейнольдса – Re).

Существует вероятность срыва потока с поверхности плохообтекаемых тел, в результате чего образуются вихри, которые ведут к возникновению вихревого возбуждения колебаний. Тонкие вихревые слои, сходящие с профиля в точках отрыва потока, неустойчивы; они свертываются и образуют за телом вихревой след. Этот след имеет сложную структуру, зависящую от ряда факторов и прежде всего от формы профиля.

Для профилей плавного очертания (например, кругового) структура вихревого следа связана режимом обтекания, т.е. с числом Рейнольдса. В определенном диапазоне скоростей потока при докритических числах Re вихревой след за такими профилями может быть схематизирован в виде дорожки Кармана - двойного ряда точечных вихрей с их шахматным расположением (рис. 2).

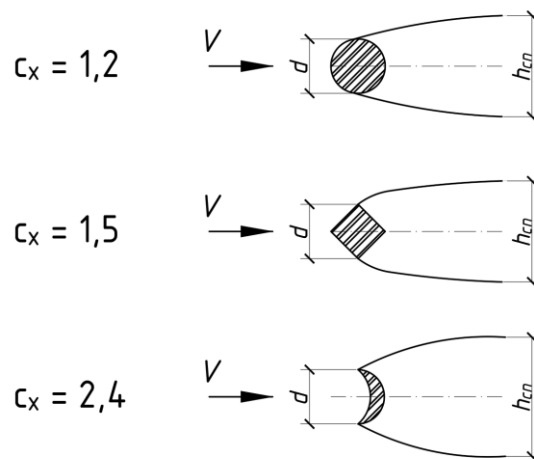


Рис. 1. Профили плохообтекаемых форм сечений с соответствующими величинами коэффициентов любого сопротивления

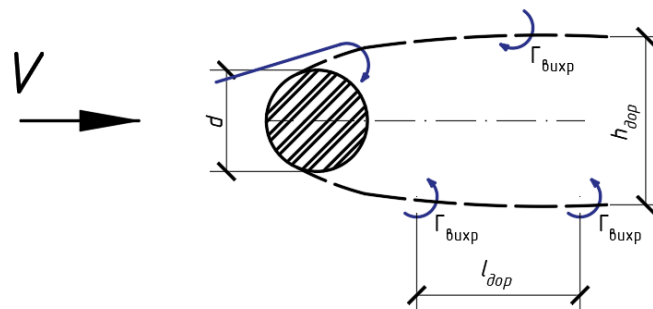


Рис. 2. Дорожка Кармана

Согласно [3, с.390], необходимость учета вихревого возбуждения определяется по двум критериям:

- 1) Гибкость сооружения, характеризуемая соотношением его размеров;
- 2) Величина критической скорости ветра.

Гибкость сооружения, при которой необходимо учитывать вихревое возбуждение в расчетах определяется и учитывается, если отношение высоты сооружения к минимальному размеру поперечного сечения на уровне 2/3 высоты больше 10.

Также необходимо учитывать вихревое возбуждение, если выполняется условие:

$$\frac{V_m}{V_{кр,i}} > 1,25 \quad (2)$$

где V_m - скорость ветра, вычисленная по формуле (2), на уровне поперечного сечения конструкции, где происходит срыв вихрей;

$V_{кр,i}$ - критическая скорость ветра, устанавливаемая по условию возникновения резонанса по i -й моде конструкции, т.е. совпадения частоты срыва вихрей с i -й собственной частотой.

Частота срыва вихрей определяется числом Струхаля, которое вычисляется по формуле (3):

$$V_{кр,i} = \frac{bf_{i,n}}{Sh} \quad (3)$$

где Sh – число Струхаля;

b – ширина сечения, на котором происходит срыв вихрей и в котором модальное перемещение конструкции или её рассматриваемой части максимально (для цилиндрических конструкций b равно наружному диаметру конструкции d), м;

$f_{i,n}$ – i -я собственная частота изгибных колебаний, Гц.

При колебаниях цилиндрических оболочек по оболочечным («овальным») модам критической является скорость ветра, при которой удвоенная частота срыва вихрей совпадает с i -й собственной частотой колебаний по оболочечной моде, т.е.:

$$V_{кр,i} = \frac{bf_{i,0}}{2Sh} \quad (3)$$

где Sh – число Струхала;

b – наружный диаметр оболочки, м;

$f_{i,0}$ – i -я собственная частота по оболочечной моде, Гц.

В статье проведен анализ проблемы учета вихревого возбуждения колебаний при проектировании уникальных зданий и сооружений. Установлено, что для таких объектов, особенно высотных и имеющих плохообтекаемые формы сечений, вихревое возбуждение является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на их устойчивость и безопасность.

На основе нормативных документов и научных источников определены ключевые критерии, при которых необходимо учитывать данный тип воздействия: гибкость конструкции, критическая скорость ветра и частота срыва вихрей. Предложены методики расчета, включающие использование числа Струхала и анализ аэродинамических коэффициентов, что позволяет более точно прогнозировать резонансные явления.

Результаты исследования подчеркивают важность комплексного подхода к проектированию уникальных зданий, учитывающего не только статические, но и динамические ветровые нагрузки. Применение рассмотренных методов способствует повышению надежности конструкций и минимизации рисков, связанных с вихревым возбуждением колебаний. Дальнейшие исследования могут быть направлены на совершенствование расчетных моделей и разработку новых способов гашения нежелательных колебаний.

Список источников

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 26.12.2024);
2. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»;
3. Бирбраер А. Н. Экстремальные воздействия на сооружения / А. Н. Бирбраер, А. Ю. Роледер. – СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2009. – 594 с.;
4. Беспрозванная И.М., Соколов А.Г., Фомин Г.М. Воздействие ветра на высокие сплошностенчатые сооружения. - М., Стройиздат, 1976. – 183 с.

© А.А. Юдина, А.В. Макуха, С.С. Самакалёв, 2025

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.8:339.138

НЕЙРОСЕТИ И SMM: АВТОМАТИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ И СОТРУДНИКОВ

ШАРОВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Уральский Государственный Педагогический Университет»

Научный руководитель: Шапошников В.А.

канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Уральский Государственный Педагогический Университет»

Аннотация: В статье рассматриваются особенности применения нейросетей в сфере SMM с целью автоматизации маркетинговых процессов. Актуальность темы обусловлена ростом цифровизации и необходимостью повышения эффективности работы организаций. Приведены теоретические основы нейросетевых технологий, практические кейсы использования, а также потенциальные риски и ограничения. Сделан акцент на изменении роли сотрудников и трансформации организационной структуры в условиях внедрения искусственного интеллекта.

Ключевые слова: нейросети, SMM, автоматизация, цифровой маркетинг, искусственный интеллект.

NEURAL NETWORKS AND SMM: AUTOMATION OF ORGANIZATIONAL AND EMPLOYEE WORK

Sharov Roman Evgenievich*Scientific adviser: Shaposhnikov V.A.*

Abstract: The article examines the use of neural networks in SMM to automate marketing processes. The relevance of the topic is due to the growing digitalization and the need to improve the efficiency of organizations. Theoretical foundations of neural network technologies, practical application cases, and potential risks are considered. Special attention is given to the changing role of employees and the transformation of organizational structure in the context of AI implementation.

Key words: neural networks, SMM, automation, digital marketing, artificial intelligence.

Введение

Бурное развитие искусственного интеллекта, в частности нейросетей, открыло новые возможности для цифрового маркетинга. Social Media Marketing (SMM), как одна из наиболее динамично развивающихся сфер, оказался в центре технологических преобразований. Нейросети не только ускоряют выполнение рутинных задач, но и обеспечивают качественный скачок в персонализации контента, обработке больших данных и автоматизации взаимодействия с аудиторией.

Актуальность темы

Согласно данным Statista, к 2024 году количество активных пользователей социальных сетей превышает 5 миллиардов человек. Для бизнеса это означает необходимость быть «на связи» 24/7 и адаптироваться к индивидуальным потребностям клиентов. При этом ограниченность человеческих ресурсов делает традиционный подход к SMM всё менее эффективным.

Особенно важно это в условиях постпандемийного восстановления экономики, роста конкуренции в digital-среде и перехода бизнеса в онлайн. Современные потребители требуют быстрого, персо-

нализированного и визуально привлекательного контента. SMM без автоматизации уже не может оперативно удовлетворять эти запросы, что подтверждают аналитики Accenture (2024), отмечая, что компании, активно внедряющие AI в маркетинг, опережают конкурентов по показателям ROI и удержанию клиентов.

Автоматизация с помощью нейросетей позволяет компаниям:

- оптимизировать расходы на маркетинг;
- ускорить процесс создания контента;
- повысить точность аналитики и прогнозирования;
- обеспечить постоянный контакт с аудиторией без перегрузки персонала.

Теоретическая основа

Нейросеть — это математическая модель, вдохновлённая принципами работы человеческого мозга. В контексте SMM чаще всего применяются языковые модели (NLP), компьютерное зрение и рекомендательные алгоритмы. Примеры таких решений:

- GPT-4 для генерации текстов;
- DALL·E и Midjourney для визуального контента;
- алгоритмы Яндекс для анализа поведения пользователей и персонализации рекламы.

Нейросети классифицируются по архитектуре: сверточные (CNN), рекуррентные (RNN), трансформеры и гибридные модели. Для SMM преимущественно используются трансформеры (например, архитектура GPT), обеспечивающие высокую точность генерации текстов и понимание контекста. Современные модели обучаются на многомиллиардных выборках данных, что позволяет им эффективно адаптироваться под задачи бизнеса.

Проблематика внедрения

Несмотря на потенциал, использование нейросетей в SMM связано с рядом вызовов:

1. **Качество контента.** ИИ-генерируемые тексты и изображения могут быть однотипными и не передавать эмоции или фирменный стиль компании.
2. **Контроль и модерация.** Без человекоцентричной корректировки AI может публиковать неуместные или репутационно опасные материалы.
3. **Этические вопросы.** Кто несёт ответственность за ошибку ИИ? Насколько прозрачен алгоритм принятия решений?
4. **Недостаток компетенций.** Многие компании не имеют специалистов, способных правильно внедрить и использовать AI-инструменты.
5. **Сопrotивление сотрудников.** Внедрение автоматизации может вызывать страх потери работы, что снижает вовлеченность персонала и затрудняет цифровую трансформацию.

Практическое применение: кейсы и инструменты

1. **Контент-менеджмент.** Пример: компания HubSpot использует GPT-модели для автоматической генерации постов в соцсетях на основе заголовков блога. Это ускоряет подготовку контента в 2–3 раза.
2. **Обработка комментариев и сообщений.** Пример: бренд Sephora применяет чат-бот на базе AI для консультаций в социальных сетях. Он закрывает до 70% типовых запросов пользователей без участия операторов.
3. **Автоматизация таргетинга.** Пример: Coca-Cola внедрила систему AI-анализаторов поведения, которая подбирает уникальные креативы в зависимости от интересов и предыдущих взаимодействий с брендом.
4. **Мониторинг социальных сетей.** Сервисы на базе нейросетей (например, Brandwatch, Sprinklr) позволяют отслеживать упоминания бренда, анализировать тональность, выявлять инфоповоды в реальном времени.
5. **Копирайтинг и A/B-тестирование.** Пример: Jasper AI используется компаниями для массовой генерации вариантов рекламных заголовков и описаний. Далее запускается A/B-тест, а алгоритмы определяют наиболее эффективный вариант без участия человека.

Также существует множество нейросетевых решений для создания разнообразного контента:

- **Изображения.** Midjourney, DALL·E, Stable Diffusion — популярные генераторы визуального контента, которые позволяют создавать иллюстрации, обложки, баннеры и мемы по текстовому описанию.
- **Видео.** Runway ML и Pika Labs — инструменты для генерации и редактирования видео с использованием AI - автоматическая замена фона, генерация коротких клипов и анимация на основе текста.
- **Тексты.** GPT-4, Jasper AI, Copy.ai — платформы для создания маркетинговых текстов, заголовков, описаний товаров и e-mail рассылок.
- **Аудио.** Descript, ElevenLabs — сервисы для синтеза речи, генерации аудиоконтента и подкастов на основе сценариев или текстовых фрагментов.
- **Цифровые аватары.** Synthesia, Hour One — позволяют создать виртуальных персонажей, которые озвучивают текст и могут использоваться для презентаций, рекламных роликов и обучающих видео.

Влияние на сотрудников и организационные процессы

- Рутинные задачи автоматизируются, маркетологи сосредотачиваются на стратегическом и креативном планировании.
- Требуется переобучение персонала: знание основ машинного обучения, навыки работы с AI-инструментами становятся обязательными.
- Меняется структура отделов маркетинга: появляются должности AI-редакторов, интеграторов, аналитиков данных.
- Повышаются требования к soft skills: критическое мышление, креативность и умение интерпретировать данные становятся важнее, чем механическое выполнение задач.

Экономический эффект и перспективы

Согласно исследованию McKinsey (2023), использование нейросетей в маркетинге позволяет:

- сократить расходы на контент до 30%;
- увеличить вовлечённость аудитории на 15–25%;
- повысить эффективность рекламы на 20–40% за счёт персонализации.

Согласно прогнозу Gartner, к 2026 году более 80% контента в интернете будет создано или модифицировано при участии ИИ. Это изменит подход к маркетингу в целом — от ручного производства материалов к управлению автоматизированными процессами.

Ожидается, что в ближайшие 3–5 лет компании, игнорирующие AI-интеграцию, потеряют конкурентоспособность. Согласно прогнозу PwC, совокупный глобальный экономический эффект от внедрения искусственного интеллекта может достичь \$15,7 трлн к 2030 году, причём наибольшую долю обеспечат именно маркетинговые и потребительские сервисы.

Компании, успешно внедряющие нейросети в маркетинг, получают преимущества в скорости принятия решений, адаптивности и глубине анализа данных. Например, исследование Salesforce показало, что 68% маркетологов уже используют AI для генерации контента, а 74% — для персонализации клиентского опыта.

При этом ключевым фактором успеха остаётся грамотная комбинация машинного интеллекта и человеческой экспертизы. Искусственный интеллект эффективен в обработке больших массивов данных и генерации вариантов решений, но именно человек оценивает релевантность, этичность и стратегическую уместность этих решений в контексте целей бизнеса.

Выводы

Нейросети становятся неотъемлемой частью современного SMM. Они не только автоматизируют процессы, но и открывают новые возможности анализа, персонализации и взаимодействия с аудиторией. Их применение способствует значительному снижению издержек и повышению эффективности маркетинга в условиях растущей цифровизации.

Однако эффективность зависит от баланса между технологиями и человеческим участием, от уровня цифровой зрелости компании и готовности инвестировать в обучение сотрудников. Только наличие продуманной стратегии внедрения и четкое понимание возможностей и ограничений нейросетей позволяет получать устойчивые бизнес-результаты.

Важно также учитывать правовые моменты использования ИИ - защита персональных данных, авторское право на генерируемый контент и прозрачность алгоритмов. Эти вопросы требуют регулиро-

вания как на уровне внутренней корпоративной политики, так и с учётом внешнего законодательства.

Бизнесу важно не просто внедрять AI-инструменты, а строить на их основе устойчивые и адаптивные маркетинговые системы, способные к развитию, самокоррекции и работе в условиях неопределённости.

Внедрение нейросетей требует изменений не только в технологиях, но и в корпоративной культуре. Компании должны быть готовы к экспериментам, гибким подходам и регулярной оценке эффективности новых решений. Только в этом случае цифровая трансформация принесёт не разовые выгоды, а устойчивые конкурентные преимущества.

Список источников

1. Кузнецова Т. В. Автоматизация SMM: возможности и ограничения искусственного интеллекта // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2023. – № 2 (128). – С. 45–53.
2. Иванов С. П., Сидоров А. Н. Нейросети в цифровом маркетинге: перспективы развития. – М.: Изд-во «Дело», 2023. – 230 с.
3. McKinsey & Company. The economic potential of generative AI: The next productivity frontier [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/generative-ai/the-economic-potential-of-generative-ai> (дата обращения: 18.04.2025).
4. Salesforce. State of Marketing Report, 9th edition, 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.salesforce.com/resources/research-reports/state-of-marketing/> (дата обращения: 18.04.2025).
5. Accenture. AI in Marketing: Moving beyond the hype [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.accenture.com/ai-marketing-insights> (дата обращения: 18.04.2025).
6. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – 4th ed. – Upper Saddle River: Prentice Hall, 2020. – 1152 p.
7. Chaffey D., Ellis-Chadwick F. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. – 7th ed. – London: Pearson, 2019. – 576 p.

УДК 001.894

РАБОТА ШАГАЮЩИХ ЭКСКАВАТОРОВ В ТРУДНОДОСТУПНЫХ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ

**КОСТА АРТЁМ ВАЛЕРЬЕВИЧ,
КОСТА ЛЮДМИЛА АЛЕКСАНДРОВНА**

преподаватели

Филиал ФГАОУ ВО "Мурманский арктический университет" в г. Кировске Мурманской области

Аннотация: использование шагающих экскаваторов (экскаваторов пауков) в труднодоступных местах Мурманской области. Выбор наиболее эффективного транспорта для работ в трудно доступных горных местах Мурманской области.

Ключевые слова: экскаваторы пауки, строительство горных дорог и трас.

THE WORK OF WALKING EXCAVATORS IN REMOTE NORTHERN REGIONS

**Kosta Artem Valerievich,
Kosta Lyudmila Alexandrovna**

Abstract: the use of walking excavators (spider excavators) in hard-to-reach places in the Murmansk region. Choosing the most efficient transport for work in remote mountainous areas of the Murmansk region.

Keywords: spider excavators, construction of mountain roads and trails.

Актуальность: Популярность использования экскаваторов пауков постепенно растёт, ведь они оптимально подходят для использования в трудно доступных местах. Поэтому вид данной техники уже использовался в России на таких объектах как: на строительстве Сочинских олимпийских объектах; в метро Санкт-Петербурга, где нет возможности в применении другой более большегрузной техники; в МЧС Краснодарского края в труднодоступных горных районах; для очистки лесных, болотистых и водных территорий в Калининград-ГидроСтрое; для очистки берегов водных каналов и рек в Ростовской области. То, что современная спецтехника в классе экскаваторы может не только ездить, но и шагать – не новость для специалистов. Тем не менее, появление на российском рынке модели Kaiser S 12 вызвало достаточно большой интерес.

Задачи работы: Показать особенности и преимущества шагающих экскаваторов (экскаваторов пауков) для использования в Мурманской области.

Kaiser S 12 – шагающий экскаватор

Kaiser S 12 – уникальный экскаватор для работы в труднопроходимых местах. Основной принцип действия машины-паука – это механизация земляных работ, а также погрузка и разгрузка при эксплуатации на неровной местности, в плохих погодных условиях. Колесный ход обеспечивает специальная конструкция, оснащенная поворотной платформой, кабиной и силовой установкой. Благодаря применению подвижных опор, при перемещениях в горах, или по холмистой местности, колеса собираются в конструкцию, и спецтехника перемещает оси для движения. Это позволяет проводить работы, даже находясь на глубине до двух метров, справляясь с течением воды. Основные элементы демонтируются при необходимости, что приводит к максимальной устойчивости экскаватора.

Хотим показать вам наглядно преимущества работы данной техники в труднодоступных местах, мы сравнили одну из популярнейших моделей данной техники, шагающий экскаватор Kaiser S 12 и гусеничный экскаватор Komatsu PC160LC-8



Рис. 1. Kaiser S 12

Основные технические показатели Kaiser S 12

Масса устройства составляет около 10 тонн, а используемый двигатель оснащен дизелем с экологическим выбросом и мощностью 180 лошадиных сил. Трансмиссия дополнена гидромоторами и редукторами, что позволяет обеспечивать безопасность всей конструкции. Особое внимание производитель уделил дисковым тормозам, которые позволяют управлять экскаватором с особой точностью. Система автоматической стабилизации, не позволит произойти аварийным ситуациям при работе в экстремальных условиях. Экскаватор имеет четыре шарнирные ноги с колесами, каждая из которых может перемещаться независимо. Благодаря чему KAISER S 12 поднимается и опускается по склонам, несмотря на течение, уверенно входит и погружается в водоемы до двухметровой глубины, выполняя в них необходимые работы. В особых сложных случаях колеса с S 12 можно снять ради большей устойчивости. KAISER S 12 имеет дисковые тормоза в масляной ванне. За управление и оптимизацию работы гидросистемы отвечает устройство Kaiser Tronic. За вращение полноповоротной системы — регулируемый гидромотор с планетарной передачей и фрикционный тормоз. Длина рукояти экскаватора-паука может увеличиваться телескопически. Кабина имеет большую обзорность, в ней возможно использовать бортовой компьютер, также в наличии климат-контроль. Глубина копания достигает 7 метров.

Komatsu PC160LC-8 – гусеничный экскаватор

Komatsu PC160LC-8 – экскаватор, который имеет интеллектуальное управление машиной с целью сокращения расходов очень выделяется в своём классе. Устойчивость, высокая мощность при не высоком весе машины (12,2 тн), высокая комфортность оператора.

Гидравлика, мотор и кондиционер имеют пониженный уровень шума. Поэтому в экскаваторе практически нет посторонних звуков, а сам он работает примерно с такой же громкостью, как легковой автомобиль.

Этот экскаватор обладает рабочим весом в 17 360 килограммов, что делает его весьма устойчивым даже на сложных грунтах. Двигатель SAA4D107E-1, установленный на Komatsu PC160LC-8, характеризуется мощностью 90 киловатт при 2 200 оборотах в минуту. Машина демонстрирует высокую производительность и низкий расход топлива. Ширина гусениц автомобиля составляет 2 590 миллиметров, обеспечивая отличную устойчивость и проходимость при движении по неровным и труднопрохо-

димым участкам. Кабина экскаватора оснащена современной системой управления, включая цветной монитор рабочего состояния и интерфейс, упрощающий управление машиной. Подвеска экскаватора имеет высокую степень надежности что позволяет использовать машину в сложных условиях. Машина обладает высоким уровнем безопасности. Кабина, созданная по стандарту ROPS, выдерживает падения предметов с большой высоты и имеет встроенный каркас защиты от опрокидывания. Даже если машина перевернется, оператор защищен самой кабиной и инерционным ремнем безопасности.

На машине установлена систему контроля заднего вида. Видеокамера передаёт на экран зону, находящуюся сзади машины.

Komatsu PC160LC-8 имеет конструктивные особенности:

- 8 рабочих режимов с возможностью регулировки подачи топлива для каждого из них для достижения максимальной производительности и топливной эффективности.
- Надёжная и высокопроизводительная гидравлическая система HydraMind (Hydraulic Mechanical Intelligence New Design) с закрытым центром, клапанами изменения нагрузки и клапанами компенсации давления.
- Рядная компоновка радиаторов, улучшенная охлаждающая способность и удобство очистки.
- Простой доступ ко всем фильтрам, расположенным в отсеке гидронасоса.
- Отсутствие необходимости в специальном разрешении для транспортировки (габариты машины не превышают установленные правилами ПДД максимальные транспортные размеры).
- Кабина с высокопрочной конструкцией ROPS, поглощающая ударные нагрузки и обеспечивающая безопасность оператора.
- Удобство технического обслуживания и лёгкий доступ к компонентам.

Данную модель PC160-8 можно применять в гражданском строительстве — для рытья траншей, выравнивания площадок и прочих планировочных работ. Также Komatsu PC160LC-8 подходит и для работ в тяжелых условиях.



Рис. 2. Komatsu PC160LC-8

Вывод из представленных материалов: высокой эффективности и многофункциональности экскаваторы-пауки отличаются высокими экологическими характеристиками. Для работы в водоемах в гидросистеме многих из этих машин применяется биоразлагаемое масло. Работая в лесу, шагающие экскаваторы обеспечивают отличную сохранность почвы благодаря низкому давлению на грунт. Нужно заметить, что производители экскаваторов-пауков работают над экологической стороной своих машин ничуть не меньше, чем над их эффективностью и безопасностью, что совершенно понятно: все в

Гусеничные экскаваторы выполняют огромное количество задач, при которых сочетаются с простотой эксплуатацией и обслуживанием. Большая популярность моделей этой техники обусловлена высокой производительностью и большими межремонтными интервалами. Точность управления, высокая мощность, экономичные двигатели, отличный обзор из кабины оператора – вот только небольшой список преимуществ современных экскаваторов. Потребители получают оборудование, предназначенное для работы в сложных климатических условиях и рассчитанное на высокие нагрузки.

Таким образом, на основании всего сказанного, вывод напрашивается о том, что экскаваторы пауки и гусеничные экскаваторы идеально подходят для применения в труднодоступных местах России, особенно в регионах Арктики, в Кировско-Апатиском, предприятиях КФ АО «Апатит» входящих в группу «ФосАгро». На данных предприятиях уделяют большое внимание экологии в данном районе. Экскаваторы предназначены для строительства горных трас и спусков, благодаря своей хорошей манёвренности, относительно маленьким габаритам, многофункциональности и незначительному давлению на природный ландшафт становятся необходимыми для сохранения экологии края.

Список источников

1. <http://allspectech.com/stroitel'naya/jekskavatory/shag..>
2. https://zen.yandex.ru/media/mining_portal/shagaiuscie-ekskavatorypauki-5db29b5e23bf4800b0e54323
3. https://www.stroyteh.ru/publication/Ehkskavatory_pauki
4. https://www.stroyteh.ru/publication/Ehkskavatory_pauki
5. <http://stotehnik.ru/shagayuschie-ekskavatory-pauki-tech>
6. https://fishki.net/1749890-pochemu-jekskavator---pauk.html?utm_source=aab&sign=660783678736170%2C711876180322020
7. <https://t-magazine.ru/pages/retex/>
8. <https://specs.lectura.ru/ru/tip-modeli/stroitel-naa-tehnika/ekskavatory-na-sagausem-hodu-kaiser/s-12-allroad-1156101>
9. <https://istk.ru/tech/pc160lc-8/>
10. <https://5koleso.ru/avtopark/shagayushhie-kolesnye-ekskavatory-prohodimost-na-grani-fantastiki/>

УДК 621.771.074

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОСОБА ВИНТОВОЙ ПРОКАТКИ С ОСЕВЫМ НАТЯЖЕНИЕМ

ДУДЫРЕВ МАТВЕЙ ДМИТРИЕВИЧ

аспирант

кафедры Обработка металлов давлением НИТУ «МИСиС»

Научный руководитель: Будников Алексей Сергеевич

к.т.н., доцент

кафедры Обработка металлов давлением НИТУ «МИСиС»

Аннотация: В производстве бесшовных труб и круглого сплошного проката часто используется метод винтовой прокатки. При этом деформация материала происходит за счет внутриочагового осевого сжатия, или так называемого подпора. Данный механизм существенно влияет на изменение формы заготовки благодаря интенсивной поперечной деформации. В качестве альтернативы разработан инновационный способ поперечно-винтовой прокатки, использующий внутриочаговое осевое растяжение. Суть метода заключается в том, что заготовка подвергается деформации под действием осевого натяжения. Для реализации этого предложено применять специальную калибровку рабочих валков, оснащенных гребнем перед зоной захвата. Исследование процессов винтовой прокатки при осевом сжатии и растяжении проводилось с помощью компьютерного моделирования в программном комплексе QForm 3D. Достоверность модели проверялась путем сопоставления деформационных и энергетических характеристик, полученных в ходе эксперимента на мини-стане 14-40, с результатами цифрового моделирования.

Ключевые слова: бесшовные трубы, винтовая прокатка, осевое сжатие, поперечно-винтовая прокатка, осевое растяжение, компьютерное моделирование, QForm 3D.

COMPUTER SIMULATION OF A SCREW ROLLING METHOD WITH AXIAL TENSION

**Budnikov Aleksey Sergeevich,
Dudyrev Matvey Dmitrievich**

Abstract: In the production of seamless pipes and round continuous rolled products, the screw rolling method is often used. In this case, the deformation of the material occurs due to intraocular axial compression, or the so-called backstop. This mechanism significantly affects the shape change of the workpiece due to the intense transverse deformation. As an alternative, an innovative method of transverse screw rolling using intra-focal axial stretching has been developed. The essence of the method lies in the fact that the workpiece is subjected to deformation under the action of axial tension. To implement this, it is proposed to use a special calibration of working rolls equipped with a ridge in front of the capture zone. The investigation of helical rolling mechanisms under conditions of both axial compression and tension was performed through advanced computational simulation utilizing QForm 3D specialized engineering software. To validate the simulation accuracy, a comprehensive comparison was conducted between the experimental data from the 14-40 micro-mill trials and the corresponding numerical simulation outputs, focusing specifically on deformation patterns and energy consumption parameters.

Keywords: seamless pipes, screw rolling, axial compression, cross-screw rolling, axial stretching, computer modeling, QForm 3D.

В металлургической промышленности многовалковые станы винтовой прокатки активно используются при изготовлении бесшовных труб и сплошного проката, в частности, на станах радиально-сдвиговой прокатки с увеличенными углами подачи [1, с. 28]. Общей чертой этих методов является деформация заготовки под действием внутриочагового осевого сжатия, что вызывает интенсивную знакопеременную поперечную деформацию. С целью усовершенствования технологии был предложен инновационный подход, при котором формоизменение происходит за счет внутриочагового осевого растяжения. Данный способ предполагает использование гребневой калибровки валков, что существенно меняет характер напряженно-деформированного состояния металла.

Целью исследования является изучение особенности поперечной деформации при поперечно-винтовой прокатке с внутренним осевым растяжением с помощью компьютерного моделирования. Рассмотрим этот процесс подробнее.

На схеме (рис. 1) представлена схема очага деформации в стационарной фазе прокатки. Основное обжатие заготовки по диаметру происходит на гребневом участке А, где угол наклона образующей к оси прокатки α_A превышает критическое значение, необходимое для осевого захвата. Далее следует тянущий участок В с углом α_B , который меньше предельного, что обеспечивает надежный захват переднего конца заготовки. Для беспрепятственного прохождения зоны обжатия А на этапе захвата применяется заготовка с суженным передним концом.

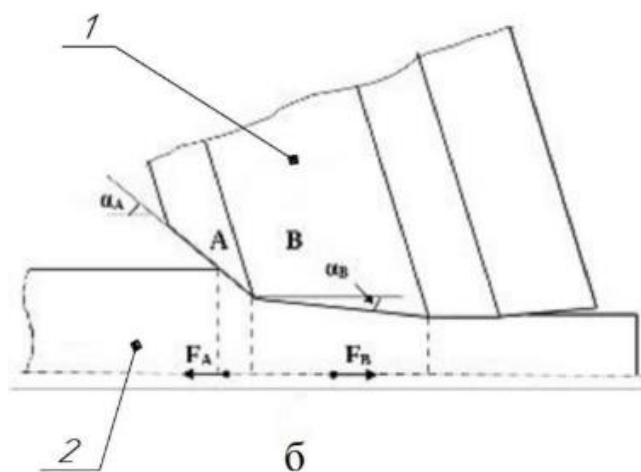


Рис. 1. Схема очага деформации при винтовой прокатке с осевым растяжением:
1 – рабочий валок; 2 – заготовка

После обработки суженной части заготовки формируется запас тягового усилия F_B . В процессе прокатки формируется усилие, необходимое для преодоления осевого противодействия рабочих валков. На следующем этапе происходит полное заполнение металлом всех деформируемых областей прокатного калибра (рис. 1). В зоне А взаимодействия заготовки с поверхностью валка образуется осевая сила сопротивления F_A , вектор которой противоположен направлению прокатки. Подобная организация деформационного процесса обеспечивает рациональное перераспределение металла и уменьшение энергетических затрат, что находит подтверждение в результатах теоретических расчетов.

С целью детального изучения особенностей напряженно-деформированного состояния в условиях поперечно-винтовой прокатки с внутренним осевым растягивающим воздействием разработана трехмерная модель в программном комплексе QForm 3D. Модель воспроизводит технологический про-

цесс, аналогичный натурным испытаниям, выполненным на лабораторном стане 14-40 с применением методики конечных элементов [2, с. 5]. Проверка точности модели и анализ параметров деформации проводились для стального проката диаметром 22 мм, изготовленного из исходной заготовки 36 мм при степени обжатия 31,2%.

Экспериментальная программа предусматривала сравнительное исследование традиционной и модернизированной систем калибровки валков. Классическая схема настройки (рис. 2), реализованная при угле прокатки -7° , создает три четко выраженных участка деформации: начальный сектор с наклоном образующей валка -12° относительно оси прокатки; переходную область с конической поверхностью -7° ; завершающий калибровочный участок с углом -2° , ответственный за формирование конечных геометрических параметров продукции [3, с. 72].

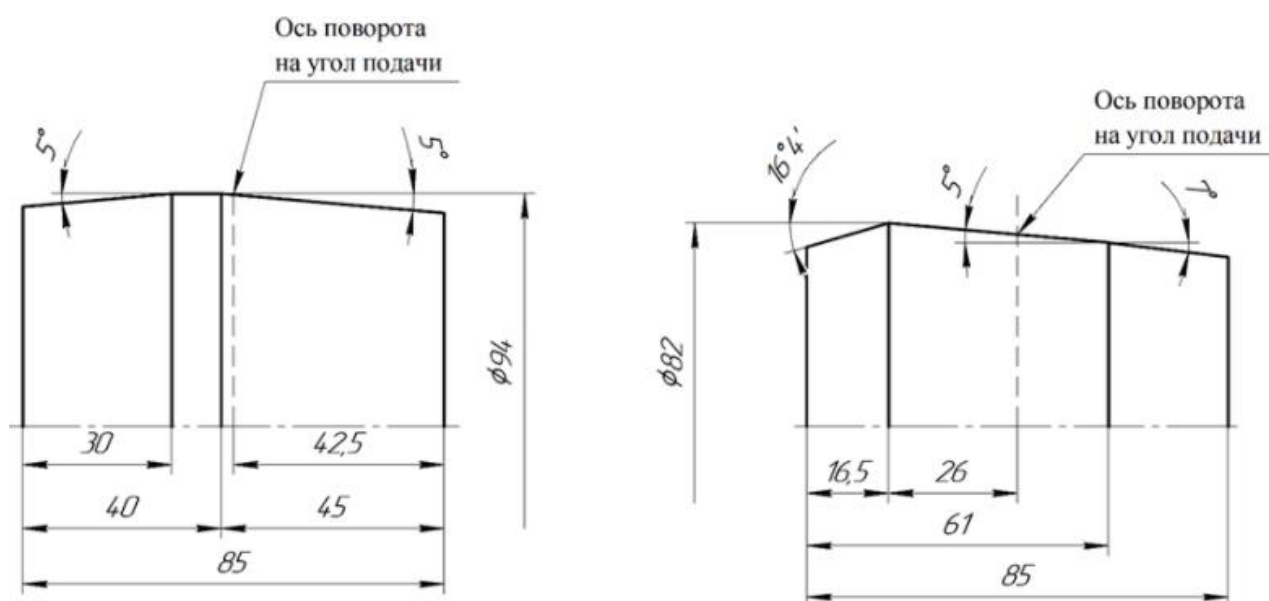


Рис. 2. Калибровки рабочих валков: слева – штатная, справа – опытная

Для процесса прокатки с осевым растяжением разработана опытная калибровка с гребнем. Для гарантированного выполнения технологических условий нового процесса угол конуса входной зоны калибра α_A выбран равным -23° , а угол конуса тянущей зоны калибра α_B - 2° .

Исходные данные для моделирования прокатки прутков представлены ниже (табл. 1).

Таблица 1

Исходные данные для построения компьютерной модели

Угол подачи, град.	20
Угол раскатки (чашевидная схема), град.	7
Привод валков индивидуальный мощность, кВт	3x11,5
Частота вращения валков об/мин	90
Температура заготовки, $^\circ\text{C}$	1150
Условия трения	Смазка не используется

Для подтверждения достоверности компьютерной модели выполнено сравнение расчетных данных с экспериментальными (табл. 2). Одним из основных энергетических показателей процесса прокатки служит удельная мощность, данный показатель отражает энергетические затраты, потребляемые при обработке каждого кубического миллиметра металлической заготовки в процессе прокатки. В случае применения винтового метода прокатки значение удельной энергоёмкости определяется комплексом производственных параметров: степенью вытяжки материала, угловыми характеристиками подачи,

коэффициентом трения на контактных поверхностях "металл-инструмент" в зоне пластической деформации, а также рядом дополнительных технологических переменных [4, с. 39].

Процедура вычисления удельного энергопотребления (Q) предполагает предварительное определение количества обрабатываемого металла, проходящего через деформационную зону за один технологический цикл подачи. Этот расчетный параметр является фундаментальным для последующего определения энергоэффективности всего прокатного процесса Scp . Затем вычисляется отношение суммарной мощности N к этому объему согласно формуле (1). Данный подход позволяет количественно оценить энергоэффективность процесса прокатки и оптимизировать технологические параметры. Проведенные расчеты демонстрируют хорошее соответствие между смоделированными и экспериментальными значениями, что подтверждает адекватность разработанной компьютерной модели реальному процессу.

$$Q = 4000 \frac{N}{\pi \cdot d_k^2 \cdot S_{cp}} \quad (1)$$

где d_k^2 – диаметр калибра

В столбце 4 указан коэффициент относительной удельной мощности k_Q , который определен в процентах как (2):

$$k_Q = \frac{(Q_o - Q_{ш})}{Q_{ш}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где Q_o и $Q_{ш}$ величины удельных мощностей, рассчитанные при соответствующих точках эксперимента для опытной и штатной калибровок.

Таблица 2

Деформационные и энергетические параметры прокатки

Калибровка	Мощность	Удельная мощность	Коэффициент относительной удельной мощности
1	2	3	4
	N	$Q=10^3 \cdot N/W_s$	$K_Q=(Q_o-Q_{ш})/Q_{ш}$
	кВт	Вт/мм ³	%
Экспериментальные результаты			
Штатная	21,9	1,973	-
Опытная	8,9	1,436	-27,2
Компьютерная модель			
Штатная	18,6	1,684	-
Опытная	10,3	1,362	- 31,5

Экспериментальные исследования (табл. 2) показали, что при использовании стандартной калибровки потребляемая мощность достигает 21,9 кВт, что почти вдвое превышает показатель 8,9 кВт, зафиксированный для экспериментальной калибровки. Такое значительное увеличение энергопотребления при стандартной настройке объясняется более интенсивными поперечными деформациями материала. Результаты численного моделирования демонстрируют схожую тенденцию, хотя и с некоторыми отличиями: для штатной калибровки программный расчет показал 18,6 кВт (на 13,3% ниже эксперимента), а для опытной - 10,3 кВт (расхождение с практическими данными составило 14%).

Анализ удельных энергозатрат выявил аналогичную закономерность. Практические измерения зафиксировали значение 1,973 Вт/мм³ для стандартной и 1,436 Вт/мм³ для экспериментальной калибровки. Численное моделирование дало соответственно 1,684 Вт/мм³ и 1,362 Вт/мм³. Результаты исследований демонстрируют значительное снижение удельных энергозатрат на 27,2-31,5% при использо-

вании модернизированной калибровки в сравнении с традиционной, что подтверждает высокую степень корреляции между экспериментальными данными и результатами численного моделирования. Основным механизмом снижения энергопотребления связан с возникновением осевых растягивающих напряжений при применении усовершенствованной калибровки, которые эффективно снижают уровень поперечных деформаций металла. Данное явление было подтверждено комплексным анализом, включающим исследование геометрических характеристик заготовки, полученной при аварийной остановке прокатного процесса (рис. 3), а также детальное компьютерное моделирование кинематики деформации в трехвалковой системе, обеспечивающее высокую точность исследования процесса формоизменения. Полученные результаты открывают новые возможности для оптимизации энергопотребления прокатных станов за счет целенаправленного изменения параметров калибровки рабочих валков.

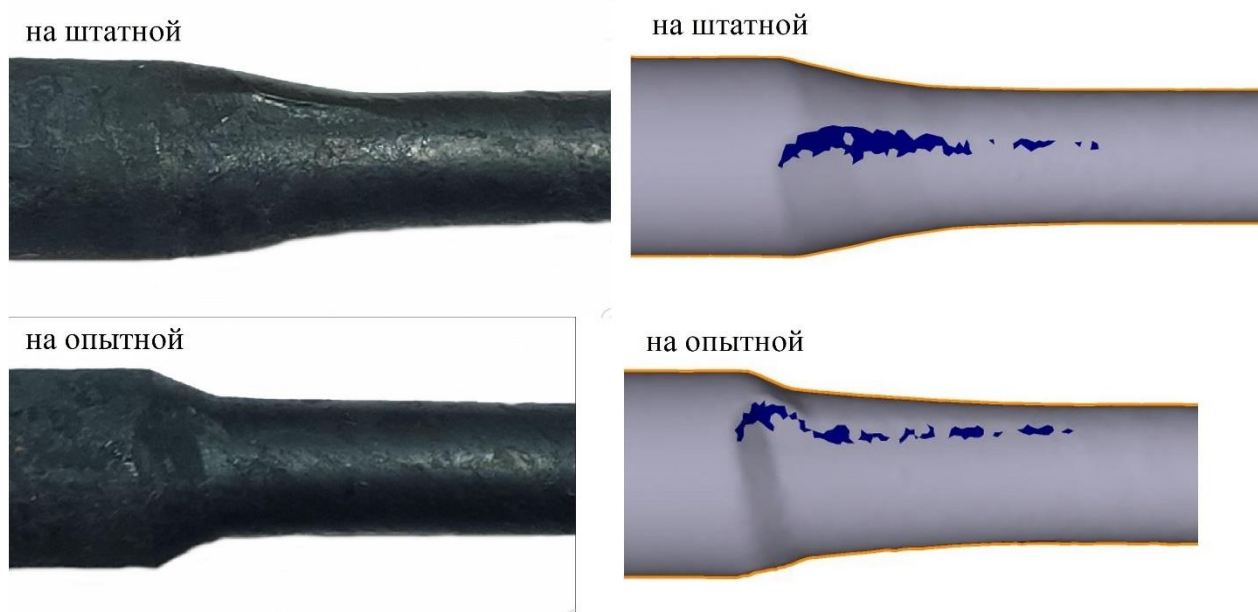


Рис. 3. Фотография заторможенных образцов и компьютерная модель

Результаты компьютерного моделирования демонстративно подтверждают высокую степень соответствия формы профиля экспериментальным образцам. На визуализированных моделях отчетливо прослеживаются характерные затемненные зоны, соответствующие участкам контакта заготовки с прокатными валками. Данные зоны практически идентичны отпечаткам, полученным при экстренной остановке прокатного процесса в ходе физических испытаний.

Для количественной оценки геометрических изменений заготовки применялся коэффициент овальности, методика расчета которого детально изложена в научной литературе [6, с. 178]. Указанный коэффициент ξ представляет собой отношение максимального радиуса заготовки (R_i) в межвалковом пространстве к радиусу калибровочного профиля (r_i) в соответствующем i -том поперечном сечении, что математически выражается формулой (3). Данный параметр позволяет объективно оценить степень деформации материала в процессе прокатки и сравнить результаты численного моделирования с экспериментальными данными.

$$\xi_i = \frac{R_i}{r_i} \quad (3)$$

На графике (рис. 4) представлены результаты экспериментальных измерений коэффициента овальности ξ , рассчитанного по фактическим радиусам прокатанных образцов. Полученные данные точек дополнены аппроксимирующими кривыми, построенными с использованием полиномиальной функции четвертого порядка. Сплошная линия соответствует аппроксимации значений ξ для образцов, обработанных на стандартной калибровке, тогда как пунктирная линия отражает данные для опытной

калибровки. Графическая визуализация демонстрирует различия в характере изменения коэффициента овальности при использовании различных типов калибровки валков.

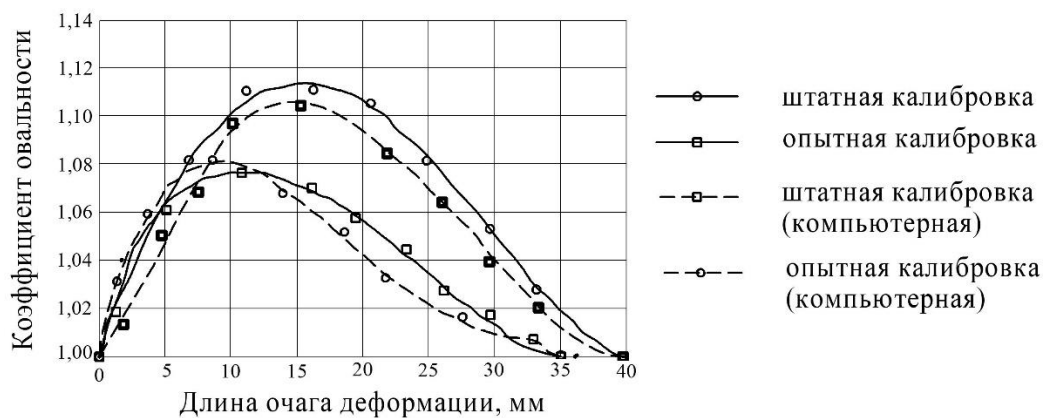


Рис. 4. Характер изменения коэффициентов овальности по длине очага деформации

Анализ графических данных показывает, что коэффициент овальности ξ достигает максимальных значений 1,116 при экспериментальной прокатке и 1,114 при моделировании для штатной калибровки. В случае же опытной калибровки эти показатели составляют 1,075 и 1,081 соответственно. Наблюдается устойчивая тенденция: применение опытной калибровки приводит к снижению значений ξ , что свидетельствует об уменьшении поперечной деформации. Различия между экспериментальными и модельными данными не превышают 1%, подтверждая высокую точность компьютерного моделирования. Для количественного анализа изменений поперечной деформации был введен дополнительный параметр - коэффициент ψ , представляющий собой отношение площадей под кривыми коэффициентов овальности. Этот показатель позволяет проводить сравнительную оценку степени поперечной деформации при различных режимах прокатки. Расчеты демонстрируют, что использование опытной калибровки действительно способствует значительному снижению поперечных деформаций, что согласуется с теоретическими предпосылками и подтверждается экспериментальными данными.

$$\psi = \frac{\int_0^L \xi(x)^0 dx}{\int_0^L \xi(x)^{III} dx} \quad (4)$$

где x – координата оси абсцисс характеризует длину очага деформации;

L – длина очага деформации;

$\xi(x)^0, \xi(x)^{III}$ – функция, аппроксимирующая изменение коэффициента овальности образца, полученного на опытной и штатной калибровке соответственно.

Результаты анализа показывают, что коэффициент ψ демонстрирует близкие значения для эксперимента (0,58) и компьютерного моделирования (0,61). Такое соответствие свидетельствует о схожем характере поперечной деформации в реальных и виртуальных условиях, подтверждая достоверность разработанной численной модели и возможность её использования для дальнейших исследований.

Особый интерес представляет пространственное распределение коэффициентов овальности вдоль зоны деформации. При использовании опытной калибровки максимумы ξ смещены в начальную часть очага деформации и концентрируются в области гребня, в отличие от штатной калибровки, где пиковые значения наблюдаются на калибрующем участке. Это явление может объясняться действием растягивающих напряжений в зоне тянущего участка опытной конфигурации.

На схеме (рис. 5) представлен сравнительный анализ осевых компонент тензора напряжений σ_{zz} . Кривые демонстрируют существенные различия: Для опытной калибровки (сплошная линия) максимальное напряжение достигает 130 МПа, сохраняя высокие значения вплоть до калибрующего участка. При штатной калибровке (пунктирная линия) пиковое напряжение не превышает 85 МПа

Указанные различия в распределении напряжений (особенно 53%-ное увеличение максимальных

значений при опытной калибровке) могут быть обусловлены дополнительными растягивающими напряжениями, возникающими при использовании модифицированной калибровки валков. Эти данные хорошо согласуются с наблюдаемыми особенностями распределения коэффициентов овальности и подтверждают эффективность предложенной конструкции калибровки.

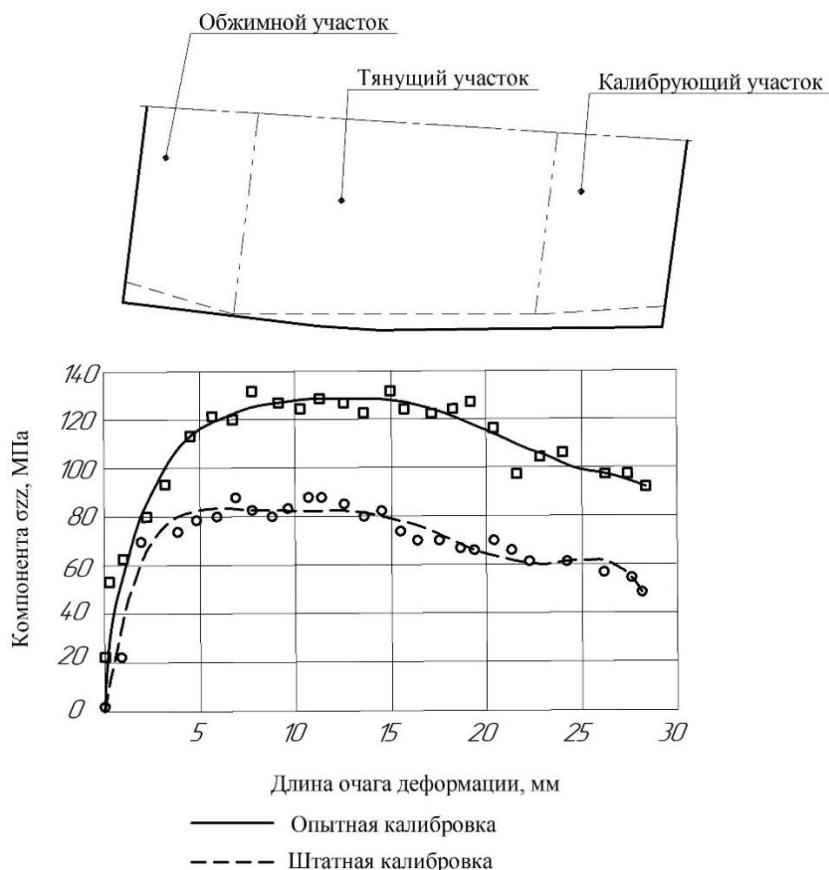


Рис. 5. Изменение компоненты тензора напряжений под валком, направленной вдоль оси прокатки σ_{zz}

Таким образом, результаты эксперимента и компьютерного моделирования подтверждают эффективность опытной калибровки. Несмотря на более интенсивную картину напряженного состояния, поперечная деформация снижается, как следствие уменьшается энергия, которая затрачивается на деформацию заготовки в межвалковом пространстве. Это также оказывает положительное влияние на качества получаемого прокатки проката.

Список источников

1. Ротенберг Ж.Я., Будников А.С. Модернизация технологии винтовой прокатки в многовалковом стане. // Известия вузов. Черная металлургия. 2022. Том 65. No 1. С. 28–34.
2. Гамин Ю.В., Галкин С. П., Кошмин А.Н. Радиальная прокатка с высокой степенью обжатия прутков из алюминиевого сплава с использованием специально калиброванных валков // Международный журнал по формированию материалов. 2024. Том 17, С. 5.
3. Ротенберг, Ж.Я. Методика расчета коррекции искажения продольного профиля калибра косовалкового стана / Ж.Я. Ротенберг // Труды XXIV Международной научно-практической конференции «Трубы-2021»: сборник докладов в 2 ч. – Ч.2. – Челябинск: АО «РусНИТИ», 2021. С. 71–77.
4. Шаталов Р. Л., Медведев В. А., Загоскин Е. Е. Определение механических свойств стальных тонкостенных сосудов по твердости после горячей винтовой прокатки с последующей штамповкой и закалкой// Черные металлы, 2019, (7), С. 36-41.

5. Троицкий Д. В., Гамин Ю. В., Галкин С. П., Будников А. С. Параметрическая модель трехвалкового узла мини-стана радиально-сдвиговой прокатки // Известия вузов. Черная металлургия. 2023. Том 66, № 3. С. 376–386.
6. Шаталов Р. Л., Медведев В. А. Влияние неоднородности температуры деформируемой заготовки на механические свойства тонкостенных стальных сосудов при обработке на прокатно-прессовой линии// Металлург, 2019., № 1–2, С. 176–182.
7. Билан И.Т., Романцев Б.А., Белоножко С.С., Мещеряченко А.А., Трубников К.В., Байлов М.П. Модернизация системы охлаждения оправок непрерывного стана PQF в условиях АО "ТАГМЕТ". // Металлург. 2022. No 7. С. 97-100.
8. Скрипаленко М.М., Карпов Б. В., Рогачев С. О. и др. Моделирование кинематического режима радиально-сдвиговой прокатки и оценка его влияния на микроструктуру титановой заготовки // Материалы, 2022, No 15(22), С. 79 – 80.
9. Алещенко А.С., Лакиза В.А., Романцев Б.А., Король А.В. Исследование стойкости оправок при прошивке заготовок из стали 20Х13 на стане винтовой прокатки МИСИС-130Д// Черные металлы. 2023. № 12. С. 70-74.
10. Будников А.С., Харитонов Е.А., Исхаков Р.В., Сабуркин В.Д. Исследование редуцирования труб на трехвалковом калибровочном стане винтовой прокатки ТПА-160 // Сталь. 2019. No 8. С. 43-46.

УДК 004.8

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГРАНИЧНЫХ УСТРОЙСТВ В СЕТИ IOT

АНДРЕЙЧУК АЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧаспирант, преподаватель УО БГУИР филиал МРК,
преподаватель УО «Национальный Детский Технопарк»*Научный руководитель: Листопад Николай Измайлович**доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой ИРТ УО БГУИР*

Аннотация. В представленной статье проводится комплексный анализ современных методов повышения энергетической эффективности граничных устройств в сетях Интернета вещей (IoT). Основное внимание уделяется решению ключевой проблемы IoT-систем - ограниченной автономности устройств, обусловленной высоким энергопотреблением при сохранении требований к функциональности. Проведен сравнительный анализ эффективности различных подходов, выявлены их преимущества и ограничения. Особое внимание уделено перспективным направлениям развития, включая интеграцию нейросетевых методов управления и оптимизацию архитектур edge-вычислений. Результаты исследования представляют практическую ценность для разработчиков IoT-решений в различных предметных областях.

Ключевые слова: Интернет вещей, IoT, энергоэффективность, беспроводная передача энергии, LPWAN, машинное обучение, энергосберегающие технологии.

STUDY OF METHODS TO INCREASE THE ENERGY EFFICIENCY OF BOUNDARY DEVICES IN IOT NETWORK

Andreichuk Alexander Olegovich*Scientific adviser: Listopad Nikolay Izmailovich*

Abstract. The presented article provides a comprehensive analysis of modern methods for improving the energy efficiency of edge devices in Internet of Things (IoT) networks. The main focus is on solving the key problem of IoT systems - limited autonomy of devices due to high energy consumption while maintaining the requirements for functionality. A comparative analysis of the effectiveness of various approaches is carried out, their advantages and limitations are identified. Particular attention is paid to promising areas of development, including the integration of neural network control methods and optimization of edge computing architectures. The results of the study are of practical value for developers of IoT solutions in various subject areas.

Key words: Internet of Things, IoT, energy efficiency, wireless power transmission, LPWAN, machine learning, energy-saving technologies.

Введение. Современные сети Интернета вещей (IoT) включают миллионы устройств, работающих в распределенной среде. Одной из ключевых проблем в IoT является ограниченная энергоэффе-

тивность граничных устройств (Edge Devices), что влияет на их долговечность, производительность и стоимость эксплуатации.

В данной статье рассматриваются методы повышения энергетической эффективности граничных устройств IoT, включая аппаратные решения, беспроводное питание устройств через Wi-Fi, протоколы связи, алгоритмы управления энергопотреблением и использование возобновляемых источников энергии.

Актуальность темы обусловлена стремительным развитием технологий Интернета вещей (IoT), которые находят применение в промышленности, умных городах, здравоохранении и многих других сферах. Однако ограниченная энергоэффективность граничных устройств (Edge Devices) остается серьезным вызовом, влияющим на их долговечность, производительность и стоимость эксплуатации.

Цель исследования – разработка и анализ методов повышения энергетической эффективности граничных устройств в сети IoT.

Задачи исследования:

- анализ существующих аппаратных решений и их влияние на энергопотребление;
- исследование энергоэффективных протоколов связи;
- оценка использования алгоритмов интеллектуального управления энергопотреблением;
- анализ рентабельности возобновляемых источников энергии для граничных устройств.

Предмет исследования – технологии и методы повышения энергоэффективности граничных устройств в сети IoT.

Основная часть. Одним из основных направлений повышения энергоэффективности является разработка и внедрение энергосберегающих аппаратных решений. Это включает использование микроконтроллеров с низким энергопотреблением, таких как ARM Cortex-M и RISC-V, которые отличаются высокой производительностью при минимальных затратах энергии. ARM Cortex-M широко применяется в встраиваемых системах благодаря своей энергоэффективности, а архитектура RISC-V предлагает гибкость и открытость, что делает её привлекательной для кастомизированных IoT-решений.

Кроме того, важную роль играет применение энергоэффективных датчиков и модулей связи, а также внедрение технологий энергосбережения, таких как динамическое масштабирование напряжения и частоты (DVFS). Для выбора оптимального решения необходимо сравнивать аппаратные платформы по ключевым параметрам: энергопотребление в активном и спящем режимах, производительность, стоимость и совместимость с существующими IoT-экосистемами.

Беспроводное питание устройств через Wi-Fi представляет собой инновационную технологию, позволяющую использовать энергию электромагнитных сигналов для обеспечения работы маломощных электронных устройств.

Wi-Fi-роутеры и точки доступа генерируют электромагнитные сигналы для передачи данных. Эти сигналы могут быть уловлены ректеннами, которые преобразуют переменное электромагнитное поле в постоянный ток. Ректенны состоят из антенны, улавливающей радиоволны, и выпрямителя, преобразующего их в электрическую энергию. Полученная энергия может использоваться для питания маломощных устройств, таких как датчики IoT, носимые гаджеты или сенсоры.

Основным преимуществом беспроводного питания через Wi-Fi является его универсальность. Поскольку Wi-Fi-сети уже развернуты повсеместно, данная технология может быть легко интегрирована в существующую инфраструктуру. Это особенно актуально для устройств, размещенных в труднодоступных местах, где замена батарей или прокладка проводов затруднены. Кроме того, технология способствует снижению экологической нагрузки за счет уменьшения использования одноразовых батарей.

Несмотря на перспективность, технология имеет ряд ограничений. Основным из них является низкая плотность энергии Wi-Fi-сигналов, что делает её применимой только для устройств с крайне низким энергопотреблением. Эффективность преобразования энергии также остается относительно низкой, что ограничивает её использование. Кроме того, существует риск снижения качества передачи данных при интенсивном использовании энергии сигналов.

Выбор подходящих протоколов связи также оказывает значительное влияние на энергопотребление IoT-устройств. Среди наиболее перспективных технологий выделяются LPWAN (Low Power Wide Area Network), включая LoRaWAN и NB-IoT, которые обеспечивают большую дальность связи при низ-

ком энергопотреблении, но имеют ограниченную пропускную способность. BLE (Bluetooth Low Energy) отличается низким энергопотреблением, но малой дальностью действия, что может быть недостатком для распределенных систем. Протоколы энергосберегающей маршрутизации, такие как RPL для 6LoWPAN, требуют тщательной настройки для оптимальной работы в зависимости от топологии сети и типов передаваемых данных.

Оптимизация времени пробуждения и передачи данных также способствует снижению энергопотребления. Однако каждый протокол имеет свои ограничения, и выбор зависит от конкретных требований проекта.

Использование интеллектуальных алгоритмов позволяет существенно снизить энергопотребление IoT-устройств. Среди таких алгоритмов выделяются машинное обучение для прогнозирования нагрузки и адаптации режима работы устройств, автоматическое управление питанием, включая переход в спящий режим при отсутствии активности, и оптимизация маршрутизации данных для минимизации энергозатрат на передачу.

Примеры успешного применения таких алгоритмов включают системы управления освещением в умных городах, которые адаптируют яркость на основе анализа трафика, а также IoT-устройства в сельском хозяйстве, использующие машинное обучение для оптимизации работы датчиков влажности почвы и автоматического полива.

Для увеличения автономности IoT-устройств важную роль играют методы энергоснабжения и рекуперации энергии. Среди них использование солнечных панелей и других возобновляемых источников энергии, технологии Energy Harvesting, позволяющие собирать энергию из окружающей среды (например, вибрации, тепло, свет), и повышение эффективности батарей и систем их управления.

Хотя первоначальные затраты на внедрение таких решений могут быть значительными, долгосрочные выгоды включают снижение эксплуатационных расходов и уменьшение зависимости от традиционных источников питания. Рентабельность использования возобновляемых источников энергии зависит от условий эксплуатации, таких как доступность солнечного света или кинетической энергии, а также требований к мощности и продолжительности работы устройств.

Заключение. Повышение энергоэффективности граничных устройств IoT – важная задача, требующая комплексного подхода. Рассмотренные методы, включая оптимизацию аппаратных решений, использование энергосберегающих протоколов связи, внедрение интеллектуальных алгоритмов управления и технологий рекуперации энергии, позволяют значительно продлить срок службы устройств и снизить затраты на их эксплуатацию.

Проведенный анализ показал, что интеграция машинного обучения и интеллектуального управления энергопотреблением может значительно повысить автономность IoT-устройств. Кроме того, использование возобновляемых источников энергии, несмотря на высокие первоначальные затраты, в перспективе обеспечивает снижение эксплуатационных расходов.

Будущие исследования будут направлены на разработку новых методов энергосбережения, интеграцию нейросетевых подходов, улучшение архитектур граничных вычислений и поиск более экономически выгодных решений для различных сценариев использования граничных устройств в IoT.

Список источников

1. Грингард, С. Интернет вещей: будущее уже здесь: пер. с англ. / С. Грингард – М.: Альпина Паблицер, 2019. – 185 с.
2. Лащевский, Т. Облачные архитектуры: разработка устойчивых экономически эффективных облачных приложений: пер. с англ. / Т. Лащевский – СПб.: Progress book, 2022. – 320 с.
3. Суомалайнен, А. Интернет вещей. Видео, аудио, коммутация / А. Суомалайнен – М.: ДМК Пресс, 2019. – 120 с.

УДК 004

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИТИКИ САМООБСЛУЖИВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ЛЕВИН РОМАН АЛЕКСЕЕВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

*Научный руководитель: Зимин Валерий Викторович**д.т.н., профессор**ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»*

Аннотация: В статье исследуется аналитика самообслуживания как эффективный инструмент реализации цифровых инициатив в металлургической отрасли. Описаны этапы реализации аналитических ИТ-проектов, развитие компетенций технологического персонала и обоснована необходимость продуктивизации решений. Проанализированы критерии отбора инициатив и преимущества подхода, включая оптимизацию затрат, ускорение выполнения проектов и формирование основы для дальнейшего развития управления на основе данных.

Ключевые слова: Аналитика самообслуживания, цифровые технологии, металлургия, анализ данных, оптимизация процессов

APPLICATION OF SELF-SERVICE ANALYTICS IN METALLURGICAL ENTERPRISES

Levin Roman Alekseevich

Scientific adviser: Zimin Valerii Viktorovich

Abstract: The article examines self-service analytics as an effective tool for implementing digital initiatives in the metallurgical industry. The stages of the implementation of analytical IT projects, the development of the competencies of technological personnel are described, and the need for productivity solutions is justified. The criteria for selecting initiatives and the advantages of the approach are analyzed, including cost optimization, speeding up project execution and forming the basis for further development of data-based management.

Key words: Self-service analytics, digital technologies, metallurgy, data analysis, process optimization.

В настоящее время внедрение цифровых технологий в промышленность становится одним из ключевых факторов, определяющих конкурентоспособность предприятий в условиях стремительно меняющегося технологического ландшафта. Металлургическая отрасль, как одна из базовых отраслей экономики, не остается в стороне от этих процессов. Современные вызовы, такие как необходимость повышения производственной эффективности, снижение издержек и адаптация к растущим требованиям рынка, требуют от предприятий активного внедрения инновационных решений и реализации масштабных программ цифровой трансформации.

Для успешной реализации столь масштабных программ и портфелей проектов, требуется привлечение высококвалифицированных ИТ-специалистов. Однако пандемия COVID-19 оказала значи-

тельное влияние на рынок труда, включая сферу информационных технологий [1, с. 104]. Увеличение масштабов применения цифровых технологий, обусловленное ростом дистанционных сервисов, онлайн-платформ и переходом на удаленный формат работы, привело к усилению дефицита квалифицированных ИТ-кадров. В условиях этих ограничений возникла необходимость поиска инновационных подходов к использованию имеющихся ИТ-ресурсов. Крупные предприятия металлургической отрасли, для которых ИТ не является профильной деятельностью, все чаще сталкиваются с необходимостью оптимизации затрат и повышения эффективности реализации проектов, что обуславливает пересмотр существующих подходов к управлению проектами и ресурсами.

Одним из ключевых решений данной проблематики становится внедрение аналитики самообслуживания — формы бизнес-аналитики, ориентированной на предоставление бизнес-пользователям возможности самостоятельного доступа к данным и их анализа без необходимости привлечения специалистов в области информационных технологий или профессионалов в Data Mining [2].

Данный подход базируется на использовании интуитивно понятных инструментов, которые включают стандартные аналитические функции, встроенные методы математического и статистического моделирования, алгоритмы машинного обучения и средства визуализации данных. Эти инструменты обеспечивают возможность представления результатов анализа в удобной графической и табличной форме, что способствует принятию более обоснованных и эффективных решений.

Кроме того, этот подход способствует снижению затрат на обработку данных и подготовку отчетности, а также позволяет перераспределить высвободившиеся ресурсы на решение других задач.

Основное преимущество аналитики самообслуживания заключается в том, что она предоставляет бизнес-пользователям, ответственным за операционную деятельность и принятие решений, возможность опираться на данные, а не исключительно на интуицию или профессиональный опыт. Это, в свою очередь, ускоряет процесс принятия решений и повышает их обоснованность и эффективность.

Внедрение аналитики самообслуживания способствует отходу от традиционной модели централизованной аналитики, сосредоточенной вокруг корпоративных хранилищ данных и витрин. Благодаря этому пользователи могут самостоятельно создавать дашборды с актуальной для них информацией и разрабатывать новые шаблоны отчетов без необходимости привлечения ИТ-специалистов или профессиональных аналитиков (рис. 1.).

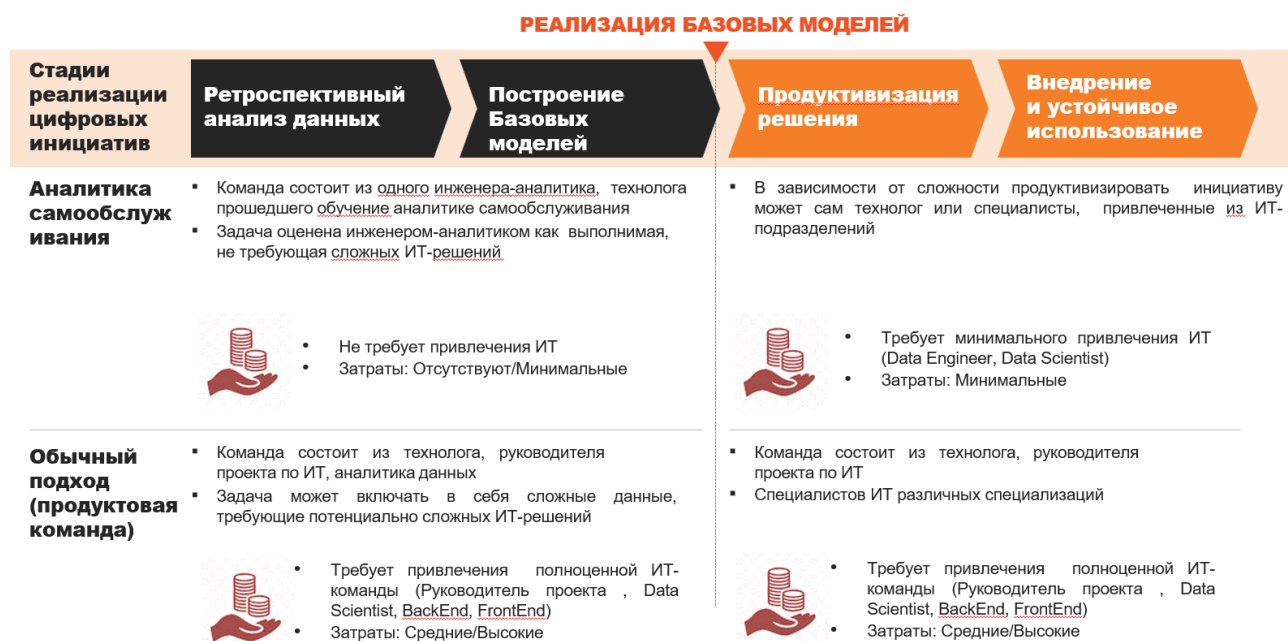


Рис. 1. Различия традиционного подхода и аналитики самообслуживания при реализации инициатив

Одним из ключевых инструментов, поддерживающих развитие аналитики самообслуживания, являются технологии Low-code и No-code, которые позволяют создавать аналитические приложения с минимальным или полным отсутствием программирования. Дополнительно платформы управления данными, автоматизирующие процессы сбора, хранения и обработки данных, способствуют повышению самостоятельности пользователей при работе с аналитическими инструментами, включая сложные методы анализа [3].

Однако на практике реализация концепции аналитики самообслуживания может отличаться от заявлений поставщиков аналитических платформ. Для эффективного использования таких систем требуется определенная подготовка, включая знание форматов и типов данных, а также методов работы с ними. Кроме того, даже при наличии встроенных алгоритмов машинного обучения и других технологий искусственного интеллекта, человеческое участие остается необходимым, особенно на этапе постановки бизнес-задач [4].

В целях достижения максимального эффекта наличие инновационных аналитических инструментов не является достаточным условием. Одним из базовых принципов является использование данных инструментом квалифицированным персоналом, обладающим глубокими знаниями в предметной области.

В условиях ограниченной экспертизы ИТ-специалистов в области металлургических процессов, а также высокой конкуренции на рынке труда, наиболее экономически целесообразным решением является развитие компетенций в области анализа данных, математического и статистического моделирования непосредственно у технологического персонала. Такой подход позволяет эффективно использовать существующие ресурсы, минимизировать затраты на привлечение внешних специалистов и обеспечить более глубокую интеграцию аналитических методов в производственные процессы.

Развитие компетенций технологического персонала осуществляется через практику реализации аналитических ИТ-проектов.

Основные этапы реализации аналитических ИТ-проекта структурируются следующим образом:

1. Подготовка данных:

1.1. Сбор данных: Определение источников данных и их извлечение для дальнейшей обработки.

1.2. Агрегация и очистка данных: Устранение пропусков, дублирующихся записей и ошибок, а также приведение данных к единому формату.

1.3. Формирование датасета: Создание структурированного набора данных, готового для анализа.

2. Анализ данных:

2.1. Визуализация и анализ данных: Исследование собранных данных с использованием методов визуализации для выявления закономерностей и аномалий.

2.2. Моделирование: Построение математических и статистических моделей для проверки гипотез и прогнозирования.

3. Разработка продукта

3.1. Разработка ETL-процессов и модели: Создание процессов извлечения, трансформации и загрузки данных (ETL), а также разработка аналитической модели, обеспечивающей поддержку принятия решений.

3.2. Разработка интерфейса: Создание пользовательского интерфейса для визуализации результатов анализа и интеграции данных в бизнес-процессы.

4. Проверка и оптимизация

4.1. Проверка гипотез: Тестирование разработанных моделей и решений на предмет их соответствия поставленным задачам.

4.2. Проверка технологичности модели: Оценка применимости модели в реальных условиях.

4.3. Анализ оптимальных управляющих воздействий: Определение наиболее эффективных решений для управления процессами.

Ряд инициатив не могут быть реализованы с использованием данного подхода, поскольку выбор подходящих проектов определяется балансом между потенциальным эффектом от их внедрения и сложностью реализации. Инициативы с высоким ожидаемым экономическим или операционным эффектом, а также проекты, требующие значительных ресурсов, высокой степени автоматизации или

сложных интеграционных решений, могут оказаться нецелесообразными для реализации в рамках данного подхода (рис 2.).

Матрица отбора инициатив для аналитики самообслуживания. Для реализации в рамках подхода, в основном, подходят инициативы с относительно низкой и средней сложностью.

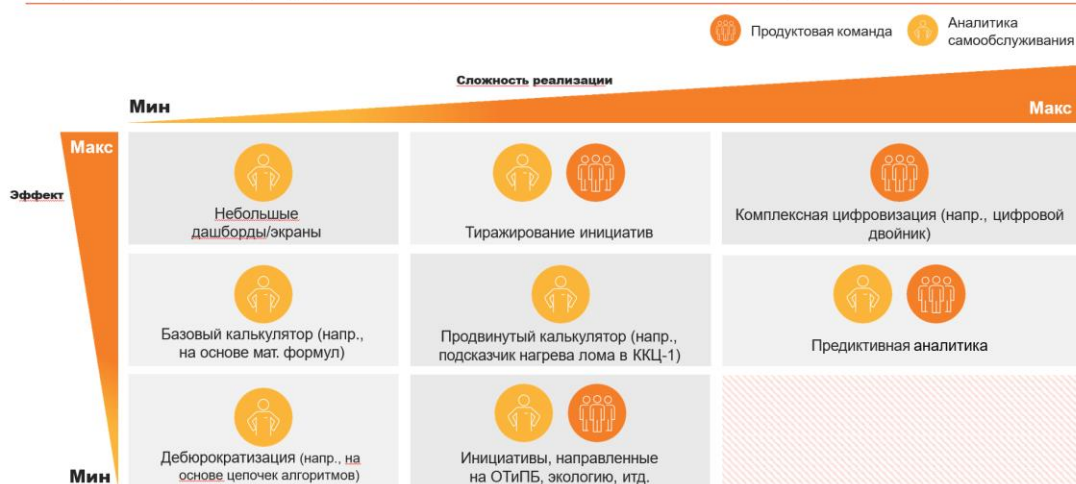


Рис. 2. Матрица отбора инициатив аналитики самообслуживания.

Типы инициатив, которые могут быть реализованы с использованием данного подхода, включают: разработку небольших базовых калькуляторов, основанных на математических формулах; создание различных видов скриптов, реализующих цепочки алгоритмов для автоматизации процессов; разработку продвинутых калькуляторов и интеллектуальных подсказчиков, основанных на методах статистического и математического моделирования.

На основании результатов работы производственного персонала в рамках реализации проектов с использованием описанного подхода требуется провести всестороннюю оценку целесообразности внедрения разработанного продукта в промышленную эксплуатацию в его текущей версии либо обоснование необходимости его доработки и последующей продуктивизации.

Решение о продуктивизации может быть обусловлено рядом факторов, включая потребность в автоматизации процессов извлечения, трансформации и загрузки данных (ETL), требования к быстродействию и стабильности работы системы, а также необходимость обеспечения масштабируемости решения для обработки увеличивающихся объемов данных.

Кроме того, продуктивизация может быть вызвана необходимостью интеграции продукта с существующими информационными системами предприятия, повышения уровня безопасности данных или адаптации интерфейса для удобства конечных пользователей.

Такой подход позволяет обеспечить соответствие продукта промышленным стандартам и требованиям бизнеса, а также повысить его эффективность и надежность в реальных условиях эксплуатации.

Синергия компетенций технологического персонала и возможностей современных аналитических инструментов позволяет успешно реализовать проекты цифровой трансформации, что приводит к сокращению затрат и сроков их выполнения, а также к повышению их эффективности. Кроме того, на предприятиях создается основа для дальнейшего развития управления на основе данных, что открывает новые перспективы для повышения операционной эффективности.

Список источников

1. Мизинцева М.Ф., Сардарян А.Р. ТРАНСФОРМАЦИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА ТРУДА В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ: ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2021. Т. 23. № 1. – С. 103-109.

2. Аналитика самообслуживания (Self-service analytics) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<https://wiki.loginom.ru/articles/self-analytics.html> (14.04.2025)
3. Low-code development platform [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Low-code_development_platform (14.04.2025)
4. Типичные ошибки при внедрении low-code [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<https://bpium.ru/blog/tipichnye-oshibki-pri-vnedrenii-low-code> (17.04.2025)

© Р.А. Левин, 2025

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 005

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

ОБУХОВА АННА СЕРГЕЕВНАк.э.н., доцент
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Аннотация. Цифровая трансформация государственного управления становится все более важным направлением модернизации экономики не только в России, но и во всем мире. Применение новых технологий позволяет значительно сократить время, необходимое для обработки документов и упростить бюрократические процедуры в государственном секторе. В результате координация действий становится более простой, а работа государственных институтов становится более открытой и прозрачной для граждан.

Ключевые слова: цифровые технологии, цифровая трансформация, государственное управление, цифровизация процессов.

DIGITAL TRANSFORMATION OF PUBLIC ADMINISTRATION

Obukhova Anna Sergeevna

Abstract The digital transformation of public administration is becoming an increasingly important area of economic modernization not only in Russia, but throughout the world. The use of new technologies can significantly reduce the time required for processing documents and simplify bureaucratic procedures in the public sector. As a result, coordination of actions becomes easier, and the work of state institutions becomes more open and transparent for citizens.

Keywords: digital technologies, digital transformation, public administration, digitalization of processes.

Применение цифровых технологий в государственном секторе улучшает координацию действий и взаимодействие государственных институтов между собой и с гражданами. Кроме того, оно позволяет улучшить качество предоставляемых государственных услуг и повысить уровень прозрачности и открытости государственных органов перед гражданами. Одним из важных результатов цифровой трансформации является создание условий для эффективного управления ресурсами и формирования электронного правительства, которые существенно повысят эффективность деятельности государственных институтов в целом. Стоит отметить, что в России действует множество различных документов стратегического планирования социально-экономического развития в целом и цифровой трансформации экономики в частности. Однако основными проблемами является своевременная актуализация нормативно-плановой базы, ее согласованность, соответствие требованиям закона о стратегическом планировании и современным практикам управления [7, с.126]

Любые государственные институты ориентированы на обслуживание населения и их доверие. Внедрение цифровых технологий в государственное управление достигает эту цель благодаря упрощению и ускорению механизмов работы. В результате, граждане видят проблемы, которые своевременно решаются, что повышает доверие к государственным институтам. Цифровая трансформация

представляется необходимым условием обеспечения операционной и стратегической инновационной деятельности государства [5, с.126]. Развитие цифровой экономики содействует расширению возможностей российской экономики и оказывает влияние на все сферы жизнедеятельности. Улучшение конкурентоспособности в цифровой среде является неотъемлемой частью повышения качества жизни в общем и способствует экономической производительности страны.

Развитие информационно-коммуникационных технологий стимулирует внедрение новых электронных систем, которые улучшают качество работы государственного управления. Также цифровые технологии позволяют сформировать новые каналы интерактивного взаимодействия между гражданами и представителями государственных институтов. Они обеспечивают мгновенную связь и быстрый обмен информацией между государством и населением. Эффективное управление национальной инновационной системой государства предполагает использование системного подхода [2, с.81].

Цифровая трансформация системы государственного управления нацелена на реализацию мероприятий по информатизации государственных структур и на реализацию технологической независимости государственного управления [8, с.77]. Процесс цифровой трансформации для государственных органов имеет первостепенное значение в современных условиях, поскольку это позволяет улучшить качество управления, оперативность принятия решений и открытость перед гражданами [9, с.157]. К основным направлениям цифрового государственного управления относят:

- цифровизация процессов предоставления государственных услуг и исполнения государственных функций государственными органами власти;
- стимулирование граждан к получению государственных и муниципальных услуг в электронном виде с использованием ЕПГУ;
- создание возможностей для перехода на цифровое взаимодействие граждан, бизнеса и государства;
- обеспечение удовлетворенности граждан качеством предоставления массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг в электронном виде с использованием Единого портала государственных и муниципальных услуг;
- повышение качества и удобства предоставляемых органами государственной власти госуслуг, а также расширение количества госуслуг, которые граждане и организации смогут получить в электронном виде;
- повышение скорости обслуживания граждан и создание комфортных условий, в том числе для бизнеса, при оказании государственных, муниципальных и иных услуг, а также цифровая трансформация услуг и взаимоотношений в обществе.

Цифровые технологии и их применение постепенно меняют сложившийся ранее уклад, при этом не ликвидируют и не заменяют реальную экономику. В частности, цифровизация повышает прозрачность и открытость деятельности государственного управления, уменьшает воздействие человеческого фактора, автоматизирует обработку и сбор налоговой, статистической и иной отчетности, а также обеспечивает принятие креативных решений на базе анализа реальной ситуации.

Одним из основных требований к современным государственным институтам является прозрачность и доступность. За счет использования современных цифровых технологий государственные институты могут обеспечить прозрачность своей деятельности, давая гражданам возможность наблюдать за работой государственных учреждений. Это, в свою очередь, повышает уровень доверия населения к государственным институтам и оказывает благоприятное влияние на развитие и укрепление государственных институтов в целом.

Список источников

1. Беляева Е.С., Ершов А.Ю. Использование инновационных цифровых технологий в сфере дистанционного взаимодействия промышленных структур // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. - 2022. - № 3 (90). - С. 34-39.
2. Ершова И.Г., Ершова Е.Ю., Джалаля Д.С. Региональное управление национальной инноваци-

онной системой цифровых технологий // Регион: системы, экономика, управление. - 2024. - № 1 (64). - С. 77-82.

3. Ершова И.Г., Свеженцева К.И., Ершов А.Ю. Критерии оценки эффективности бизнес-процессов предприятия в условиях цифровизации // Финансовый менеджмент. - 2024. - № 1. - С. 123-131.

4. Канищева Е.М., Беляева Е.С. Цифровые технологии: понятие, виды, преимущества и недостатки // Сборник: Актуальные проблемы международных отношений в условиях формирования мультиполярного мира. Сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2021. С. 189-192.

5. Колмыкова Т.С., Ковалев П.П. Экосистемы как глобальный тренд цифровизации экономического пространства // Общество: политика, экономика, право. - 2023. - № 5 (118). - С. 123-128.

6. Колмыкова Т.С., Лобачева Д.Д. Факторы активизации процессов цифровизации в обеспечении экономического роста национальной экономики // Финансовый бизнес. - 2022. - № 1 (223). - С. 25-28.

7. Колмыкова Т.С., Щербаков В.Н., Третьякова И.Н., Сергеева В.Ю. Аналитический инструментарий оценки готовности национальной экономики к цифровизации // Регион: системы, экономика, управление. - 2020. - № 3 (50). - С. 120-128.

8. Полуянова Е.В. Цифровая трансформация системы государственного управления // Аграрное и земельное право. - 2025. - № 1. - С. 75-77.

9. Чернявская Ю.А., Лавров А.В. Цифровая трансформация государственного управления в современных условиях // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2024. - № 12-1. - С. 156-162.

УДК 65

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СФЕРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДМИТРИЕВ ДМИТРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ

студент
ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Аннотация: В статье анализируется цифровая трансформация промышленности Российской Федерации, её влияние на экономический рост, модернизацию производственных процессов и рынок труда. Рассматриваются ключевые направления цифровизации, включая внедрение искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей (IIoT), цифровых двойников и автоматизированных систем управления. Особое внимание уделяется государственным программам поддержки цифровых инициатив, уровню внедрения цифровых решений в различных отраслях и основным проблемам, с которыми сталкиваются предприятия. Представлены возможные сценарии цифровизации и рекомендации по ускорению её внедрения для повышения конкурентоспособности российской промышленности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, Индустрия 4.0, цифровая экономика, промышленность, технологии, автоматизация, искусственный интеллект, интернет вещей, роботизация.

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE INDUSTRIAL SECTOR IN THE RUSSIAN FEDERATION

Dmitriev Dmitriy Alekseevich

Abstract: The article analyzes the digital transformation of the industrial sector in the Russian Federation, its impact on economic growth, production process modernization, and the labor market. Key areas of digitalization are examined, including the implementation of artificial intelligence, the Industrial Internet of Things (IIoT), digital twins, and automated management systems. Special attention is given to government programs supporting digital initiatives, the level of technology adoption across various industries, and the main challenges faced by enterprises. Possible digitalization scenarios are presented, along with recommendations for accelerating implementation to enhance the competitiveness of Russian industry.

Keywords: digital transformation, Industry 4.0, digital economy, industry, technology, automation, artificial intelligence, Internet of Things (IoT), robotics.

Цифровая трансформация промышленности является одним из ключевых факторов экономического роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики. Согласно данным Министерства промышленности и торговли РФ, уровень цифровизации отечественных промышленных предприятий в 2023 году составил около 33%, в то время как в ведущих странах, таких как Германия и США, этот показатель превышает 50% [1].

Основными драйверами цифровизации являются развитие искусственного интеллекта (ИИ), технологий больших данных, промышленного интернета вещей (IIoT), цифровых двойников и автоматизированных производственных систем. Однако процесс цифровизации сопровождается рядом вызовов, включая нехватку кадров, высокие затраты на технологическое обновление и кибербезопасность [2].

Цифровая трансформация промышленности в России является важнейшим направлением экономического развития, способствующим повышению конкурентоспособности отечественных предприятий, снижению издержек и созданию новых бизнес-моделей. Внедрение цифровых технологий позволяет предприятиям более эффективно управлять ресурсами, автоматизировать производство, оптимизировать цепочки поставок и повышать производительность труда. Однако процесс цифровизации сопровождается рядом вызовов, включая высокую стоимость технологического обновления, дефицит квалифицированных кадров и риски кибербезопасности.

Внедрение цифровых технологий уже демонстрирует значительные результаты в ведущих отраслях промышленности. В нефтегазовом секторе, который традиционно является одним из самых технологически сложных, активно используются цифровые двойники, позволяющие моделировать геологические процессы и прогнозировать добычу полезных ископаемых. Например, компания «Газпром нефть» внедрила систему цифрового месторождения, что позволило снизить эксплуатационные расходы на 15% и повысить точность прогнозирования добычи на 20% [4]. В металлургии цифровизация охватывает все этапы производства – от прогнозирования качества сырья до автоматизированного управления прокатными станами. Завод «Северсталь» использует системы предиктивной аналитики, основанные на искусственном интеллекте, которые позволяют заранее выявлять дефекты продукции и предотвращать аварии, что сокращает потери металла на 30% [10].

Несмотря на активное внедрение цифровых решений в отдельных отраслях, общая степень цифровизации промышленности в России остаётся ниже, чем в ведущих мировых экономиках. Согласно данным Министерства промышленности и торговли РФ, в 2023 году уровень цифровизации отечественных предприятий составил 33%, тогда как в Германии этот показатель превышает 50%, а в Китае достигает 60% [1]. Основной причиной отставания является высокая стоимость внедрения цифровых технологий, особенно для предприятий среднего и малого бизнеса, которые не обладают достаточными финансовыми ресурсами для модернизации. В частности, только 38% российских промышленных компаний заявили о готовности инвестировать в цифровую трансформацию в ближайшие три года, в то время как среди крупных западных корпораций этот показатель превышает 70% [13].

Государственная поддержка играет важную роль в стимулировании цифровизации промышленности. В России реализуется ряд программ, направленных на развитие цифровых технологий, включая национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации», федеральный проект «Цифровая промышленность» и инициативу «Индустрия 4.0». В рамках этих программ ведётся работа по созданию цифровой инфраструктуры, разработке отечественного программного обеспечения и поддержке промышленного сектора в процессе внедрения цифровых решений. Например, правительство финансирует проекты по импортозамещению ERP-систем, что позволяет снизить зависимость от западных цифровых платформ [6][8]. Однако, несмотря на наличие государственных инициатив, их эффективность ограничена тем, что значительная часть предприятий испытывает трудности с интеграцией цифровых решений в существующую производственную инфраструктуру.

Одним из наиболее серьёзных вызовов цифровой трансформации остаётся дефицит квалифицированных кадров. По данным Министерства цифрового развития РФ, в 2023 году нехватка IT-специалистов в промышленности составила 500 тысяч человек [12]. Это обусловлено тем, что традиционная система инженерного образования не успевает адаптироваться к новым требованиям цифровой экономики. В результате предприятия вынуждены самостоятельно обучать сотрудников или привлекать специалистов из других отраслей, что замедляет процесс цифровизации. Для решения этой проблемы государство внедряет образовательные программы по подготовке специалистов в области промышленных IT-решений, однако их масштаб пока остаётся недостаточным.

Ещё одним значимым фактором, сдерживающим цифровую трансформацию, является кибербезопасность. С увеличением уровня цифровизации промышленности возрастает число кибератак на предприятия, что создаёт дополнительные риски для национальной безопасности. Согласно данным «Лаборатории Касперского», в 2023 году количество атак на российские промышленные объекты выросло на 40% [14]. Это особенно критично для стратегически важных отраслей, таких как нефтегазовый сектор, металлургия и машиностроение, где взлом IT-инфраструктуры может привести к серьёзным

экономическим и экологическим последствиям. В этой связи необходимо усиление мер по защите промышленных систем, включая развитие российских решений в области кибербезопасности и повышение осведомлённости предприятий о возможных угрозах.

Перспективы цифровой трансформации промышленности в России во многом зависят от выбранной стратегии развития. Возможны три основных сценария: инновационный, эволюционный и консервативный. Инновационный сценарий предполагает ускоренное внедрение передовых цифровых технологий, массовую роботизацию и переход к концепции «умных фабрик». Такой подход реализуется в рамках стратегии Industrie 4.0 в Германии и программы Made in China 2025, где цифровизация промышленности рассматривается как национальный приоритет [15]. Однако для России данный сценарий сопряжён с высокими инвестиционными затратами, что делает его реализацию сложной в краткосрочной перспективе.

Более реалистичным является эволюционный сценарий, предполагающий постепенное внедрение цифровых технологий с учётом экономических и инфраструктурных возможностей страны. Такой подход позволяет снизить нагрузку на бюджет предприятий и обеспечить плавную адаптацию кадров к новым требованиям цифровой экономики. В рамках этого сценария приоритет должен быть отдан развитию отечественных IT-решений, поддержке научных разработок в сфере цифровизации и внедрению пилотных цифровых проектов на крупных промышленных предприятиях.

Консервативный сценарий, при котором цифровизация затрагивает лишь отдельные сегменты промышленности без кардинальных изменений производственных процессов, представляет собой наиболее нежелательный вариант. В этом случае российские предприятия рискуют потерять конкурентные позиции на мировом рынке, а экономика в целом — столкнуться с технологическим отставанием.

Для реализации оптимальной стратегии цифровизации необходимо сочетание элементов инновационного и эволюционного подходов. Важными мерами являются развитие образовательных программ по подготовке IT-кадров, создание стимулирующих механизмов для бизнеса, ускоренное импортозамещение в сфере цифровых технологий и усиление мер по обеспечению кибербезопасности. Комплексный подход позволит России не только догнать ведущие мировые экономики по уровню цифровизации, но и занять передовые позиции в развитии цифровой промышленности.

Список источников

1. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. Отчет о цифровизации промышленности за 2023 год. – URL: <https://minpromtorg.gov.ru> (22.02.2025).
2. McKinsey & Company. Цифровая трансформация в промышленности: мировой опыт и перспективы России. Аналитический отчет. 2023. – URL: <https://www.mckinsey.com> (22.02.2025).
3. PwC (PricewaterhouseCoopers). Влияние цифровизации на производительность труда и снижение затрат в промышленности. 2022. – URL: <https://www.pwc.ru> (22.02.2025).
4. Газпром нефть. Программа цифрового месторождения: результаты и перспективы. Официальный сайт. – URL: <https://www.gazprom-neft.ru> (22.02.2025).
5. Росатом. Внедрение цифровых двойников в атомной промышленности. Пресс-релиз. – URL: <https://www.rosatom.ru> (22.02.2025).
6. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Официальный сайт. – URL: <https://digital.gov.ru> (22.02.2025).
7. Федеральный проект «Цифровая промышленность». Министерство цифрового развития РФ. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/882> (22.02.2025).
8. Импортозамещение в сфере цифровых технологий. Аналитический доклад Минцифры России. 2023. – URL: <https://digital.gov.ru> (22.02.2025).
9. Официальный сайт компании «Северсталь». Цифровизация металлургии и внедрение предиктивной аналитики. – URL: <https://www.severstal.com> (22.02.2025).
10. Центр цифровой экономики и инноваций. Анализ уровня цифровизации металлургической промышленности в России. 2023. – URL: <https://cdi.gov.ru> (22.02.2025).

11. Росстат. Уровень цифровизации предприятий в России в 2023 году. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (22.02.2025).
12. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. Доклад о нехватке IT-кадров в промышленности. 2023. – URL: <https://digital.gov.ru> (22.02.2025).
13. Deloitte. Цифровая трансформация промышленности: барьеры и перспективы. 2023. – URL: <https://www2.deloitte.com> (22.02.2025).
14. Лаборатория Касперского. Анализ угроз кибербезопасности в промышленности России. 2023. – URL: <https://www.kaspersky.ru> (22.02.2025).
15. Industrie 4.0. Официальный сайт программы цифровизации промышленности в Германии. – URL: <https://www.plattform-i40.de> (22.02.2025).

© Д.А. Дмитриев

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 340

ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ АУДИО- И ВИДЕОЗАПИСЕЙ В КАЧЕСТВЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ В СОВРЕМЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ ПРОЦЕССЕ

МАХОРТОВА ЯНА АЛЕКСАНДРОВНАстудентка
Оренбургского государственного университета
г. Оренбург

Аннотация. В статье анализируются особенности использования аудио- и видеозаписей в качестве средств доказывания в гражданском судопроизводстве, а также проблемы, возникающие при оценке допустимости и достоверности таких доказательств. Автором предлагаются изменения в действующее законодательство, направленные на совершенствование правового регулирования использования цифровых доказательств в гражданском процессе.

Ключевые слова: гражданский процесс, средства доказывания, аудиозапись, видеозапись, электронные доказательства, допустимость доказательств, оценка доказательств.

PROBLEMS OF USING AUDIO AND VIDEO RECORDINGS AS EVIDENCE IN MODERN CIVIL PROCEEDINGS

Mahortova Yana Alexandrovna

Abstract: The article analyzes the features of using audio and video recordings as evidence in civil proceedings, as well as the problems that arise when assessing the admissibility and reliability of such evidence. The author proposes amendments to the current legislation aimed at improving the legal regulation of the use of digital evidence in civil proceedings.

Key words: civil procedure, evidence, audio recording, video recording, electronic evidence, admissibility of evidence, assessment of evidence.

Развитие информационных технологий и цифровизация общества привели к существенному изменению системы средств доказывания в гражданском судопроизводстве. Сегодня аудио- и видеозаписи становятся все более распространенными источниками фиксации юридически значимых фактов, что свидетельствует о возрастающей роли цифровых доказательств в современном гражданском процессе.

Актуальность исследования проблем применения аудио- и видеозаписей в гражданском судопроизводстве обусловлена рядом факторов. Во-первых, широкое распространение устройств, позволяющих фиксировать аудио- и видеоинформацию (смартфоны, видеорегистраторы, системы видеонаблюдения), создало значительный массив потенциальных доказательств, которые могут использоваться в судебных спорах. Во-вторых, действующее процессуальное законодательство не в полной мере отражает специфику данного вида доказательств, что создает неопределенность при их оценке судами. В-третьих, развитие технологий искусственного интеллекта и программного обеспечения для обработки медиафайлов породило проблему подлинности цифровых доказательств, что требует разработки новых подходов к оценке их достоверности.

В условиях цифровой трансформации правосудия необходимость совершенствования правового регулирования использования аудио- и видеозаписей в гражданском процессе становится очевидной.

Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации (далее – ГПК РФ) в статье 55 определяет доказательства как полученные в предусмотренном законом порядке сведения о фактах, на основе которых суд устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, имеющих значение для правильного рассмотрения и разрешения дела. Согласно части 1 статьи 55 ГПК РФ, аудио- и видеозаписи относятся к самостоятельным средствам доказывания наряду с объяснениями сторон и третьих лиц, показаниями свидетелей, письменными и вещественными доказательствами, заключениями экспертов [2].

Особенность аудио- и видеозаписей как доказательств заключается в их двойственной природе. С одной стороны, они имеют материальный носитель, что сближает их с вещественными доказательствами. С другой стороны, содержащаяся в них информация может быть отделена от носителя и воспроизведена, что роднит их с письменными доказательствами. Эта двойственность порождает ряд теоретических и практических проблем при определении порядка представления, исследования и оценки таких доказательств.

В научной литературе существуют различные подходы к определению правовой природы аудио- и видеозаписей. До принятия ГПК РФ некоторые ученые аудио- и видеозаписи относили к вещественным доказательствам, а другие – к письменным. Также сложилась иная точка зрения: они не относились ни к вещественным, ни к письменным доказательствам. Известный профессор и доктор юридических наук, В. Г. Тихиня, считал, что аудио- и видеозаписи нужно относить только к вещественным доказательствам и рассматривал их в качестве магнитофонной ленты с записью разговора [4]. Другого мнения придерживался М. К. Треушников. Он считал, что аудио- и видеозаписи нужно использовать в качестве самостоятельного средства доказывания: при воспроизведении записей, нужно использовать различные технические средства, а при хранении – носитель информации [5]. Эта точка зрения получила закрепление в ГПК РФ. Указанные средства доказывания обладают существенной спецификой, которая определяется природой носителей аудио – и видеозаписей. По мнению А.Т. Боннера, она должна быть отражена как в материальном, так и процессуальном законодательстве [3].

Аудио- и видеозаписи как средства доказывания обладают рядом преимуществ по сравнению с традиционными доказательствами. Они обеспечивают объективную фиксацию событий в режиме реального времени, сохраняют эмоциональную окраску происходящего, позволяют идентифицировать, например, по голосу или внешности. Кроме того, современные технологии позволяют сохранять такие записи в неизменном виде в течение длительного времени, что усиливает их доказательственное значение.

Однако для того, чтобы аудио- или видеозапись могла быть использована в качестве допустимого доказательства, она должна соответствовать ряду критериев. Во-первых, запись должна быть получена законным способом, с соблюдением требований статьи 77 ГПК РФ. Во-вторых, она должна содержать сведения об обстоятельствах, имеющих значение для дела. В-третьих, должны быть известны время, место и обстоятельства осуществления записи. В-четвертых, должна быть обеспечена возможность проверки подлинности записи.

Анализ судебной практики позволяет выделить ряд проблем, связанных с определением допустимости аудио- и видеозаписей как средств доказывания в гражданском процессе.

Одной из ключевых проблем является законность получения записи. Согласно части 2 статьи 55 ГПК РФ, доказательства, полученные с нарушением закона, не имеют юридической силы и не могут быть положены в основу решения суда. Применительно к аудио- и видеозаписям наиболее часто возникает вопрос о соблюдении положений статьи 24 Конституции РФ, гарантирующей право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну, а также статьи 23, закрепляющей право на тайну переписки, телефонных переговоров, почтовых, телеграфных и иных сообщений [1].

Анализ судебной практики показывает, что суды часто признают недопустимыми скрытые аудио- и видеозаписи, сделанные без согласия записываемого лица. Так, в решении Арбитражного суда Нижегородской области от 27 февраля 2015 г. по делу № А43-32610/2014 [9] суд указал, что скрытая аудиозапись телефонного разговора, сделанная без уведомления и согласия собеседника, нарушает его конституционное право на тайну телефонных переговоров и является недопустимым доказательством.

Однако в некоторых случаях суды признают допустимыми скрытые записи, если они были сделаны в целях самозащиты гражданских прав или при наличии признаков противоправных действий со стороны записываемого лица.

Другой проблемой является установление подлинности аудио- и видеозаписей. В условиях развития технологий цифровой обработки медиафайлов возможности создания фальсифицированных записей значительно возросли. При этом ГПК РФ не содержит специальных норм, регламентирующих порядок проверки подлинности цифровых доказательств.

В судебной практике вопрос о подлинности аудио- или видеозаписи обычно решается путем назначения судебной экспертизы. Так, в апелляционном постановлении Алтайского краевого суда № 22-2653/2019 от 4 июля 2019 г. по делу № 22-2653/2019 [6] суд указал, что для установления факта монтажа или иной обработки представленной видеозаписи необходимо проведение фоноскопической экспертизы, которая требует специальных знаний в области аудиовизуальных технологий и не может быть заменена простым просмотром записи в судебном заседании.

Проблемой является также обеспечение сохранности аудио- и видеозаписей в неизменном виде при их передаче и хранении. Можем отметить, что при предоставлении электронных доказательств суду необходимо принимать меры для сохранения их в неизменном виде, включая фиксацию метаданных файла, его размера, формата, даты создания и последнего изменения. Так в апелляционном определении СК по гражданским делам Свердловского областного суда от 15 сентября 2016 г. по делу № 33-15582/2016[7] суд отметил, что эта фонограмма получена не путем записи информации непосредственно от первоисточника звука, а переписана с иного носителя (телефона и/или диктофона) – следовательно, верность такой фонограммы-копии не может быть надлежаще проверена и удостоверена.

Существенной проблемой является также оценка относимости и достаточности аудио- и видеозаписей. Практика показывает, что суды часто требуют представления дополнительных доказательств, подтверждающих обстоятельства, зафиксированные в записи. Несмотря на техническую подлинность записи, она не может быть признана достаточным доказательством заключения устного договора, поскольку не позволяет установить всех существенных условий сделки[8].

Анализируя судебную практику, можно выделить следующие основные критерии, влияющие на признание аудио- и видеозаписей допустимыми доказательствами:

- 1) законность способа получения записи;
- 2) техническая подлинность записи (отсутствие монтажа или иных искажений);
- 3) возможность идентификации участников записи;
- 4) четкость и разборчивость записи;
- 5) наличие сведений о дате, времени и месте осуществления записи;
- 6) относимость содержания записи к предмету доказывания по делу.

Проведенный анализ позволяет выделить ряд проблем правового регулирования использования аудио- и видеозаписей в качестве доказательств в гражданском процессе.

Прежде всего, следует отметить, что действующее процессуальное законодательство не содержит детального регулирования порядка представления, исследования и оценки аудио- и видеозаписей. Статья 77 ГПК РФ устанавливает лишь общие требования: лицо, представляющее аудио- и (или) видеозаписи на электронном или ином носителе либо ходатайствующее об их истребовании, обязано указать, когда, кем и в каких условиях осуществлялись записи. Этого явно недостаточно в условиях цифровой эпохи, когда технические возможности создания, обработки и фальсификации медиафайлов значительно расширились (например, дипфейк-технологии, которые позволяют автоматизировать создание видеоизмененного и максимально реалистичного цифрового изображения).

Серьезной проблемой является отсутствие в ГПК РФ четких критериев оценки допустимости аудио- и видеозаписей, полученных без согласия записываемого лица. Суды вынуждены самостоятельно формировать правовые позиции по этому вопросу, что приводит к противоречивой практике. В одних случаях суды признают такие записи недопустимыми, ссылаясь на нарушение права на неприкосновенность частной жизни, в других – допустимыми, ссылаясь на приоритет защиты нарушенных прав.

Существенной проблемой является также отсутствие единого порядка хранения и представления

аудио- и видеозаписей в суд. Согласно статье 77 ГПК РФ, носители аудио- и видеозаписей хранятся в суде, но закон не устанавливает технических требований к таким носителям, процедуры копирования файлов, порядка фиксации метаданных и иных технических характеристик, обеспечивающих сохранность и неизменность представленных доказательств.

Представляется целесообразным внесение изменений в статью 71 ГПК РФ путем дополнения ее частью 3 следующего содержания:

«3. Суд вправе по собственной инициативе или по ходатайству лица, участвующего в деле, принять меры для сохранения в неизменном виде представленных аудио- и видеозаписей и иных цифровых доказательств. При необходимости суд может:

- 1) создать резервную копию электронного носителя;
- 2) зафиксировать технические параметры файла (формат, размер, дату создания, дату последнего изменения);
- 3) ограничить доступ к оригиналу электронного носителя на время производства по делу.»

Данное дополнение обеспечит сохранность аудио- и видеозаписи в неизменном виде в ходе судебного разбирательства, что особенно важно для обеспечения их допустимости и достоверности.

Проведенное исследование показывает, что аудио- и видеозаписи являются важными средствами доказывания в современном гражданском процессе, обладающими существенными преимуществами по сравнению с традиционными доказательствами. Однако их использование сопряжено с рядом проблем, связанных с определением допустимости, проверкой подлинности и оценкой достоверности.

Анализ судебной практики свидетельствует о том, что суды придерживаются различных подходов к решению вопроса о допустимости скрытых аудио- и видеозаписей, что создает правовую неопределенность и не способствует единообразию правоприменения. Отсутствие в законодательстве четких критериев допустимости таких доказательств приводит к необходимости формирования судами собственных правовых позиций, часто противоречащих друг другу.

В условиях цифровизации общественных отношений значение аудио- и видеозаписей как средств доказывания будет возрастать. Поэтому совершенствование законодательства в этой области является необходимым условием обеспечения эффективной защиты нарушенных или оспариваемых прав, свобод и законных интересов граждан и организаций.

Список источников

- 1 Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ, от 14.03.2020 № 1-ФКЗ) // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 04.07.2020.
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 46. – Ст. 4532.
3. Боннер А.Т. Правило допустимости доказательств в гражданском процессе: необходимость или анахронизм? // Советское государство и право. – М.: Наука, 1990. – № 10. – С. 21-30.
4. Тихиня В. Г. Применение данных криминалистической тактики при исследовании вещественных доказательств по гражданским делам: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Минск, 1973. – 22 с.
5. Треушников М. К. Судебные доказательства. 4-е изд., перераб. и доп. – Городец Москва, 2005. – 288 с.
6. Апелляционное постановление Алтайского краевого суда № 22-2653/2019 от 4 июля 2019 г. по делу № 22-2653/2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sudact.ru/regular/doc/SU5uyZrtE3VX/> (дата обращения 16.03.2025).
7. Апелляционное определение СК по гражданским делам Свердловского областного суда от 15 сентября 2016 г. по делу № 33-15582/2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/143481978/> (дата обращения 16.03.2025).
8. Постановление Третьего арбитражного апелляционного суда от 31 марта 2016 г. № 03АП-

1037/16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/61238048/> (дата обращения 16.03.2025).

9. Решение Арбитражного суда Нижегородской области от 27 февраля 2015 г. по делу № А43-32610/2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/88059725/> (дата обращения 16.03.2025).

УДК 347.77: 347.772.3

ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ КАК ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ: АНАЛИЗ ПРАКТИКИ РЕГИСТРАЦИИ В РФ И ЗА РУБЕЖОМ

**БОБКИН ГРИГОРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ,
БОБКИН МАТВЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ**

студенты 4 курса
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»

Научный руководитель: Гвоздецкая Ирина Вячеславовна

*д.э.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева»*

Аннотация. В статье анализируется роль товарных знаков как инструмента конкурентоспособности, рассматриваются практики их регистрации в России и за рубежом. Сравниваются национальные, региональные (на примере ЕАПО) и международные (Мадридская система) механизмы регистрации, выделяя их преимущества и недостатки. Особое внимание уделено динамике подачи заявок, влиянию законодательных изменений и актуальным тенденциям в сфере защиты интеллектуальной собственности.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, средства индивидуализации, товарный знак, знак обслуживания, международное частное право.

TRADEMARKS AS A COMPETITIVENESS TOOL: AN ANALYSIS OF REGISTRATION PRACTICES IN THE RUSSIAN FEDERATION AND ABROAD

**Bobkin Grigory Alekseevich,
Bobkin Matvey Alekseevich**

Scientific adviser: Gvozdetskaya Irina Vyacheslavovna

Abstract. The article analyzes the role of trademarks as a tool of competitiveness, examines the practice of their registration in Russia and abroad. The national, regional (using the example of the EAPO) and international (Madrid System) registration mechanisms are compared, highlighting their advantages and disadvantages. Special attention is paid to the dynamics of filing applications, the impact of legislative changes and current trends in the field of intellectual property protection.

Keywords: intellectual property, means of individualization, trademark, service mark, private international law.

Интеллектуальная собственность занимает особое место в сфере развития бизнеса. Интеллектуальная собственность формирует легальный барьер для входа в бизнес, повышает инвестиционную привлекательность компании, увеличивает ее финансовую устойчивость, позволяет минимизировать риски и увеличивает скорость восстановления бизнеса в случаях кризиса.

Уникальные технологии и разработки являются источником создания ценности и капитала для многих компаний в РФ. За последнее время в России отмечается уверенный рост по заявкам как на изобретения, так и на товарные знаки. Так в 2024 год по данным Роспатента более 26 тысяч заявок подано на изобретения. Рост данного показателя определяется более чем на 4%. Защита инноваций становится ключевым обеспечением конкурентоспособности как отдельных компаний, так и государств в целом. Наблюдается значительный рост заявок от IT-компаний связан более чем на 10%, что связано с переходом бизнеса на цифровые платформы и развитием облачных технологий. Стимулирующий эффект в области роста количества заявок получен так же от субсидий для малых предприятий на регистрацию ИС и налоговых льгот.

Значимость в целом всей интеллектуальной собственности определяется непосредственно и инвестициями. За 2024 года в России было инвестировано более 1,3 млрд рублей. За четыре года 2019-2023 г. инвестиции превысили 5,7 млрд рублей.

Особое и наиболее исключительное место среди объектов интеллектуальной собственности занимают средства индивидуализации, а именно товарные знаки. Товарные знаки позволяют идентифицировать компанию, сами товары и услуги, реализуемые на рынке, обеспечивают дополнительную прибыль.

Важность, актуальность и значимость для бизнеса товарных знаков показывает рост количества заявок на товарные знаки. Данные статистики показывают, что в 2024 г. подано 91285 заявок на товарные знаки, 58973 зарегистрировано товарных знаков. Количество заявок на регистрацию товарных знаков выросло на 17% по сравнению с 2023 г.

Наибольшее количество зарегистрированных товарных знаков за российскими заявителями, лидерами по зарубежным странам являются Китай, США, Беларусь, Республика Корея, Гонконг, Кипр, ОАЭ и пр.



Рис. 1. Популярные направления в регистрации товарных знаков в 2023 г.

На рост количества заявок на товарные знаки оказали изменения в законодательстве, касающиеся возможности регистрации товарных знаков на физических лиц и самозанятых. Более половины (54%) всех заявок на товарные знаки пришлось на категорию самозанятые и индивидуальные предприниматели. В лидерах по заявкам на товарные знаки Москва и Санкт-Петербург, из регионов Московская область (9,3%), Краснодарский край (4,3%) и Свердловская область (2,5%).

Согласно статистики, основными популярными направлениями в регистрации товарных знаков в 2024 г. остаются такие категории как,

- одежда и обувь - 21% заявок,
- программное обеспечение и электроника - 18%

- бытовая химия и косметика - 13%,
- печатная продукция и канцелярские принадлежности 12%,
- кондитерские и хлебобулочные товары - 11%,
- фармацевтика - 10%.

Лидирующей позицией по заявкам на товарные знаки остаются услуги по продаже, рекламе и продвижению товаров - 43%; далее образование, фитнес, развлечение - 18%; IT - технологии - 14%; строительство - 11%; рестораны и временное проживание (10%).

В 2024 г. основными направлениями, входящими в топ – 5 товаров и услуг в России так же остаются, как и в 2023 году одежда среди товаров и торговля среди услуг. В лидерах также среди товаров электроника, программное обеспечение в товарах, и фитнес в услугах.



Рис. 2. Популярные направления в регистрации товарных знаков в 2024 г.

Лидерами по заявкам являются следующие заявители таблица 1.

Таблица 1

Количество зарегистрированных товарных знаков по заявителям

Количество товарных знаков	Заявитель
238	Общество с ограниченной ответственностью «ЯНДЕКС»
138	Чери Аутомобайл Ко., Лтд.
102	Публичное акционерное общество «Газпром нефть»
71	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
66	Общество с ограниченной ответственностью «БурСервис»
60	Акционерное общество «Тинькофф Банк»
58	Закрытое акционерное общество «Мясная галерея»
57	Общество с ограниченной ответственностью «СОЛТИС»
54	Общество с ограниченной ответственностью «НТС «Градиент»
54	Общество с ограниченной ответственностью «Медтехника Реботек»
53	Публичное акционерное общество «Мобильные ТелеСистемы»
51	Закрытое акционерное общество «Стародворские колбасы»

В ретроспективе за три года также прослеживается уверенный рост количества заявок на товарные знаки в РФ от российских заявителей и снижение количества заявок от иностранных заявителей.



Диаграмма 2.6
Динамика подачи заявок на товарные знаки за три года (ед.)

Рис. 3. Динамика подачи заявок на товарные знаки за период 2021 – 2023 гг. в РФ



Рис. 4. Динамика подачи заявок на товарные знаки за период 2022 – 2024 гг. в РФ

Динамика подачи заявок от Российских компаний уверенно стремится вверх, иностранные же компании в отношении заявок на товарные знаки на территории РФ показывают определенный спад, обусловленный социально-экономическими и политическими факторами. В целом за период с 2022-2024 гг. наблюдаются спад количества иностранных заявок, данное обстоятельство связано с рядом проблем в области охраны товарных знаков на международных рынках.

В настоящее время проблема охраны и защиты товарных знаков в международном пространстве обусловлена политической ситуацией, в связи с этим и доступностью регистрации объектов интеллектуальной собственности.

Охрана товарных знаков на международном уровне - это неотъемлемая часть современной экономики, обеспечивающая стабильность бизнеса, защиту потребителей и развитие торговли. Охрана товарных знаков на международных рынках это прежде всего стратегический инструмент для защиты инвестиций и репутации, драйвер экономики, стимулирующий инновации и глобальную конкуренцию, фундамент доверия между бизнесом, потребителями и государствами.

Участие международных организаций в правовом регулировании вопросов охраны и защиты

средств индивидуализации на международных рынках позволило бы решить ряд задач в этом направлении. На сегодняшний день для многих компаний, реализующих свои товары и услуги на международных рынках ключевым вопросом является защита своей интеллектуальной собственности в особенности товарных знаков.

Компании должны учитывать специфику регистрации товарных знаков на международных рынках, которая заключается в том, что товарные знаки охраняются и действуют только на территории тех стран, в которых они были зарегистрированы.

Компаниям необходимо определиться со стратегией охраны интеллектуальной собственности и выбрать оптимальный способ регистрации товарного знака зарубежом.



Рис. 5. Международная регистрация товарного знака

Исходя из множества систем регистрации товарных знаков, перед организациями встает вопрос: как и в какой системе выгоднее и безопаснее зарегистрировать свое средство индивидуализации?

Для этого не обходимо провести комплексный анализ каждой и процедур регистрации, начиная от национальной и заканчивая международной.

Под национальной процедурой регистрации товарного знака обычно понимают регистрацию товарного знака в определённой стране через ее национальное патентное ведомство. Данная процедура имеет, как свои преимущества, так и недостатки перед другими. Прежде всего это экономическая выгода. Стоимость регистрации товарного знака в пределах определённой территории (государства), как правило ниже, чем при международной регистрации. Отличительной чертой данного способа регистрации является то что операции необходимо проводить только в национальной валюте той страны, к которой происходит регистрация. Для примера можно привести регистрацию товарного знака в России и по Мадридской системе. По национальной системе необходимо уплатить следующие пошлины, которые закрепляются Постановлением Правительства РФ от 10.12.2008 N 941 (ред. от 18.09.2024). Прежде всего это 4 000 руб. за проверку заявочной документации и + 1 000 руб. за каждый класс МКТУ после первого. Затем следует проверка обозначения, стоимость которой составляет 13 000 руб. + 2 500 руб. за каждый класс МКТУ после одного. После этого идет регистрация товарного знака и выдача свидетельства в форме электронного документа 18 000 руб. и + 2 000 руб. за каждый класс МКТУ после пятого. Самым заключительным этапом является выдача бумажного свидетельства, за что так же берется государственная пошлина в размере 3 000 руб. В настоящее время данную сумму можно не учитывать, поскольку обязательным является предоставление электронного свидетельства. Исходя из

представленных сумм можно сделать вывод о том, что самая минимальная стоимость регистрации товарного знака по национальной системе в России будет составлять 35 000 руб. При этом следует учитывать, что, как правило, в организации нет профессионала, разбирающегося в разных тонкостях данной регистрации, и, следовательно, придется обратиться к услугам патентных бюро. Таким образом, к сумме пошлин, которые нужно будет заплатить (в нашем случае это 35 000 руб.) необходимо прибавить стоимость услуг патентного бюро, размер которых может варьироваться от 30 000 руб. до 150 000 руб. Цифровой итог исходя из этого составляет стоимость регистрации товарного знака в национальной системе регистрации России примерно 35 000 руб., а с услугами патентного бюро примерно 65 000 руб. Несмотря на относительную выгоду организация может столкнуться с довольно серьезной проблемой, а именно территория действия защиты на товарный знак. Он будет защищаться только в пределах территории той страны, в чьем патентном ведомстве он был зарегистрирован. Поэтому следует обратить внимание на международную регистрацию. Основной системой международной регистрации товарных знаков является Мадридская система.

Стоимость регистрации по ней — это практически совершенно другой порядок расчета. Самым значительным отличием от национальной системы регистрации является валюта с помощью которой осуществляются операции, а именно швейцарские франки. Итак, разбирая стоимость регистрации товарного знака по мадридской системе в одной зарубежной стране мы можем прийти к следующим суммам. Во-первых, необходимо уплатить пошлину в Роспатент в размере 4 900 руб. за проверку и направление заявки в WIPO. Во-вторых, необходимо оплатить базовую сумму международной пошлины, которая варьируется от 653 (для черно белого товарного знака) или 903 (для цветного товарного знака) швейцарских франков. Затем, оплата пошлины в размере 100 швейцарских франков за каждую страну, в которой мы хотим зарегистрировать товарный знак в рамках мадридского соглашения. Кроме того, если у товарного знака в заявке указывается свыше 3-х классов, то необходимо доплачивать, по 100 швейцарских франков за каждый класс выше. Исходя из этого для самой дешевой регистрации товарного знака по мадридской системе в одной зарубежной стране будет стоить 753 швейцарских франка (примерно 73 000 руб.). С одной стороны, мы наблюдаем, что международная регистрация выходит дороже, однако если рассмотреть данный вариант в перспективе — это будет выгоднее. Организации необходимо доплачивать за каждую дополнительную страну, в которой она регистрирует свой товарный знак всего 100 швейцарских франков, когда в другой национальной системе ей придется заплатить полную сумму за регистрацию. В числе недостатков национальной процедуры регистрации можно отметить количество заявок. Если организации необходимо зарегистрировать товарный знак в нескольких государствах, то целесообразнее и проще будет регистрация по международной системе. Простота заключается в том, что по международной процедуре регистрами организации будет необходимо готовить всего одну заявку с указанием тех стран, в которых необходимо зарегистрировать товарный знак, вместо того чтобы направлять множество заявок в разные страны.

Кроме того, необходимо обратиться к вопросу сроков регистрации товарного знака на национальном и на международном уровне. Здесь так же есть отличия и национальная система имеет больше положительных моментов. На примере России мы можем видеть, что примерные сроки регистрации товарного знака варьируются от 10 до 18 месяцев, когда же по мадридской системе сроки регистрации будут составлять от 12 до 36 месяцев.

Однако, рассматривая международную регистрацию товарных знаков следует не забывать о региональных системах регистрации. Региональные системы регистрации товарных знаков представляют собой промежуточный вариант между национальной и международной процедурами, объединяя несколько стран в рамках единого правового поля. Такие системы обладают своими особенностями, которые выделяют их из национальной и международной систем. Главной отличительной чертой регистрации товарного знака по данной системе является территория действия правовой защиты на него. Одним из наиболее значимых примеров такой системы является Евразийская патентная организация (ЕАПО), которая обеспечивает охрану товарных знаков на территории государств-участников Евразийского патентного соглашения. В отличие от Мадридской системы, региональные системы направлены на конкретный географический регион, что является довольно привлекательным для организаций, ко-

торые осуществляют деятельность в пределах жестко переделённой территории.

Ключевым преимуществом региональной системы ЕАПО является упрощенная процедура подачи заявки, которая действует сразу в нескольких странах-участницах, включая Россию, Казахстан, Беларусь и другие государства Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Это позволяет правообладателю избежать необходимости прохождения отдельных национальных процедур в каждой из этих стран, сокращая как временные, так и финансовые затраты. При этом стоимость регистрации в ЕАПО, как правило, ниже, чем совокупные расходы на национальные регистрации в каждой стране по отдельности, что делает данный вариант экономически выгодным для бизнеса, ориентированного на евразийский или иной рынок.

Однако у региональной системы ЕАПО есть и свои особенности. В частности, решение о регистрации товарного знака принимается единым патентным ведомством, что может привести к отказу во всех странах-участницах, если заявка не соответствует требованиям. В то же время, в отличие от Мадридской системы, где каждая страна сохраняет право на самостоятельную экспертизу, в ЕАПО процедура носит более централизованный характер. Это ускоряет процесс, но требует более тщательной подготовки заявки, чтобы минимизировать риски отказа.

Таким образом, региональная система ЕАПО представляет собой эффективный инструмент для компаний, работающих на рынках стран Евразийского экономического союза. Она сочетает в себе преимущества международной регистрации (упрощенная подача заявки, единая экспертиза) с экономической выгодой, характерной для национальных процедур. Однако при выборе данной системы важно учитывать ее территориальную ограниченность и централизованный характер экспертизы, что требует особого внимания к подготовке заявочной документации.

В заключение, можно сделать вывод, о том, что выбор оптимальной системы регистрации товарного знака зависит от целей, задач и перспектив организации на рынке. Национальная система выгода для внутреннего рынка одной или двух стран, поскольку отличается относительно низкой стоимостью и сжатыми сроками рассмотрения заявки. Ключевым недостатком является ограниченная территория защиты, которая ограничивается только территорией той страны где был зарегистрирован товарный знак. Мадридская же система несмотря на более высокие первоначальные затраты, позволяет закрепить права на товарный знак в нескольких странах через единую заявку, что в долгосрочной перспективе оказывается экономически оправданным. Однако если организация, нацелена только на определенный географический район, то организации следует рассмотреть региональные системы регистрации.

Список источников

1. Постановление Правительства РФ от 10 декабря 2008 г. № 941 «Об утверждении Положения о патентных и иных пошлинах за совершение юридически значимых действий, связанных с патентом на изобретение, полезную модель, промышленный образец, с государственной регистрацией товарного знака и знака обслуживания, с государственной регистрацией и предоставлением исключительного права на географическое указание, наименование места происхождения товара, а также с государственной регистрацией отчуждения исключительного права на результат интеллектуальной деятельности или средство индивидуализации, залога исключительного права, предоставления права использования такого результата или такого средства по договору, перехода исключительного права на такой результат или такое средство без договора» (в ред. от 18 сентября 2024 г.) Текст: электронный // КонсультантПлюс [справ.-правов. система]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82755/df190ef722d41661ade3e070a259dad5aa252656/?ysclid=m9v4qki5hd135617336. – Режим доступа по подписке. (15.04.2025)
2. Роспатент: [официальный сайт]. – URL: <https://rospatent.gov.ru>. (15.04.2025)
3. Мадридская система международной регистрации товарных знаков: [официальный сайт ВОИС]. – URL: <https://www.wipo.int/madrid/ru/>. (16.04.2025)
4. Евразийская патентная организация: [официальный сайт]. – URL: <https://www.eapo.org/ru/>. (16.04.2025)

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 37.088.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ В СРЕДНИХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ

ФЕДОСЕЕВА ДИАНА МИХАЙЛОВНА

магистрант

Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ

*Научный руководитель: Хабидуллина Луиза Мансуровна**к. э. н., доцент**Елабужский институт (филиал) ФГАОУ ВО КФУ*

Аннотация: статья посвящена современным проблемам реализации кадровой политики в средних общеобразовательных школах. В ней рассматриваются теоретические основы кадровой работы в сфере образования, а также выявляются ключевые проблемы, с которыми сталкиваются образовательные учреждения при формировании и реализации кадровой политики. Особое внимание уделяется дефициту квалифицированных кадров, низким условиям труда, недостаточной социальной статусности профессии педагога и отсутствию долгосрочных карьерных программ. На основе анализа предложены возможные пути решения этих проблем, включая улучшение системы повышения квалификации, создание мотивационных схем, совершенствование условий труда и решение проблемы кадровой мобильности. Статья направлена на улучшение кадровой политики в образовательных организациях с целью повышения качества образования в России.

Ключевые слова: кадровая политика, средние общеобразовательные школы, квалифицированные кадры, условия труда, социальный статус педагога, повышение квалификации, мотивация, карьерный рост, кадровая мобильность.

MODERN PROBLEMS OF PERSONNEL POLICY IMPLEMENTATION IN SECONDARY SCHOOLS

Fedoseeva Diana Mikhailovna*Scientific adviser: Khabibullina Louise Mansurovna*

Abstract: The article is devoted to modern problems of personnel policy implementation in secondary schools. It examines the theoretical foundations of personnel work in the field of education, as well as identifies the key problems faced by educational institutions in the formation and implementation of personnel policy. Special attention is paid to the shortage of qualified personnel, low working conditions, insufficient social status of the teaching profession and the lack of long-term career programs. Based on the analysis, possible solutions to these problems are proposed, including improving the professional development system, creating motivational schemes, improving working conditions and solving the problem of personnel mobility. The article is aimed at improving the personnel policy in educational institutions in order to improve the quality of education in Russia.

Key words: personnel policy, secondary schools, qualified personnel, working conditions, social status of a teacher, professional development, motivation, career growth, personnel mobility.

Кадровая политика в образовательных организациях является ключевым элементом, напрямую влияющим на качество образования. Она включает систему принципов, методов и мер, направленных на подбор, обучение, аттестацию, мотивацию и поддержание педагогического состава, соответствующего современным требованиям образовательной системы. В условиях быстро меняющихся социальных и экономических факторов кадровая политика в образовании сталкивается с рядом проблем, требующих тщательного анализа и разработки эффективных решений. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью повышения качества образования, улучшения условий труда педагогов и создания стабильных кадровых условий для обеспечения устойчивости образовательных организаций в современных реалиях.

Кадровая политика в образовательных учреждениях — это система мероприятий, направленных на обеспечение потребности образовательных организаций в квалифицированных кадрах, создание условий для их профессионального роста, социальной защиты и стимулирования. Она охватывает не только подбор и обучение кадров, но и их оценку, развитие и адаптацию к изменяющимся условиям образовательного процесса.

Роль кадровой политики заключается в обеспечении образовательных организаций высококвалифицированными, мотивированными и социально адаптированными сотрудниками, что, в свою очередь, влияет на качество образовательного процесса и развитие школьных, дошкольных и других образовательных учреждений.

Основными принципами кадровой политики в образовательных организациях являются:

- профессионализм и компетентность — обеспечение образовательных организаций высококвалифицированными специалистами.
- социальное партнерство — создание эффективных взаимоотношений между педагогическими коллективами, администрацией образовательных учреждений и государственными структурами.
- открытость и прозрачность — четкие механизмы отбора и продвижения кадров, доступность информации о вакансиях и карьерных возможностях.
- качество и инновационность — постоянное обновление знаний и навыков, внедрение инновационных методов работы [2, с.321].

Законодательство Российской Федерации предусматривает целый ряд нормативных актов, регулирующих деятельность образовательных организаций, в том числе в сфере кадровой политики. Основным документом является Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», а также различные федеральные и региональные нормативные акты, которые определяют требования к квалификации педагогов, условия их работы, обязательное повышение квалификации и другие аспекты [1].

Одной из самых актуальных проблем является дефицит квалифицированных педагогических кадров, особенно в малых и отдаленных регионах, а также в специфических областях (например, в сельских школах или для работы с детьми с особыми образовательными потребностями). Педагоги, как правило, не хотят переезжать в отдаленные регионы или работать по низкой оплате труда, что усугубляет проблему нехватки кадров.

Несмотря на многочисленные программы повышения оплаты труда, для большинства педагогов зарплата остаётся недостаточной для комфортного существования. Это приводит к высокой текучести кадров, особенно среди молодых специалистов. Вследствие этого создаются «пустые» места, что ухудшает образовательный процесс и увеличивает нагрузку на оставшихся педагогов [2, с.374].

Профессия педагога в России по-прежнему остаётся недостаточно престижной. Несмотря на важность образовательной функции, в обществе профессия учителя часто недооценена, что, в свою очередь, влияет на мотивацию работников, их желание работать в этой сфере на долгосрочной основе. Многие образовательные организации не имеют четко выстроенной системы карьерного роста и развития кадров. Это приводит к тому, что преподаватели не видят перспективы продвижения и улучшения условий труда, что снижает их мотивацию и приводит к выгоранию.

В условиях быстро меняющегося мира образовательные организации сталкиваются с необходимостью внедрения новых технологий в учебный процесс. Однако кадровая политика не всегда поддерживает внедрение инноваций, не обеспечивая необходимого уровня подготовки преподавателей для

работы с новыми технологиями.

Одним из эффективных решений проблем кадровой политики является создание и внедрение систем повышения квалификации, профессиональной переподготовки, а также дистанционных и онлайн-курсов, доступных для педагогов по всей территории России. Важно обеспечить систему регулярного обучения педагогов новым методикам и технологиям, что позволит повысить качество преподавания.

Необходимо создать более комфортные и поддерживающие условия труда для педагогов. Это может включать не только увеличение зарплат, но и улучшение рабочего места, уменьшение административной нагрузки, а также обеспечение социальных условий для работников образования.

Для того чтобы повысить мотивацию педагогов, образовательным учреждениям нужно разработать систему материальных и нематериальных стимулов, включая премии, гранты, награды, а также программы профессионального роста и карьерного роста для педагогов.

Для решения проблемы дефицита кадров в отдаленных и сельских районах необходимо создать систему поддержки кадровой мобильности, включая программы субсидирования переезда и проживания, а также онлайн-платформы для обмена кадровыми ресурсами.

Реализация эффективной кадровой политики в образовательных учреждениях играет ключевую роль в обеспечении качества образования. Однако в современной системе образования существует ряд проблем, таких как нехватка квалифицированных кадров, низкие условия труда и социальный статус профессии. Для решения этих проблем необходимо внедрение комплексных мер, таких как улучшение условий труда, повышение квалификации педагогов, создание мотивационных программ и поддержка кадровой мобильности. Только при комплексном подходе можно создать устойчивую кадровую систему, способную удовлетворить требования современного образования.

Список источников

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от от 28.12.2024 № 557-ФЗ).
2. Одегов, Ю. Г. Кадровая политика и кадровое планирование: учебник и практикум для вузов / Ю. Г. Одегов, В. В. Павлова, Л. С. Бабынина. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2025. — 707 с.

УДК 796.062

РЕАБИЛИТАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОРТСМЕНОВ

КЛИМАКИН ДАНИИЛ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

студент

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Научный руководитель: Суханов Евгений Леонидович**старший преподаватель кафедры физической культуры**ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»*

Аннотация: Профессиональная спортивная деятельность связана с высокими физическими нагрузками, рисками травмирования и необходимостью быстрого восстановления работоспособности спортсмена. Процесс реабилитации представляет собой комплекс мероприятий, направленных на восстановление функционального состояния организма, улучшение физических качеств и возвращение спортсмена к полноценному тренировочному процессу. Настоящая статья посвящена изучению особенностей реабилитационного процесса у профессиональных спортсменов, методикам диагностики повреждений, профилактики их появления, и эффективным технологиям восстановительного лечения.

Ключевые слова: реабилитация, спортивная медицина, физическая культура, спорт.

REHABILITATION OF PROFESSIONAL ATHLETES

Klimakin Daniil Vyacheslavovich*Scientific adviser: Sukhanov Evgeniy Leonidovich*

Abstract: Professional sports activity is associated with high physical loads, risks of injury, and the need for rapid recovery of an athlete's performance capacity. The rehabilitation process represents a set of measures aimed at restoring the functional state of the body, improving physical qualities, and returning the athlete to full training regimen. This article focuses on studying the specifics of the rehabilitation process in professional athletes, methods of diagnosing injuries, preventing their occurrence, and effective technologies for restorative treatment.

Key words: rehabilitation, sports medicine, physical culture, physical education, sports.

Спортивная карьера требует от атлетов постоянного совершенствования навыков, поддержания высокой физической формы и выносливости. Вместе с тем интенсивные тренировки и соревнования нередко приводят к повреждениям опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой системы, нервной системы и другим видам травм. Эффективность реабилитационных мер напрямую влияет на продолжительность спортивной карьеры, возможность возвращения к высоким результатам и качество жизни спортсмена вне спорта.

Цель данной научной статьи - изучить вопросы комплексного подхода к реабилитации профессиональных спортсменов после травм и оперативных вмешательств. Анализируются современные методы диагностики повреждений, восстанавливающих процедур и критерии оценки эффективности реабилитационных мероприятий.

Особенности профессиональной спортивной деятельности

Работа профессиональных спортсменов отличается большими физическими нагрузками, длительными периодами напряженности и повышенной психологической нагрузкой. Среди ключевых факторов риска выделяют следующие:

1. Частые микротравмы и перетренированность.
2. Возрастающую зависимость физического состояния от технических характеристик экипировки и условий тренировок.
3. Стрессовые ситуации, возникающие в ходе соревнований и длительных путешествий между ними.

Это подчеркивает важность внедрения профилактических мер и внимательного отношения к симптомам надвигающихся проблем [1].

Типичные спортивные травмы и заболевания

К основным типам повреждений и заболеваний, наблюдаемые у профессиональных спортсменов относятся:

1. Переломы длинных трубчатых костей и плоских костей таза.
2. Ушибы мягких тканей, гематомы, растяжения мышц и сухожилий.
3. Повреждения крупных суставов (коленный, тазобедренный, голеностопный).
4. Повреждения связочно-сухожильного аппарата.
5. Сотрясения мозга и другие травмы головы.
6. Сердечно-сосудистые нарушения, вызванные перегрузкой сердца и сосудов.

Каждая травма или заболевание имеет специфику течения и восстановления, и требует индивидуального подхода к выбору методов реабилитации, а раннее выявление повреждений и точное определение степени повреждений и заболеваний являются ключевыми факторами успеха последующей реабилитации.

Методы диагностики повреждений и заболеваний

Методы диагностики, применяемые для обследования спортсменов:

1. Магнитно-резонансная томография (МРТ), позволяющая визуализировать состояние внутренних органов и структур.
2. Рентгенография и компьютерная томография (КТ), используемая преимущественно для исследования костных элементов.
3. Электромиография (ЭМГ), применяемая для определения электрической активности мышц.
4. Эхоэнцефалография (ЭХО-ЭГ), дающая представление о состоянии головного мозга.
5. Лабораторные анализы крови и мочи, отражающие биохимический статус организма.

Каждый из указанных методов обладает своими преимуществами, выбор определяется характером повреждения и доступностью оборудования. Комплексное обследование позволяет выбрать оптимальную стратегию восстановления функций поврежденных органов и систем.

Современные технологии восстановительной медицины

На сегодняшний день реабилитационные мероприятия включают широкий спектр технологий и методик:

1. Физиотерапия: использование электрофореза, магнитотерапии, лазеротерапии и ультразвука способствует улучшению кровообращения, уменьшению боли и воспалительного процесса.
2. Гидротерапия: занятия в бассейне способствуют расслаблению мышечного корсета, снижению нагрузки на суставы и повышению общей подвижности тела.
3. Лечебная физкультура: индивидуально подобранные комплексы упражнений помогают укрепить мышцы, восстановить координацию движений и повысить общую физическую подготовку.
4. Иглорефлексотерапия: воздействие на биологически активные точки улучшает работу центральной нервной системы, нормализует обмен веществ и ускоряет процесс регенерации тканей.
5. Диетотерапия: коррекция питания обеспечивает организм необходимыми витаминами, минералами и аминокислотами, способствующими быстрому восстановлению после травм.
6. Психологическая поддержка: Консультации психолога позволяют спортсмену справиться с эмоциональными трудностями, страхом перед возвращением к активной деятельности и стрессовыми

ситуациями. Как отмечает Пономаренко В.А., психореабилитация в спорте должна включать когнитивно-поведенческие методики и работу с мотивационной сферой [1].

7. Применение современных подходов: использование технологий биомеханического анализа (например, системы 3D-моделирования движений) и кинезиотейпирования, по данным исследований С.П. Миронова и соавторов, сокращает сроки восстановления на 20-30%. Индивидуальные программы реабилитации, основанные на принципах спортивно-ориентированной медицины, которые рассмотрены в трудах А.Н Белоусова, минимизируют риски рецидивов [2,3].

Оценка эффективности реабилитационных мероприятий

Общепринятые критерии оценки эффективности реабилитационных мероприятий, предложенные в своих работах Кадыковым А.С включают [4]:

1. Объективные показатели восстановления физической формы (динамометрия, гониометрия).
2. Субъективные ощущения спортсмена относительно собственного самочувствия (опросники SF-36).
3. Возможность возвращения к тренировочной и соревновательной деятельности.
4. Минимизацию негативных последствий повреждений.
5. Контроль за динамикой восстановления осуществляется путем регулярного мониторинга результатов, используя специальные протоколы и шкалы оценивания, адаптированные для конкретных видов спорта [4, 5].

Заключение

Эффективная программа реабилитации является ключевым фактором успешного продолжения спортивной карьеры профессионала. Использование новейших диагностических и лечебных технологий, индивидуальный подход к каждому пациенту обеспечивают высокую степень восстановления утраченных функций и минимизацию рисков повторной травматизации. Дальнейшие научные исследования направлены на разработку новых эффективных стратегий реабилитации, учитывающих особенности различных видов спорта и индивидуальные характеристики каждого спортсмена. Как подчеркивает коллектив авторов под руководством Г.Н. Пономаренко, интеграция физической и психологической реабилитации – ключевой тренд современной спортивной медицины [6]. Перспективным направлением являются технологии телемедицинского сопровождения, активно изучаемые в НИИ спорта РГУФКСМиТ [7].

Список источников

1. ПОНОМАРЕНКО В.А. ПСИХОЛОГИЯ СПОРТИВНОЙ ТРАВМЫ. – М.: СОВЕТСКИЙ СПОРТ, 2012. – 184 С.
2. МИРОНОВ С.П., ОРЛЕЦКИЙ А.К., ЦЫКУНОВ М.Б. СПОРТИВНАЯ ТРАВМАТОЛОГИЯ. – М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2013. – 672 С.
- 3 БЕЛОУСОВ А.Н. КИНЕЗИТЕРАПИЯ В РЕАБИЛИТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ. – СПб: НАУКА, 2015. – 234 С.
4. КАДЫКОВ А.С., ШАХПАРОНОВА Н.В. РЕАБИЛИТАЦИЯ НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ. – М.: МЕДПРЕСС-ИНФОРМ, 2020. – 520 С.
5. БЫКОВ Е.В. ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ. – ЧЕЛЯБИНСК: УРАЛГУФК, 2020. – 167 С.
6. ПОНОМАРЕНКО Г.Н., БЕЛОУСОВ А.Н. ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ – М.: МЕДИЦИНА, 2016. – 288 С.
7. СЕЛУЯНОВ В.Н., ЭРЛИХ В.В. ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ. – М.: ТВТ ДИВИЗИОН, 2020. – 340 С.

УДК 371.3

ОБОБЩЕНИЕ ОПЫТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ТРИЗ В РАБОТЕ С ДЕТЬМИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

КОТОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА

к.п.н., методист, зам. директора

ЛОГИНОВА НИНА НИКОЛАЕВНА

к.т.н., методист

КОЛЧИНА ЭЛЬВИРА АЙДАРОВНА

методист, педагог дополнительного образования

ГБУДО Санкт-Петербургский городской центр детского технического творчества

Аннотация: целью данной работы является выявление наиболее активно используемых педагогическими сотрудниками приемов и методов ТРИЗ технологии, корректности их отнесения к инструментарию ТРИЗ и интерпретации результатов с позиций теории решения изобретательских задач при обучении детей и подростков. Показано, что системный подход к решению задач помогает упорядочить процесс поиска решений, избежать метода проб и ошибок, и может быть применен в разных направлениях деятельности детей.

Ключевые слова: теория решения изобретательских задач; методы и приемы ТРИЗ; пропедевтика ТРИЗ; инновационные методики обучения; дополнительное образование детей.

SUMMARIZING THE EXPERIENCE OF USING TRIZ TOOLS IN WORKING WITH CHILDREN IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

**Kotova Anna Alexandrovna,
Loginova Nina Nikolaevna,
Kolchina Elvira Aidarovna**

Abstract. The purpose of this work is to identify the techniques and methods of TRIZ technology most actively used by teaching staff, the correctness of their attribution to the TRIZ toolkit and the interpretation of the results from the standpoint of the theory of inventive problem solving in teaching children and adolescents. It is shown that a systematic approach to problem solving helps to streamline the process of finding solutions, avoid trial and error, and can be applied in different areas of children's activities.

Keywords: theory of inventive problem solving; TRIZ methods and techniques; TRIZ propaedeutics; innovative teaching methods; additional education for children.

Модернизация образовательного процесса является неотъемлемой частью подготовки учащихся к вызовам XXI века. Компетентностный, деятельностный и личностно-ориентированный подходы в обучении становятся основой для формирования конкурентоспособных выпускников. Используемые при этом инновационные методики обучения способствуют развитию гибких навыков, необходимых для успешной адаптации в обществе. К инновационным направлениям обучения, ориентированным на развитие творческих качеств личности, мышления, воображения, внимания, памяти, творческого подхода к

деятельности, в частности, относится ТРИЗ-технология. В связи с высокой актуальностью разработки современных образовательных моделей, обеспечивающих применение обучающимися полученных знаний и навыков в практической деятельности, формирования функциональной грамотности, современных компетенций в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления, на базе СПбГЦДТТ реализуется проект федеральной инновационной площадки «От знаний к умениям, от ТРИЗ к инженерной практике в дополнительном образовании детей», целью которого является создание образовательной среды, обеспечивающей развитие функциональной грамотности и формирование инженерного мышления детей через внедрения *универсальных модулей* на основе ТРИЗ-технологии, объединяющих теорию решения изобретательских задач с ее практическим применением.

Прежде, чем приступить к практической реализации проекта, проведен анализ актуального состояния вопроса использования ТРИЗ в детских образовательных организациях.

Цель анализа: выявление наиболее активно используемых педагогическими работниками приемов и методов ТРИЗ технологии, корректности их отнесения к инструментарию ТРИЗ и интерпретации результатов с позиций теории решения изобретательских задач при обучении детей и подростков.

Проанализировано: более 100 источников, содержащих описание использования инструментария ТРИЗ, за последние 20 лет для возрастного периода детей от 1.5 до 18 лет (Таблица 1). Создана электронная библиотека по теме использования ТРИЗ-инструментария в образовательном процессе, ссылки приводятся на сайте СПбГЦДТТ: <https://www.center-tvorchestva.ru/federalnaya-innovacionnaya-ploshadka-fip/>

Выявлено, что, в связи с недостаточным знакомством некоторых педагогов с ТРИЗ, часто происходит путаница в понятиях «приемы активизация мышления», «игровые методы» и т.д. и технологии ТРИЗ. Методы активации мышления, игровые методы, безусловно, имеют огромное значение как в обучении детей, так и в качестве пропедевтики изучения теории решения изобретательских задач, так как они развивают критическое мышление, облегчают анализ информации, оценку аргументов, помогают выявлению логических ошибок и формированию обоснованных выводов. Применение вопросов «почему», «как» и «что, если» к изучаемому материалу способствует более глубокому пониманию и стимулирует активную мыслительную деятельность. С помощью игровых методов есть возможность погрузиться в смоделированную ситуацию, сыграть определенную роль. При этом развиваются навыки мышления, человек учится принимать решения, сотрудничать. Часто к методикам ТРИЗ относят «Мозговой штурм» достаточно универсальный метод, применение которого возможно в образовательной практике, науке, технике и других видах деятельности. Также ТРИЗовскими методами называют приемы использования аналогий - продуктивной умственной деятельности посредством стимулирования творческого мышления, и наиболее интересным методом, использующим аналогии, является «синектика», – метод решения проблем в группе при широком использовании различных типов аналогий и т.д. Соответственно, в тексте приемы активизация мышления, игровые и иные методы, принимаемые за технологию ТРИЗ, отмечены звездочками.

Таблица 1

Литературные данные по использованию ТРИЗ в ОУ

Образовательное учреждение	Количество источников с описанием использования ТРИЗ при обучении детей
Дошкольные образовательные учреждения	34
Начальная школа	27
Средняя и старшая школа	35
Дополнительное образование	30
<i>Всего источников:</i>	126

Анализ показывает, что наиболее активно методы и приемы ТРИЗ педагоги используют для дошкольного возраста (начинается работа по введению в проектную деятельность), а также среднем и

старшем звене школы (так как все чаще учащиеся занимаются проектной работой).

Более подробно рассмотрим каждую возрастную категорию.

Применение методов и приемов ТРИЗ в **дошкольных образовательных учреждениях** зависит от возраста детей (1,5 – 7 лет). Использование технологии ТРИЗ возможно по всем (пяти) направлениям развития: речевое, познавательное, социально-коммуникативное, художественно-эстетическое и физическое развитие (Таблица 2).

Таблица 2

Направления работы в ДОУ (34 источника)

Направление	Количество источников, включающих ТРИЗ по данному направлению	% от общего количества рассмотренных источников по дошкольникам
Познавательное развитие	27	79%
Речевое развитие	19	56%
Художественно-эстетическое развитие	14	41%
Социально-коммуникативное развитие	12	35%
Физическое развитие	10	29%

*-в некоторых работах рассматривается несколько направлений

Достаточно большое количество источников, включающих ТРИЗ приходится на познавательное и речевое развитие дошкольников. Дошкольники отличаются выраженной познавательной активностью. Они стремятся к исследованию окружающего мира через собственный непосредственный опыт и взаимодействие. Любознательность, жажда новых впечатлений и экспериментов – ключевые характеристики этого возраста. Активная поисковая деятельность стимулирует развитие ребенка, обеспечивая приток новой информации. Познание тесно связано с речью, которая является инструментом и катализатором этого процесса и направлена на формирование умения мыслить и решать задачи. Таким образом, познавательно-речевое развитие играет важнейшую роль в формировании личности дошкольника, закладывая фундамент для его дальнейшего развития.

На рисунке 1 представлены данные использования инструментария ТРИЗ на занятиях с детьми по возрастным группам.

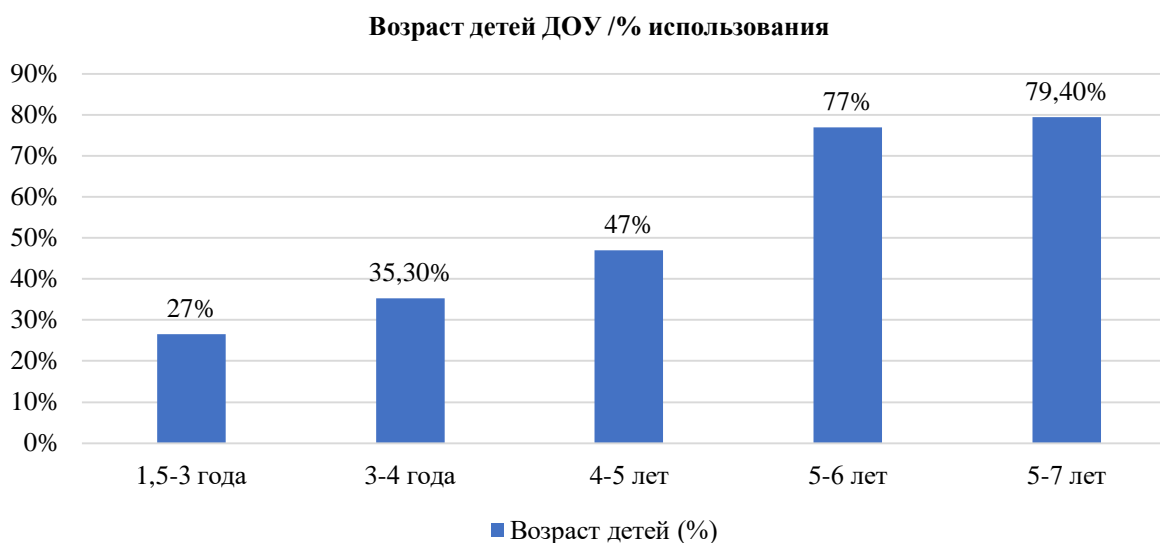


Рис. 1. Использование инструментария ТРИЗ по возрастам

Активность применения методов и приемов ТРИЗ-технологии на занятиях увеличивается к старшему дошкольному возрасту. Это обусловлено не только интенсивным развитием когнитивных и речевых навыков, воображения и творческих способностей, но и спецификой формирования мыслительных процессов.

В раннем возрасте (1,5-3 года) дети активно исследуют мир через действия с предметами, что соответствует наглядно-действенному типу мышления. Ребенок познает мир через манипуляции с объектами. В занятиях с этой возрастной группой используются игровые методы, основанные на действиях с предметами и игровыми элементами.

В возрасте от трех до пяти лет активно развивается наглядно-образное мышление, дополняя наглядно-действенное. Наряду с освоением окружающих объектов через непосредственное взаимодействие, ребенок начинает мыслить, используя систему накопленных образов. Богатство визуального опыта напрямую влияет на количество и качество этих образов. Способность к рисованию ярко иллюстрирует этот тип мышления, опираясь на процесс воображения. В работе с детьми этого возраста применяются более сложные методы и приемы, направленные на решение комплексных задач с использованием наглядных материалов (рисунков, схем и т.д.) и знаний о свойствах предметов и явлений.

В 6-7 лет и младшем школьном возрасте наглядно-образное мышление продолжает развиваться, а также формируются основы словесно-логического мышления. Ребенок становится способным мыслить понятиями, рассуждать и делать умозаключения, познавать неочевидные взаимосвязи и закономерности в окружающем мире.

Наиболее часто применяемыми на занятиях в ДОО методами и приемам, относимыми педагогами к ТРИЗ, являются:

- игра «Да-нетка» (100%);
- метод мозгового штурма* (50%) и аналогии* (50%);
- метод фокальных объектов (44%), морфологический анализ (44%), синектика (44%), метод моделирования маленькими человечками (44%);
- прием «дробление/объединение» (38%);
- прием «увеличение/уменьшение» (35%);
- системный оператор (29%), прием «Наоборот» (29%), прием «Оживление» (29%), круги Луллия (29%);
- прием «Универсализация/ограничение» (26%);
- метод Робинзона Крузо (24%);
- прием «Ускорение/замедление» (21%);
- метод «каталога» (18%), Бином фантазии (18%), этажное конструирование (18%);
- метод снежного кома (12%), метод «Золотая рыбка» (18%), системный анализ (12%);
- прием «Матрёшка» (6%), прием «копирования» (6%), прием «динамика/статика» (6%);
- прием «Посредник» (2,9%), прием «самообслуживание» (2,9%), прием «вынесение» (2,9%), прием «квантование-непрерывность» (2,9%), прием «изменить неизменяемое» (2,9%), прием «преобразование свойств времени» (2,9%), проблемные ситуации (2,9%), творческие задачи (2,9%), сочинение загадок (2,9%), эмпатия (2,9%), карты Проппа (2,9%).

Анализ источников использования инструментария ТРИЗ на уроках в начальной школе показал достаточно равномерное их применение в разных классах (рисунок 2)

Как показывает анализ, использование инструментов ТРИЗ распределено по классам достаточно равномерно. Младший школьный возраст, обычно охватывающий детей 6-11 лет, характеризуется значительными изменениями в социальных отношениях и переходом к учебной деятельности как ведущей. В этот период дети осваивают необходимые для обучения навыки и развивают новые психические функции, например, логическое мышление, устойчивое внимание, произвольное запоминание. Младший школьный возраст остается благоприятным для дальнейшего развития воображения. Именно в этот период ребенок накапливает определённый опыт и развивает память, в том числе эмоционально-образную. В этот период важно помочь ребенку адаптироваться к новым требованиям и научить его учиться и применять полученные знания как в учебной, так и в повседневной жизни.

Разделение по классам /% использования

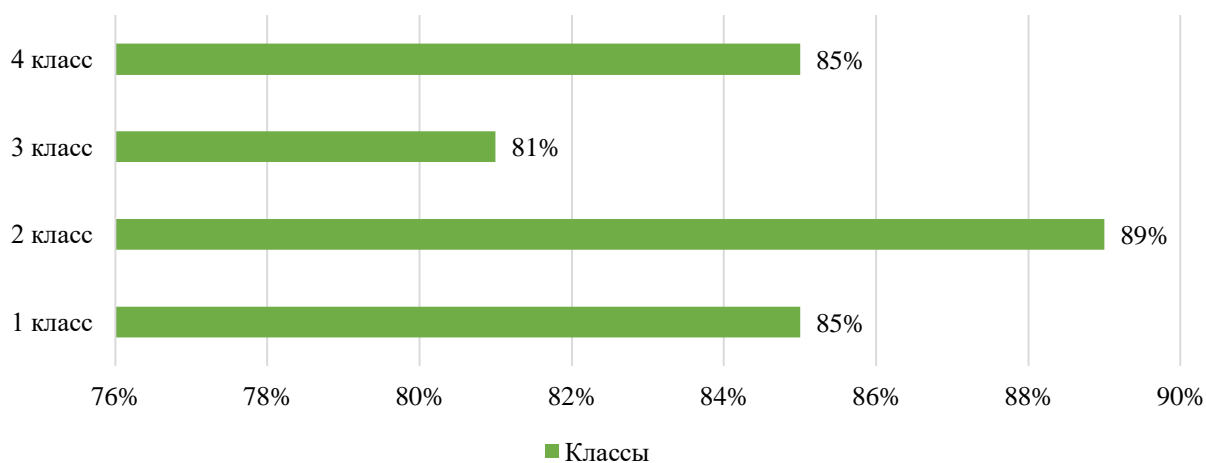


Рис. 2. Использование инструментария ТРИЗ в начальных классах (по классам)

Данные об использовании приемов и методов ТРИЗ на уроках по разным предметам представлены в таблице 3.

Таблица 3

Применение инструментария ТРИЗ по предметам в начальных классах (27 источников)

Учебный предмет	Количество источников, включающих данное направление	% от общего количества рассмотренных источников по начальным классам
Русский язык	18	67%
Литературное чтение	17	63%
Окружающий мир	15	56%
Математика	8	30%
Внеурочная деятельность	1	4%

*-в некоторых работах рассматривается несколько направлений.

Полученные данные позволяют нам сделать вывод, что наиболее активно методы и приемы ТРИЗ по мнению педагогов работают на уроках русского языка и литературы, что связано с постепенным овладением детьми чтением и письмом, а также продолжающимся ростом познавательной активности учащихся. Так в младшем школьном возрасте ведущую роль в познавательной деятельности играют мышление и речь, определяющие дальнейшее развитие других психических функций. В первые годы обучения наблюдается значительный прогресс в умственном развитии детей. Происходит переход от преобладающего в начале обучения наглядно-образного мышления, характеризующегося конкретностью и опорой на визуальные образы, к словесно-логическому мышлению, которое формируется постепенно в процессе учебной деятельности.

В начальной школе педагогами выделяются наиболее часто употребляемые методы и приемы, относимые ими к теории решения изобретательских задач. Это:

- игра «Да-нет» (89%);
- системный лифт (48%);
- модель «ЭИЗ» (41%), алгоритм сочинения загадок (41%), мозговой штурм* (41%), прием «Паспорт героя»* (41%);
- системный оператор (37%), морфологический ящик/копилка (37%), морфологический анализ (37%);
- прием «Я возьму тебя с собой»* (33%), прием «Хорошо-плохо» (33%);

- метод моделирования маленькими человечками (29%);
- прием «Лови ошибку»* (26%);
- прием «Цепочка признаков» (22%), прием «Раскадровка»* (22%), прием «Рюкзак»* (22%);
- метод фокальных объектов (18%), прием «Теремок» (18%);
- прием «Шаг за шагом»* (14%), синектика (14%), прием «Цветные поля»* (14%), модель «Типовое фантазирование» (14%);
- прием «Витрина»* (11%), прием «Мои друзья»* (11%);
- Дихотомия* (7%), прием «Расселение»* (7%), прием «Попс-формула» * (7%), прием «Причина-факт-следствие»* (7%), синквейн* (7%), прием «Наоборот» (7%), прием «Увеличение/уменьшение» (7%), в том числе источники, в которых методы и приемы не конкретизированы авторами (7%);
- Инверсия (4%).

Данные, полученные в ходе анализа источников использования инструментария ТРИЗ на уроках в средней и старшей школе, представлены на рисунке 3 и в таблице 4.



Рис. 3. Использование инструментария ТРИЗ в средней и старшей школе (по классам)

Данные об использовании приемов и методов ТРИЗ на уроках по разным предметам представлены в таблице 4.

Таблица 4

Применение методов и приёмов ТРИЗ по предметам в средней и старшей школе (35 источников)

Учебный предмет	Количество источников, включающих данное направление	% от общего количества рассмотренных источников по средней и старшей школе
Математика (алгебра и геометрия)	9	26%
Русский язык и литература	8	23%
Физика	6	17%
Биология	4	11%
История	3	9%
Английский язык	3	9%
Химия	2	6%
Технология	2	6%
География	1	3%

*-в некоторых работах рассматривается несколько направлений.

Средний и старший школьный возраст характеризуется тем, что восприятие подростка более планомерно, организовано и целенаправленно в сравнении с тем, как воспринимает жизнь и учебу младший школьник. Характерной чертой ребенка данного возраста можно назвать его специфическую селективность: интересные дела или интересные уроки являются очень увлекательными для ребят, поэтому теперь они могут довольно долго сосредотачиваться на чем-то одном. Ведущим видом деятельности постепенно оказывается учебно-профессиональная деятельность, что играет важную роль для формирования интереса к учебным предметам.

В средней и старшей школе важными и актуальными становятся математика и русский язык/литература как основные предметы для подготовки к итоговым срезам и выпускным экзаменам, поэтому в большом количестве источников ТРИЗ используется как инструмент овладения основными целевыми ориентирами в освоении программы по предметам. Учитель не только побуждает интерес к своему предмету, передает свой опыт и помогает овладеть умениями и навыками, но с помощью ТРИЗ вселяет веру в свои возможности, снабжая учащихся инструментарием для овладения методами научного познания, самовоспитания [2].

К наиболее часто используемым приемам и методам ТРИЗ на уроках в средних и старших классах по разным предметам относят:

- морфологический анализ (34%);
- метод проб и ошибок* (29%);
- мозговой штурм (26%);
- игра «Да-нет» (20%), ММЧ (20%);
- ассоциации* (17%), метод фокальных объектов (17%);
- прием «Я возьму тебя с собой»* (14%), прием «Создай паспорт героя»* (14%), системный оператор (14%);
- метод аналогий* (11%), синектика* (11%), синквейн* (11%), вепольный анализ (11%), прием «Шаг за шагом»* (11%);
- круги Эйлера* (9%), прием «Круги по воде» (9%), прием «Кластеры»* (9%), синергетика (9%), прием «Матрешка» (9%), прием преобразования знаний в процессе решения задач (9%), функциональный анализ (9%), фразеологизмы* (9%);
- прием «Увеличение/уменьшение» (6%), прием «Дробление/объединение» (6%), прием «ускорение/замедление» (6%), прием «Оживление» (6%), прием «Наоборот» (6%), шкала «Фантазия» (6%), оператор РВС (6%), прием «Если бы...» (6%), прием «Раскадровка»* (6%), прием «Посредник» (6%), прием «Обратить вред в пользу» (6%), прием «Динамичность» (6%), прием «Заранее подложенная подушка» (6%), метод снежного кома (6%), сочинение загадок* (6%), прием «Корзина идей»* (6%), прием «Лови ошибку»* (6%), прием «Хорошо-плохо» (6%);
- метод гирлянд* (3%), метод числовой оси (3%), прием «Взгляд со стороны»* (3%), дихотомия (3%), инверсия (3%), гиперболизация (3%), агглютинация* (3%), прием «эмпатия»* (3%).

Анализ полученных данных показывает, что наиболее активно методы и приемы ТРИЗ используются в старшем дошкольном возрасте, когда начинается работа по введению в проектную деятельность, а также в среднем звене школы, где учащиеся выполняют индивидуальные проектные работы и педагоги могут уделять им повышенное внимание, в том числе обучая ТРИЗ. В старшей школе учащиеся более самостоятельны и выполняют проекты, используя уже накопленный опыт проектной деятельности.

Данные, полученные в ходе анализа источников использования методов и приемов ТРИЗ на занятиях в творческих детских объединениях (**учреждения дополнительного образования**), представлены на рисунке 4 и в таблице 5.

При анализе использования ТРИЗ в дополнительном образовании детей получены интересные результаты. Если в школе и дошкольном образовании максимум использования ТРИЗ приходится на дошкольное обучение и основную и старшую школу, то в дополнительном образовании наиболее активно ТРИЗ изучат младшеклассники. В тех работах, где конкретный возраст не указан, по описанию можно предположить, что речь также идет о начальной школе. Объясняется это тем, что дополнитель-

ное образование позволяет младшим школьникам расширить границы школьного урока и вовлекает ребенка в мир творчества, где он получает возможность проявить и раскрыть свое индивидуальное «Я», может реализовать свои личностные качества и продемонстрировать те способности, которые зачастую остаются невостребованными в школе. А в результате занятий с применением технологии ТРИЗ у детей снимается чувство скованности, преодолевается застенчивость, развивается воображение, речевая и общая инициатива, повышается уровень познавательных способностей. Именно поэтому ТРИЗ для учащихся начальной школы в дополнительном образовании дает возможность творчески подходить к поставленным проблемам, быстрее решать нестандартные задачи, формирует более гибкое и оригинальное мышление. Данные об использовании приемов и методов ТРИЗ на занятиях в детских творческих коллективах по направлениям обучения представлены в таблице 5.

Распределение обучающихся по возрасту/ % использования

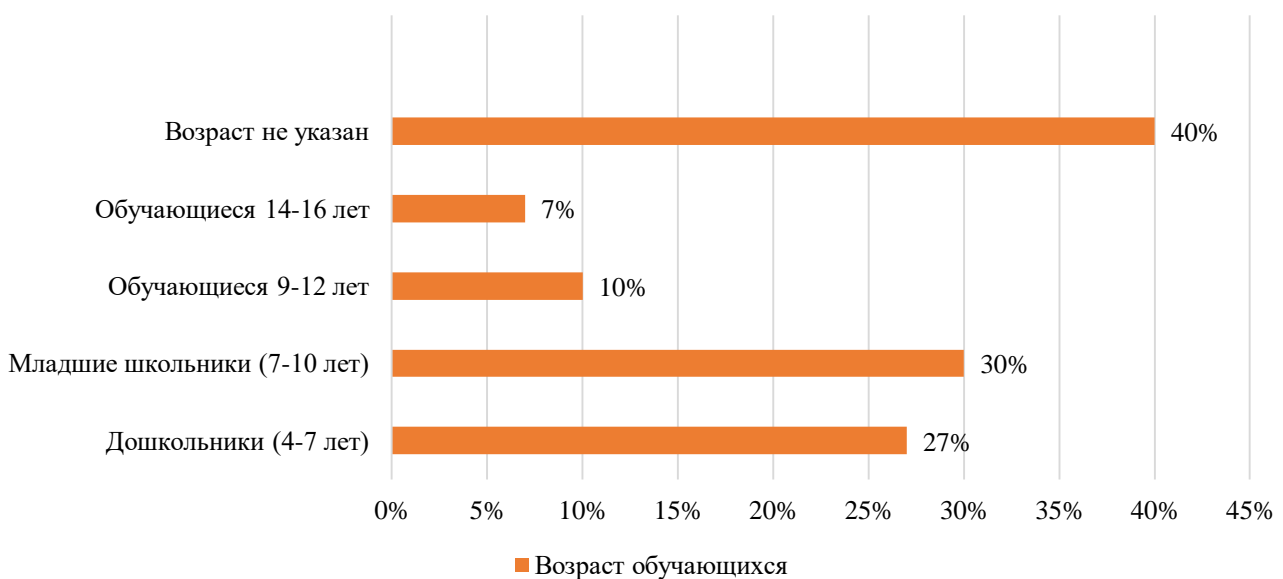


Рис. 4. Использование инструментария ТРИЗ в дополнительном образовании (по возрастным группам)

Таблица 5

Применение методов и приёмов ТРИЗ по направлениям дополнительного образования (30 источников)

Направленность	Количество источников, включающих данное направление	% от общего количества рассмотренных источников по дополнительному образованию
Техническая	13	43%
Не указана	8	26%
Художественная	6	20%
Социально-педагогическая	3	10%
Туристско-краеведческая	1	3%
ДШИ	1	3%

*-в некоторых работах рассматривается несколько направленностей.

Вполне логично, что ТРИЗ особо актуален для изучения в технической направленности, что подтверждается полученными данными.

К методам и приемам, наиболее часто применяемым на занятиях в учреждениях дополнительного образования (по мнению педагогов), относят:

- метод мозгового штурма* (40%);
- прием «Дробление/объединение» (37%),
- прием «Увеличение/уменьшение» (37%);
- прием «наоборот» (30%), метод фокальных объектов (30%);
- морфологический анализ (26%), системный оператор (26%);
- синектика* (23%), прием «Динамичность/статика» (23%);
- метод моделирования маленькими человечками (20%);
- прием «обратить вред в пользу» (16%), прием «посредник» (16%), прием «сделай заранее» (16%), прием Робинзона Крузо (16%);
- игра «Да-нетка» (13%), прием «Копирование» (13%), прием «Замедление/ускорение» (13%), прием «Универсализации» (13%), прием «Заранее подложенная подушка» (13%);
- системный подход (10%), прием «Согласования/рассогласования» (10%), прием «Проскок» (10%), прием «Опережение» (10%), аналогии (10%), синквейн* (10%), прием «Создай паспорт героя»* (10%);
- дихотомия* (7%), круги Луллия* (7%), системный лифт (7%), метод «Телеграмма» (7%), метод снежного кома (7%), метод каталога* (7%), Бином фантазии (7%);
- вепольный анализ (3,3%), метод «Золотая рыбка» (3,3%), модель ЭИЗ (3,3%).

47% авторов источников не конкретизируют применяемые на занятиях в детских творческих объединениях методы и приемы ТРИЗ (теории решения изобретательских задач).

Большой интерес представляет изучение наиболее востребованных и реально используемых приемов и методов ТРИЗ. Как оказалось, часть педагогов относит к инструментарию ТРИЗ не сами методы и приемы теории решения изобретательских задач, а методы активизации мышления, игровые и иные методы и приемы, которые на самом деле являются подготовительными для овладения детьми инструментарием ТРИЗ. Они важны для развития управляемого творческого воображения и фантазии, и практически являются *пропедевтикой ТРИЗ*, то есть подготовкой детей к дальнейшему восприятию ТРИЗ.

Принципиальное отличие теории решения изобретательских задач от других методик и теорий состоит в том, что ТРИЗ – это не сборник отдельных приемов, действий и навыков, а метод, который позволяет решать многие задачи, находить новые идеи и быть в постоянном творчестве. Она предлагает системный подход к решению задач, помогающий упорядочить процесс поиска решений, избежать метода проб и ошибок. ТРИЗ универсальна и может быть применена в разных направлениях деятельности. Вероятность успешного применения повышается благодаря использованию алгоритмов, а главное – у ребенка формируется эвристический навык самостоятельного поиска ответов на вопросы, обнаружения проблемного зерна задачи [4, с.113].

В результате анализа источников использования инструментария ТРИЗ в образовательных учреждениях разного уровня нами составлена сводная таблица, в которой сопоставлены количественные данные по реально используемым приемам и методам ТРИЗ и ошибочно относимым к ТРИЗ приемам активизации мышления и игровым приемам (таблица 6).

Таблица 6

Соотношение методов и приемов ТРИЗ и пропедевтических методов и приемов, относимых к ТРИЗ в исследованных источниках

№	Образовательное учреждение	Количество методов и приемов ТРИЗ и РТВ	Количество приемов активизации мышления	Игровые и иные приемы.
1.	Дошкольные образовательные учреждения	24	5	6
2.	Начальная школа	13	5	13
3.	Средняя и старшая школа	22	9	16
4.	Дополнительное образование	26	5	5
Среднее количество приемов:		21	6	10

Как показывает анализ на разных ступенях образования педагогами в среднем реально используются 21 приём, которые непосредственно относятся к ТРИЗ (теории решения изобретательских задач). Активно применяются в работе методы активизации мышления, игровые и иные приемы, являющиеся подготовительными для овладения инструментарием ТРИЗ детьми.

В таблицах 7-9 представлены наиболее часто используемые педагогами на занятиях/уроках с детьми разного возраста методы активизации мышления, игровые и иные приемы, которые мы относим к методам и приемам пропедевтики изучения ТРИЗ, и наиболее употребляемые в образовательном процессе методы и приемы ТРИЗ [1].

Таблица 7

Наиболее часто принимаемые за ТРИЗ в образовательном процессе методы активизации мышления

№ п/п	Метод активизации мышления	ДОУ	Начальная школа	Средняя и старшая школа	Дополнительное образование
1.	Метод мозгового штурма	+	+	+	+
2.	Метод фокальных объектов	+	+	+	+
3.	Морфологический анализ	+	+	+	+
4.	Метод аналогий	+	+	+	+
5.	Синектика	+	+	+	+

Таблица 8

Часто принимаемые за ТРИЗ в образовательном процессе игровые и иные приемы

№ п/п	Метод активизации мышления	ДОУ	Начальная школа	Средняя и старшая школа	Дополнительное образование
1.	Игра «Да-нет»	+	+	+	+
2.	Игра «Хорошо-плохо»	+	+	+	
3.	Круги Луллия	+	+		+
4.	Карты Проппа	+	+		
5.	Сочинение загадок	+	+	+	
6.	Синквейн	+	+	+	+
7.	Прием «Создай паспорт героя»		+	+	+
8.	Прием «Лови ошибку»		+	+	
9.	Прием «Я возьму тебя с собой»		+	+	
10.	Прием «Шаг за шагом»		+	+	

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что занятия с использованием ТРИЗ широко и успешно применяются педагогами для детей всего спектра возрастных категорий. Наиболее активно используется ТРИЗ в работе с детьми дошкольного возраста, старшими и средними школьниками. В дополнительном образовании данная технология особенно успешно применяется в работе с младшими и средними школьниками, но наблюдаемая общая активность использования ТРИЗ в дополнительном образовании детей значительно ниже, чем в школе или детском саду, хотя именно в этом случае ТРИЗ помогает развивать творческое мышление, фантазию, нестандартное видение у учащихся.

Занятия с применением ТРИЗ-технологии требуют особого внимания педагогов дополнительного образования, так как, помимо прочего, позволяют преподнести знания в увлекательной форме, обеспечивают их прочное усвоение и систематизацию. Применение ТРИЗ-технологии помогает решать ос-

новые практические, исследовательские и учебные задачи дополнительного образования детей: раскрывать и развивать индивидуальные и творческие способности, расширять познавательный интерес учащихся.

Таблица 9

Наиболее часто применяемые в образовательном процессе методы и приемы ТРИЗ

№ п/п	Приемы и методы ТРИЗ и РТВ	ДОУ	Начальная школа	Основная и старшая школа	УДОД
1.	Прием «Наоборот»	+	+	+	+
2.	Прием «Увеличение/уменьшение»	+	+	+	+
3.	Прием «Дробление/объединение»	+		+	+
4.	Моделирование маленькими человечками	+	+	+	+
5.	Прием «Ускорение/замедление»	+		+	+
6.	Прием «Оживление»	+	+	+	
7.	Принцип посредника	+		+	+
8.	Принцип копирования	+			+
9.	Принцип Матрешки	+		+	
10.	Принцип динамичности/статичности	+		+	+
11.	Системный оператор	+	+		+
12.	Метод каталога	+			+
13.	Принцип заранее подложенной подушки			+	+
14.	Принцип универсализации/ограничения	+			+
15.	Метод снежного кома	+		+	+
16.	Бином фантазии	+			+
17.	Метод «Золотая рыбка»	+			+
18.	Метод Робинзона Крузо	+			+
19.	Системный лифт		+		+
20.	Прием «Раскадровка»		+	+	
21.	Модель ЭИЗ		+		+
22.	Дихотомия		+	+	+
23.	Инверсия		+	+	
24.	Вепольный анализ			+	+
25.	Прием «Обратить вред в пользу»			+	+

Результаты проведенного анализа наглядно демонстрируют, что для более успешной работы необходимо обратить внимание на повышение квалификации педагогов, преподающих ТРИЗ, особенно в сфере дополнительного образования, в связи с чем требуется:

- проводить обучающие семинары для педагогов данного профиля;
- разработать методическое пособие, грамотно и доступно излагающее азы ТРИЗ для педагогов, желающих вводить элементы ТРИЗ в образовательные программы в виде отдельных модулей;
- постоянно организовывать тематические встречи педагогов для обмена опытом;
- разработать и регулярно проводить практикумы по экспериментальному применению ТРИЗ, не только в качестве отдельной общеразвивающей программы, но и универсальных модулей, снабжающих учащихся инструментарием для пользования ТРИЗ-технологиями при изучении общеразвивающих программ всех направлений.
- разработать методы диагностики результативности проводимой работы.

Полученные данные позволяют нам сделать вывод о том, что методы и приемы ТРИЗ, как и методы активизации мышления, игровые и иные приемы пропедевтики ТРИЗ, могут быть использованы в

работе с детьми разного возраста, однако, универсальность методов и приемов требует разного подхода, учета возрастных и индивидуальных особенностей детей и грамотного подбора материала в работе, что является одной из основных задач инновационного проекта СПбГЦДТТ.

Список источников

1. <https://www.altshuller.ru/triz/technique1.asp>
2. Гин, А. А. ТРИЗ-педагогика: учим креативно мыслить [Текст] / А. А. Гин. – Москва: "ВИТА-ПРЕСС", 2016 – 96 с.
3. Петров, В. М. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. ТРИЗ от А до Я. Уровень 1. [Текст] / В. М. Петров. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2018 – 252 с.
4. Толмачев, А. А. Диагноз: ТРИЗ [Текст] / А. А. Толмачев. – Санкт-Петербург: ООО "Фирма КОСТА", 2004 – 496 с.

УДК 111.85 + 372.874

РОЛЬ РИСОВАНИЯ В ЭСТЕТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ ДЕТЕЙ

КОМАРОВА ЕКАТЕРИНА ГЕННАДЬЕВНАпедагог дополнительного образования
ГБОУ школа №1466 им. Н. Рушевой

Аннотация. Статья раскрывает значимость рисования в эстетическом воспитании детей, акцентируя внимание на его роли в развитии творческих способностей, эмоционального самовыражения и чувства красоты. Автор на примере рисования сказочного героя демонстрирует, как изобразительное искусство способствует формированию графических навыков, развитию воображения и улучшению социального взаимодействия.

Ключевые слова: дети, рисование, эстетическое воспитание, изобразительное искусство.

THE ROLE OF DRAWING IN THE AESTHETIC EDUCATION OF CHILDREN

Komarova Ekaterina Gennadievna

Abstract. The article reveals the importance of drawing in the aesthetic education of children, focusing on its role in the development of creative abilities, emotional self-expression and a sense of beauty. Using the example of drawing a fairy-tale hero, the author demonstrates how visual art contributes to the formation of graphic skills, the development of imagination and the improvement of social interaction.

Keywords: children, drawing, aesthetic education, visual arts.

Рисование играет важную роль в эстетическом воспитании детей, способствуя развитию их творческих способностей, эстетическому восприятию красоты мира, самовыражению и развитию воображения, способствует развитию и формированию графических навыков и умений, позволяет детям выражать в рисунках задуманное [2, 6, 7, 14, 15].

Рисование помогает детям выражать свои чувства, мысли и идеи. Это способствует лучшему пониманию себя и окружающего мира, а также развивает уверенность в своих способностях, тем самым способствуя самовыражению.

Процесс рисования стимулирует воображение, побуждая детей мыслить нестандартно и искать оригинальные решения, выбирать форму, цвет, передавая свое настроение в рисунке, тем самым у ребенка развивается креативность, что важно не только в искусстве, но и в других областях жизни [8, 10].

Рисование помогает детям развивать чувство красоты и эстетическое восприятие. Они учатся замечать детали, цвета и формы в окружающем мире, что способствует формированию внимательности, эстетичности [5, 9].

Немаловажным моментом является то, что рисование развивает у детей мелкую моторику, формирует моторные навыки, что важно для общего физического развития ребенка. Упражнения с кистью или карандашом способствуют координации движений и укреплению мышц рук.

Совместное рисование и участие в художественных проектах способствуют развитию социальных навыков. Дети учатся работать в команде, обмениваться идеями и уважать мнения других, общаться [4, 13, 15].

Рисование может служить средством для снятия стресса и выражения эмоций. Дети, которые могут визуализировать свои чувства, чаще справляются с негативными эмоциями и стрессом [6, 14].

Анализ своих работ и работ других способствует развитию критического мышления. Дети учатся оценивать, что работает в их творчестве, а что нет, и находить пути для улучшения творческих результатов.

Таким образом, рисование — это не просто развлечение, а важный инструмент в эстетическом воспитании, который помогает детям развиваться всесторонне и гармонично [8].

Вопросам рисования посвящено много работ ученых и практиков [2, 3, 11] и других. В частности, С. И. Семенова, Е. Е. Кривенко рассматривают нетрадиционные способы рисования в раннем возрасте и их влияние на развитие эмоций детей, анализируют возрастные особенности эмоционального развития детей раннего возраста, дают рекомендации по их учету в организации рисования как вида детской деятельности [14]; И. П. Золотухина, Л. С. Попова рассматривают особенности коллективного рисования как средства развития диалогической речи у детей старшего дошкольного возраста. Авторы считают, что в процессе коллективного рисования у детей формируются умения и навыки совместной работы, они учатся выстраивать общение и развивать взаимопомощь [4].

С. В. Савинова, О. А. Макарова продолжают поиск эффективных средств развития связной монологической речи у детей старшего дошкольного возраста с помощью сюжетного рисования [13]; О. П. Белюченко, Т. А. Шаповалова изучают влияние музыки во время рисования на процесс развития личности ребенка. Авторы считают, что, сочетая изобразительную деятельность с музыкальным сопровождением, педагоги могут стабилизировать и развивать эмоционально-волевую сферу детей [1]. Аналогичной точки зрения придерживаются авторы О. П. Радынова, Н. В. Барышева, Ю. В. Панова [12].

Интересной, с нашей точки зрения, является разработка Н. В. Шульгиной, А. С. Ковалевой, Н. П. Филипповой, которые считают, что занятия по рисованию для детей на тему «Рисование по мотивам русских народных сказок» обогащают внутренний мир ребенка, пополняют знаниями о книгах и художниках-иллюстраторах, развивают творческие способности и сюжетосложения [15]; И. Н. Куланина, Д. Т. Гейдарова рассматривают нетрадиционные техники рисования как средство развития творческих способностей у дошкольников, предлагают условия, необходимые для формирования среды, способствующей творческому раскрытию детей [10].

В нашем опыте обучения детей рисованию мы также опираемся на сказки и сказочные сюжеты. Представим одно из занятий, которое основано на применении алгоритмов рисования на тему: «Кот в сапогах». Педагог последовательно проговаривает элементы алгоритма, показывая зарисовки каждого. Дети поэлементно выполняют действия из алгоритма.

1. Первым делом рисуем основную ось в середине листа. Оставим немного пространства сверху для шляпы. На оси намечаем голову и тело. Голова, примерно, $\frac{1}{3}$, а тело чуть больше.

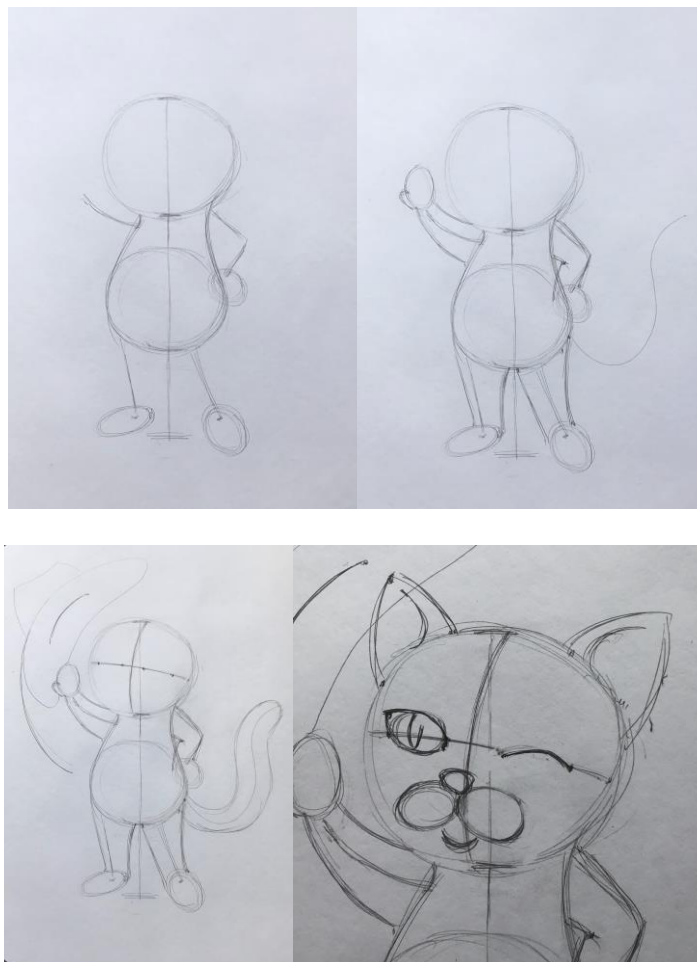
2. Рисуем круглую голову. Живот тоже намечаем кругом, примерно того же размера, что и голова. Тело скорее похоже на грушу, поэтому оставим немного пространства между этими кругами для шеи и груди.

3. Показываем тело, сужая от живота к голове. Помним, что тело похоже на грушу. Намечаем ноги: от живота, к низу главной оси ведем отрезки, показывая ноги. Ступни намечаем небольшими овалами. Верхние лапы рисуем таким же способом, одну лапку направим вверх, в ней мы потом покажем шляпу. Вторую согнем в середине, показывая локоть, ей он будет упираться в бок.

4. После того, как разобрались с длиной, надо переходить к толщине рук и ног. Она не должна превышать размер овалов-лапок. Показываем хвост, рисуя изогнутую линию.

5. Рисуем шляпу: овалом показываем поля шляпы, ровно посередине можно показать овал поменьше. Трапецией показываем часть, покрывающую голову. Голова: рисуем линию посередине, это будет основная ось, на ней мы будем находить нос, линию глаз и рот. Поскольку голова немного повернута ось будет показана с изгибом, для передачи объема. По середине рисуем горизонтальную линию, это линия глаз. На линии намечаем длину глаз, прорисовываем форму, помните, когда рисуете, у кошки внешний уголок глаза выше, чем внутренний. На вертикальной оси показываем нос, он выглядит, как перевернутый треугольник. Под ним рисуем два овала. Они формируют мордочку, и небольшим полукругом показываем рот. Рисуем уши треугольной формы.

6. Не забываем показать толщину хвоста.



7. Рисуем одежду и мелкие детали: покажите ремень, пряжка посередине имеет прямоугольную форму. Добавим перо на шляпу. Рисуем сапоги: находим высоту сапог, показываем вывернутое голенище. Рисуем небольшой прямоугольный каблук. Стираем ластиком линии построения, чтобы они не отвлекали от главного рисунка. Рядом с котом рисуем мешок в форме треугольника, маленьким треугольником покажите горловину.

Показываем линию земли, наметьте траву и камни. У кота показываем шерстку на груди, на лапах рисуем пальцы, намечаем внутреннюю часть ушей.



8. Переходим к красочному слою. Начинаем с фона. Мочим лист влажной кистью, чтобы акварель растекалась лучше. Для неба используем синий и голубой, благодаря воде они будут мягко перетекать друг в друга. Для земли используем охру и коричневый. Следующим этапом добавляем траву и камни, для камней используем коричневые оттенки. Покажите под котом и мешком синие тени.

9. В этой работе намешан серый цвет, но кот может быть любого цвета, главное, чтобы было три оттенка цвета (светлый, средний, темный). Стоит начать с темного, выделяя тени, потом перейти к «среднему» – основному цвету. Им закрашиваем почти всего кота. Светлым выделяем нос и уши.



10. Смешиваем желтый и зеленый, для глаз (можно выбрать другой понравившийся цвет). Раз открыли зеленый, стоит сделать траву, длинными четкими мазками. Переходим к аксессуарам, у кота на примере красная шляпа и сапоги. Понадобится две тона, для светлых мес и тени. Для светлых мест используем алый, для темных смешиваем рубиновый (поскольку это более холодный оттенок) и коричневый.



11. Смешиваем розовый цвет (белый и красный) для носа, внутренней части ушей и рта. Закрашиваем чисто белым мордочку, лапки, манишку, перо на шляпе. Добавляем белым шерсть в середину ушей.

12. Делаем коричневым ремень и подошву сапог. Смешиваем желтый и белый (белили не только осветляют цвет, но и делают гуашь плотнее) делаем пряжку ремня, голенища сапог и окантовку шляпы. Для мешка используется белый, охра и коричневый.



13. Смешиваем снова серый, нам нужно 2 оттенка. Темным рисуем шерсть на сером цвете. Используем тонкую кисть, чтобы шерстинки не были слишком толстыми. На белых местах показываем шерсть светло-серым. Также выделяем пальцы на лапах и не забываем про перо.

14. Осталось доделать мелкие детали. Берем тонкую кисть и черную краску. Делаем зрачок и подчеркиваем глаза. Можно выделить контуром пряжку и нарисовать веревку у мешка. Добавляем маленькие когти. Белым цветом делаем блик у глаза и рисуем усики.



Выполненные детьми рисунки показываем родителям и размещаем на передвижной выставке. Мы видим положительные эмоции детей и их родителей.

Продолжая обучение детей рисованию, способствуем развитию у них эстетического восприятия мира.

Список источников

1. Белюченко, О. П. Влияние музыки во время рисования на процесс развития личности ребенка / О. П. Белюченко, Т. А. Шаповалова // Вестник науки и образования. – 2024. – № 9-2(152). – С. 18-20.
2. Евстигнеева, Е. А. Развитие творческих способностей детей дошкольного возраста посредством нетрадиционных техник рисования / Е. А. Евстигнеева // Символ науки: международный научный журнал. – 2024. – № 2-1. – С. 118-120.
3. Землякова, Н. В. Формирование навыков рисования у детей старшего дошкольного возраста / Н. В. Землякова // Молодой ученый. – 2024. – № 17(516). – С. 399-401.
4. Золотухина, И. П. Коллективное рисование как средство развития диалогической речи детей старшего дошкольного возраста / И. П. Золотухина, Л. С. Попова // Аллея науки. – 2024. – Т. 1, № 3(90). – С. 763-767.
5. Кахнович, С.В. Изобразительная деятельность в группах раннего и младшего возраста: методическое пособие / С. В. Кахнович. - 3-е изд. - Москва: Русское слово, 2022. – 94 с.
6. Комарова, Е.Г. Эстетическое воспитание детей средствами изобразительного искусства / Е.Г. Комарова. Современные научные исследования: теория, методология, практика. Сборник научных трудов по материалам III Международной научно-практической конференции (г.к. Анапа, 12 февраля 2025 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2025. – С. 5-10.
7. Комарова, Т.С. Изобразительная деятельность в детском саду: 3-4 года: календарное планирование, конспекты занятий, методические рекомендации / Т. С. Комарова. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва: Мозаика-Синтез : Мозаика, 2023. – 110 с.
8. Комплексные занятия по изобразительной деятельности. По программе "От рождения до школы" под редакцией Н. Е. Вераксы, Т. С. Комаровой, Э. М. Дорофеевой. Средняя группа (от 4 до 5 лет) / автор-составитель О. В. Павлова. - Изд. 2-е, перераб. - Волгоград: Учитель, 2024. - 107 с.
9. Котлякова, Т.А. Разноцветный мир. Игры-рисование: Игры-рисование: пособие для детей: в двух частях: [0+] / Т. А. Котлякова, Е. Я. Фёдорова. - Москва: Баласс, 2024.
10. Куланина, И. Н. Нетрадиционные техники рисования как средство развития творческих способностей у дошкольников / И. Н. Куланина, Д. Т. Гейдарова // Методист дошкольного образовательного учреждения. – 2024. – № 46. – С. 62-67.
11. Максин, М. К. Обучение рисованию детей дошкольного возраста / М. К. Максин // Студенческий вестник. – 2024. – № 11-1(297). – С. 50-51. – EDN ZOQWYR.
12. Радынова, О.П. Слушаем и рисуем музыку: развивающий альбом для занятий с детьми 3-4 лет: [классические музыкальные произведения (в аудиоприложении), мировые шедевры изобразительного искусства, поэтические тексты] / О. П. Радынова, Н. В. Барышева, Ю. В. Панова. - 2-е изд. - Москва: Русское слово: Русское слово-учебник. - 2024. - 24 с.
13. Савинова, С. В. возможности сюжетного рисования в развитии умений детей 6-7 лет составлять творческие рассказы / С. В. Савинова, О. А. Макарова // Modern European Researches. – 2024. – № 3. – С. 32-39.
14. Семенова, С. И. Нетрадиционные способы рисования в раннем возрасте как средство эмоционального развития детей / С. И. Семенова, Е. Е. Кривенко // Образ действия. – 2024. – № 3. – С. 111-119.
15. Шульгина, Н. В. Конспект по рисованию на тему: «Рисование по мотивам русских народных сказок» / Н. В. Шульгина, А. С. Ковалева, Н. П. Филиппова // Актуальные исследования. – 2024. – № 8-2(190). – С. 61-64.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616-092

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, МЕХАНИЗМЫ НАРУШЕНИЯ АУТОИММУННОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ

БЕРВИНОВА ЕСЕНИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,
ГРИШИНА УЛЬЯНА ЮРЬЕВНА

студенты
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России

Научный руководитель: Макшанова Галина Парфиловна
д.м.н., доцент
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Минздрава России

Аннотация. Аутоиммунные заболевания представляют собой серьезную медико-социальную проблему, в основе которой лежит нарушение механизмов иммунной толерантности к собственным антигенам. В данной статье рассматриваются ключевые патофизиологические аспекты развития аутоиммунной патологии, включая молекулярные и клеточные механизмы нарушения центральной и периферической толерантности. Особое внимание уделено роли Т- и В-лимфоцитов в патогенезе аутоагрессии, значению генетических и эпигенетических факторов, влиянию инфекционных агентов через феномен молекулярной мимикрии. Анализируются современные данные о дисфункции регуляторных Т-клеток (Трег) и цитокиновом дисбалансе как важнейших звеньях патогенеза. Обсуждаются перспективные направления терапии, направленные на восстановление иммунологической толерантности. Проведенный анализ позволяет глубже понять сложные механизмы развития аутоиммунной патологии и наметить новые стратегии для персонализированного подхода в лечении данных заболеваний.

Ключевые слова: аутоиммунные заболевания, иммунная толерантность, патогенез, регуляторные Т-клетки, молекулярная мимикрия, цитокиновый профиль.

THE EFFECT OF PROLONGED COMPUTER WORK ON THE ENDOCRINE SYSTEM: ANALYSIS OF PATHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS

Bervinova Yesenia Aleksandrovna,
Grishina Ulyana Yurievna

Scientific adviser: Makshanova Galina Parfilovna

Abstract: Autoimmune diseases are a serious medical and social problem, which is based on the violation of the mechanisms of immune tolerance to self-antigens. This article discusses the key pathophysiological aspects of the development of autoimmune pathology, including molecular and cellular mechanisms of disruption

of central and peripheral tolerance. Particular attention is paid to the role of T- and B-lymphocytes in the pathogenesis of autoaggression, the importance of genetic and epigenetic factors, the influence of infectious agents through the phenomenon of molecular mimicry. Modern data on the dysfunction of regulatory T-cells (Treg) and cytokine imbalance as the most important links in pathogenesis are analyzed. Promising areas of therapy aimed at restoring immunological tolerance are discussed. The analysis allows us to better understand the complex mechanisms of autoimmune pathology and outline new strategies for a personalized approach to the treatment of these diseases.

Key words: autoimmune diseases, immune tolerance, pathogenesis, regulatory T cells, molecular mimicry, cytokine profile.

Цель исследования. Систематизация современных научных данных о механизмах нарушения аутоиммунной толерантности и ключевых, патофизиологических процессах, лежащих в основе аутоиммунных заболеваний, анализ современных методов лечения.

Введение.

Аутоиммунные заболевания (АИЗ) — это группа заболеваний, при которых нарушается иммунная толерантность, что приводит к ошибочному уничтожению собственных клеток тканей и органов. В норме иммунная система распознает и атакует антигены бактерий и вирусов, защищая организм от инфекций. Однако, при аутоиммунных заболеваниях иммунная система перестает отличать "свое" от "чужого" и начинает воспринимать собственные клетки как чужеродные, что представляют собой серьезную проблему для общественного здравоохранения. Ключевым патогенетическим фактором в развитии АИЗ является нарушение иммунной толерантности, приводящее к активации аутореактивных лимфоцитов и повреждению собственных тканей организма. В настоящем обзоре рассматриваются механизмы нарушения как центральной (тимическая негативная селекция Т-клеток, рецепторное редактирование В-клеток), так и периферической толерантности (функция регуляторных Т-клеток, анергия, клонональная делеция).

Число известных аутоиммунных заболеваний постоянно растет. Существует предположение, что при наличии предрасполагающих факторов иммунная система способна атаковать практически любой из собственных антигенов организма.

Материалы и методы.

Проведен литературный обзор отечественных и зарубежных научных публикаций.

Исследование включало этапы:

1. Поиск и отбор литературы;
2. Анализ и систематизация данных;

Результаты и обсуждение.

Понятия аутоиммунное заболевание и аутоиммунная толерантность.

Аутоиммунные заболевания (АИЗ) - это группа заболеваний, при которых нарушается иммунная толерантность, что приводит к ошибочному уничтожению собственных клеток тканей и органов. В норме иммунная система распознает и атакует антигены бактерий и вирусов, защищая организм от инфекций. Однако, при аутоиммунных заболеваниях иммунная система перестает отличать "свое" от "чужого" и начинает воспринимать собственные клетки как чужеродные, что представляют собой серьезную проблему для общественного здравоохранения. Ключевым патогенетическим фактором в развитии АИЗ является нарушение иммунной толерантности, приводящее к активации аутореактивных лимфоцитов и повреждению собственных тканей организма [1, с. 2156]

АИЗ включают более 80 нозологических форм, таких как ревматоидный артрит, системная красная волчанка, рассеянный склероз и диабет 1 типа. В последние десятилетия наблюдается рост заболеваемости АИЗ, что требует поиска новых, более эффективных методов терапии.

Одним из важных свойств иммунной системы является иммунологическая толерантность – состояние, когда отсутствует реакция на определенный антиген после предварительного контакта с ним. Для человека ключевое значение имеет ауто толерантность, то есть невосприимчивость к собственным

антигенам, что предотвращает аутоиммунные заболевания. [15, с.58] Иммунная система использует различные механизмы для поддержания аутоиммунной толерантности, которые условно делят на центральные и периферические.

В тимусе и костном мозге, органах, ответственных за формирование иммунных клеток, происходит развитие центральной толерантности. В этом процессе элиминируются или инактивируются аутореактивные Т- и В-лимфоциты. Однако, помимо центральной толерантности, существуют механизмы периферической толерантности, которые работают на уровне тканей и подавляют активность потенциально опасных аутореактивных клеток. Каждая из этих систем контроля использует различные молекулярные и клеточные механизмы.

Нарушения иммунной толерантности могут проявляться по-разному у разных людей. Иногда это является основной причиной, по которой у человека развивается аутоиммунное заболевание. В других случаях, при длительных хронических заболеваниях (например, пиелонефрите или простатите), нарушения толерантности могут возникать позже, усугубляя течение основной болезни и создавая замкнутый круг. У людей с аутоиммунными заболеваниями часто встречаются и другие подобные заболевания, особенно если это касается заболеваний эндокринной системы. Аутоиммунные процессы могут быть связаны с увеличением лимфоидной ткани, злокачественным ростом лимфоидных и плазматических клеток, а также с ослаблением иммунной системы.

Нарушение центральной и периферической толерантности.

В норме иммунная система устраняет аутореактивные лимфоциты на этапах центральной (в тимусе и костном мозге) и периферической (в лимфоидных тканях) толерантности. Однако при АИЗ эти механизмы дают сбой. Центральная толерантность нарушается из-за дефектов в гене *AIRE* (Autoimmune Regulator), который отвечает за экспрессию тканеспецифичных антигенов в тимусе. [5, с.699] У мышей с нокаутом *AIRE* развиваются множественные аутоиммунные синдромы, что подтверждает критическую роль этого белка в предотвращении аутоагрессии. Периферическая толерантность страдает при снижении функциональной активности регуляторных Т-клеток (Трег), которые в норме подавляют аутореактивные лимфоциты. При системной красной волчанке (СКВ) и ревматоидном артрите (РА) наблюдается дефицит или дисфункция Трег, что приводит к неконтролируемой активации аутоиммунного ответа.

Роль Т- и В-лимфоцитов в аутоиммунных процессах.

Т-клетки играют центральную роль в патогенезе АИЗ. Аутореактивные Th1 и Th17 способствуют хроническому воспалению, выделяя провоспалительные цитокины (IFN- γ , IL-17). Например, при рассеянном склерозе (РС) доминирует реакция против миелиновых антигенов (MBP, MOG), что приводит к демиелинизации. В-клетки также вносят вклад в аутоиммунитет, производя патогенные аутоантитела (анти-ДНК при СКВ, ревматоидный фактор при РА). Кроме того, В-клетки могут презентировать аутоантигены Т-клеткам, усиливая аутоиммунный ответ. Исследования на моделях мышей с мутацией *Ipr* (Fas-дефицитные) показали, что гиперпродукция аутоантител напрямую связана с нарушением апоптоза аутореактивных В-клеток.

Влияние генетических и эпигенетических факторов

Генетическая предрасположенность играет ключевую роль в развитии АИЗ. Например, ассоциация с HLA-генами (HLA-DR4 при РА, HLA-DR2 при РС) повышает риск заболевания. Полиморфизмы в генах *PTPN22* и *CTLA-4* нарушают регуляцию активации лимфоцитов, способствуя аутоиммунным реакциям. [9, с.30] Эпигенетические изменения, такие как гипометилирование ДНК в В-клетках при СКВ, приводят к активации аутореактивных генов. МикроРНК также влияют на дифференцировку Th17/Трег, что может усугублять аутоиммунный процесс.

Инфекционные триггеры и молекулярная мимикрия.

Инфекции могут запускать аутоиммунные реакции через молекулярную мимикрию, когда иммунный ответ против патогена перекрестно реагирует с собственными антигенами. Например, вирус

Эпштейн–Барр (EBV) ассоциирован с развитием РА и СКВ. Кроме того, инфекционные агенты активируют врожденный иммунитет через Toll-подобные рецепторы (TLR), что усиливает воспаление и способствует потере толерантности. [13, с.43]

Нарушения иммунитета при аутоиммунных заболеваниях.

Активация иммунной системы при вирусных и бактериальных инфекциях, пассивной и активной иммунизации, при стрессах, под действием неблагоприятных экологических факторов может приводить к срыву иммунологической толерантности из-за возможных перекрёстных реакций. Нарушения «отрицательной селекции» лимфоцитов против аутоантигенов приводят к срыву иммунологической толерантности. Аутоантитела и аутореактивные Т-клетки вызывают аутоиммунные заболевания (АИЗ). Повышенные уровни цитокинов могут приводить к хроническому воспалению, цитокиновому шторму и полиорганной недостаточности. При генетической предрасположенности, инфекциях, повреждениях эпителия слизистых оболочек и кожных покровов, а также сопутствующих эпигенетических изменениях возможны воспалительные и аутоиммунные патологии. Наряду с инфекционными агентами химические и физические факторы, а также старение, участвуют в этиопатогенезе АИЗ через эпигенетические изменения. Дефицит супрессорных клеток вызывает или приводит к неконтролируемому иммунному ответу. При этом IFN и IFN-стимулируемые гены (interferonstimulated gene (ISG)) регулируют дифференцировку Т-хелперов Th1, Th2, Th17. АИЗ являются хроническими заболеваниями, характеризующимися прогрессирующим поражением органов. При АИЗ аутоантитела могут быть направлены против одного или нескольких аутоантигенов в клетках одного органа (органоспецифические), такие как рассеянный склероз (РС); тиреотоксикоз; вульгарная пузырчатка, или буллёзный дерматоз; миокардит; псориаз и др. При системных АИЗ аутоантитела направлены против собственных молекул из различных тканей и органов, к системным АИЗ относятся ревматические заболевания (ревматоидный артрит (РА), системная красная волчанка (СКВ); язвенный колит; глютенная энтеропатия и др. Заболеваемость АИЗ ассоциируют с различными генетическими локусами.[16, с.189] Важная роль в формировании генетической предрасположенности принадлежит более 200 генам хромосомы 6 человека, кодирующим МНС класса II и систему лейкоцитарных антигенов человека (Human Leukocyte Antigens (HLA)). Установлена корреляция между риском развития АИЗ и системой HLA: DR1 и DR4 локус и ревматоидный артрит (РА); DR2 (РС), DR3 (СКВ), DR5 (тиреоидит Хашимото), DQ2/8 (диабет I типа). Повышенная концентрация IFNα в сыворотке крови способствует развитию системных АИЗ, включая СКВ, миозит, системный склероз, синдром Шегрена, РА, РС у пациентов и лабораторных мышей.

Морфологические изменения при аутоиммунных заболеваниях.

При аутоиммунных заболеваниях морфологические изменения в тканях обусловлены такими типовыми патологическими процессами, как воспаление, дистрофия и некроз. В кровеносных сосудах наблюдаются признаки мукоидного и фибриноидного набухания, некротические изменения стенок, образование тромбов. Вокруг сосудов формируются инфильтраты, состоящие из лимфоцитов, макрофагов и плазматических клеток. В соединительной ткани стромы органов обнаруживаются дистрофические изменения в виде мукоидного и фибриноидного набухания, некроз и процессы склерозирования. В селезенке и лимфатических узлах отмечается гиперплазия, а также выраженная инфильтрация лимфоцитами, макрофагами и плазматическими клетками.[14, с.40] Образование иммунных комплексов (ИК) рассматривается как естественная реакция организма, направленная на удаление чужеродных веществ, таких как продукты распада бактерий, вирусов, токсины и т.д. В норме ИК удаляются посредством фагоцитоза, в частности, клетками Купфера в печени. Фагоцитоз ИК осуществляется благодаря наличию на поверхности фагоцитов рецепторов к Fc-фрагменту иммуноглобулинов. Для эффективного фагоцитоза ИК должны иметь определенный размер (более 0,4 мкм в диаметре). ИК состоят из антигена, IgG, IgM и C3-компонента комплемента. Комплексы без комплемента являются растворимыми, а комплексы, содержащие комплемент, - нерастворимыми. При нарушении процесса элиминации ИК фагоцитами, они могут длительно циркулировать в крови и оседать в эндотелии сосудов, почках, коже и других органах и тканях, вызывая вторичные поражения.

Лечение.

Традиционные методы лечения аутоиммунных заболеваний подавляют общую иммунную функцию, модулируя неконтролируемое воспаление, вызывая большое количество побочных эффектов, например, повышение риска заражения инфекционными заболеваниями и их осложнениями. Поэтому целью современных методов лечения является специфическое подавление воспалительных сигналов, минимизирующее негативное влияние на гомеостатические иммунные функции организма.

В ответ на расширяющиеся знания о механизмах развития заболеваний, все большее внимание уделяется разработке биологических препаратов для лечения трудно поддающихся терапии воспалительных состояний. Эти препараты нацелены на специфические сигнальные пути, регулирующие воспаление. Успех биологической терапии в лечении аутоиммунных заболеваний привел к расширению списка мишеней, включая внутриклеточные киназы. Ингибиторы киназ, представляющие собой низкомолекулярные соединения, способные блокировать конвергентные сигнальные пути, вызывают значительный интерес как потенциально эффективные и безопасные средства для долгосрочного лечения.

Иммунотерапия.

В современной медицине иммунотерапия представляет собой широкий спектр подходов, направленных на восстановление баланса и толерантности иммунной системы. В отличие от традиционных методов лечения, которые часто оказывают угнетающее действие на иммунитет, иммунотерапия избирательно воздействует на компоненты иммунной системы, играющие роль в развитии аутоиммунных заболеваний. Это позволяет более эффективно и точно лечить аутоиммунные состояния, минимизируя негативное влияние на общую иммунную функцию. Важное направление иммунотерапии – разработка биологических препаратов, нацеленных на цитокины, которые являются сигнальными молекулами, регулирующими иммунный ответ. Например, моноклональные антитела к TNF-альфа успешно применяются в терапии ревматоидного артрита и воспалительных заболеваний кишечника, уменьшая воспаление и повреждение суставов.[2,с.173] Другим перспективным подходом является использование регуляторных Т-клеток (Tregs) - ключевых элементов в поддержании иммунной толерантности и предотвращении аутоиммунных реакций. [4] Стратегии, направленные на увеличение количества и активацию Tregs в организме, могут восстановить иммунный баланс и остановить развитие аутоиммунных заболеваний. Иммунотерапия имеет ряд преимуществ перед традиционными методами. Благодаря воздействию на специфические механизмы развития болезни, она обеспечивает более целенаправленный и длительный эффект, снижая риск побочных явлений. Кроме того, иммуномодулирующие средства могут изменить течение заболевания, останавливая или даже обращая его вспять.

Заключение:

Проведенный анализ современных научных данных позволяет сделать вывод, что патогенез аутоиммунных заболеваний представляет собой сложный многоуровневый процесс, в основе которого лежит нарушение механизмов иммунологической толерантности. Центральным звеном этого процесса является сбой в работе как центральных (тимус и костный мозг), так и периферических (лимфоидные органы) механизмов селекции лимфоцитов, что приводит к появлению и активации аутореактивных клонов Т- и В-клеток. Особую роль в развитии аутоиммунной патологии играет дисфункция регуляторных Т-клеток (Treg), которые в норме обеспечивают контроль за аутореактивными лимфоцитами. Важное значение имеют генетические факторы, в частности полиморфизмы генов HLA-системы, PTPN22 и CTLA-4, которые предопределяют индивидуальную предрасположенность к развитию аутоиммунных заболеваний. Эпигенетические модификации, такие как изменения метилирования ДНК и гистонов, также вносят существенный вклад в патогенез, модулируя экспрессию генов, участвующих в иммунном ответе. Особого внимания заслуживает роль инфекционных агентов, которые могут запускать аутоиммунные реакции через механизм молекулярной мимикрии, когда иммунный ответ против патогенных антигенов перекрестно реагирует с аутоантигенами. Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным изучением молекулярных механизмов нарушения толерантности, разработкой методов ранней диагностики и персонализированного подхода к терапии, основанного на модуляции специфич-

ческих звеньев иммунного ответа. Особый интерес представляют новые стратегии лечения, направленные на восстановление функции Treg, селективную элиминацию аутореактивных лимфоцитов. Дальнейшее изучение этих механизмов открывает новые возможности для разработки эффективных методов профилактики и лечения аутоиммунных заболеваний, что имеет важное значение для улучшения качества жизни пациентов и снижения социально-экономического бремени этих патологий.

Список источников

1. Султонов, М. Х. Аутоиммунные расстройства и болезни иммунных комплексов / М. Х. Султонов // В мире научных открытий : Материалы VI Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 24–25 мая 2022 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 2155-2158.
2. Панченко, А. Н. Использование иммунотерапии при аутоиммунных заболеваниях / А. Н. Панченко // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 108-7. – С. 172-174. – DOI 10.18411/trnio-04-2024-403.
3. Иванова Р. Л. Инновационная терапия ревматических заболеваний // Наука и здравоохранение. 2019. №1.
4. Тибирькова Е. В., Белан Э. Б., Желтова А. А., Садчикова Т. Л. РОЛЬ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ В ПОДДЕРЖАНИИ ГОМЕОСТАЗА // Астраханский медицинский журнал. 2022. №4.
5. Kamal D. Moudgil and Divaker Choubey. Cytokines in Autoimmunity: Role in Induction, Regulation, and Treatment. J. Interferon Cytokine Res. 2011;31(10):695–703.
6. Новиков А.А., Александрова Е.Н., Диатроптова М.А., и др. Роль цитокинов в патогенезе ревматоидного артрита. Научно-практическая ревматология. 2010;2:71-82. doi:10.14412/1995-4484-2010-1420.
7. Симбирцев А.С. (2017) Цитокины в патогенезе аутоиммунных заболеваний. Цитокины и воспаление, 16(1), 5-12.
8. Vinuesa CG, Sanz I, Cook MC. Dysregulation of germinal centres in autoimmune disease. Nat Rev Immunol. 2009 Dec;9(12):845-57. doi: 10.1038/nri2637. PMID: 19935804.
9. Goodnow, Christopher C. "Multistep pathogenesis of autoimmune disease." Cell vol. 130,1 (2007): 25-35. doi:10.1016/j.cell.2007.06.033
10. Sakaguchi, Shimon et al. "Regulatory T Cells and Human Disease." Annual review of immunology vol. 38 (2020): 541-566. doi:10.1146/annurev-immunol-042718-041717
11. Davidson, A, and B Diamond. "Autoimmune diseases." The New England journal of medicine vol. 345,5 (2001): 340-50.
12. Волков А. И., Мельников М. В., Бойко А. Н. Механизмы защиты мозга от аутоиммунного воспаления //Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2021. – Т. 13. – №. S1. – С. 4-9.
13. Гариб Ф. Ю., Ризопулу А. П. Механизмы иммунной толерантности к аутоантигенам, плоду, микробиому и патогенам //Практическая аллергология. – 2022. – №. 1. – С. 42-51.
14. Арсаханова Г. А., Абдурашидова Л. Х. Гистологические изменения в тканях при аутоиммунных заболеваниях: патогенетические механизмы и морфологические проявления //Вопросы природопользования. – 2024. – Т. 3. – №. 3. – С. 36-44.
15. Харужева С. С., Гуляева И. Л. АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С COVID-19 //EUROPEAN JOURNAL OF NATURAL HISTORY. – 2023. – С. 58.
16. Суровцева А. И. Механизм действия провоспалительных цитокинов при ревматоидном артрите //Forcipe. – 2021. – Т. 4. – №. S1. – С. 189-189.

УДК 61

ПАПИЛЛЯРНЫЙ РАК ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: МОЖНО ЛИ ВЫНАШИВАТЬ БЕРЕМЕННОСТЬ?

СЕКАЧЕВА СОФЬЯ АЛЕКСАНДРОВНА,
ЗАГАЙНОВА АЛИНА ВЛАДИМИРОВНА,
АГЕЕВ АРТЕМ ЕВГЕНЬЕВИЧ

студенты

ЛОБУР АНАСТАСИЯ МИРОСЛАВОВНА

врач-терапевт

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»

*Научный руководитель: Квиткова Людмила Владимировна
д.м.н., профессор*

Аннотация: Уровень онкологической заболеваемости постоянно увеличивается. Выявление злокачественного новообразования у женщин репродуктивного возраста, настроенных на вынашивание беременности, становится не редкостью. Важнейший фактор успешного лечения таких пациентов — своевременная диагностика. В научной работе рассматривается клинический случай беременной женщины с папиллярным раком щитовидной железы, анализируются особенности диагностики и лечения заболевания, а также возможные стратегии курации пациентки на протяжении беременности. Полученные результаты анализируются с учетом данных литературы.

Ключевые слова: беременность, рак щитовидной железы, клинический случай.

PAPILLARY THYROID CANCER: IS IT POSSIBLE TO CARRY A PREGNANCY?

Sekacheva Sofya Alexandrovna,
Zagainova Alina Vladimirovna,
Ageev Artyom Evgenievich,
Lobur Anastasia Miroslavovna

Scientific adviser: Kvitkova Lyudmila Vladimirovna

Abstract: The cancer incidence rate is constantly increasing. The detection of malignant neoplasms in women of reproductive age who are determined to carry a pregnancy is not uncommon. The most important factor in the successful treatment of such patients is timely diagnosis. The scientific work examines the clinical case of a pregnant woman with papillary thyroid cancer, analyzes the features of the diagnosis and treatment of the disease, as well as possible strategies for the patient's care during pregnancy. The obtained results are analyzed taking into account the literature data.

Keywords: pregnancy, thyroid cancer, clinical case.

Цель исследования – изучить литературные данные по особенностям ведения беременности и родов у женщин со злокачественными новообразованиями щитовидной железы (ЩЖ) и проанализировать клинический случай исхода беременности и родов у женщины с впервые выявленным папиллярным раком ЩЖ.

Материалы и методы исследования: Проанализирована научная литература по ведению беременности и родов у женщин с папиллярным раком ЩЖ, проведен разбор клинического случая пациентки Кемеровского областного перинатального центра с диагнозом папиллярная карцинома левой доли ЩЖ, $T_2N_{1a}M_0$, Хронический аутоиммунный тиреоидит, субклинический гипотиреоз.

Результаты и их обсуждение. Проблема заболеваемости злокачественными новообразованиями в последние десятилетия становится все более актуальной в связи с заметным ростом ее распространенности и все более частым поражением лиц молодого возраста. В значительной мере это связано с ухудшением экологической обстановки и радиационным загрязнением вследствие Чернобыльской катастрофы, не скомпенсированным йододефицитом, генетической предрасположенностью, гормональным дисбалансом [1]. Обращает внимание значительное омоложение рака ЩЖ: возникновение данной патологии у женщин репродуктивного возраста, настроенных на вынашивание беременности. Перед врачом акушер - гинекологом всегда стоит вопрос, как отразится злокачественное образование на общем состоянии здоровья женщины, на течении беременности, состоянии плода, а в последующем - на развитии рожденного ею ребенка.

Согласно Российским исследованиям, рак щитовидной железы (РЩЖ) — вторая по распространенности во время беременности злокачественная опухоль после рака молочной железы [1]. РЩЖ представлен пятью гистологическими типами: папиллярным, фолликулярным, низкодифференцированным, медуллярным и анапластическим. РЩЖ также разделяют на дифференцированный (папиллярный рак — 50—60% наблюдений и фолликулярный рак — 20—30%) и недифференцированный (анапластический — 5—10%) [2]. Папиллярный рак растет и метастазирует медленно, очень часто представляет собой единичный безболезненный узел, случайно обнаруживаемый при обследовании. В других случаях первые клинические симптомы заболевания появляются при его метастазировании в легкие, кости. При достижении большого размера опухоль может вызывать сдавление трахеи, дисфагию, дисфонию или огрубение голоса [3]. Дифференциальную диагностику РЩЖ следует проводить с узловыми зобами, встречающимися у беременных с частотой до 26%, и использовать УЗИ ЩЖ и тонкоигольную аспирационную биопсию (ТАБ) под контролем УЗИ [4].

Нами проанализирован клинический случай пациентки Кемеровского областного перинатального центра с диагнозом папиллярная карцинома левой доли ЩЖ, $T_2N_0M_0$.

Пациентка М., 31 год, обратилась к эндокринологу на сроке гестации 18 недель (2 триместр) с подозрением на патологию щитовидной железы.

Анамнез: беременность вторая, желанная. Жалоб не предъявляет. Ранее ничем не болела, наследственность не отягощена. Первая беременность в 25 лет была неосложненной, закончилась срочными родами. Новорожденный мужского пола, 9 баллов по шкале Апгар, здоров. В 18 недель настоящей беременности по УЗИ в левой доле ЩЖ выявлен узел, диаметром 12 мм с нечеткими контурами, гипозохогенной структурой, наличием солидного компонента и микрокальцинатов, общий объем ЩЖ - 15,3 см³ (TIRADS 5), ТТГ - 3,8 мкМЕ/мл, св. Т4 - 11,3 пмоль/л, АТ К ТПО -54,3 Ед/мл, кальцитонин- 0,5 пг/мл. Жалоб не предъявляет, голос не изменен; дисфагия, диспноэ не беспокоят. Состояние удовлетворительное, узел ЩЖ не пальпируется; контуры шеи не изменены; регионарные лимфатические узлы не увеличены. Выполнена УЗИ оценка подвижности голосовых связок (не нарушена), УЗИ лимфатических узлов - признаков метастатического поражения не выявлено. Выставлен предварительный диагноз: Рак левой доли щитовидной железы с возможным прорастанием капсулы, TIRADS 5. Хр. аутоиммунный тиреоидит, субклинический гипотиреоз. Начата терапия Эутироксом с 25 мкг, с постепенным увеличением дозы до 75 мкг. В 19 недель проведена ТАБ узла ЩЖ, результат цитологии – папиллярная карцинома (Bethesda VI). Заключительный диагноз: Рак левой доли ЩЖ с возможным прорастанием капсулы, TIRADS 5. Хронический АИТ, субклинический гипотиреоз.

Консилиумом врачей онколога, акушера-гинеколога и эндокринолога принято решение пролонгировать беременность, продолжить прием Эутирокса в дозе 75 мкг, контролировать УЗИ ЩЖ и лимфоузлов, показатели ТТГ, св. Т4. В динамике отмечалось увеличение диаметра узла ЩЖ до 14 мм, снижение уровня ТТГ до 1,1 мкМЕ/мл, увеличение св. Т4 - 14,3 пмоль/л. Беременность завершилась свое-

временными родами в сроке 39 недель здоровым мальчиком с массой тела - 3345 гр., ростом - 53,4 см., оценкой по шкале Апгар-8/9 баллов.

Через месяц после родов проведена тиреоидэктомия с микрохирургической пластикой, центральная лимфодиссекция, лимфаденэктомия слева (IV уровень) по поводу папиллярного рака левой доли щитовидной железы, ст. 1, T2N0M0. По ПГИ – классический вариант папиллярного рака левой доли щитовидной железы без экстракапсулярной инвазии, лимфатические узлы 6 уровень – метастатическое поражение. В послеоперационном периоде продолжен прием Эутирокса в дозировке 100 мкг под контролем тиреоидных гормонов, исследование кальция, фосфора, ПТГ через 1,5 месяца - соответствие референсным значениям,

Заключение:

Представленный клинический случай пациентки с папиллярным раком щитовидной железы T2N0M0, хроническим аутоиммунным тиреоидитом, субклиническим гипотиреозом демонстрирует возможность успешного вынашивания беременности до срока 39 недель и родоразрешения через естественные родовые пути, нормального развития плода и рождения здорового ребенка при условии адекватного медицинского наблюдения акушер-гинекологом, онкологом и эндокринологом, своевременной коррекции тиреоидного статуса. Тиреоидэктомию такой категории пациенток можно проводить в послеродовом периоде.

Выводы

1. Папиллярный рак ЩЖ T2N0M0, впервые диагностированный во время беременности, не оказал негативного влияния ни на здоровье женщины, ни на течение беременности, ни на развивающийся плод, ребенок родился здоровым.
2. Папиллярный рак у беременной женщины не проявлялся клиническими симптомами, но имел характерные признаки злокачественности по УЗИ и ТАБ ЩЖ.
3. Вследствие отсутствия метастазов и признаков прогрессирования опухоли беременность при наличии папиллярного рака была пролонгирована до 39 недель и завершилась физиологическими родами здоровым новорожденным.
4. Ведение беременной женщины с папиллярным раком ЩЖ осуществлялось коллегиально онкологом, акушер-гинекологом и эндокринологом в высокоспециализированном акушерском стационаре.
5. Тиреоидэктомия произведена через месяц после родов, с последующим исследованием ТТГ, св. Т4, кальция, фосфора, наблюдением онколога, эндокринолога, приемом Тироксина.
6. Всем беременным с узловым образованием ЩЖ более 10 мм по данным УЗИ обязательно проведение ТАБ для исключения злокачественного новообразования, исследование ТТГ, св. Т4, св. Т3, АТ к МФ.

Список источников

1. Эндокринология: национальное руководство / под ред.: И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 832 с.
2. Шидловская Н.В., Петрухин В.А., Бурумкулова Ф.Ф., Башакин Н.Ф., Баринаева И.В. Рак щитовидной железы и беременность. Особенности течения и перинатальные исходы. Российский вестник акушера-гинеколога. 2017;17(6):83-88.
3. Симптомы и синдромы в онкологии: [Электронный ресурс] / авт. - сост.: В. М. Тимербулатов, Ш. Х. Ганцев. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 224 с on-line. - ISBN 978-5-9704-6067-2: Б. ц.
4. Атлас хирургии щитовидной и околощитовидных желез: [Электронный ресурс] / А. Ф. Романчишен [и др.]. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 144 с.
5. Александер Э.К., Пирс Э.Н., Брент Г.А., Браун Р.С., Чен Х., Досиу Г., Гробман Кинг, Лорберг П., Лазарус Дж.Х., Мандель С.Дж., Питерс Р.П., Салливан С. Рекомендации Американской ассоциации щитовидной железы по диагностике и лечению заболеваний щитовидной железы во время беременности и в послеродовой период. 2017;250.

УДК 61

ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ СТУДЕНТОВ К СВОЕМУ ЗДОРОВЬЮ

**ПЕНКИНА ЕКАТЕРИНА АНДРЕЕВНА,
ФЕДУНКОВА ПОЛИНА АЛЕКСЕЕВНА**

студенты 4 курса Лечебного факультета
ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный институт»

Научный руководитель: Корбанова Татьяна Николаевна

*к.м.н., ассистент кафедры
ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный институт»*

Аннотация: Ответственное отношение студентов к своему здоровью является важным аспектом, который влияет на их физическое и психическое благополучие. В условиях современного общества, где стресс и малоподвижный образ жизни становятся нормой, необходимо оценить, как студенты воспринимают и заботятся о своем здоровье.

Ключевые слова: здоровье, правильное питание, физическая активность, здоровый образ жизни, психоэмоциональное благополучие

ASSESSMENT OF STUDENTS' ATTITUDE TO THEIR HEALTH

**Penkina Ekaterina Andreevna,
Fedunkova Polina Alekseevna**

Scientific adviser: Korbanova Tatiana Nikolaevna

Abstract: Students' responsible attitude to their health is an important aspect that affects their physical and mental well-being. In today's society, where stress and a sedentary lifestyle are becoming the norm, it is necessary to assess how students perceive and take care of their health.

Keywords: health, proper nutrition, physical activity, healthy lifestyle, psycho-emotional well-being

Введение

Здоровье — это один из ключевых аспектов жизни, который напрямую влияет на качество учебы, работоспособность и общее благополучие. В последние годы внимание к вопросам здоровья студентов стало особенно актуальным, поскольку молодое поколение сталкивается с множеством вызовов, связанных с учебной нагрузкой, стрессом и изменениями в образе жизни. В данной статье мы рассмотрим, как студенты оценивают свое здоровье, какие факторы влияют на их отношение к нему [1].

Правильный образ жизни включает в себя сбалансированное питание, регулярную физическую активность, достаточный отдых и заботу о психоэмоциональном состоянии. Это не только способствует улучшению физического здоровья, но и положительно влияет на психическое благополучие, повышая уровень энергии и жизненной радости.

Объекты и методы исследования

Объектом исследования является состояние здоровья студентов.

Предмет исследования – отношение студентов к своему здоровью.

В исследовании использованы следующие методы: метод теоретического анализа, анкетирования, статистической обработки данных.

Задачи:

1. Провести анкетирование среди студентов для выяснения их отношения к своему физическому и психическому здоровью
2. Определить, какие факторы влияют на это отношение
3. Сформировать рекомендации по улучшению качества образа жизни

Результаты и их обсуждения

Было проведено анкетирование семидесяти студентов. Анкета состояла из уточняющих вопросов связанных с образом жизни студентов в возрасте 18-26 лет.

70% человек оценили свое состояние, как «отличное» и «хорошее», и только 28,6% оценили, как «удовлетворительное» и 1,4%, как «плохое». Данные представлены на диаграмме (рис. 1).

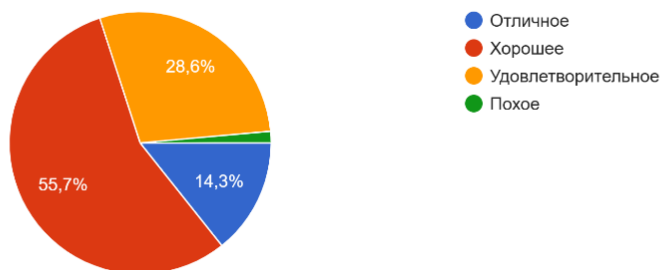


Рис. 1. Оценка студентов своего общего состояния здоровья

Физическая активность является одной из основ здорового образа жизни, так как ее недостаток приводит общему ухудшению состояния здоровья.

Анкетирование показало, что студенты ведут достаточно активный образ жизни 50% людей занимаются физической активностью более 2 раз в неделю.

Студенты так же передают важное значение питанию (для 40% человек правильное питание является важным, для 8,6% - очень важным в их образе жизни), что не может не радовать, т.к. сбалансированное питание обеспечивает организм всеми необходимыми питательными веществами и напрямую влияет на уровень энергии.

Один из элементов здорового образа жизни является «отсутствие вредных привычек» и опрос показал, что 30% студентов курят регулярно и 65,7% иногда употребляют алкоголь. Данные представлены на диаграммах (рис. 2, рис. 3).

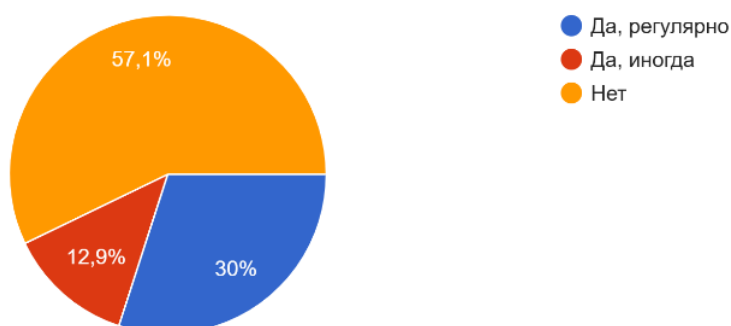


Рис. 2. Наличие привычки "табакокурение"

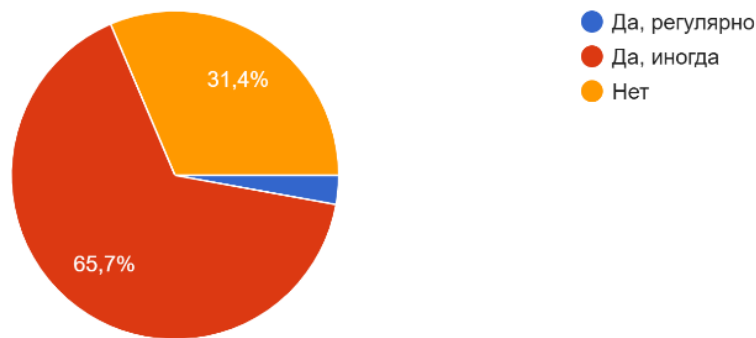


Рис. 3. Наличие привычки "употребление алкоголя"

Также не малую роль в мониторинге своего здоровья играет регулярное посещение врачей, но лишь 20% опрошиваемых это делают, 58,6% по необходимости, 18,6% - редко. Данные представлены в диаграмме (рис. 4).

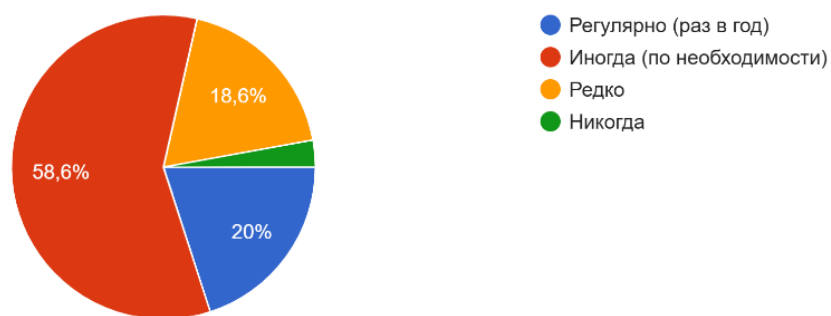


Рис. 4 Регулярность посещения врача

Психическое здоровье — еще одна важная составляющая общего благополучия студентов. Стресс, тревога и депрессия становятся все более распространенными среди молодежи [2]. Лишь 28% среди опрошенных умеют справляться со стрессом хорошо. Данные представлены в диаграмме (рис. 5).

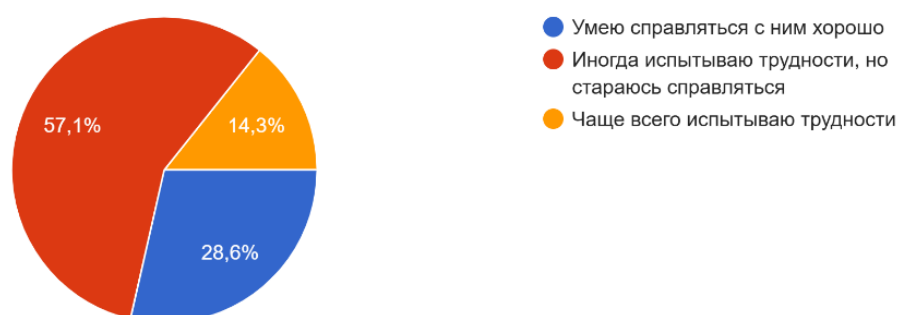


Рис. 5. Отношение к стрессу и способам его управления

Ниже представлена диаграмма «Факторы, влияющие на психическое здоровье». (рис. 6)

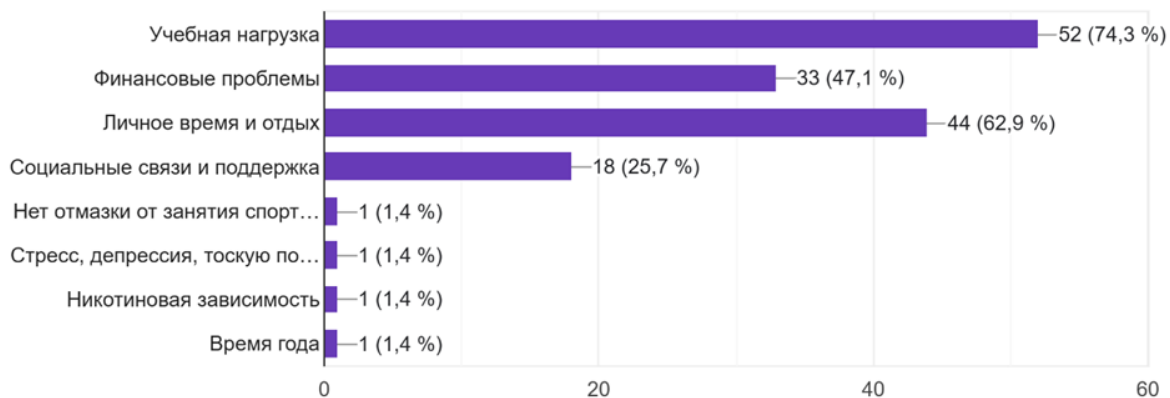


Рис. 6. Факторы, влияющие на психическое здоровье

В анкете был вопрос «Что бы вы изменили в своем образе жизни для улучшения здоровья?», на который можно было ответить развернуто. Отыеты были разнообразными, но со схожей сутью:

1. Введение физической активности в повседневную жизнь
2. Отказ от табакокурения
3. Правильно питаться

Заключение

Проведенное исследование показало, что 60% респондентов не уделяют должного внимания своему физическому и психическому здоровью [3]. Наиболее негативные факторы, влияющими на общее состояние здоровья оказались: вредные привычки (табакокурение), психоэмоциональное напряжение и несвоевременное посещение врача. Как выяснилось большинство не предают этому значения, несмотря на то что именно выявление заболеваний на ранних стадиях способствует полному восстановлению организма. Студентам следовало бы проявить интерес к таким навыкам, как умение расставлять приоритеты и организовывать свое рабочее время. Приобретенные навыки способствуют повышению уровня финансовой грамотности, что может привести к снижению затрат, правильному распределению времени на труд и отдых, что улучшит психоэмоциональное состояние и добавит времени на полезные привычки.

Список источников

1. Жираткова Ж.В. Формирование здорового образа жизни студенческой молодежи (социологический анализ) // Регионология. - №4. – С. 784.
2. Филоненко В.И. Социальные ценности и проблемы здоровьесбережения студенческой молодежи // Власть. – 2019. - №2. С. 164-170
3. Царик Г.Н. Общественное здоровье и здравоохранение. – 2012. – С. 31.

УДК 61

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НАРУШЕНИЙ СНА У МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ

**СУВОРОВА ЕЛИЗАВЕТА ЕВГЕНЬЕВНА,
КОЧЕРОВА ПОЛИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА**

студенты 4 курса Лечебного факультета
ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»

Научный руководитель: Корбанова Татьяна Николаевна

*к.м.н., ассистент кафедры
ФГБОУ ВО «Кемеровский медицинский государственный университет»*

Аннотация: Нарушения сна среди молодого поколения – это актуальная проблема, имеющая комплексный характер. Она затрагивает физическое, психическое здоровье и влияет на когнитивные функции молодежи. В статье представлены результаты анкетирования и приведены выводы о взаимосвязи качества сна и его продолжительности.

Ключевые слова: Дефицит сна, недостаток сна, психоэмоциональное состояние, психоэмоциональные нарушения, стресс, учеба, работа, поведенческие реакции, нарушение сна.

THE PREVALENCE OF SLEEP DISORDERS AMONG THE YOUNGER GENERATION AND ITS EFFECTS ON THE BODY

**Suvorova Elizaveta Evgenievna,
Kocherova Polina Vyacheslavovna**

Scientific adviser: Korbanova Tatiana Nikolaevna

Abstract: Sleep disorders among the younger generation are an urgent and complex problem. It affects the physical and mental health and affects the cognitive functions of young people. The article presents the results of the survey and provides conclusions about the relationship between sleep quality and its duration.

Key words: Lack of sleep, lack of sleep, psychoemotional state, psychoemotional disorders, stress, study, work, behavioral reactions, sleep disorders.

Введение

Увеличение числа расстройств сна у людей молодого возраста относится к актуальной проблеме системы образования и здравоохранения.

Большинство биологических процессов в живом организме склонно к ритмическим изменениям. Различают изменения, происходящие с высокой частотой, среднечастотные и низкочастотные. К среднечастотным изменениям относят, в частности, циркадные ритмы, то есть колебания с интервалом около суток. Одним из основных циркадных ритмов является ритм сон-бодрствование. По современным представлениям, расстройства сна являются причиной ряда заболеваний. Однако расстройства сна могут не только непосредственно предшествовать заболеванию и сопровождать его, но подчас являются задолго до его дебюта.

Молодые люди, обучающиеся в университетах, зачастую подвержены большим интеллектуальным и психоэмоциональным нагрузкам, что может привести к регулярному недосыпанию и снижению качества сна [3].

Известны следующие нарушения сна по характеру расстройства: Нарушения засыпания и поддержания сна (обструктивное апноэ, храп, двигательные расстройства); Патологическая дневная сонливость, или гиперсомния (при нарколепсии, идиопатическая гиперсомния); Нарушение циркадного ритма, то есть цикла «сон — бодрствование» (при перелетах); Расстройства, связанные со сном, смежной его фаз или ночными пробуждениями (парасомнии) (кошмары).

Виды нарушений сна по времени появления признаков расстройства: пресомнические расстройства (на засыпание уходит более 30 мин), интрасомнические расстройства (частые просыпания), постсомнические расстройства (ранние просыпания и невозможность больше уснуть).

Как следствие всех этих нарушений, страдает психоэмоциональное состояние человека, появляются физиологические расстройства и заболевания.

К эмоциональным расстройствам относятся: раздражительность, апатия, резкие перемены настроения, нарушения в речи, ухудшение памяти, нарушения внимания

К физиологическим расстройствам относятся: болевые ощущения в ногах и руках, повышение чувствительности к боли, гормональные отклонения, ослабление иммунной системы, нарушения умственной, двигательной деятельности, нарушение контроля уровня сахара в крови, снижение уровня лептина (гормона, подавляющего аппетит), ухудшение зрения и слуха [2].

Нарушения циркадных ритмов являются одним из факторов риска возникновения сердечно-сосудистых и нейродегенеративных заболеваний.

Отмечена связь между инсомнией и развитием психических заболеваний [3].

Развиваются нейровоспаление и окислительный стресс, приводящие к повреждению и гибели нейронов. Это способствует возникновению нейродегенеративных заболеваний, включая болезнь Альцгеймера (БА), болезнь Паркинсона и деменцию.

Нарушения сна, по-видимому, относятся к самым ранним наблюдаемым симптомам БА, появляющимся задолго до диагностики когнитивного снижения и деменции.

У большого числа пациентов с БА отмечаются прерывистый ночной сон, уменьшение фазы медленноволнового сна и неоднократные эпизоды дремоты в дневное время. Наиболее распространенными являются частые ночные пробуждения (23%), раннее утреннее пробуждение (11%), повышенная дневная сонливость (10%) и дремота более 1 часа в течение дня (14%) [1].

Особое внимание вызывает тот факт, что более длительный, частый дневной сон был связан с более высоким риском развития деменции при болезни Альцгеймера. Прогрессирование болезни Альцгеймера, в свою очередь, ускоряло связанные со старением изменения дневного сна [4].

Объекты и методы исследования

Объектом исследования является выявление распространенности и влияний нарушений сна среди молодого поколения.

Предмет исследования – Психоэмоциональное состояние молодого поколения вследствие нарушений сна.

В исследовании использованы следующие методы: метод теоретического анализа, анкетирования, статистической обработки данных.

Задачи:

1. Выполнить анализ и синтез литературных и интернет-источников
2. Провести анкетирование лиц категории молодого поколения для выяснения причин нарушений сна
3. Выявить взаимосвязь качества сна от его продолжительности
4. Определить распространенность психоэмоциональных нарушений
5. Выявить характерные проявления психоэмоциональных нарушений

Результаты и их обсуждение

В ходе исследования было проведено анкетирование 53 человека. Анкета состояла из уточняющих вопросов, связанных с полом, возрастом, качеством сна и причинами нарушений сна.

Аудитория преимущественно представлена студентами 20–23 лет (86,8%). Более половины опрошенных учащихся совмещают учёбу с работой (60,4%)

Среди участников опроса 62,3% оценили качество своего сна как среднее или низкое, используя формулировки «удовлетворительное», «плохое» или «очень плохое». Продолжительность сна половины респондентов менее 7 часов в сутки, что ниже рекомендованной нормы (7-9 часов для взрослых). Соответствующие данные представлены на диаграммах (рис.1 и рис.2).

Как бы Вы оценили качество своего сна?

53 ответа

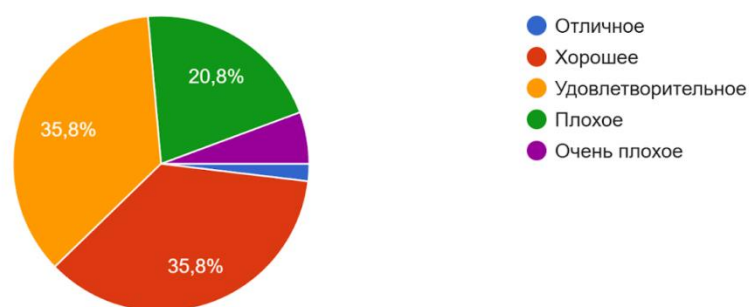


Рис. 1. Качественная оценка сна

Сколько часов Вы спите в среднем за ночь?

53 ответа

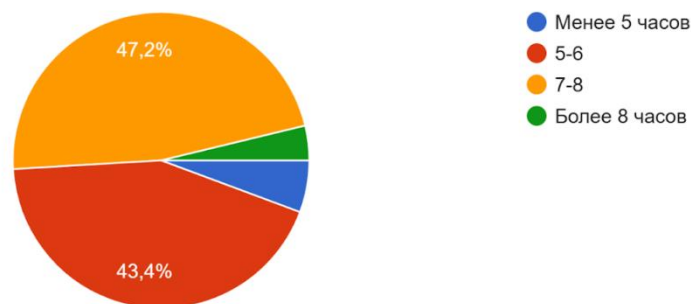


Рис. 2. Продолжительность сна

Среди причин нарушений сна респонденты чаще всего отмечали стресс и тревогу (69,8%), затем учебу (56,6%) и работу (45,3%). Остальные респонденты указали иные причины: воздействие окружающего шума, недостаточную затемненность помещения, а также хронические заболевания. Также среди факторов, способствующих недосыпанию, было отмечено использование гаджетов перед сном. При этом большая часть опрошенных (98,1%) признались, что регулярно пользуются электронными устройствами перед засыпанием (рис 3).

Часто Вы используете телефон, компьютер за 1 час до сна?

53 ответа

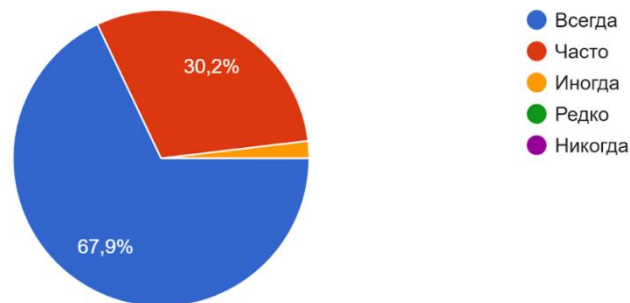


Рис. 3. Использование гаджетов за 1 час до сна

Основным следствием нарушений сна стала дневная сонливость (84,9% участников), при этом известно, что подобные симптомы возникают при нарушении фаз глубокого сна. Замедляется скорость мышления и реакция у 67,9%, из-за сниженного внимания больше 50% делают ошибки на учебе и работе (60,4%). Это подтверждает, что даже при «удовлетворительном» сне (35,8%) когнитивные функции страдают.

Последствия нарушений сна в виде недосыпания вызывает комплексное ухудшение физического и психического здоровья (рис.4)

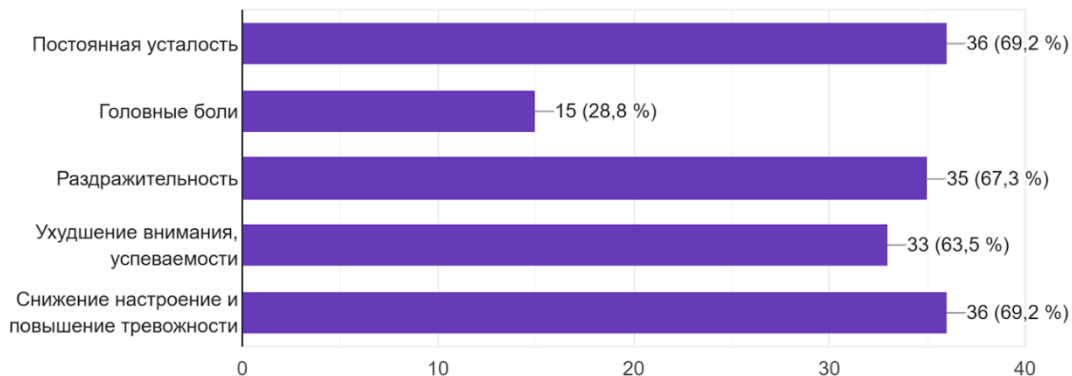


Рис. 4. Проявления нарушений сна

Распространенность нарушений сна из 53 человек составила 33 человека (соответствует 62%).

Заключение

Проведенное исследование показало, что большинство респондентов (86,1%) принадлежат к возрастной группе 20-23 лет, причем более половины из них (61,1%) совмещают учебу с работой. Это создает повышенную нагрузку на организм. Перегрузки, стресс и использование гаджетов перед сном негативно влияют на процесс засыпания, вызывая пресомнические нарушения сна. Формируется замкнутый цикл: на фоне перегрузок и стресса человек совершает ошибки в профессиональной и учебной деятельности, что создает новые стрессовые ситуации. Постсомнические нарушения характеризуются дневной сонливостью, нарушениями психоэмоционального состояния и когнитивных функций.

Нарушения сна – это комплексная проблема, даже при нормальной продолжительности сна его качество может оставаться низким. Ухудшается состояние всего организма.

Особое внимание вызывает тот факт, что более длительный, частый дневной сон был связан с более высоким риском развития деменции при болезни Альцгеймера. Прогрессирование болезни Альцгеймера, в свою очередь, ускоряет связанные со старением изменения дневного сна [4].

Список источников

1. Боголепова А.Н. Нарушения сна и болезнь Альцгеймера [Электронный ресурс] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2018. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/narusheniya-sna-i-bolezni-alszgejmera> (дата обращения: 22.04.2025).
2. Костина Е.В. Сон и нарушения сна у молодежи [Электронный ресурс] // X Международная студенческая научная конференция «Студенческий научный форум»: материалы конференции / ScienceForum.ru. – 2018. – URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018006811> (дата обращения: 22.04.2025).
3. Осипов Е. В., Нальгиева З. М., Батюшин М. М., Косякова Я. С. Роль нарушения циркадного ритма сон-бодрствование в развитии соматических и психопатологических расстройств у лиц молодого возраста [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. – 2022. // Научный журнал: «Медицинский вестник Северного Кавказа» URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-narusheniya-tsirkadogo-ritma-son-bodrstvovanie-v-razvittii-somaticheskikh-i-psihopatologicheskikh-rasstroystv-u-lits-molodogo> (дата обращения: 22.04.2025).
4. Дневной сон и деменция при болезни Альцгеймера: потенциальная двусторонняя связь [Электронный ресурс] // Научный центр психического здоровья. – 2022. – URL: <https://gnicpm.ru/articles/terapevt-news/son-v-dnevnoe-vremya-u-pozhilyh-povyshaet-risk-razvitiya-bolezni-alczgejmera-na-40.html> (дата обращения: 23.04.2025).

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБРАЗОВАНИЕ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 25 апреля 2025 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 26.04.2025.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 5,9

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

www.naukaip.ru



Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях!

Дата	Название конференции	Услуга	Шифр
5 июня	XXI Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2377
5 июня	Международная научно-практическая конференция НОВЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ 2025	120 руб. за 1 стр.	МК-2378
5 июня	IX Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2379
5 июня	IX Международная научно-практическая конференция ПЕДАГОГИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2380
5 июня	IX Международная научно-практическая конференция ЮРИСПРУДЕНЦИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2381
5 июня	XXV Международная научно-практическая конференция СТУДЕНЧЕСКИЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	120 руб. за 1 стр.	МК-2382
10 июня	XXII Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ	120 руб. за 1 стр.	МК-2383
10 июня	VII Международная научно-практическая конференция ВРЕМЯ НАУКИ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2384
10 июня	XI Международная научно-практическая конференция СТУДЕНТ И НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	120 руб. за 1 стр.	МК-2385
12 июня	XXIV Всероссийская научно-практическая конференция МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ РОССИИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2386
12 июня	XVII Международная научно-практическая конференция НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ 2025	120 руб. за 1 стр.	МК-2387
15 июня	Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА, НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ	120 руб. за 1 стр.	МК-2388
15 июня	XLI Международная научно-практическая конференция СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2389
15 июня	III Международная научно-практическая конференция НАУКА И МОЛОДЫЕ УЧЁНЫЕ	120 руб. за 1 стр.	МК-2390
15 июня	XVIII Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2391
15 июня	XVIII Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕДАГОГИКИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2392
15 июня	XVIII Международная научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЮРИСПРУДЕНЦИИ	120 руб. за 1 стр.	МК-2393

www.naukaip.ru