

Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

Москва 2026

Коллектив авторов

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

Москва, 2026

УДК 330

ББК 65

С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУЧНЫЙ ДИАЛОГ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (г. Москва, 10 сентября 2026 г.). / Отв. ред. Д. Р. Хисматуллин. — Москва: Издательство Инфинити, 2026. — 120 с.

У67

DOI 10.34660/INF.2026.61.39.065

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

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

Все статьи, представленные в сборнике, проходят процедуру рецензирования. Рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии и приглашенными экспертами по соответствующим научным направлениям.

УДК 330

ББК 65

DOI 10.34660/INF.2026.61.39.065

© Издательство Инфинити, 2026

© Коллектив авторов, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Применение компьютерных методов в расчетах молекулярных структур <i>Зайцев Владимир Владимирович, Ручьева Ольга Александровна,</i>	<i>7</i>
---	----------

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Обезболивание при оперативных вмешательствах на верхней челюсти <i>Халиуллина Айгуль Айдаровна</i>	<i>12</i>
Подходы к определению потребности в выездной форме оказания медицинской помощи жителям сельской местности <i>Латышова Алла Анатольевна</i>	<i>18</i>
Применение абсорбирующих повязок Upflow и Hydrosafe при врожденном буллезном эпидермолизе <i>Орлова Ольга Сергеевна, Куратова Алена Александровна, Поленова Виктория Сергеевна, Сабитова Анастасия Анатольевна, Геворкян Марина Григорьевна</i>	<i>23</i>
Качество регистрации факторов риска при диспансеризации в Пермском крае и возможности его контроля на региональном уровне <i>Пономарев Данил Николаевич, Исаева Наталья Викторовна</i>	<i>32</i>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Влияние пульсирующей дуги на включения оксидной пленки в швах алюминиевых сплавов <i>Вьялицын Никита Сергеевич, Овчинников Виктор Васильевич.</i>	<i>40</i>
Экспериментальные исследования эффективности функционирования системы «ТСО – водитель ТС» <i>Бездверный Данил Дмитриевич</i>	<i>48</i>

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

The promotional effect of the "Artificial Intelligence + Manufacturing" special initiative on the intelligent transformation of manufacturing enterprises <i>Zhan Yongsheng</i>	<i>58</i>
--	-----------

Теоретические аспекты развития транспортно-логистической инфраструктуры пассажирского комплекса <i>Бронников Сергей Александрович</i>	65
--	----

Основные факторы развития транспортно-логистической инфраструктуры пассажирского комплекса <i>Бронников Сергей Александрович</i>	72
---	----

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Правовые аспекты управления рисками в децентрализованных средах <i>Коржова Ирина Вадимовна</i>	80
---	----

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Краткие аудиогайдированные медитативные практики в регуляции эмоционального дистресса: литературный обзор <i>Тур Екатерина Юрьевна</i>	90
---	----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Синтактико-семантические трансформационные особенности словообразовательных структур в современном английском языке <i>Гончарова Алена Владимировна</i>	100
--	-----

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Исследование этики, управления и устойчивого развития в сфере планирования рекреационных спортивных мероприятий в Китае <i>Хуан Юнь</i>	107
--	-----

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Экономические аспекты музейной индустрии <i>Самраилова Екатерина Константиновна</i>	115
--	-----

DOI 10.34660/INF.2026.57.27.302

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МЕТОДОВ В РАСЧЕТАХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ СТРУКТУР

Зайцев Владимир Владимирович

доктор химических наук, профессор

Гуманитарно-экономический университет,

Москва, Россия

Ручьева Ольга Александровна,

кандидат физико-математических наук

Государственный сельскохозяйственный институт,

Кострома, Россия

Увеличение быстродействия, объемов памяти вычислительных систем, предоставило широчайшие возможности в ее применении в качестве альтернативы реальным экспериментам в различных областях науки и техники. Это стало возможным в результате программной реализации методов, применяемых при осуществлении экспериментов. Современные компьютеры и системы компьютеров, объединенных в сеть, разделенные на так называемые «вычислительные ячейки», способны в режиме реального времени просчитывать поведение разнообразнейших механических, электронных устройств, химических веществ при воздействии на них единичных и комплексных факторов, таких, как вибрация, электрические и магнитные поля, различных химических (жидких и газообразных) сред и т. д. При проведении контрольных, реальных экспериментов результаты компьютерного моделирования полностью подтверждаются (при правильной реализации методов), поэтому необходимо применять вычислительную технику при исследовании поведения различных систем при условиях, описанных выше. Особый интерес представляют методы молекулярной динамики, которые позволяют “a priori” рассчитать энергии связей, структуру, межатомные расстояния и другие параметры сложнейших молекулярных систем.

1.Проведение исследований

Программа **HyperChem**® представляет собой компьютерную реализацию методов для моделирования и проведения сложных расчетов молекул и молекулярных систем.

Данная программа является удобной оболочкой для создания и моделирования как простейших молекул, так и самых сложных молекулярных систем (белков, например) с применением методов молекулярной и квантовой механики, при задаваемых пользователем условиях, в том числе, помещая исследуемую молекулу в некоторую среду, состоящую из того же или другого вещества, например, в воду. Программа также позволяет создавать кристаллические структуры.

В программе реализовано большое количество алгоритмов метода молекулярной механики, полуэмпирических алгоритмов, в связи с этим экспериментатор имеет большую свободу выбора условий моделирования. При проведении экспериментов молекулярной динамики (моделирования поведения молекул и их систем) можно выставлять начальную и конечную температуры, время подогрева, охлаждения, шаг увеличения, уменьшения температуры, температуру эксперимента, шаг времени эксперимента, получения данных, перерисовки изображения на экране.

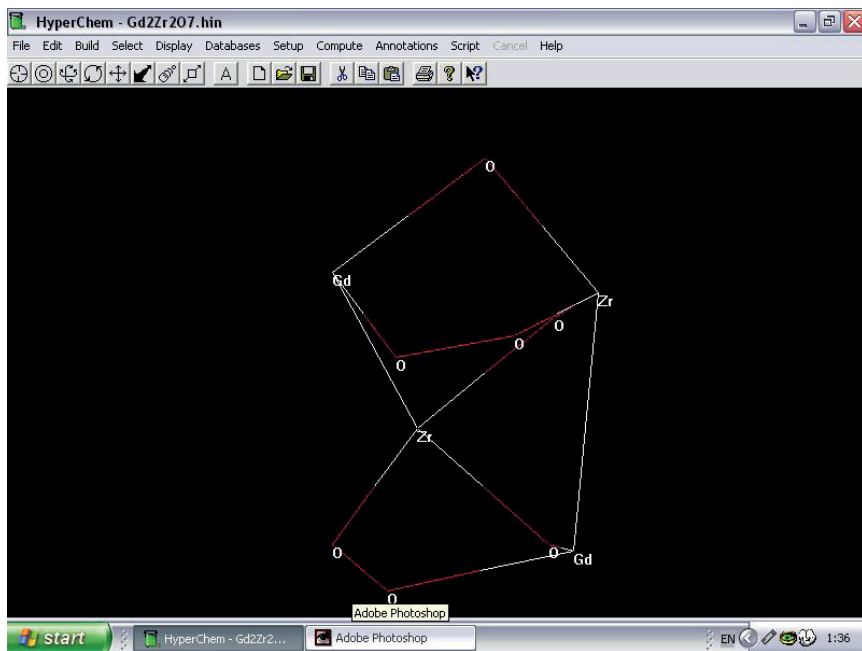


Рис. 1. Вид окна программы с рассчитанной молекулой $Gd_2Zr_2O_7$.

Программа способна по желанию пользователя вести журнал величин энергии, градиента энергии, температуры и сохранять его на жестком диске

в файл текстового формата, а также записывать в файл снимки моделируемой молекулы с заданным шагом с целью последующего восстановления и просмотра течения эксперимента так, как это было непосредственно при постановке его в первый раз.

В программе присутствует база данных по различным веществам: аминокислотам, сахаридам, кристаллам, полимерам и др. Эти вещества нет необходимости воспроизводить, достаточно выбрать нужное в программе и она сама поместит его в рабочую область экрана. Можно также «по кусочкам» создавать сложные молекулярные системы.

HyperChem® версии 6.02 предоставляет широкие возможности по выбору вида обрисовки молекулы или системы молекул на экране [1].

На рисунке (Рис. 1) представлено окно программы с рассчитанной молекулой $Gd_2Zr_2O_7$. Связи в молекуле представлены линиями от одного атома к другому, возможно также включить показ объема молекулы в виде рассеянных точек или объемных шаров, показывающих объем каждого атома. На рисунке 1. видно положение каждого атома в молекуле; можно также отключить эти подписи и применять собственные подписи и т.д..

1.3.2 Расчет энергий связи для молекул $Gd_2Zr_2O_7$ и Gd_2ZrTiO_7

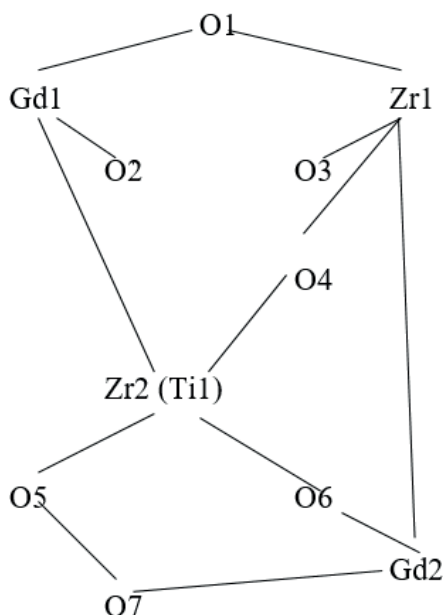


Рис. 2. Схематическое изображение молекул $Gd_2Zr_2O_7$ и Gd_2ZrTiO_7 .

Молекула на рис. 1 является реальной, но находится не в состоянии с минимальной энергией (программа **HyperChem® версии 6.02** самостоятельно вычисляет приблизительные межатомные расстояния молекулы). Для оптимизации геометрии молекулы используются функции данной программы. Широкое применение при этом находят методы молекулярной механики из меню Setup – Molecular Mechanics, метод AMBER. Используя меню Compute – Geometry Optimization, значение градиента энергии и задав конечное число итераций алгоритма, после остановки вычислений получается оптимизированная форма молекулы с низкой энергией, которая представлена на рис. 2.

Возможности метода могут быть расширены в режиме Compute – Single Point. Для удобства атомы пронумерованы в соответствии с их положением на рис. 1

Табл. 1. Результаты расчета в молекуле $Gd_2Zr_2O_7$

Энергия, ккал/моль			
	0K	293K	1500K
Gd1 – O1	124,546783	123,594856	138,198074
Gd1 – O2	115,505730	99,360100	101,123886
Gd1 – Zr2	145,552109	149,994385	132,262238
Gd2 – Zr1	145,822311	151,519119	154,942413
Gd2 – O6	125,733109	127,204460	143,282242
Gd2 – O7	135,580826	100,047256	103,995575
Zr1 – O1	135,019058	132,321777	152,344040
Zr1 – O3	132,215912	116,632683	128,890213
Zr1 – O4	147,823349	156,599197	161,678833
Zr2 – O4	150,868134	149,800980	161,163879
Zr2 – O6	137,342972	129,940140	136,746216
Zr2 – O5	156,271667	112,328606	111,628159
O2 – O3	77,933197	52,383484	40,638187
O5 – O7	100,511406	52,131359	61,473209

Табл. 2. Результаты расчета в молекуле Gd_2ZrTiO_7

	Энергия, ккал/моль	Энергия, ккал/моль	Энергия, ккал/моль
	0K	293K	1500K
Gd1 – O1	127,220901	137,547943	101,258934
Gd1 – O2	136,655914	138,193695	132,933548
Gd1 – Ti1	147,461838	144,549652	176,736572
Gd2 – Zr1	150,248642	153,370941	157,111389
Gd2 – O6	127,776817	143,171768	162,830048
Gd2 – O7	120,035378	124,542488	163,204605
Zr1 – O1	140,464142	141,868927	137,084198
Zr1 – O3	160,355927	160,300232	150,897522
Zr1 – O4	155,079132	163,614990	166,887711
Ti1 – O4	148,954041	155,456650	184,976440
Ti1 – O6	139,057297	141,247299	172,265274
Ti1 – O5	133,719315	129,262787	181,994766
O2 – O3	98,502594	81,470917	115,911766
O5 – O7	82,819931	67,096039	116,969971

Сравнение результатов таблиц 1 и 2 позволяет сделать однозначное заключение о роли титана в образующейся матрице – молекула становится прочнее и работоспособности метода.

Литература

- 1. Зайцев В. В. Радиоэкология. М., Издательство ИвГУ, 2009, с. 509*

DOI 10.34660/INF.2026.58.20.039

УДК 616.31-089.5-089.8

ОБЕЗБОЛИВАНИЕ ПРИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ НА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Халиуллина Айгуль Айдаровна

кандидат экономических наук, ассистент

Казанский государственный медицинский университет,
Казань, Россия

ORCID ID: 0000-0001-8790-5096

Аннотация. В статье подробно рассматриваются современные аспекты местного обезболивания при проведении хирургических вмешательств на верхней челюсти в амбулаторных условиях. Проанализированы анатомо-топографические особенности верхней челюсти, определяющие высокую эффективность инфильтрационной анестезии, а также обоснована необходимость применения проводниковых методик при обширных операциях. Особое внимание уделено сравнительной характеристике современных местных анестезиологов артикаинового ряда, выбору оптимальной концентрации вазоконстрикторов и методам профилактики системных токсических реакций. Описаны алгоритмы выбора обезболивания у пациентов с сопутствующей соматической патологией, а также перспективы сочетанного применения местной анестезии и премедикации.

Ключевые слова: хирургическая стоматология, местное обезболивание, верхняя челюсть, инфильтрационная анестезия, проводниковая анестезия, артикаин, вазоконстрикторы, коморбидность.

Abstract. The article discusses in detail modern aspects of local anesthesia during surgical interventions on the upper jaw in outpatient settings. The anatomical and topographical features of the upper jaw, which determine the high efficiency of infiltration anesthesia, are analyzed, and the need for conduction techniques during extensive operations is substantiated. Particular attention is paid to the comparative characteristics of modern local anesthetics of the articaine series, the choice of the optimal concentration of vasoconstrictors and methods for

preventing systemic toxic reactions. Algorithms for choosing pain relief in patients with concomitant somatic pathology are described, as well as prospects for the combined use of local anesthesia and premedication.

Keywords: *surgical dentistry, local anesthesia, upper jaw, infiltration anesthesia, conduction anesthesia, articaine, vasoconstrictors, comorbidity.*

Введение

Достижение полноценного и безопасного обезболивания остается одной из наиболее сложных задач в практической амбулаторной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Надежная блокада болевых импульсов выполняет сразу несколько важнейших функций: купирует психоэмоциональный стресс у пациента, предоставляет хирургу возможность прецизионно выполнить задуманный объем вмешательства и предупреждает запуск генерализованных патологических реакций на операционную травму.

Если рассматривать верхнюю челюсть в сравнении с нижней, то специфика ее архитектоники диктует совершенно иную тактику при подборе анестезиологического пособия. Пористое строение костных структур, обилие естественных каналовцев и особенности иннервации создают благоприятные условия для свободной диффузии вводимых растворов. С другой стороны, магистральный тип кровоснабжения лица повышает риски моментального попадания химических соединений в общее кровяное русло. Это обязывает врача строго дозировать препараты и тщательно подбирать вазоконстрикторы. Настоящая работа нацелена на обобщение и анализ существующих методов локального инъекционного обезболивания в области верхней челюсти, оценку свойств различных групп медикаментов и выявление путей оптимизации их безопасного клинического применения.

Анатомическое обоснование выбора метода обезболивания на верхней челюсти

Чувствительное восприятие в области верхнего зубного ряда и окружающих тканей контролируется исключительно второй ветвью тройничного нерва – верхнечелюстным нервом (n. maxillaris). Его периферические разветвления формируют так называемое верхнее зубное сплетение (plexus dentalis superior), иннервирующее зубочелюстные сегменты, связочный аппарат и вестибулярную часть десны. С небной стороны иннервация устроена иначе: за ткани твердого неба в дистальных зонах отвечает большой небный нерв (n. palatinus majus), а в области передней группы зубов – носонебный нерв (n. nasopalatinus).

Наружная кортикальная пластинка кости здесь тонкая и пронизана множеством крошечных отверстий, сквозь которые проходят сосудисто-нервные пучки. Именно эта структурная деталь открывает широкие возможности для

применения инфильтрационных методик. Введенный под слизистую оболочку или непосредственно под надкостницу лекарственный раствор без труда преодолевает истонченную костную стенку, достигает зоны верхушек корней и надежно блокирует рецепторы зубного сплетения.

Тем не менее при планировании комплексных или высокотравматичных процедур (таких как синус-лифтинг, удаление обширных кист, извлечение ретинированных зубов или костная пластика) возможностей стандартной инфильтрации часто не хватает [5; 10]. В подобных ситуациях хирургу приходится прибегать к регионарным проводниковым блокадам для исключения крупных нервных стволов на протяжении. К базовым проводниковым техникам здесь относятся туберальная, инфраорбитальная, палатинальная и резцовая анестезии. В особо тяжелых случаях (при челюстно-лицевых травмах или деструктивных процессах) может выполняться центральная стволовая блокада у основания черепа.

Характеристика современных местных анестетиков и вазоконстрикторов

В повседневной практике профильных клиник золотым стандартом стали амидные анестетики, среди которых безусловным лидером является артикаин [1; 4]. Обладая повышенной липофильностью и способностью активно связываться с плазменными белками, он превосходит классический лидокаин по скорости диффузии и силе действия, которое наступает уже через 1–3 минуты после инъекции. Немаловажно, что период его полувыведения составляет всего 20–30 минут. Артикаин быстро расщепляется не только в печеночной ткани, но и под воздействием эстераз в сыворотке крови. Это минимизирует его общую системную токсичность и позволяет безопасно вводить дополнительные дозы при длительных операциях.

Чтобы продлить экспозицию препарата в зоне операции, снизить локальную кровоточивость и замедлить резорбцию лекарства в кровоток, в карпулы добавляют адренемиметики (эпинефрин/адреналин). Учитывая бурное кровоснабжение верхней челюсти, присутствие вазоконстриктора в растворе жизненно необходимо для обеспечения операционной видимости.

На сегодняшний день на приеме используются три основные разновидности растворов по концентрации адреналина:

1. Соотношение 1:100 000 – гарантирует выраженный локальный гемостаз. Применяется при сложных костно-реконструктивных операциях и имплантации [1; 9].

2. Соотношение 1:200 000 – универсальный вариант для рутинной хирургии (экстракция зубов, периостотомия), сочетающий высокую эффективность и мягкий профиль безопасности.

3. Растворы без вазоконстриктора (чистый 4 % артикаин или 3 % мепивакаин) – их применение жестко ограничено по времени, так как на верхней

челюсти они действуют не дольше 10–15 минут. Их назначают пациентам с тяжелыми формами декомпенсации соматических заболеваний.

Технологии и методы инъекционного обезболивания

Базовая инфильтрационная анестезия на верхней челюсти реализуется в виде плексусной (поднадкостничной или подслизистой) инъекции. Иглу погружают в зону переходной складки в проекции корня причинного зуба, выдерживая угол примерно 45 градусов к его продольной оси, направляя срез иглы к костной поверхности. Для исключения чувствительности с небной стороны обязательно делают точечный вкол в плотные ткани десны, отступая на один сантиметр от края десневой борозды.

Если говорить о проводниковых способах, то хирурги часто обращаются к туберальной анестезии, блокирующей задние альвеолярные веточки у бугра челюсти [2; 6]. Она незаменима при манипуляциях на больших коренных зубах. Инфраорбитальный (подглазничный) метод позволяет выключить из болевого восприятия резцы, клыки и премоляры, а также подглазничную зону лица и верхнюю губу. Однако эта манипуляция (как внутриротовым, так и внеротовым доступом) требует от оператора ювелирной точности из-за риска ранения сосудов подглазничного канала и последующего формирования обширных гематом.

Серьезным шагом вперед стало внедрение электронных систем дозированного введения растворов (аппараты типа STA или Wand). Компьютерный контроль за давлением струи полностью исключает резкое распирающее и травматизирующее мягких тканей, что делает сам момент укола практически неощутимым для пациента. Такие технологии позволяют успешно проводить высокоэффективную интралигаментарную (внутрисвязочную) или внутрикостную анестезию, полностью заменяя сложные проводниковые блокады при локальных вмешательствах.

Особенности обезболивания у пациентов группы соматического риска

Современная структура амбулаторного приема демонстрирует устойчивую тенденцию к увеличению доли пожилых пациентов со сложным соматическим фоном: ишемической болезнью сердца, артериальной гипертензией, диабетом и тиреотоксикозом [3; 8]. Практика показывает, что панический страх и массивный выброс собственного адреналина из-за некачественного обезболивания несут для таких больных несравнимо большие риски, чем минимальные дозы медикаментозного анестетика.

В работе со сложным контингентом врач обязан применять персонализированный подход к выбору вазоконстриктора. Если сердечно-сосудистое заболевание находится в стадии стойкой компенсации, целесообразно использовать артикаин с разведением эпинефрина 1:200 000. В ситуациях же декомпенсации (например, в первые полгода после инфаркта или инсульта, либо при тяжелых аритмиях) препаратом выбора становится 3 % мепивакаин

без адреналина. За счет собственной легкой сосудосуживающей активности он позволяет провести короткое, но глубокое вмешательство.

Чтобы убрать стартовую тревожность, перед операцией желательно провести легкую премедикацию анксиолитиками за полчаса до начала приема. Золотым правилом безопасности остается проведение обязательной аспирационной пробы перед инъекцией. Это элементарное действие страхует врача от случайного внутрисосудистого введения раствора и предотвращает развитие опасных общих токсических реакций, таких как резкое падение давления, судорожный синдром или нарушения сердечного ритма.

Обсуждение и направления развития амбулаторной анестезиологии

Несмотря на технологическое совершенство современных препаратов, в клинической практике по-прежнему встречаются ситуации, когда классическая местная анестезия на верхней челюсти не дает стопроцентного результата. Чаще всего это происходит на фоне разлитого гнойного воспаления или выраженных рубцовых деформаций. Воспалительный экссудат резко сдвигает pH среды в кислую сторону, блокируя трансформацию гидрохлорида анестетика в активную форму свободного основания, способную проникнуть сквозь мембрану нерва.

Преодолеть данный барьер позволяет интеграция местной анестезии с современными методами седации (ингаляционное использование смеси закиси азота и кислорода или внутривенное введение пропофола). Седация сохраняет контакт с пациентом, полностью стабилизирует гемодинамические показатели и стирает негативные воспоминания о процедуре. Организация хирургического процесса с постоянным участием штатного анестезиолога-реаниматолога постепенно превращается в обязательный стандарт работы передовых медицинских клиник.

Заключение

Грамотный подбор схемы обезболивания при операциях на верхней челюсти должен опираться на детальный учет топографо-анатомических нюансов, знание фармакодинамики лекарственных средств и оценку соматического статуса конкретного пациента. Пористая костная структура верхнечелюстного комплекса делает поднадкостничную инфильтрацию 4% артикаином с адреналином (1:200 000) наиболее надежным и безопасным стандартом для большинства повседневных вмешательств. При планировании объемных реконструкций и дентальной имплантации целесообразно комбинировать инфильтрационные и проводниковые приемы, применяя растворы с концентрацией вазоконстриктора 1:100 000 под обязательным контролем аспирационного теста. Дальнейший прогресс в области амбулаторного обезболивания лежит на стыке внедрения роботизированных компьютерных инжекторов и сочетанных седативных технологий.

Список литературы / References

1. Анисимова Е. Н., Орехова И. В. Оценка эффективности различных концентраций вазоконстрикторов в составе местных анестетиков при хирургических вмешательствах // *Стоматология*. – 2021. – Т. 100, № 4. – С. 42–47.
2. Базилян Э. А., Смирнов Ю. А. Местное обезболивание в хирургической стоматологии: иллюстрированное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 216 с.
3. Бизяев А. Ф., Иванов С. Ю. Обезболивание и седация в амбулаторной стоматологической практике. – М.: Медицинское информационное агентство, 2020. – 184 с.
4. Зорян Е. В., Рабинович С. А. Особенности фармакокинетики местных анестетиков артикаинового ряда в челюстно-лицевой хирургии // *Клиническая стоматология*. – 2022. – № 2 (102). – С. 54–59.
5. Козлов В. А., Казимирский В. А. Анатомо-топографические предпосылки успешного проведения проводниковой анестезии на верхней челюсти // *Институт стоматологии*. – 2021. – № 1 (90). – С. 28–31.
6. Кулаков А. А., Панин А. М. Руководство по амбулаторной хирургической стоматологии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 400 с.
7. Рабинович С. А., Васильев Ю. Л. Компьютерные технологии местного обезболивания в стоматологии: опыт десятилетнего применения // *Российская стоматология*. – 2022. – Т. 15, № 3. – С. 16–22.
8. Сохов С. Т., Барер Г. М. Особенности оказания хирургической стоматологической помощи и выбора анестезии у пациентов с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями // *Кардиология в стоматологии*. – 2023. – № 2. – С. 12–18.
9. Тарасенко С. В., Кузин А. В. Профилактика осложнений местного обезболивания при проведении операции дентальной имплантации на верхней челюсти // *Российский вестник дентальной имплантологии*. – 2021. – № 1–2. – С. 34–40.
10. Трезубов В. Н., Арутюнов С. Д. Амбулаторная хирургия челюстно-лицевой области: организация и лечебные протоколы. – СПб.: СпецЛит, 2020. – 288 с.

ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОТРЕБНОСТИ В ВЫЕЗДНОЙ ФОРМЕ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ЖИТЕЛЯМ СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Латышова Алла Анатольевна

кандидат медицинских наук, доцент

Центральный научно-исследовательский институт организации
и информатизации здравоохранения, Москва, Россия

***Аннотация.** В статье рассмотрены основные мероприятия, способствующие обеспечению равнодоступной медицинской помощи жителям вне зависимости от местности проживания. В исследовании представлены результаты разработки подходов к определению потребности в выездной форме оказания доврачебной и врачебной медицинской помощи жителям сельской местности.*

***Ключевые слова:** медицинская помощь в сельской местности, передвижные подразделения, передвижной фельдшерско-акушерский пункт, мобильная медицинская бригада, потребность в выездах подразделений медицинской организации.*

Задачей здравоохранения является обеспечение доступности медицинской помощи населению. Особенно актуален данный вопрос для сельской местности и труднодоступных районов. Сочетание низкой плотности населения и транспортной доступности с социально-экономическими факторами обуславливают высокую социальную значимость мероприятий по повышению доступности медицинской помощи сельскому населению. К организации медицинской помощи в сельской местности требуются подходы, учитывающие ее особенности: разобщенность расположения населенных пунктов, а также концентрация социальной и медицинской инфраструктуры в крупных городах страны [1–3].

Выездная форма работы врачей и среднего медицинского персонала используется в качестве модели оказания медицинской помощи преимущественно в сельской местности. Опыт показал эффективность данных мероприятий в России и во многих странах мира, где активно развивается практика выездных медицинских осмотров и консультаций квалифицированных специалистов

[4–7]. Однако, отмечается недостаток научных работ, посвященных организационным вопросам выездной работы медицинских работников.

Использование выездной формы работы в сельской местности существенно влияет на:

- повышение доступности и качества медицинской помощи жителям отдаленных и труднодоступных районов;
- увеличение охвата населения профилактическими медицинскими осмотрами и диспансеризацией, что способствует раннему выявлению заболеваний и снижению смертности населения;
- экономическую эффективность: целесообразнее, чем строительство и содержание медицинских организаций или их обособленных подразделений в малонаселенных пунктах;
- социальную эффективность: сохранение здоровья населения за счет обеспечения доступности медицинской помощи, формирования у населения ответственности к собственному здоровью и здоровью окружающих.

В ходе исследования в целях перспективного планирования разработаны и предложены организационные подходы выездной деятельности медицинской организации, в том числе способы определения ее потребности.

Для определения потребности в выездной форме оказания медицинской помощи выделены следующие исходные данные: численность населенных пунктов, в которых отсутствуют медицинские организации или их подразделения; удаленность населенных пунктов от головной медицинской организации муниципального образования и ближайшей медицинской организации; состояние транспортного полотна и время доезда до каждого населенного пункта.

Методология определения потребности в выездной медицинской деятельности предполагает расчет максимального количества выездов конкретным подразделением (передвижной фельдшерско-акушерский пункт, мобильная амбулатория, мобильный медицинский комплекс и иные) в течение года (RV_{max} ; формула 1), которое послужит критерием или ориентиром планирования на следующий год и учитывает: количество рабочих дней в году без учета дней ежегодного отпуска сотрудника передвижного подразделения (Dr); среднее число рабочих дней, затраченное на выезд (Vd); среднее число дней для подготовки оборудования и транспорта, проверки технического состояния, оснащение необходимым оборудованием и медикаментами между выездами (Vob) и среднее число дней для работы персонала с медицинской документацией, обучение персонала между выездами ($Vdok$).

$$RV_{max} = \frac{Dr}{Vd + Vob + Vdok}, \quad (1)$$

Расчет среднего времени, затрачиваемое на доезд до населенного пункта и обратно (V_p ; формула 2) учитывает расстояние до населенных пунктов (T_n); коэффициент, учитывающий доезд до населенного пункта и обратно – 2; среднюю скорость движения транспортного средства в зависимости от территориальных транспортных и климатических условий (S_{rk}) и количество населенных пунктов, в которых отсутствует медицинская инфраструктура (N_{np}).

$$V_p = \frac{(\sum T_n \times 2) / S_{rk}}{N_{np}}, \quad (2)$$

На основании среднего времени, затрачиваемое на доезд до населенного пункта и обратно разработан коэффициент транспортной удаленности (K_{ty}), учитывающий время, затрачиваемое на доезд до населенного пункта и обратно (V_p). При результате среднего времени, затрачиваемое на доезд до населенного пункта и обратно: менее 2 часов, коэффициент $K_{ty} = 1$ или потребность в увеличении количества передвижных подразделений медицинской организации отсутствует; от 2 до 4 часов, коэффициент $K_{ty} = 1,2$; от 4 до 6 часов, коэффициент $K_{ty} = 1,3$ или потребность в увеличении передвижных подразделений медицинской организации присутствует.

Оказание первичной доврачебной медико-санитарной помощи осуществляется посредством передвижных фельдшерско-акушерских пунктов (PFAP).

Расчет потребности в PFAP (формула 3) учитывает: суммарную численность населения в населенных пунктах, где отсутствуют медицинские организации и их подразделения (NP_{nm}); среднюю численность обслуживаемого населения фельдшерско-акушерским пунктом или фельдшерским пунктом (S_{pc}) и коэффициент транспортной удаленности (K_{ty}).

$$PFAP = \frac{\sum NP_{nm} \times K_{ty}}{S_{pc}}, \quad (3)$$

Оказание первичной медико-санитарной помощи осуществляется мобильной медицинской врачебной бригадой. Для определения потребности в выездах мобильных медицинских врачебных бригад (MMBv; формула 4) должно учитываться: число принятых пациентов (N_p) в зависимости от нормативной длительности рабочего времени врача и отраслевых норм времени, затрачиваемого на один приема пациента, а также рекомендуемый охват населения медицинскими осмотрами при выездах (не менее 60 %).

$$MMBv = \frac{\sum NP_{nm} \times 60 / 100}{N_p}, \quad (4)$$

Расчет потребности в мобильных медицинских врачебных бригадах (РММВ; формула 5) учитывает: максимальное количество выездов (RV_{max}) и коэффициент транспортной удаленности (K_{ty}).

$$PMMB = \frac{MMBv \times K_{ty}}{RV_{max}}, \quad (5)$$

Для планирования деятельности передвижных подразделений медицинской организации в труднодоступных, отдаленных населенных пунктах, а также пунктов, в которых отсутствуют медицинские организации или их подразделения, выделены дополнительные факторы, определяющие их потребность:

- уровень и структура заболеваемости жителей;
- численность пациентов, состоящих под диспансерным наблюдением;
- численность пациентов длительно болеющих, маломобильных граждан;
- половозрастной состав населения;
- медико-демографические особенности территории обслуживания;
- наличие квалифицированных специалистов и материально техническое обеспечение медицинских организаций (подразделений) в населенных пунктах;
- потребность населения в отдельных видах (по профилю) медицинской помощи, включая вопросы профилактики неинфекционных заболеваний, обучение населения, консультирование по вопросам ведения здорового образа жизни и другие.

По приоритетности критериев отбора предлагается выделить населенные пункты:

- с численностью населения до 100 и до 500 человек, в которых отсутствуют медицинские организации или их подразделения, в том числе отдаленные и труднодоступные;
- с высокими показателями смертности;
- с высокой заболеваемостью населения хроническими неинфекционными заболеваниями.

Список литературы

1. Шинкарева Н. В., Горенков Р. В., Морозова Е. Н. Эффективность работы мобильных медицинских комплексов в системе первичной медико-санитарной помощи (на примере Московской области). *Первичная медико-санитарная помощь*. 2025;2(4):78–86.

2. Каракулина Е. В., Поликарпов А. В., Голубев Н. А., Тарасова Н. В., Латышова А. А. Развитие инфраструктуры сельского здравоохранения регионов дальневосточного федерального округа // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2023;2: 625–647.
3. Ходакова О. В., Шикина И. Б., Захарченко О. О., Терентьева Д. С. Вклад мобильных медицинских бригад в проведение диспансеризации взрослого населения в Российской Федерации. *Профилактическая медицина*. 2024;27(9): 7–15.
4. Yu SWY, Hill C, Ricks ML, Bennet J, Oriol NE. The scope and impact of mobile health clinics in the United States: a literature review. 2017; p. 1–12. doi.org/10.1186/s12939-017-0671-2.
5. McGowan CR, Baxter L, Deola C, Gayford M, Marston C, Cummings R, Checchi F. Mobile clinics in humanitarian emergencies: a systematic review. *Confl Health*. 2020;14:4. doi.org/10.1186/s13031-020-0251-8.
6. Профилактические аспекты организации оказания первичной медико-санитарной помощи в условиях передвижных подразделений и выездной формы работы / Ю. С. Левахина, А. В. Поликарпов, Н. А. Голубев [и др.] // *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2024;21(2).
7. Огрызко Е. В. Динамика оснащенности некоторыми передвижными подразделениями по Российской Федерации в целом и федеральным округам за 2019–2023 годы / Е. В. Огрызко, А. В. Поликарпов, С. В. Моравская // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2025;2: 811–825

DOI 10.34660/INF.2026.58.57.246

**ПРИМЕНЕНИЕ АБСОРБИРУЮЩИХ ПОВЯЗОК
UPFLOW И HYDROSAFE
ПРИ ВРОЖДЕННОМ БУЛЛЕЗНОМ ЭПИДЕРМОЛИЗЕ**

Орлова Ольга Сергеевна

кандидат медицинских наук, врач-дерматолог

*Национальный медицинский исследовательский центр здоровья
детей,*

консультант

Благотворительный фонд «Дети-бабочки»

Куратова Алена Александровна

основатель

Благотворительный фонд «Дети-бабочки»

Поленова Виктория Сергеевна

кандидат медицинских наук, руководитель научных проектов

Благотворительный фонд «Дети-бабочки»

Сабитова Анастасия Анатольевна

руководитель специальных проектов

Благотворительный фонд «Дети-бабочки»

Геворкян Марина Григорьевна

руководитель медицинского отдела

Благотворительный фонд «Дети-бабочки»

Аннотация. Введение: Врожденный буллезный эпидермолиз (ВБЭ) сопровождается механической хрупкостью кожи, рецидивирующим образованием пузырей и эрозий при малейшей травматизации, что обуславливает потребность в использовании атравматичного перевязочного материала. Для пациентов особенно значимы низкая адгезия первичного покрытия к влажному раневому ложу, поддержание оптимально влажной среды раневой поверхности, защита перифокальной кожи и минимизация боли при смене повязки.

Цель: Описать функциональные характеристики стерильных абсорбирующих повязок Upflow и Hydrosafe и представить первоначальный опыт их использования у пациентов с ВБЭ.

Материалы и методы: Выполнено описательное исследование, включившее сравнительные лабораторные испытания и серию клинических

наблюдений. Повязки Upflow и Hydrosafe сопоставляли с повязками Mepilex Transfer и Mepilex Lite соответственно. Пациенты заполняли анкету из семи пунктов, оценивая удобство, атравматичность, безболезненность смены, возможность активного движения, зуд или неприятные ощущения, субъективную воздухопроницаемость и целесообразность использования по 10-балльной шкале.

Результаты: Повязки Upflow и Mepilex Transfer имели близкие показатели латерального распространения модельной раневой жидкости и ее передачи во вторичную повязку. Повязки Hydrosafe и Mepilex Lite характеризовались меньшим латеральным распространением; обратный выход жидкости после компрессии у Hydrosafe был ниже. В двух клинических наблюдениях отмечены хорошая моделируемость, отсутствие прилипания к влажному раневому ложу и атравматичное снятие повязок. По всем семи пунктам анкеты оценки составляли 9–10 баллов; местные аллергические реакции не зарегистрированы.

Заключение: Конструкция Upflow целесообразна при необходимости передачи экссудата во вторичный абсорбирующий слой, тогда как Hydrosafe обеспечивает его поглощение и удержание под наружной полиуретановой пленкой. Первоначальные наблюдения подтверждают возможность использования обеих повязок как основных элементов симптоматической терапии раневых поверхностей при ВБЭ.

Ключевые слова: врожденный буллезный эпидермолиз; хронические раны; раневые покрытия; мягкий силикон; полиуретановая пена; экссудат; атравматичная перевязка.

Введение

Врожденный буллезный эпидермолиз (ВБЭ) объединяет группу клинически и генетически гетерогенных заболеваний, при которых минимальное механическое воздействие приводит к образованию пузырей и эрозий. При тяжелых формах заболевания хронические раны, патологический фиброз и системные осложнения определяют длительную потребность в специализированном уходе [1, 2].

Современные рекомендации рассматривают атравматичные перевязочные средства как основу симптоматической терапии пациентов ВБЭ. Выбор повязки зависит от объема экссудата, состояния перифокальной кожи, локализации и болезненности раны [3, 4]. При этом естественная динамика ран вариабельна: в контрольной группе исследования ESSENCE полное закрытие целевой раны за три месяца наблюдалось у 53,6% пациентов, что подчеркивает необходимость осторожной интерпретации неконтролируемых наблюдений [5, 6].

Для пациента и семьи значимы не только сроки эпителизации, но и болевые ощущения, длительность перевязки, возможность движения и повседневный комфорт [7–9]. Российские публикации также подчеркивают необходимость индивидуального выбора покрытия с учетом фазы раневого процесса и экссудации [10–12]. Стерильные абсорбирующие повязки Upflow и Hydrosafe представляют собой мягкие силиконовые полиуретановые губки: Upflow обеспечивает отведение экссудата во вторичный абсорбирующий слой, Hydrosafe – его поглощение и удержание, что формирует оптимально влажную среду раневого ложа.

Цель исследования – описать функциональные характеристики повязок Upflow и Hydrosafe и представить первоначальный клинический опыт их применения у двух пациентов с дистрофическим ВБЭ.

Материалы и методы

В исследовании оценивались варианты исполнения медицинского изделия «Повязка стерильная абсорбирующая по ТУ 21.20.24–001–56034577–2024» – Upflow и Hydrosafe производства ООО «Фратер» (Россия). Медицинское изделие зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения 15 августа 2025 г., регистрационное удостоверение № РЗН 2025/26049, класс потенциального риска применения – 2б.

Проведен описательный анализ сравнительных испытаний стерильных абсорбирующих повязок Upflow и Hydrosafe с аналогами Mepilex Transfer и Mepilex Lite, клинический опыт использования описан в серии двух клинических случаев дистрофического ВБЭ. Источниками служили первичная клиническая документация, пациентские анкеты, регистрационные материалы и акт оценки результатов клинических испытаний медицинских изделий. Клинические испытания медицинских изделий выполнялись в период с мая по июнь 2025 года на базе ГБУЗ «ГКБ № 67 им.Л.А. Ворохобова» ДЗМ, в рамках клинических испытаний проводилось сопоставление абсорбирующих губок Upflow с Mepilex Transfer, а Hydrosafe – с Mepilex Lite, используя модельную раневую жидкость. Для статьи отобраны показатели, наиболее полно характеризующие смачивание, атравматичность и дренирование экссудата. Результаты анализировали описательно; статистическое тестирование межгрупповых различий протоколом не предусматривалось.

Оценка клинического опыта применения абсорбирующих повязок проводилась с августа по сентябрь 2025 года. В исследование были включение два пациента с дистрофической формой ВБЭ. Критерии включения: диагноз дистрофического ВБЭ, подтвержденный молекулярно-генетическим исследованием, наличие открытых раневых поверхностей на момент начала исследования. Критерии исключения: отсутствие лабораторно подтверждения диагноза дистрофического ВБЭ, отсутствие открытых раневых поверхностей

на момент начала исследования. Оба пациента предоставили письменное информированное согласие на использование обезличенных клинических данных, проведение фото- и видеосъемки и публикацию изображений.

Для оценки клинического опыта использования перевязочных средств были выбраны целевые раневые поверхности без признаков вторичной инфекции у каждого пациента. После очищения раны абсорбирующие повязки Upflow и Hydrosafe накладывались непосредственно на раневую поверхность как первичный перевязочный материал, моделировали по форме поражения и фиксировали атрауматичным способом с использованием трубчатого бинта. Смена повязки проводилась через 24 часа.

После снятия повязки пациенты заполняли анкету, включавшую семь параметров: удобство использования; атрауматичность; безболезненность смены повязки; возможность активного движения с повязкой; наличие зуда и/или неприятных ощущений; ощущение воздухопроницаемости; целесообразность использования. Каждый параметр оценивали по 10-балльной шкале. Более высокий балл соответствовал более благоприятной оценке; для пункта о зуде и неприятных ощущениях – их отсутствию или минимальной выраженности. Дополнительно регистрировали прилипание к раневому ложу, состояние перифокальной кожи и местные нежелательные реакции.

Результаты

Лабораторные характеристики

В ходе функциональных испытаний установлено, что время полного смачивания сухой функциональной подушечки составило 15 с для Upflow и 20 с для Hydrosafe. У изделий сравнения – Mepilex Transfer и Mepilex Lite соответственно – полное смачивание не было достигнуто в течение предусмотренного протоколом пятиминутного периода наблюдения (>300 с). Показатель функциональной атрауматичности составил 16% для Upflow и 12% для Mepilex Transfer, 15% для Hydrosafe и 14% для Mepilex Lite.

Upflow и Mepilex Transfer характеризовались выраженным латеральным распределением модельной раневой жидкости: значения показателя составили 68,9 и 64,6 мм²/с соответственно. Объем жидкости, переданной во вторичную абсорбирующую повязку, также был близким – 1,0383 г для Upflow и 0,9974 г для Mepilex Transfer. Полученные результаты свидетельствуют о способности Upflow равномерно распределять экссудат по поверхности изделия и эффективно передавать его во вторичный абсорбирующий слой, что соответствует предполагаемому функциональному назначению повязки.

Для Hydrosafe и Mepilex Lite были зарегистрированы существенно меньшие значения латерального распространения модельной жидкости – 3,5 и 2,2 мм²/с соответственно. Объем жидкости, переданной во вторичный слой, составил 0,8053 г для Hydrosafe и 0,0171 г для Mepilex Lite. При этом

обратный выход жидкости после компрессии у Hydrosafe был почти в 2,1 раза ниже, чем у Mepilex Lite: 2,3132 против 4,8165 г. Полученные данные свидетельствуют о способности повязки Hydrosafe удерживать поглощенную жидкость внутри абсорбирующего слоя, в том числе при внешнем механическом воздействии.

Для Upflow обратный выход жидкости после компрессии составил 3,1717 г, для Mepilex Transfer – 2,5309 г. Более высокое значение данного показателя у повязки Upflow следует рассматривать совместно с выраженным латеральным распределением и передачей жидкости во вторичную повязку, поскольку изделие предназначено прежде всего для направленного отвода экссудата, а не для его длительного удержания в пределах первичного слоя.

Таблица 1. Результаты сравнительных лабораторных испытаний

Показатель	Hydrosafe / Mepilex Lite	Upflow / Mepilex Transfer
Время смачивания сухой функциональной подушечки, с	20 / >300	15 / >300
Показатель функциональной атравматичности, %	15 / 14	16 / 12
Передано во вторичную повязку, г	0,8053 / 0,0171	1,0383 / 0,9974
Латеральное распространение, мм ² /с	3,5 / 2,2	68,9 / 64,6
Обратный выход жидкости после компрессии, г	2,3132 / 4,8165	3,1717 / 2,5309

Примечание. Обозначение >300 с означает отсутствие полного смачивания в течение пятиминутного периода наблюдения.

Клинические наблюдения

Клинический случай 1.

Пациентка М., 16 лет. Страдает дистрофическим врожденным буллезным эпидермолизом с рождения, диагноз подтвержден молекулярно-генетическим исследованием. На момент наблюдения в подколенной области имелись хронические умеренно экссудирующие раны без клинических признаков вторичного инфицирования. После очищения раневых поверхностей повязку Upflow моделировали в соответствии с их формой и анатомическим рельефом подколенной области, накладывали непосредственно на раневое ложе. Фиксацию осуществляли с помощью трубчатого бинта.

Плановую смену повязки проводили через 24 ч. В течение периода использования отмечалось поступление раневого отделяемого во вторичный абсорбирующий слой. Повязка сохраняла положение при движении и не прилипала к влажному раневому ложу. При ее удалении видимого кровотечения, дополнительной травматизации раневой поверхности и клинически

значимой мацерации перифокальной кожи не наблюдалось. Местные нежелательные реакции не зарегистрированы.

По результатам заполнения авторской анкеты оценки удобства использования, атравматичности, безболезненности смены повязки, возможности активного движения, отсутствия либо минимальной выраженности зуда и неприятных ощущений, субъективной воздухопроницаемости и целесообразности применения составили 9–10 баллов.



Рисунок 1. Оценка использования абсорбирующей губки Upflow.

Клинический случай 2.

Пациентка О., 18 лет. Проявления буллезного эпидермолиза с первых дней жизни в виде образования пузырей и эрозий на кожном покрове и слизистых оболочках. Диагноз подтвержден молекулярно-генетическим исследованием. При осмотре на коже стопы определялись поверхностные раневые дефекты без клинических признаков вторичного инфицирования. После очищения раневых поверхностей повязку Hydrosafe моделировали по контуру пораженной области, накладывали в качестве первичного раневого покрытия и фиксировали трубчатым бинтом.

Повязку удаляли через 24 ч. В течение периода наблюдения она сохраняла целостность и положение на анатомически сложной области, не ограничивая повседневную двигательную активность пациентки. При смене повязка не прилипала к влажному раневому ложу и удалялась без видимого кровотечения и дополнительной травматизации. Признаки клинически значимой мацерации перифокальной кожи и местные нежелательные реакции отсутствовали.

Все семь характеристик повязки, включенных в анкету, были оценены пациенткой на 9–10 баллов. Высокие оценки были получены в отношении удобства использования, атравматичности, безболезненности смены, возможности активного движения, отсутствия либо минимальной выраженности зуда и неприятных ощущений, субъективной воздухопроницаемости и целесообразности дальнейшего применения.



Рисунок 2. Оценка использования абсорбирующей губки Hydrosafe.

Обсуждение

Полученные данные последовательно характеризуют три практически значимых свойства изделий: атравматичность, поддержание оптимальной влажной среды раневой поверхности и возможность моделирования в анатомически сложных зонах. Эти характеристики соответствуют современным принципам местного ухода при ВБЭ, согласно которым повязка должна минимизировать дополнительную травму, поддерживать сбалансированную влажность и учитывать локализацию и интенсивность экссудации [3,4,10–13]

Мягкий силиконовый слой обеспечивает фиксацию к относительно сухой перифокальной коже при минимальном сцеплении с влажной раневой поверхностью. Для пациентов с ВБЭ это имеет особое значение, поскольку уменьшает риск повреждения эпидермиса при снятии повязки [3,4,13].

Различия между изделиями позволяют выбирать покрытие в соответствии с клинической задачей. Функциональный профиль Upflow был сопоставим с Merilex Transfer по латеральному распространению и передаче жидкости во вторичный слой, что обосновывает ее применение при более выраженной экссудации. Hydrosafe обеспечивала локальное удержание жидкости и меньший обратный выход после компрессии по сравнению с Merilex Lite, сохраняя преимущества единого тонкого покрытия. Моделируемость обеих повязок облегчала их использование на участках сложной формы.

Высокие оценки по всем семи параметрам анкеты отражают благоприятное субъективное восприятие повязок пациентками в представленных клинических наблюдениях. Комфорт при движении, минимальная болезненность

при смене повязки и отсутствие неприятных ощущений относятся к наиболее значимым для пациентов характеристикам перевязочных средств. Это обусловлено тем, что бремя регулярных перевязок определяется не только состоянием раневых поверхностей, но и продолжительностью процедуры, тревогой в ожидании боли и ограничением повседневной активности [7–9].

Заключение

Абсорбирующие повязки Upflow и Hydrosafe отвечают всем функциональным и клиническим требованиям к неадгезивным перевязочным средствам, оцениваемых в рамках настоящего исследования. Изделия обеспечивают эффективное отведение и удержание экссудата, атравматичность по отношению к раневой поверхности и перифокальной кожи, безболезненную смену повязки, комфорт и сохранение двигательной активности пациента. Повязка Upflow рекомендована при необходимости отвода экссудата во вторичный абсорбирующий слой, в то время как повязка Hydrosafe – для поглощения экссудата и удержания его в пределах одной повязки. С учетом результатов функциональных испытаний и положительного опыта клинического применения повязки Upflow и Hydrosafe рекомендованы для использования в комплексном местном уходе за раневыми поверхностями у пациентов с ВБЭ.

Список литературы

1. Bardhan A, Bruckner-Tuderman L, Chapple ILC, et al. Epidermolysis bullosa. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):78. doi:10.1038/s41572-020-0210-0.
2. Has C, Bauer JW, Bodemer C, et al. Consensus reclassification of inherited epidermolysis bullosa and other disorders with skin fragility. *Br J Dermatol*. 2020;183(4):614–627. doi:10.1111/bjd.18921.
3. Pope E, Lara-Corrales I, Mellerio J, et al. A consensus approach to wound care in epidermolysis bullosa. *J Am Acad Dermatol*. 2012;67(5):904–917. doi:10.1016/j.jaad.2012.01.016.
4. Denyer J, Pillay E, Clapham J. *Best Practice Guidelines for Skin and Wound Care in Epidermolysis Bullosa: An International Consensus*. London: Wounds International; 2017.
5. Kirkorian AY, Weitz NA, Tloughan B, Morel KD. Evaluation of wound care options in patients with recessive dystrophic epidermolysis bullosa: a costly necessity. *Pediatr Dermatol*. 2014;31(1):33–37. doi:10.1111/pde.12243.
6. Murrell DF, Paller AS, Bodemer C, et al. Wound closure in epidermolysis bullosa: data from the vehicle arm of the phase 3 ESSENCE Study. *Orphanet J Rare Dis*. 2020;15:190. doi:10.1186/s13023-020-01435-3.

7. Kearney S, Donohoe A, McAuliffe E. Living with epidermolysis bullosa: daily challenges and health-care needs. *Health Expect.* 2020;23(2):368–376. doi:10.1111/hex.13006.
8. Mauritz PJ, Bolling MC, Duipmans JC, Hagedoorn M. Patients' and parents' experiences during wound care of epidermolysis bullosa from a dyadic perspective: a survey study. *Orphanet J Rare Dis.* 2022;17(1):313. doi:10.1186/s13023-022-02462-y.
9. Mauritz P, Jonkman MF, Visser SS, Finkenauer C, Duipmans JC, Hagedoorn M. Impact of painful wound care in epidermolysis bullosa during childhood: an interview study with adult patients and parents. *Acta Derm Venereol.* 2019;99(9):783–788. doi:10.2340/00015555-3179.
10. Мурашкин Н. Н., Епишев Р. В., Материкин А. И., Амбарчян Э. Т., Опрятин Л. А., Иванов Р. А. Современные перевязочные средства в лечении заболеваний кожи. *Вопросы современной педиатрии.* 2020;19(6):420–431. doi:10.15690/vsp.v19i6.2143.
11. Кубанов А. А., Карамова А. Э., Альбанова В. И., Чикин В. В., Мончаковская Е. С. Врожденный буллезный эпидермолиз: особенности регенерации эпидермиса и методы терапии. *Вестник дерматологии и венерологии.* 2017;93(4):28–37. doi:10.25208/0042-4609-2017-93-4-28-37.
12. Потеекаев Н. Н., Жукова О. В., Порошина О. В., Часова Г. К. Роль современных перевязочных материалов в комплексной терапии пациентов с врожденным буллезным эпидермолизом. *Клиническая дерматология и венерология.* 2018;17(3):85–91. doi:10.17116/klinderma201817392.
13. Bermudez NM, Warp PV, Hargis A, Yaghi M, Schachner LA. *Epidermolysis bullosa: a review of wound care and emerging treatments.* *Curr Dermatol Rep.* 2024;13:123–131. doi:10.1007/s13671-024-00437-9.

**КАЧЕСТВО РЕГИСТРАЦИИ ФАКТОРОВ РИСКА
ПРИ ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ
И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО КОНТРОЛЯ
НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**

Пономарев Данил Николаевич

аспирант

Исаева Наталья Викторовна

доктор медицинских наук, заведующая кафедрой

*Пермский государственный медицинский университет имени
академика Е. А. Вагнера» Минздрава России,*

г. Пермь, Россия

Аннотация. Данные первого этапа диспансеризации служат источником индикаторов региональных программ укрепления общественного здоровья и основой планирования профилактики хронических неинфекционных заболеваний, включая сахарный диабет 2 типа. Региональный центр общественного здоровья получает эти данные от медицинских организаций в агрегированном виде и не имеет доступа к первичным анкетам, поэтому отклонения, возникающие на этапе заполнения, могут быть выявлены только при формальной проверке отчетов на этапе их приема. Цель работы – оценить полноту и качество регистрации факторов риска в медицинских организациях Пермского края за 2025 г. и предложить контрольные соотношения для такой проверки. Сводные данные по 66 отчетным записям (958 272 человека, завершивших первый этап) анализировали по трем критериям: нулевая регистрация, насыщение, согласованность структуры факторов. Признаки отклонений в регистрации выявили в 7 записях (4,7% обследованных). Межорганизационная вариабельность частоты курения достигает 19-кратной, что не объяснимо популяционными различиями. Предложены пять контрольных соотношений, пригодных для включения в регламент приема отчетности регионального мониторинга.

Ключевые слова: диспансеризация, факторы риска, хронические неинфекционные заболевания, качество данных, контрольные соотношения, медицинская статистика, организация здравоохранения, Пермский край.

Abstract. *First-stage health screening (dispanserization) data feed the indicators of regional public health programs and underpin the planning of prevention for noncommunicable diseases, including type 2 diabetes. The regional public health center receives these data from medical organizations in aggregated form without access to primary questionnaires, so deviations arising at the data entry stage can only be detected by a formal check of reports at the acceptance stage. The aim was to assess the completeness and quality of risk factor registration in medical organizations of Perm Krai in 2025 and to propose control ratios for such a check. Aggregated data on 66 reporting units (958,272 persons who completed the first stage) were analyzed against three criteria: zero registration, saturation, and consistency of the risk factor structure. Signs of registration deviations were found in 7 units (4.7% of examined persons). Inter-organizational variability of smoking frequency reached 19-fold, which cannot be explained by population differences. Five control ratios suitable for inclusion in the reporting acceptance procedure of regional monitoring are proposed.*

Keywords: *health screening, risk factors, noncommunicable diseases, data quality, control ratios, health statistics, health care organization, Perm Krai.*

Введение

Профилактический медицинский осмотр и диспансеризация определенных групп взрослого населения являются основным организационным механизмом выявления факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации [1, 2]. Сведения о выявленных факторах риска агрегируются на уровне медицинской организации и региона и используются для расчета индикаторов федерального проекта «Здоровье для каждого» национального проекта «Продолжительная и активная жизнь» и региональных программ, в том числе доли граждан, ведущих здоровый образ жизни, и распространенности курения [3].

Для планирования профилактики сахарного диабета 2 типа эти данные имеют особое значение: избыточная масса тела, нерациональное питание и низкая физическая активность являются модифицируемыми детерминантами заболевания, а их территориальное распределение должно определять адресность профилактических мероприятий [4, 5]. Однако управленческая ценность агрегированных данных определяется не объемом обследованных, а полнотой и качеством регистрации на этапе заполнения анкет и передачи сведений из медицинских организаций. Региональный центр общественного здоровья, консолидирующий отчетность более чем 60 организаций, работает с уже агрегированными числами и не имеет доступа к первичным анкетам. Отклонения, возникшие на этапе ввода, на этом уровне видны только при формальной проверке отчета в момент приема – по набору контрольных

соотношений, которые должны выполняться в каждой строке. В медицинской информатике такая проверка называется форматно-логическим контролем; по профилю «онкология» ее правила уже внедряются в медицинские информационные системы и государственные информационные системы субъектов Российской Федерации [6]; для данных регионального мониторинга диспансеризации аналогичный регламент отсутствует. Международные подходы к оценке качества данных общественного здоровья рассматривают проверку внутренней согласованности и правдоподобия как обязательный элемент мониторинга [7]. Публикации, применяющие эти подходы к данным диспансеризации на региональном уровне, единичны.

Цель исследования – оценить полноту и качество регистрации факторов риска хронических неинфекционных заболеваний по итогам первого этапа диспансеризации в медицинских организациях Пермского края за 2025 г. и предложить контрольные соотношения для регламента приема отчетности регионального мониторинга.

Материалы и методы

Материалом служила сводная таблица итогов первого этапа диспансеризации и профилактических медицинских осмотров взрослого населения Пермского края за 2025 г., сформированная в рамках регионального мониторинга и предоставленная ГБУЗ ПК «Центр общественного здоровья и медицинской профилактики» по запросу кафедры. Таблица содержит по каждой медицинской организации число лиц, завершивших первый этап, и число случаев четырех факторов риска: курения табака, нерационального питания, низкой физической активности, риска пагубного потребления алкоголя, а также число лиц без факторов риска. В анализ включали 66 отчетных записей – медицинские организации и их территориально обособленные подразделения – с общим числом обследованных 958 272 человека. Сводные строки по муниципальным образованиям в анализ не включали; все расчеты производили по строкам организаций.

Для каждой записи рассчитывали частоту фактора риска на 100 завершивших первый этап. Качество регистрации оценивали по трем заранее заданным формальным критериям: 1) нулевая регистрация – суммарная частота всех факторов риска менее 5 на 100 обследованных; 2) насыщение – частота любого фактора 95 и более на 100 обследованных; 3) согласованность структуры факторов – корреляция частот нерационального питания и низкой физической активности как маркер блочного ввода. Расчетные индикаторы, содержащиеся в таблице, в анализ не включали, поскольку они рассчитываются по методике с региональным поправочным коэффициентом [3] и не предназначены для сравнения организаций между собой. Критерии формулировали так, чтобы их можно было применять автоматически на этапе приема отчетов, без обращения к первичным документам.

Записи, соответствующие критериям 1–2, исключали при описании межорганизационной вариабельности. Вариабельность характеризовали медианой, квартилями, размахом и коэффициентом вариации. Связь между показателями оценивали коэффициентом корреляции Пирсона. Ввиду агрегированного характера данных исследование является экологическим и не позволяет разграничить истинную распространенность факторов риска и особенности их регистрации; выводы касаются пригодности данных для управленческих решений. Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета IBM SPSS Statistics. Критический уровень значимости принимали равным 0,05.

Результаты

По всей совокупности 66 записей частота курения составила 11,0, нерационального питания – 69,4, низкой физической активности – 50,3, риска пагубного потребления алкоголя – 4,4, доля лиц без факторов риска – 21,1 на 100 завершивших первый этап.

Отклонения в регистрации на уровне отчетных записей. Признаки нулевой регистрации или насыщения имели 7 записей с суммарным числом обследованных 45 169 человек (4,7%) (табл. 1). В двух записях факторы риска практически не регистрировались: у 3 518 обследованных вузовской клиники по всем факторам указаны нули, в одной территории Коми-Пермяцкого округа на 1 614 обследованных пришлось 8 случаев. В пяти записях наблюдалось насыщение: нерациональное питание и низкая физическая активность зарегистрированы у 95–100% обследованных, при этом доля лиц без факторов риска не превышала 2,1%. Среди них – крупная государственная больница с 27810 обследованными, то есть отклонения не ограничены малыми частными и ведомственными организациями и не связаны с формой собственности.

Таблица 1 – Отчетные записи с признаками отклонений в регистрации факторов риска, 2025 г. (на 100 завершивших первый этап)

Запись (обезличено по типу)	Обследовано, чел.	Курение	Нерац. питание	Низкая ФА	Без ФР
Клиника образовательной организации	3 518	0,0	0,0	0,0	0,0
Территория округа (сельская)	1 614	0,2	0,1	0,2	0,1
Частная организация, г. Пермь	1 696	1,2	100,0	100,0	0,0
Частная организация, г. Кунгур	1 488	4,8	99,1	98,8	0,7
Ведомственная МСЧ, г. Березники	3 136	36,2	98,3	98,4	0,3
Государственная больница (окружная)	27 810	5,5	98,0	97,6	1,0
Частная организация, г. Пермь	5 907	8,0	95,4	88,1	2,1
Все 66 записей	95 827	11,0	69,4	50,3	21,1

Межорганизационная вариабельность. После исключения 7 записей с признаками отклонений (59 записей, 913 103 обследованных) вариабельность частоты факторов риска оставалась высокой (табл. 2). Наибольшей она была для риска пагубного потребления алкоголя (коэффициент вариации 74%), курения и доли лиц без факторов риска (по 46%). Частота курения колебалась от 1,8 до 34,3 на 100 обследованных – 19-кратный размах; доля лиц без факторов риска – от 5,1 до 55,9%. Три минимальных значения частоты курения (1,8–3,5) принадлежали крупным городским поликлиникам г. Перми, три максимальных (31,0–34,3) – ведомственным организациям промышленных предприятий.

Таблица 2 – Распределение частоты факторов риска по 59 отчетным записям без признаков отклонений, 2025 г. (на 100 завершивших первый этап)

Фактор риска	Q1	Меди-ана	Q3	Мини-мум	Мак-симум	KB, %
Курение табака	10,5	14,9	18,8	1,8	34,3	46
Нерациональное питание	53,4	63,6	74,1	24,1	93,0	23
Низкая физическая активность	28,1	41,8	57,0	10,5	79,5	41
Риск пагубного потребления алкоголя	2,5	4,5	6,9	0,1	19,9	74
Без факторов риска	15,9	25,1	30,3	5,1	55,9	46

Примечание: Q1, Q3 – первый и третий квартили; KB – коэффициент вариации.

Согласованность структуры факторов. Частоты нерационального питания и низкой физической активности были тесно связаны между организациями ($r = 0,76$; $p < 0,001$), тогда как связь курения с нерациональным питанием отсутствовала ($r = -0,23$; $p = 0,077$). Столь высокая сопряженность двух поведенческих факторов, выявляемых разными вопросами анкеты, характерна для блочного заполнения, когда положительный ответ по одному фактору автоматически переносится на другой. В 13 записях частота низкой физической активности составляла менее половины частоты нерационального питания, в остальных 46 показатели двигались синхронно.

Обсуждение

Все выявленные отклонения возникают на этапе заполнения анкет и передачи сведений медицинскими организациями. На региональном уровне они не видны: в сводной таблице строка с нулями или со 100% выглядит так же, как любая другая, и обнаруживается только при целенаправленном расчете частот. Это не недостаток работы регионального центра, а свойство

агрегированной отчетности как таковой: без формальных правил приема любая консолидирующая структура вынуждена принимать данные на доверии. Контрольные соотношения переводят проверку из ручного режима в автоматический и дают центру основание вернуть отчет организации до включения в региональные показатели.

Девятнадцатикратная вариабельность частоты курения между организациями одного региона не может быть объяснена популяционными различиями: по данным многоцентрового исследования ЭССЕ-РФ межрегиональные различия распространенности курения среди взрослых существенно меньше [8]. Наиболее вероятное объяснение – организационное: различия в способе анкетирования, в интерпретации критериев фактора риска и в настройках медицинских информационных систем. Высокие значения в ведомственных организациях промышленных предприятий могут отражать как реальную распространенность среди работников, так и более тщательный опрос в рамках периодических осмотров. Экологический дизайн не позволяет разграничить эти объяснения, но для управленческого вывода это не требуется: индикатор, зависящий от практики регистрации сильнее, чем от объекта измерения, не пригоден для приоритизации территорий.

Отдельного внимания заслуживает отсутствие в региональной таблице показателя избыточной массы тела. Он входит в перечень факторов риска, выявляемых при диспансеризации [1], формируется в медицинских информационных системах организаций и для профилактики сахарного диабета 2 типа является ключевым [4] – в отличие от четырех включенных в таблицу факторов, он измеряется объективно, а не анкетно. Его включение в региональную форму не требует нового сбора данных.

На основании результатов предлагаются пять контрольных соотношений для регламента приема отчетности регионального мониторинга. Первые два являются базовыми для проверки любой статистической формы [6]: а) число случаев по каждому фактору не превышает числа обследованных в каждой строке, включая своды; б) сводная строка равна сумме составляющих. Следующие три вытекают из результатов настоящей работы: в) флаг «насыщение» при частоте любого фактора 95 % и более; г) флаг «нулевая регистрация» при суммарной частоте всех факторов менее 5%; д) флаг «блочный ввод» при совпадении числа случаев двух поведенческих факторов с точностью до 1%. Отчет с невыполненными соотношениями возвращается организации для уточнения до включения в региональные показатели. Соотношения реализуемы средствами электронных таблиц и не требуют изменения федеральных форм. Отдельно целесообразно рассмотреть дополнение региональной формы показателем избыточной массы тела.

Ограничения исследования: анализ одного отчетного года, работа с агрегированной таблицей без доступа к первичным анкетам, формальный характер критериев, которые фиксируют невозможные и маловероятные значения, но не выявляя систематические смещения в пределах правдоподобного диапазона. Оценка истинной распространенности факторов риска не входила в задачи работы.

Заключение

Отклонения в регистрации факторов риска на этапе заполнения и передачи данных медицинскими организациями выявлены в 7 из 66 отчетных записей (4,7% обследованных) за 2025 г. Межорганизационная вариабельность частоты курения (19-кратная) и доли лиц без факторов риска (11-кратная) определяется преимущественно практикой регистрации, а не популяционными различиями. Региональный уровень консолидации не располагает инструментами для выявления таких отклонений. Предложенные пять контрольных соотношений позволяют выявлять их автоматически на этапе приема отчетности и являются условием использования данных диспансеризации для территориального планирования профилактики, в том числе сахарного диабета 2 типа. Дополнение региональной формы показателем избыточной массы тела повысит ее ценность для планирования профилактики сахарного диабета 2 типа.

Список литературы

1. Об утверждении Порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.04.2021 № 404н.
2. Драпкина О. М., Концевая А. В., Калинина А. М. и др. Профилактика хронических неинфекционных заболеваний в Российской Федерации. Национальное руководство 2022 // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022. Т. 21, № 4. С. 3235.
3. Методика расчета показателя «Доля граждан, ведущих здоровый образ жизни, %» федерального проекта «Здоровье для каждого»: утв. Минздравом России 21.02.2025.
4. Дедов И. И., Шестакова М. В., Викулова О. К. и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. // Сахарный диабет. 2023. Т. 26, № 2. С. 104–123.

5. Пономарев Д. Н., Исаева Н. В., Бабина Н. А., Медина Т. Г. Анализ и оценка динамики распространенности и первичной заболеваемости сахарным диабетом 2 типа среди населения Пермского края в 2010–2024 гг. // *Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики*. 2026. № 2. С. 118–131. DOI: 10.24412/2312-2935-2026-2-118-131.
6. Комаров Ю. И., Складов А. О., Храповицкая Е. Ю. и др. Правила внедрения форматно-логического контроля в медицинские информационные системы медицинских организаций и государственные информационные системы в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации по профилю «онкология»: учебное пособие / под ред. А. М. Беляева, А. Д. Каприна. СПб.: НМИЦ онкологии им. Н. Н. Петрова, 2022. 37 с.
7. Data quality review: a toolkit for facility data quality assessment. Module 1: Framework and metrics. Geneva: World Health Organization, 2017.
8. Бойцов С. А., Драпкина О. М., Шляхто Е. В. и др. Исследование ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации). Десять лет спустя // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2021. Т. 20, № 5. С. 3007.

DOI 10.34660/INF.2026.61.46.136

УДК 621.791.75.053

ВЛИЯНИЕ ПУЛЬСИРУЮЩЕЙ ДУГИ НА ВКЛЮЧЕНИЯ ОКСИДНОЙ ПЛЕНКИ В ШВАХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Вьялицын Никита Сергеевич

аспирант

Овчинников Виктор Васильевич

доктор технических наук, профессор

Московский политехнический университет,

г. Москва, Россия

Аннотация. В статье исследуется влияние различных форм импульсного тока (прямоугольного асимметричного, модулированного и с периодическим изменением амплитуды) на процесс разрушения тугоплавкой оксидной пленки Al_2O_3 при аргонодуговой сварке стыковых соединений сплава $1565ЧМ$ толщиной 8 мм. Установлено, что грубые протяженные включения оксидов являются критическим дефектом ответственных конструкций. Экспериментально доказано, что применение прямоугольного асимметричного тока с коэффициентом амплитудной асимметрии 0,6–0,7 и временной асимметрии 0,3–0,4 обеспечивает наиболее эффективное разрушение оксидных включений за счет резких скачков давления дуги и усиления конвективных потоков в сварочной ванне. При оптимальных параметрах доля дефектов снижается до 1,9% от площади сечения шва (против 10,3% при синусоидальном токе). Показано, что низкочастотная модуляция тока без должной катодной очистки может приводить к росту суммарной площади дефектов из-за окисления металла в длительных паузах между импульсами. Переход от синусоидальной формы тока к трапецеидальной и прямоугольной сокращает время нарастания напряжения, создавая более благоприятные условия для измельчения и выноса оксидных частиц на поверхность расплава. Результаты работы позволяют научно обосновать выбор режимов питания дуги для минимизации пористости и повышения герметичности стыковых соединений алюминиевых сплавов.

Ключевые слова: сварка пульсирующей дугой, алюминиевые сплавы, включения оксидной пленки, модулированный ток, импульсы тока прямой полярности, ассиметричный разнополярный ток прямоугольной формы.

Abstract. *The article investigates the effect of various forms of impulse current (rectangular asymmetrical, modulated, and with periodic amplitude change) on the process of destruction of the refractory oxide film Al_2O_3 during argon arc welding of butt joints of alloy 1565chM with a thickness of 8 mm. It has been experimentally proven that the use of rectangular asymmetric current with an amplitude asymmetry coefficient of 0,6–0,7 and a time asymmetry of 0,3–0,4 provides the most effective destruction of oxide inclusions due to sharp jumps in arc pressure and increased convective flows in the weld pool. With optimal parameters, the proportion of defects is reduced to 1,9% of the weld cross-sectional area (versus 10.3% with sinusoidal current). It is shown that low-frequency current modulation without proper cathodic cleaning can lead to an increase in the total area of defects due to metal oxidation in long pauses between pulses. The transition from the sinusoidal current to the trapezoidal and rectangular forms reduces the voltage rise time, creating more favorable conditions for grinding and carrying oxide particles to the melt surface. The results of the work make it possible to scientifically substantiate the choice of arc supply modes to minimize porosity and increase the tightness of the butt joints of aluminum alloys.*

Keywords: *pulsed arc welding, aluminum alloys, oxide film inclusions, modulated current, direct polarity current pulses, asymmetric multipolar rectangular current.*

Результаты исследований получены с использованием оборудования центра коллективного пользования Московского политехнического университета «Наукоемкие технологии в машиностроении».

Грубые включения оксидной пленки являются одним из основных дефектов при аргонодуговой сварке алюминиевых сплавов. В большинстве случаев они возникают при наличии зазоров в стыке и располагаются вдоль оси шва в его корневой части. Указанные дефекты являются недопустимыми в конструкциях ответственного назначения, так как существенно снижают прочностные свойства соединений и приводят к потере герметичности [1].

Помимо комплекса работ, направленных на улучшение качества подготовки кромок и присадочного материала, сборки соединений и обеспечения газовой защиты [2–4], предлагается применять методы электродинамического воздействия на расплав. Данная техника призвана усилить конвективные потоки в сварочной ванне. Основная цель таких воздействий заключается в увеличении глубины проплавления, разрушении ламинарного течения в нижних слоях металла, а также в измельчении оксидной пленки и выносе ее на поверхность, где под действием дуги происходит ее катодное разрушение [5, 6].

Ряд ученых фиксируют уменьшение числа дефектов в соединениях из алюминиевых сплавов при использовании сварочного тока с пульсацией, но сравнительный анализ воздействия разных методов сварки на механизмы формирования и разрушения оксидной пленки до сих пор не проводился.

Достигнуть пульсации дуги можно за счет асимметрии токовых значений в полупериоды прямой и обратной полярности, посредством низкочастотной модуляции сварочного тока либо путем изменения амплитуды импульсов при прямой полярности (рис. 1).

В данном исследовании рассмотрены все три описанных варианта импульсной дуговой сварки, а также проанализированы специфические особенности формирования и разрушения оксидной пленки в сварочной ванне при их использовании в сравнении со сваркой симметричным синусоидальным и трапецидальным током. Экспериментальные работы были проведены с применением источника питания, который обеспечивает возможность использования любой из трех указанных форм сварочного тока.

Использование прямоугольного профиля импульса (рис. 1) способствует резкому скачку давления дуги в моменты переключения полярности. При независимой настройке амплитудных параметров и длительности токовых импульсов для каждой полярности допустимо задавать коэффициенты амплитудной (α) и временной (β) асимметрии в диапазоне от 0,3 до 0,7. В указанном интервале значений формируется шов с удовлетворительной геометрией валика.

Суть модуляции сварочного тока заключается в циклическом изменении пиковых значений силы тока при чередовании прямой и обратной полярности, происходящем в фазы импульса и паузы при фиксированных коэффициентах асимметрии (см. рис. 1, б).

Регулярное возрастание амплитуды импульсов тока в режиме прямой полярности вызывает изменение коэффициента асимметрии по амплитуде. В то же время значения тока при обратной полярности остаются постоянными (рис. 1, в).

Стыковые соединения листов из сплава 1565чМ толщиной 8 мм, собранных с фиксированным зазором 1,2 мм, подвергали сварке в два прохода. Перед началом работ пластины очищали химическим травлением согласно стандартной методике. В качестве присадочного материала применялась сварочная проволока СвАМг63 диаметром 2,5 мм, предварительно прошедшая операцию скальпирования поверхности. Формирование шва осуществлялось на подкладке. Геометрические параметры включений оксидной пленки в сварных швах оценивали путем анализа продольных изломов соединений. Полученные данные измерений представлены в таблице 1.

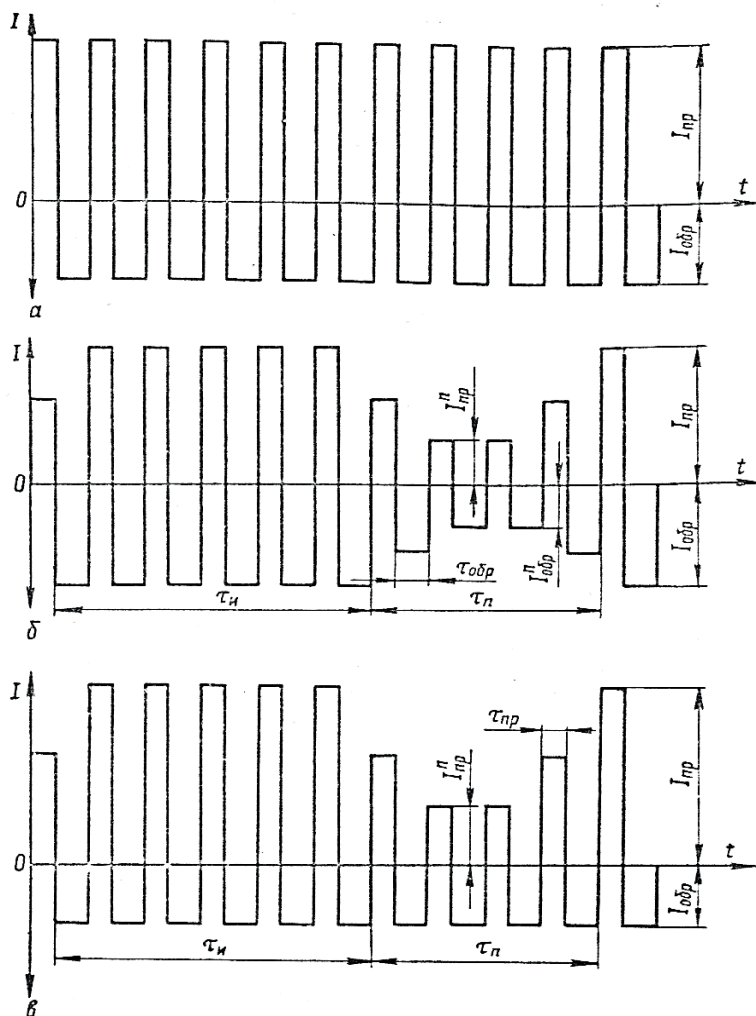


Рис. 1. Схемы прямоугольного асимметричного (а), модулированного (б) тока и тока с периодическим изменением амплитуды импульсов при прямой полярности (в); $I_{пр}$ – амплитудное значение тока при прямой полярности; $I_{обр}$ – то же при обратной полярности; $I_{пр}^n$ – то же при прямой полярности в период паузы; $I_{обр}^n$ – то же при обратной полярности в период паузы; $\tau_{пр}$ – длительность протекания тока при прямой полярности; $\tau_{обр}$ – то же при обратной полярности; $\tau_{и}$ – длительность импульса; $\tau_{п}$ – длительность паузы

Исследование характера разрушения образцов выявило, что при использовании синусоидального тока в аргонодуговой сварке протяженность отдельных оксидных включений в шве может достигать 48–76 мм. Применение модулированного тока способствует измельчению оксидных частиц, в результате чего их длина сокращается до 8–12 мм.

Таблица 1. Влияние формы сварочного тока на относительную площадь оксидной пленки в швах сплава 1565чМ

Номер опыта	Форма тока	Параметры асимметричного тока					Параметры модуляции			Дефектность ($S_{оп}/S_{ш}$), %
				$\tau_{пр}$, мс	$\tau_{обр}$, мс	f , Гц	$\tau_{и}$, мс	$\tau_{п}$, мс	f_m , Гц	
1	Прямоугольный асимметричный	0,6	0,4	3,5	5,2	115	—	—	—	1,9
2		0,6	0,4	5,0	7,5	80	—	—	—	4,3
3	Модулированный	0,6	0,4	5,0	7,5	80	800	100	1,2	8,8
4		0,6	0,4	5,0	7,5	80	580	280	1,2	22,3
5	С периодическим изменением амплитуды тока при прямой полярности	—	0,4	5,0	7,5	80	580	280	1,2	10,8
6		—	0,4	5,0	7,5	80	240	100	3,0	17,4
7	Трапецеидальный симметричный	0,5	0,5	10,0	10,0	50	—	—	—	4,8
8	Синусоидальный симметричный	0,5	0,5	10,0	10,0	50	—	—	—	10,3

Примечание: $S_{оп}$ – доля дефекта; $S_{ш}$ – площадь шва в продольном сечении.

Однако суммарная площадь дефектов в продольном сечении шва снижается незначительно, а при длительных паузах она даже возрастает. Данный эффект обусловлен тем, что при сварке пульсирующим током с частотой 0,5–8 Гц условия катодной очистки и окисления металла в периоды действия импульсов и пауз кардинально различаются. Сила тока существенно падает во время пауз, тогда как процесс окисления продолжается. Вследствие этого мощный последующий импульс тока при низкой частоте модуляции (0,5–8 Гц) зачастую не способен полностью разрушить образовавшуюся оксидную пленку.

При сварке в камере с защитным газом, где процесс окисления металла протекает менее интенсивно, применение низкочастотной модуляции тока способствует уменьшению размеров оксидных включений в сварных соединениях, даже если паузы между импульсами имеют значительную продолжительность. Например, в швах, сформированных с использованием

модулированного тока ($\tau_{\text{н}} = 550$ мс, $\tau_{\text{п}} = 280$ мс), доля дефектов ($S_{\text{оп}}$) составляет 2,7% от площади продольного сечения шва ($S_{\text{ш}}$), тогда как при сварке асимметричным током ($\tau_{\text{пр}} = 5,0$ мс, $\tau_{\text{обр}} = 7,5$ мс) этот показатель достигает 3,5%.

Сварочный процесс, характеризующийся циклическим изменением силы импульсов тока при прямом подключении, логично трактовать как специфическую вариацию сварки модулированным током. Ключевое отличие заключается в том, что значение тока при обратной полярности в данном случае фиксируется и не изменяется. Колебания силы тока при прямой полярности направлены на активное перемешивание расплавленного металла в сварочной ванне, а также на механическое разрушение оксидной пленки, при этом сохраняя высокую эффективность катодной очистки. В связи с этим условия формирования и последующего разрушения оксидного слоя существенно отличаются от тех, которые наблюдаются при модуляции тока с чередованием обеих полярностей.

Выбор равных амплитуд тока для пауз при обеих полярностях не гарантирует баланс процессов формирования и удаления оксидной пленки при генерации мощных импульсов в прямом направлении. Это обусловлено тем, что резкое возрастание интенсивности окисления металла делает выбранное значение тока обратной полярности недостаточным для полноценной катодной очистки. Как следствие, протяженность включений оксида в швах может превысить показатели, характерные для сварки стандартным синусоидальным током. Уменьшение длительности импульсов при одновременном увеличении времени пауз позволяет снизить степень окисления, однако одновременно снижает гидродинамическое воздействие импульса на расплавленный металл.

Оптимальные условия для разрушения исходной оксидной пленки на катоде и предотвращения ее повторного образования достигаются при сварке импульсной дугой, питаемой током разнополярного типа. При этом коэффициент амплитудной асимметрии должен составлять 0,6–0,7, а коэффициент временной асимметрии – 0,3–0,4. Благодаря амплитудной асимметрии возникает значительный перепад давлений в дуге при смене полярности, что способствует эффективному перемешиванию расплавленного металла в сварочной ванне и измельчению оксидной пленки в нижней части шва. Временная асимметрия обеспечивает качественную катодную очистку за счет сокращения длительности импульсов тока при прямой полярности (период окисления) и увеличения длительности импульсов при обратной полярности (период очистки).

Эффективная катодная очистка достигается исключительно при соблюдении заданных минимальных пороговых значений тока ($I_{\text{об}}$) в период обратной полярности (рис. 2).

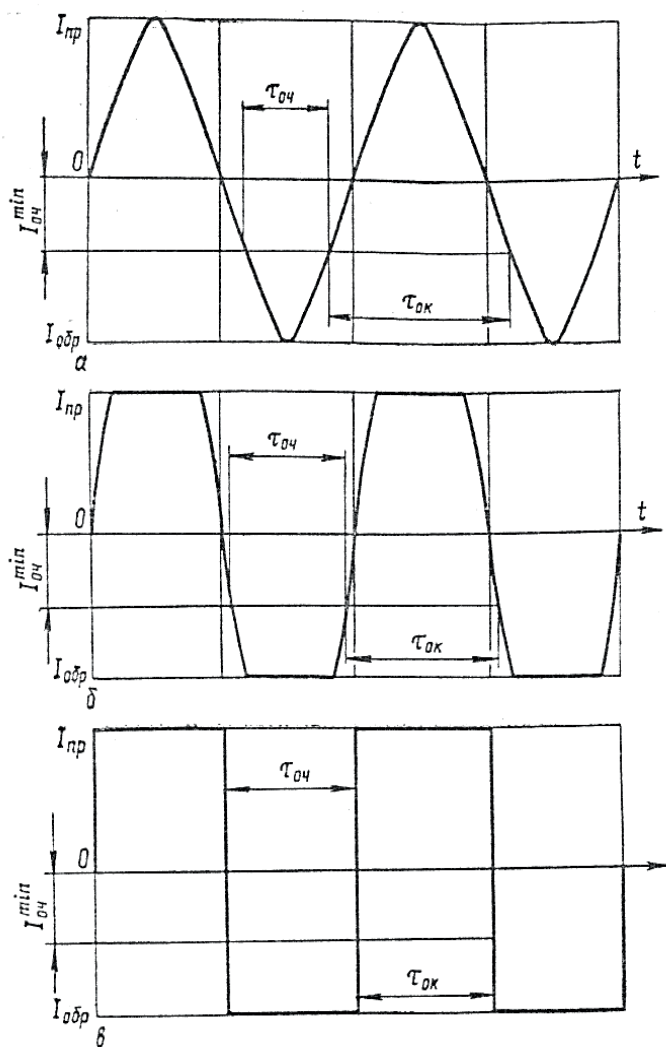


Рис. 2. Изменение времени процесса катодной очистки в зависимости от формы сварочного тока: *а* – синусоидальная; *б* – трапецеидальная; *в* – прямоугольная; – минимальное значение «обратного» тока, при котором обеспечивается достаточная катодная очистка; $\tau_{оч}$ – время, в течение которого обеспечивается достаточная катодная очистка; $\tau_{ок}$ – время, в течение которого достаточная катодная очистка не обеспечивается

Следовательно, суммарное время нарастания и спада сварочного тока при обратной полярности вместе с длительностью протекания тока прямой полярности образует промежуток, в течение которого требуемый уровень очистки не обеспечивается. Переход от синусоидальной формы тока к трапециевидной и прямоугольной сокращает время нарастания и спада, что создает более благоприятные условия для разрушения оксидной пленки при сварке. Кроме того, прямоугольная форма тока вызывает более резкие изменения силового воздействия дуги при переключении полярностей по сравнению с синусоидальной, усиливая конвективные потоки в сварочной ванне. Резкие колебания объема расплавленного металла по всей глубине ванны приводят к дроблению оксидной пленки и ее выносу на поверхность, где она подвергается катодному разрушению под прямым воздействием дуги.

Список литературы

1. Рабкин Д. М., Игнатъев В. Г., Довбищенко И. В. *Дуговая сварка алюминия и его сплавов в инертных газах*. – Киев: Наукова думка, 2018. – 410 с.
2. Чернышов Г. Г. *Сварка плавлением алюминиевых сплавов: монография*. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. – 352 с.
3. Дриц А. М., Овчинников В. В. *Сварка алюминиевых сплавов (монография): 2-е изд., перераб. и доп.* М.: Издательство «Руда и металлы», 2020. – 476 с. ISBN 978-5-98191-088-3.
4. Ерофеев В. А., Кривочуров Р. Н. Оптимизация параметров импульсной аргонодуговой сварки стыковых соединений сплава $AMg5$ // *Сварочное производство*. – 2021. – № 5. – С. 12–18.
5. Ковалев А. А., Смирнов Д. В. Применение источников питания с цифровым управлением формой волны переменного тока для сварки тонкостенных конструкций из сплава 1565ч // *Вопросы материаловедения*. – 2024. – № 1(117). – С. 88–99.
6. Гладков Э. А., Симакова Н. А. Управление структурой зерна в зоне термического влияния стыковых соединений системы $Al-Mg-Si$ при использовании асимметричного импульсного тока // *Технология машиностроения*. – 2025. – № 3. – С. 15–22.

DOI 10.34660/INF.2026.61.51.170

УДК 355.54

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
«ТСО – ВОДИТЕЛЬ ТС»**

Бездверный Данил Дмитриевич

аспирант

НОЦ ВКО «Алмаз-Антей»,

Москва, Россия

Представлены результаты экспериментальных исследований эффективности функционирования системы «ТСО – водитель транспортного средства» и рекомендации по повышению ее эффективности.

Ключевые слова: *эффективность, транспортные средства, технические средства обучения.*

The results of experimental studies on the effectiveness of the “tts-vs” system are presented, along with recommendations for improving its efficiency.

Key words: *effectiveness, vehicles, technical training tool.*

Экспериментальные исследования эффективности функционирования системы «ТСО – водитель ТС» были проведены в рамках двух этапов.

Первый этап исследований заключался в экспериментальном определении весовых коэффициентов показателей оценки эффективности технических средств обучения (ТСО) и их составляющих.

Таблица 1 – Обобщенные данные экспертного опроса по определению весовых коэффициентов показателей оценки эффективности ТСО

	Весомости показателей оценки эффективности ТСО			
	W _{кр}	W _{оп}	W _{ээ}	W _{спн}
ТСО	0,24	0,24	0,19	0,33

В таблице 1 представлены обобщенные данные экспертного опроса по определению весовых коэффициентов показателей оценки эффективности ТСО.

Анализ результатов опроса, проведенного в Белокалитвенском учебном центре ДОСААФ и 21 НИИ Минобороны г. Бронницы показал, что наибольшее значение из показателей эффективности ТСО эксперты уделяют показателю степени переноса навыка обучаемого с использованием ТСО. После обработки экспертных оценок значения коэффициента вариации не превысило 0,25, что свидетельствует о достаточной согласованности назначенных экспертами индивидуальных весовых коэффициентов. Также были проведены расчеты значений показателей оценки эффективности применяемых в процессе обучения в учебном центре трех ТСО по разработанной методике. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки эффективности ТСО расчетным методом

	Y _{кр}	Y _{оп}	Y _{эз}	Y _{спн}	Y
ТСО № 1	0,78	0,75	0,42	0,69	0,675
ТСО № 2	0,56	0,64	0,20	0,38	0,451
ТСО № 3	0,91	0,86	0,50	0,80	0,789

Анализ результатов оценки показал, что ТСО № 3 является наиболее эффективным по сравнению с ТСО № 2 и ТСО № 1.

На втором этапе экспериментальных исследований был проведен двухфазный эксперимент, целью которого являлось доказательство работоспособности оценочного инструмента в виде методики оценки эффективности ТСО, и правильности выданных рекомендаций по применению ТСО в учебном процессе на основе методики обоснования рационального применения ТСО для подготовки операторов ТС.

Экспериментальная проверка проводилась в две фазы на базе Белокалитвенского учебного центра ДОСААФ в период с марта 2025 года по ноябрь 2025 года. В исследовании приняли участие 45 обучающихся в возрасте от 18 до 37 лет. Все испытуемые были разделены на экспериментальные и контрольные группы.

Первая фаза эксперимента являлась оценочной, представляет собой калибровку разработанной методики оценки эффективности ТСО для подготовки операторов ТС, целью которой является ее валидация, путем сравнения прироста навыков вождения на трех различных ТСО с последующим ранжированием по интегральному показателю эффективности. Далее проводилось сопоставление интегральных показателей эффективности ТСО, полученных экспериментальным путем со значениями, полученными теоретическим путем.

Для этого 15 обучающихся были методом случайной выборки распределены на 3 подгруппы по 5 человек. Формирование экспериментальных подгрупп осуществлялось методом простой рандомизации с использованием таблицы случайных чисел. Каждому испытуемому присваивался номер, после чего методом случайной выборки без возвращения производилось распределение по трем подгруппам. Статистической проверкой по t-критерию на констатирующем этапе подтверждена однородность подгрупп. Для проверки однородности подгрупп был проведен формирующий эксперимент с оценкой начального уровня подготовки обучающихся на ТСО (одно упражнение). Сравнение исходных показателей в трех подгруппах по однофакторному дисперсионному анализу не выявило значимых различий, что свидетельствует о корректности процедуры рандомизации и эквивалентности подгрупп на начало эксперимента.

Далее каждая подгруппа проходила обучение на всех ТСО, но в разной последовательности, что нивелировало влияние порядка и усталости обучающихся. Для элиминации эффекта последовательности (переноса навыка) и эффекта утомления использовалась схема полного уравнивания (латинский квадрат). Каждое ТСО занимало каждую позицию в последовательности одинаковое число раз (таблица 3).

Таблица 3 – Схема латинского квадрата
для формирующего эксперимента

Подгруппа	Упражнение № 1	Упражнение № 2	Упражнение № 3
№ 1	ТСО № 1	ТСО № 2	ТСО № 3
№ 2	ТСО № 2	ТСО № 3	ТСО № 1
№ 3	ТСО № 3	ТСО № 1	ТСО № 2

Всем подгруппам обучающихся была предоставлена возможность выполнить по 4 заезда для 3 различных упражнений вождения на трех различных ТСО. Эмпирический принцип Парето позволил выдвинуть предположение, что 20 % учебных упражнений дают 80 % вклада в итоговый результат. Эти упражнения включали в себя: экстренное торможение (упражнение № 1), эстакада (упражнение № 2), параллельная парковка (упражнение № 3). Для строгой проверки данной гипотезы в экспериментальной части диссертации применяется t-критерий Стьюдента. После первого и четвертого заезда были зафиксированы показатели обучения на каждом из ТСО (время выполнения упражнения, количество ошибок и отклонений), и по итогам зафиксирован прирост навыка каждого обучающегося.

Для унификации разнородных показателей (время, отклонения, ошибки) все сырые данные были подвергнуты Z-преобразованию. Положительные Z-оценки интерпретировались как результат выше среднего по выборке.

Таблица 4 – Z-нормирование и расчет интегральных индексов

Обучаю- щийся	ТСО 1										ТСО 2										ТСО 3											
											Упражнения																					
	1			2			3			1			2			3			1			2			3							
	Zвр	Zточ	Zош	Zот-кл	Zвр	Zреак	Zтм	Zвр	Zточ	Zош	Zот-кл	Zвр	Zреак	Zтм	Zвр	Zточ	Zош	Zот-кл	Zвр	Zточ	Zош	Zот-кл	Zвр	Zреак	Zтм							
1	145	0	16	10	35	59	0,70	42	131	3	49	36	63	56	0,8	40	144	2	23	33	32	40	0,72	39								
	0,88			0,75			0,54			-0,03			1,01			1,29			0,15			0,09			-0,09							
	0,72										0,76										0,05											
2	182	0	50	23	40	53	0,87	42	145	1	63	34	96	66	1,3	45	111	3	33	32	31	55	1	35								
	-0,18			0,50			0,08			0,08			0,10			-0,73			0,10			-0,26			-0,19							
	0,13										-0,18										-0,35											
3	147	2	6	35	29	58	0,98	31	167	5	12	34	61	58	0,88	44	138	3	28	30	35	62	0,89	36								
	0,65			0,40			0,57			-0,18			1,04			0,59			-0,24			-0,38			-0,01							
	0,54										0,48										-0,21											
																																
14	103	2	37	43	45	65	0,87	39	189	1	18	33	119	86	1,3	50	119	1	49	32	41	40	0,99	34								
	0,44			-0,29			0,30			0,49			-1,01			-1,32			0,01			-0,15			0,10							
	0,15										-0,61										-0,01											
15	137	3	25	32	50	80	1,30	44	152	3	16	59	109	73	0,95	49	148	3	43	29	50	59	1	35								
	0,14			-0,52			-1,24			0,37			-1,21			-0,20			-0,97			-0,79			-0,19							
	-0,54										-0,35										-0,65											
Среднее (М)	145,5	2,7	31,3	36,8	45,5	57,1	0,94	40,3	168,9	3,1	27,4	41,0	84,5	68,5	1,02	45,6	134,6	1,7	35,1	30,1	35,4	50,9	0,89	36,0								

Стандартное отклонение (SD)	34,4	1,6	16,2	16,5	14,3	14,9	0,18	6,9	38,0	1,4	19,0	10,2	17,8	9,4	0,2	4,3	17,4	1,0	9
(выборочное)																			

Интегральный показатель эффективности выполнения упражнения «Эстакада» рассчитывался на основе Z-преобразования трех параметров: величины отката, отклонения от стоп-линии и времени выполнения; упражнения «Экстренное торможение» – двух параметров – время реакции и тормозной путь; упражнения «Параллельная парковка» – трех параметров – время выполнения, точность въезда и количество ошибок. Для каждого параметра вычислялись среднее арифметическое и стандартное отклонение по группе. Сырые значения переводились в Z-оценки. Поскольку снижение всех параметров свидетельствует о прогрессе, полученные Z-оценки умножались на –1. Итоговый индекс для каждого обучающегося определялся как среднее арифметическое модулей полученных Z-оценок (таблица 4).

Для оценки влияния самого ТСО, нивелируя исходную подготовку, рассчитывался показатель прироста. Итоговая эффективность ТСО определялась как среднее арифметическое индивидуальных приростов по группе из 15 человек, что позволило перейти к единой безразмерной метрике. Статистическая обработка данных первой фазы эксперимента осуществлялась с помощью парного t-критерия Стьюдента для попарного сравнения приростов на ТСО № 1-№ 2, № 1-№ 3 и № 2-№ 3. Полученные интегральные индексы использовались в качестве зависимой переменной при расчете парного t-критерия Стьюдента (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты статистического анализа (парный t-критерий) интегральных индексов прироста навыков

Сравниваемые ТСО	Средний прирост (ΔM)	Std. отклонение	t (14)	Уровень значимости p	Размер эффекта (d Коэна)
№ 1 и № 2	0,637 и 0,469	2,8/3,4	2,01	0,05	0,6
№ 1 и № 3	0,637 и 0,781	2,8/4,7	5,12	0,01	1,4
№ 2 и № 3	0,469 и 0,781	3,4/4,7	3,87	0,001	2,3

0,3	2,0	7,3	8,8	0,1	2,0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Как видно из таблицы 5, ТСО № 3 демонстрирует статистически значимое превосходство как над ТСО № 1, так и над ТСО № 2. Размер эффекта в обоих случаях превышает 0,8, что указывает на сильную практическую значимость различий. При этом разница между ТСО № 1 и ТСО № 2 не является статистически значимой ($p \geq 0,05$).

Параллельно, в соответствии с разработанной методикой оценки эффективности ТСО, были проведены расчеты для каждого из ТСО, и получены значения обобщенных показателей их эффективности (таблица 2, рисунок 1).

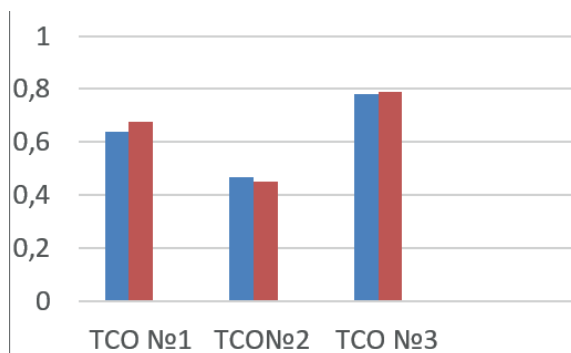


Рисунок 1 – Сравнительная эффективность ТСО по показателю прироста навыков (M+SE) и расчетным значениям эффективности

Для подтверждения критериальной валидности разработанной методики оценки эффективности ТСО был проведен корреляционный анализ между расчетными и экспериментальными значениями эффективности ТСО. Ввиду малого объема выборки ($n=3$) использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Расчетное значение составило $r=0,98$, что свидетельствует о полной прямой связи между расчетными и экспериментальными данными. Это означает, что ранжирование ТСО по разработанной методике полностью совпадает с их ранжированием по экспериментальным данным. Полученный результат подтверждает критериальную валидность предлагаемой методики оценки эффективности ТСО и обосновывает ее использование для разработки рациональных способов подготовки в фазе 2 эксперимента.

Вторая фаза эксперимента была направлена на экспериментальную проверку работоспособности разработанных рекомендаций по применению ТСО. Для этого было сформировано две независимые группы по 15 человек: контрольная группа (КГ), обучавшаяся на ТСО № 1 по традиционной методике, и экспериментальная группа (ЭГ), обучавшаяся на том же ТСО

№ 1, но по рациональной схеме, предложенной на основе результатов оценки эффективности ТСО.

До начала обучения был проведен констатирующий срез для проверки исходной эквивалентности групп. Обе группы прошли по 4 занятия по 1 часу на идентичном оборудовании. После завершения обучения был проведен контрольный срез.

Статистическая проверка различий в приросте навыков между группами осуществлялась с помощью t-критерия Стьюдента для независимых выборок при $df=28$. Дополнительно был рассчитан размер эффекта (d Коэна) для оценки практической значимости разработанных рекомендаций. Для подтверждения того, что предложенная схема позволяет компенсировать недостатки ТСО № 1, итоговые показатели ЭГ были сопоставлены с результатами, полученными на ТСО № 3 в первой фазе эксперимента (таблица 6).

Таблица 6 – Результаты статистического анализа (t-критерий Стьюдента для независимых выборок) интегральных индексов прироста навыков

Группа/Сравнение	Средний прирост (M)	Std. отклонение	t (28)	Степени свободы (df)	Уровень значимости p	Размер эффекта (d Коэна)
Контрольная группа (КГ) (традиционная схема на ТСО № 1)	0,627	0,16	-	-	-	-
Экспериментальная группа (ЭГ) (рациональная схема на ТСО № 1)	0,805	0,19	-	-	-	-
Сравнение: ЭГ и КГ (независимые выборки)		-	5,58	28	0,001	2,07
Сравнение ЭГ и ТСО № 3 (данные фазы 1)		-	1,27	28	0,23	0,53

В результате установлено, что средний прирост в ЭГ ($M=0,805$) статистически значимо превышает показатель в КГ ($M=0,627$) при $p \leq 0,001$. При этом, различия между результатами ЭГ и показателями на ТСО № 3 не достигли уровня статистической значимости ($p \geq 0,05$), что подтверждает эффективность предложенных рекомендаций.

Рациональный способ применения ТСО № 1 обеспечивает прирост навыков, эквивалентный использованию более эффективного ТСО № 3, и значительно превосходит традиционный подход в обучении. Рекомендации доказали свою практическую состоятельность.

Следующей задачей экспериментальных исследований явилась оценка результатов сходимости расчетных и экспериментальных значений по переносу навыка оператора с учетом формирования ложных навыков. Результаты оценки представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Результаты сходимости расчетных и экспериментальных значений по переносу навыка оператора с учетом формирования ложных навыков

Показатель степени переноса навыка оператора с учетом риска формирования ложных навыков на ТСО	Способ получения	Результат по множеству обучающихся					
		Контрольная группа			Экспериментальная группа		
			$Y_{\text{спн}}$	$\Delta, \%$		$Y_{\text{спн}}$	$\Delta, \%$
	Математическая модель	0,56	0,46	2,2	0,38	0,69	4,2
	Эксперимент с использованием ТСО № 1	0,61	0,45		0,43	0,72	

Анализ результатов показывает, что погрешности в значениях показателя степени переноса навыков оператора с учетом формирования ложных навыков, полученных экспериментальным и расчетным путем, составляют менее 5 %, что подтверждает работоспособность математической модели.

Кроме того, в рамках экспериментальных исследований была проведена проверка адекватности математической модели оценки показателя степени переноса навыка оператора с учетом риска формирования ложных навыков на ТСО. Для этого использован показатель, базирующийся на расчетной формуле коэффициента несовпадения Тейла.

В этом случае проверку адекватности математической модели оценки показателя степени переноса навыка оператора с учетом риска формирования ложных навыков на ТСО необходимо провести в соответствии с формулой

$$Z_{Y_{\text{спн}}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [Y_{\text{спн,эксп},i} - Y_{\text{спн,расч},i}]^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [Y_{\text{спн,эксп},i}]^2} + \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [Y_{\text{спн,расч},i}]^2}}; \quad (1)$$

где $Y_{\text{спн,эксп},i}$ – уровень степени переноса навыка оператора, полученный экспериментальным путем;

$Y_{\text{спн, расч. i}}$ – уровень степени переноса навыка оператора, полученный расчетным путем с помощью математической модели;

n – число измерений.

Коэффициент $Z_{Y_{\text{спн}}}$ изменяется от 0 до 1, при этом, если $Z_{Y_{\text{спн}}} = 0$, то модель полностью соответствует реальному процессу, если $Z_{Y_{\text{спн}}} = 1$, то модель не является адекватной. В результате значение $Z_{Y_{\text{спн}}}$ составило 0,012, следовательно модель достаточно адекватно описывает реальный процесс переноса навыка оператора.

Полученный результат подтверждает выполнение критерия для математической модели оценки показателя степени переноса навыка оператора с учетом риска формирования ложных навыков на ТСО, что полностью подтверждает ее адекватность, и позволяет использовать ее на ранних этапах принятия решений.

Расчеты, проведенные с использованием разработанной методики оценки эффективности ТСО, позволили разработать предложения по совершенствованию ТСО и повышению эффективности процесса подготовки водителей. Мероприятия предложены в двух направлениях.

Первое – мероприятия по совершенствованию конструкции ТСО:

- приведение значений усилий на органах управления ТСО к усилиям на реальных автомобилях;
- устранение задержки отклика (применение видеокарты с низкой задержкой);
- увеличение количества экранов на ТСО до 3 единиц с возможностью создания естественной «слепой зоны» при поворотах;
- обеспечение реалистичной обратной связи по рулевому колесу (использование сервопривода с программируемым усилием).

Указанные рекомендации приводят к увеличению значения показателя конструктивной реализации ТСО.

Второе направление – рекомендации по использованию ТСО в процессе подготовки водителей.

Исходя из проведенной оценки эффективности ТСО на базе «Белокалитвинский учебный центр ДОСААФ», предлагается 32% занятий по вождению заменить занятиями на ТСО, при этом значение уровня подготовки обучаемых достигнет требуемого.

Кроме того, зная значение обобщенного показателя эффективности ТСО, предложено ограничивать непрерывность занятий на ТСО, обеспечивать разделение тренировки по Перкинсу-Саломону для автоматизации низких навыков, вводить внезапные отказы и аварийные ситуации на ранних этапах формирования ложного навыка, а также применять адаптивную сложность сценариев упражнений вождения.

Внедрение указанных рекомендаций позволило увеличить значения показателя обучающего потенциала и степени переноса навыков, при этом риск формирования ложных навыков снизить до 15 %.

При дифференцированном подходе в вопросах применения ТСО наряду с учебными автомобилями в процессе подготовки, можно существенно снизить стоимость подготовки водителей. Результаты расчетов показали, что учитывая предложенные рекомендации по применению ТСО экономия моторесурса учебных автомобилей составляет 124 км на одну группу обучаемых (30 человек) за период подготовки и экономию 90 моточасов работы двигателя и 24 литра ГСМ.

Технико-экономическая эффективность предложенных рекомендаций заключается, во-первых, в сокращении моторесурса учебных автомобилей вводимых на выполнение занятий в рамках программы подготовки.

Во-вторых, рассчитанная величина экономического эффекта при рекомендованном использовании ТСО в процессе подготовки составит порядка 489 тысяч рублей при подготовке одной группы обучаемых (30 человек) за период в автошколе.

В-третьих, с учетом предложенных рекомендаций значения показателей конструктивной реализации повысятся на 14 %, обучающего потенциала на 21 %, степени переноса навыков на 12 %, экономической эффективности на 24 %, обобщенного показателя на 18 %.

Применение метода оценки эффективности функционирования обучающих транспортных эргатических систем на примере апробации системы «ТСО – водитель ТС» позволило обеспечить требуемый уровень подготовки водителя (0,9) с рациональным способом использования в учебном процессе ТСО.

THE PROMOTIONAL EFFECT OF THE "ARTIFICIAL INTELLIGENCE + MANUFACTURING" SPECIAL INITIATIVE ON THE INTELLIGENT TRANSFORMATION OF MANUFACTURING ENTERPRISES

Zhan Yongsheng

Pursuing a PhD degree

*Academy of National Economy and Public Administration under the
President of the Russian Federation*

Abstract: *After the deep integration of "Artificial Intelligence + Manufacturing", the production environment will be incorporated, industrial data will be connected, and intelligent evaluation will commence. Consequently, enterprises begin to advance intelligent manufacturing efforts centered on core business. Special initiatives have made R&D design and production data more closely linked, enhancing dynamic production scheduling, quality process control, equipment maintenance, and supply network coordination. Production status identification, resource allocation, and operational responsiveness have been improved. The main role of continuously releasing the promoting effect is to establish an industrial data foundation, strengthen business cooperation among departments, and evaluate the transformation effect using indicators such as production efficiency, quality level, delivery capability, and cost reduction.*

Keywords: *"Artificial Intelligence + Manufacturing"; Manufacturing Enterprises; Intelligent Transformation; production and operation*

I. Introduction

The intelligent transformation of the manufacturing industry has evolved from the original equipment automation and business digitization to the current transformation based on data and intelligent decision-making. Accelerating the development of intelligent manufacturing, which is characterized by the deep integration of new-generation information technology and advanced manufacturing technology, is the only way for manufacturing enterprises to achieve intelligent transformation and upgrading. Due to the uneven development levels of manufacturing enterprises in different regions and industries, intelligent manufacturing is still in its infancy overall. Most enterprises still face cognitive

confusion and practical misunderstandings in their intelligent transformation, and intelligent manufacturing encounters practical difficulties that are difficult to implement. The integration of artificial intelligence (AI) with the manufacturing industry will apply AI to product research and development design, production equipment manufacturing, product quality control, mechanical maintenance, supply chain collaboration, and other aspects, giving new impetus to enterprise production efficiency and resource allocation capabilities [1]. How to turn policy requirements into a feasible path for production improvement and achieve stable and sustainable transformation effects has become an important issue for manufacturing enterprises to promote intelligent upgrading.

II. The "Artificial Intelligence + Manufacturing" special action releases the impetus for enterprises' intelligent transformation

(1) Leverage high-value scenarios to integrate artificial intelligence into key production processes

With the advent of the era of artificial intelligence, significant changes have occurred in the development landscape of the global manufacturing industry. Currently, with the soaring prices of raw materials and energy, competition in the manufacturing market is intensifying, and traditional business models urgently require transformation. Digital transformation has become an important path for the development of the manufacturing industry [2]. The role of special initiatives in promoting the intelligent transformation of enterprises is to enable the practical application of artificial intelligence to specific production tasks. Manufacturing enterprises have multiple production links and significant equipment differences, making it impossible to pursue comprehensive implementation. Instead, application priorities should be determined based on factors such as high downtime costs, large quality fluctuations, frequent human judgments, and complex production coordination. During the equipment operation phase, vibration, temperature, current, maintenance records, and downtime data can be linked together to identify problems in advance. In the quality control phase, material batches, process parameters, and inspection results can be linked to identify consistency factors affecting product quality. In the production scheduling phase, comprehensive consideration can be given to order delivery time, equipment load, line change time, and material availability to adjust the production sequence [3]. An application approach that directly links artificial intelligence with business value can reduce inefficient investments caused by purchasing smart equipment or adding system functions, enabling artificial intelligence to truly enter the process of production organization and business decision-making.

(2) Improve the identification and judgment capabilities of the enterprise production process through data integration

The foundation of intelligent transformation for manufacturing enterprises lies in the ability of data to form business connections. Special initiatives enable

industrial data to be excavated, allowing operations to be conducted from the perspectives of equipment, processes, products, orders, quality, and inventory. Equipment operation data must be traceable to specific production tasks, process parameters must correspond to product batches and quality results, and inventory changes must be aligned with procurement plans and production rhythms. Only after clarifying data relationships can enterprises shift from simply recording production results to continuously identifying production status, enabling earlier detection of equipment anomalies, process deviations, quality fluctuations, material shortages, etc. [4]. The data accumulated on the production site serves as the foundation for future process improvement and business adjustments, and is a treasure that enhances the enterprise's ability to sustain improvement.

(III) Promote the extension of intelligentization from single-point application to process linkage through business collaboration

In the past, digital applications in manufacturing enterprises were mostly built separately according to departments, leading to information segmentation among production, equipment, procurement, and warehousing. When the entire manufacturing process begins, it is necessary to improve the operational mechanisms of each link [5]. When equipment malfunctions, it not only sends reminders to maintenance personnel but also affects production scheduling; when quality indicators fluctuate, it is possible to trace back to the corresponding material batch, equipment status, and process parameters; after order adjustments, it will simultaneously affect procurement, inventory, and production arrangements. Only in this way can artificial intelligence be transformed from an auxiliary tool for a specific position into a support method for cross-departmental collaboration, reducing production losses caused by repeated confirmation, manual transmission, and information lag, and improving the overall operational efficiency of manufacturing enterprises [6].

III. Special actions drive the accelerated transformation of production and operation modes of manufacturing enterprises

(1) Promote the formation of a closed-loop connection between R&D design and production data

The special action has enabled artificial intelligence to enter manufacturing enterprises after the R&D and design stages, allowing historical orders, product parameters, process records, quality inspections, customer feedback, and other data to be incorporated into the R&D process, so that the design stage no longer relies solely on the personal experience of engineering and technical personnel. Dimensional deviations, material losses, processing difficulties, quality fluctuations, etc., that occur during the product trial production process can be promptly fed back to the design end, allowing adjustments to be made to structural parameters, material selection, and process requirements [7]. Rework records during the mass production stage, inspections to determine whether equipment meets customer

requirements, and customer feedback on usage can all serve as the basis for subsequent product improvements. Therefore, it is possible to reduce waste caused by repeated modifications between design and manufacturing, transforming R&D activities from a relatively independent front-end stage into a business process that continuously interacts with production, quality, and the market. Later-stage evaluations of enterprises can be conducted based on indicators such as the number of design changes, trial production cycle, rework rate, and new product introduction cycle.

(2) Promote the shift of production organization from fixed scheduling to dynamic coordination

The production plan of manufacturing enterprises is influenced by various factors such as order changes, equipment downtime, material delays, and personnel adjustments. Traditional fixed scheduling cannot adapt to on-site changes in a timely manner. Special initiatives analyze information such as orders, equipment, inventory, and process progress, and then rearrange the order of tasks and allocate resources based on real-time production conditions. When equipment is overloaded, some production tasks will be transferred to other workshops. When urgent orders arrive, the production sequence can be rearranged based on delivery time, line changeover costs, and work-in-process status. When key materials arrive late, relevant processes can be adjusted in a timely manner to reduce equipment waiting and personnel vacancies. Production organization has shifted from passive execution according to plan to dynamic adjustment based on on-site status, which can reduce ineffective time caused by process blockages, equipment idling, and frequent line changes. In practical operations, equipment utilization rate, plan completion rate, on-time order delivery rate, and work-in-process turnover time can be used as the main observation indicators.

(III) Promote the extension of quality control from terminal inspection to process intervention

Traditional quality management relies on spot checks, patrol inspections, and final inspections to detect product defects, and many quality losses have already occurred by the time they are detected. After the introduction of artificial intelligence into the manufacturing process, it is possible to continuously correlate material batches, equipment operating status, process parameters, and inspection results to timely identify the relationship between quality fluctuations and changes in production conditions. When the parameters of a certain process consistently exceed the normal range, or when the non-conformance rate of a certain type of material batch significantly increases, it is possible to change the process conditions in advance or stop the relevant production tasks to prevent the defects from continuing to expand. Quality management has shifted from the original problem detection phase to a problem prevention phase, reducing costs caused by rework, scrap, and batch quality anomalies. In the later stages, enterprises can continuously record the

quality improvements achieved through special actions based on data such as first-pass yield, rework rate, scrap rate, and quality anomaly handling time.

(4) Promote operational synergy from decentralized decision-making by departments to information linkage

The production efficiency of manufacturing enterprises is influenced not only by internal workshop operations but also by procurement, inventory, sales, logistics, and other aspects. Special initiatives have brought various business data closer together, thereby reducing decision-making biases caused by different information update times. Changes in sales orders can be promptly reflected in production planning and procurement arrangements, inventory changes affect the pace of replenishment, and changes in equipment status also impact delivery plans and production commitments. This can reduce the time differences caused by relying on meetings, reports, and manual information circulation in the past, making the connections between procurement, production, inventory, and sales more tight. For the manufacturing industry, it can reduce production disruptions and capital occupation caused by inventory backlog and material shortages, speed up order response time and capital turnover speed. The subsequent implementation focuses on recording inventory turnover days, the number of material shortages and downtime, the frequency of procurement plan adjustments, and order response time, so that the effectiveness of operational collaboration can be reflected by actual data.

IV. Key focuses for deepening the release of promotional effects from special actions

(1) Determine the focus of intelligent investment around high-value production links

The special action continues to play its role, and enterprises should not allocate resources evenly according to technological hotspots. Instead, they should determine priorities based on actual losses in production and operation. Long equipment downtime, large quality fluctuations, unstable order delivery, and high inventory occupation are all key points for intelligent application. Based on production records from the past one to two years, enterprises can classify and statistically analyze downtime duration, rework frequency, quality anomalies, line change frequency, material shortage downtime, and order delays to identify the business nodes that have the greatest impact on cost and efficiency, and then determine the corresponding technical application directions. This will directly link the investment in artificial intelligence with production value, reducing resources allocated to low-frequency, low-yield scenarios.

(II) Implement industrial data governance into specific business relationships

Whether the level of intelligence in manufacturing enterprises can continue to rise is largely determined by the accuracy, continuity, and business relevance of data. After the implementation of the special action, the focus of data governance

has shifted from collecting data to organizing the relationships between equipment, processes, products, materials, orders, and quality. Equipment operation data should correspond to specific production tasks, process parameters should be linked to product batches and inspection results, maintenance records should trace back to fault types and downtime, and inventory changes should match procurement plans and production rhythms. Enterprises can improve data accessibility by adopting unified coding, standardizing data collection methods, determining responsible positions, and conducting regular verification.

(III) Strengthen the collaborative execution among production, quality, equipment, and supply chain

The impact of special initiatives should not be confined to a single department, but should foster synergy across all stages. When equipment malfunctions, relevant information should influence maintenance scheduling and production planning; when quality indicators fluctuate, it should be possible to trace back to material batches, equipment status, and process parameters; after order adjustments, production plans, procurement schedules, and inventory arrangements will also change accordingly. Enterprises can establish clear cross-departmental collaboration processes, intensify efforts in handling common tasks such as exception processing, order modification, equipment maintenance, procurement arrangement, and warehouse management, and reduce the mutual transmission of information in production, quality, equipment, procurement, and warehousing.

(IV) Evaluate the actual effectiveness of the special action based on the degree of improvement in production and operation

The progress of later-stage work cannot be measured by the degree of enterprise intelligence, that is, by the number of devices, the amount of technology investment, and the system coverage rate to assess the level of enterprise intelligence. Instead, it should be based on the production and operation status of the enterprise. Enterprises can compare the comprehensive efficiency of equipment, the first-pass yield of products, the rework rate, the on-time delivery rate of orders, the inventory turnover days, the unit energy consumption, and the frequency of manual intervention before and after the application of intelligence. Then, they can observe the changing trends by combining monthly and quarterly production data. For applications with unclear results, it is necessary to analyze whether they are caused by weak data foundation, unadjusted business processes, or insufficient matching between technology and production scenarios, and make corresponding adjustments.

V. Conclusion

The deep integration of artificial intelligence (AI) with the manufacturing industry has transformed manufacturing enterprises from partial digitalization to comprehensive intelligence, influencing various aspects such as production status recognition, production resource allocation, production quality control, production

equipment maintenance, and business cooperation. In the future, it is necessary to strengthen the application of high-value scenarios, the integration of industrial data, and cross-departmental collaboration. The actual effectiveness should be tested through production efficiency, quality level, delivery capability, and cost changes, so that AI can truly become an important support for manufacturing enterprises to continuously enhance their competitiveness.

References

1. Wei Kejun, Huang Jue. *Research on the Path of Digital Transformation Empowering Enterprise Performance Improvement J.. Reform and Strategy*, 2026, 42(4): 248–252
2. Guan Yang, Guan Hongjun, Su Xuewei. *Digital and Intelligent Transformation of Industrial Enterprises and Improvement of Perception of Economic Uncertainty J.. Journal of Shanxi University of Finance and Economics*, 2025, 47(3): 57–71
3. Zheng Kun, Peng Jiachao. *Analysis of the Impact Effect of Artificial Intelligence Policies on the Green and Low-Carbon Transformation of China's Manufacturing Industry J.. Energy Research and Management*, 2025, 17(1): 25–33+205
4. Shao Shuai. *Differential Impact of Artificial Intelligence on Employment in Subdivided Manufacturing Industries J.. Shanghai Management Science*, 2023, 45(3): 78–82
5. Zhao Chunyu, Fan Ruibo. *Research on Intelligent Transformation Strategies for Automotive Manufacturing Enterprises in the Digital Context J.. Economic Journal*, 2023, (3): 39+42
6. Zhang Wenxin. *Countermeasures and Suggestions for Implementing Digital Transformation in China's Manufacturing Industry in the Age of Artificial Intelligence J.. Enterprise Reform and Management*, 2022, (14): 171–173
7. Zhang Yetong, Shi Jian, Wang Junkui, et al. *Research and Application of Intelligent Transformation and Upgrading for Manufacturing Enterprises Based on Obtaining Sustainable Competitive Advantages J.. Intelligent Manufacturing*, 2022, (1): 112–115

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА

Бронников Сергей Александрович

старший преподаватель

Уральский государственный университет путей сообщения,

г. Екатеринбург, Россия

Логистическая транспортная система пассажирских перевозок представляет собой важнейший элемент экономики, играет исключительно важную роль в реализации пассажирских транспортных услуг. Одной из основных задач, стоящих перед транспортной системой России является обеспечение пассажиров комплексными транспортными услугами при рациональном использовании инфраструктуры пассажирского комплекса на основе реализации принципов логистического управления.

В условиях цифровой экономики комплексное развитие транспортно-логистической инфраструктуры пассажирского комплекса перестаёт быть просто «хорошей идеей» – оно становится необходимым условием для того, чтобы отрасль оставалась эффективной, удобной для людей и конкурентоспособной.

Важность поставленной проблемы обусловлена следующими вызовами, с которыми сталкиваются регионы – это: государственные и стратегические задачи; рост требований к мобильности; неэффективность разрозненных решений; неравномерность и изменчивость пассажиропотоков; экономические и ресурсные ограничения; задачи повышения качества жизни и доступности; цифровизация как драйвер и необходимость.

Современные научные исследования феномена транспортно-логистической инфраструктуры пассажирского комплекса, фокусируются на оптимизации пассажиропотоков, повышении эффективности интегрированных систем пассажирского транспорта и разработке инновационных технологий для обеспечения бесперебойной и комфортной перевозки пассажиров. Исследования также затрагивают вопросы безопасности, экологичности и экономической целесообразности развития инфраструктуры.

Исследователями [1] отмечается, что транспортно-логистическая инфраструктура пассажирского комплекса охватывает физические объекты

и технические средства, предназначенные для перемещения пассажиров. Она включает дороги, железнодорожные линии, станции, терминалы, воздушные гавани, морские порты и другое оборудование, необходимое для безопасной и эффективной транспортировки людей [2].

Современный транспортно-логистический комплекс пассажирских перевозок представляет собой сложную систему взаимосвязанных элементов, включающих инфраструктуру, транспортные средства, технологические процессы и организационную структуру.

Характеризуемый комплекс, по справедливому мнению В. Н. Трегубова [3], включает различные виды транспорта (железнодорожный, автомобильный, авиационный, водный), инфраструктуру (дороги, вокзалы, аэропорты, порты), информационное сопровождение (автоматизированные системы управления движением и бронирования билетов). Такая структура делает управление процессом сложных взаимодействий многомерным и многоуровневым.

Исследователями выделяются несколько следующих основных концептуальных основ исследования транспортной инфраструктуры:

- Система «человек-транспорт». Концепция рассматривает инфраструктуру как совокупность физических и социальных компонентов, обеспечивающих движение людей и товаров. Здесь акцент делается на взаимодействии между пользователями и системами, что позволяет выявить взаимозависимости и закономерности поведения участников транспортной сети [4].

- Логистическая концепция. Подразумевает оптимизацию цепей поставок и транспортных маршрутов с целью минимизации затрат и максимизации эффективности доставки. Эта теория учитывает интегрированные потоки материалов, энергии и информации, влияющие на функционирование всей транспортной системы [5].

- Географическая теория размещения. Исходит из пространственного распределения населенных пунктов и промышленных зон, определяющих локализацию и конфигурацию транспортной инфраструктуры. Данная теория помогает анализировать территориальную организацию дорог, портов, аэропортов и железных дорог, формируя основу для стратегического планирования [6].

- Техничко-экономический подход. Основополагающий принцип данного подхода заключается в анализе соотношения издержек и выгод, связанных с развитием инфраструктуры. Подходы включают эконометрические модели, оценку инвестиций и расчеты рисков, позволяющие обосновывать принятие управленческих решений [7].

Современные технологии активно внедряются во всех аспектах транспортного процесса: автоматизация продаж билетов, онлайн-контроль движения транспорта, навигационные системы, электронное взаимодействие между участниками логистической цепи (перевозчики, пассажиры, обслуживающие предприятия).

Также, по мнению ряда авторов [8–10], нельзя игнорировать стремление повышать комфортность и привлекательность путешествия для пассажира. Предоставляются специальные зоны отдыха, организуется питание на борту, предлагаются развлекательные программы. Пользователи выбирают тот вид транспорта, который соответствует их личным предпочтениям и финансовым возможностями.

Таким образом, на основании концептуальных основ исследования транспортной инфраструктуры, можно говорить об исторических этапах формирования теории транспортно-логистической инфраструктуры – основные их характеристики представлены в табл. 1

Таблица 1- Исторические этапы формирования теории транспортно-логистической инфраструктуры

Период (годы)	Этапы	Основные задачи
1950–1970	Технологический этап – формирование и применение единой технологии транспортировки, адаптированной для всех видов транспорта, задействованного в логистической цепи	- обеспечение минимального количества возможных перегрузок; – выбор сопряжённых видов транспорта и технологий обработки грузов; – создание специализированных терминалов и средств транспорта; – разработка рациональных схем документооборота в процессе грузоперевозок.
1970–1980	Определение структуры логистической цепи – разрабатывался комплекс последовательных и взаимосвязанных процессов, направленных на доставку грузового потока от точки производства до точки потребления.	определение уровней поставщиков (источники сырья, промежуточные производители, посредники) и уровней потребителей, перемещающих готовую продукцию до конечных пользователей.
с 1980 г. до настоящего времени	Формирование объектов логистической инфраструктуры – обеспечивающих движение материальных потоков	проектирование инфраструктурной сети, которая обеспечивает движение материальных и сопутствующих им потоков: складских помещений (склады предприятий-изготовителей, дистрибьюторов, торговых и логистических посредников); транспортных путей (автомобильные и железные дороги, гаражи, автостоянки, аэро-

Период (годы)	Этапы	Основные задачи
		порты); логистических и распределительных центров; погрузочно-разгрузочных терминалов.
2023 – по настоя- щее время	Цифровизация объектов логистической инфраструктуры – процесс внедрения цифровых технологий для автоматизации, оптимизации и мониторинга всех процессов перемещения товаров: от планирования поставок до конечного пункта доставки.	- анализ текущих операций – выявление узких мест и лишних расходов; – определение целей и приоритетов (переход на электронный документооборот, или автоматизация склада). – выбор решений – использование готовых платформ или разработка собственной системы под конкретные задачи бизнеса. – автоматизация и цифровизация на транспорте (блокчейны; стратегическое планирование инфраструктуры). – внедрении беспилотных технологий и пилотная эксплуатация полностью автоматических систем.

На каждом этапе формировалась соответствующая парадигма развития транспортной инфраструктуры. К основным можно отнести следующие.

Маркетинговая парадигма. Появилась с начала 1980-х годов и до настоящего времени. Её цель – обосновать взаимоотношения между логистической системой и возможностями фирмы на конкурирующем сегменте рынка. Теоретической основой служат теория вероятностей, математическая статистика, методы исследования операций и экономико-математические модели.

Технологическая парадигма. Основана на управлении материальными потоками с помощью современных информационно-компьютерных систем.

Интегральная парадигма. Сформировалась в результате совершенствования и развития маркетинговой парадигмы. Отражает весь процесс продвижения материального потока фирмы от начала до конечного потребителя.

Говоря сущности инфраструктуры транспортно-логистического комплекса, нельзя не отметить значительное воздействие экологических факторов на развитие транспорта. Происходит постепенный переход на экологически чистое топливо, создаются энергосберегающие двигатели, снижаются выбросы углекислого газа. Этому способствуют государственная поддержка и ужесточение экологических стандартов.

Далее следует отметить, что усиливается контроль и регламентация государственной стороны. Контроль соблюдения правил безопасности и соответствия техническим стандартам стал обязательным элементом повседневной работы организаций. Вместе с тем возникает проблема баланса между жестким регулированием и свободой рыночного предпринимательства, что вызывает немало дискуссий среди экспертов и практиков.

Все перечисленные аспекты свидетельствует о глубокой трансформации транспортно-логистического комплекса пассажирских перевозок, направленной на удовлетворение нужд современных путешественников и обеспечение стабильного развития транспортной инфраструктуры.

Поскольку в современных условиях наблюдается рост популярности индивидуального транспорта и служб такси, появление новых форматов путешествий (например, каршеринг, совместное использование автомобилей), важно оперативно реагировать на такие изменения, адаптируя расписание, услуги и тарифы. Как подчеркивает В. Х. Шагоян [11], нынешние пассажиры ожидают удобных способов оплаты, быстрого оформления документов, своевременного информирования о задержках рейсов, наличия мультимедийных сервисов на борту. Качественный сервис становится важным фактором выбора конкретного вида транспорта.

На основе изученных источников можно предложить следующее авторское определение инфраструктуры, согласно которому – транспортно-логистическая инфраструктура пассажирского комплекса – это совокупность взаимосвязанных элементов транспортной системы, обеспечивающих эффективную организацию движения пассажиров, включая транспортные средства, вокзалы, аэропорты, порты, дороги, информационные системы управления движением, терминалы обслуживания клиентов, систему безопасности и другие компоненты инфраструктуры, предназначенные для повышения качества и надежности перевозок пассажиров. Также можно добавить, что транспортно-логистическая инфраструктура пассажирского комплекса обеспечивает комплексность и удобство перемещения пассажиров между различными видами транспорта и транспортными узлами, способствуя повышению эффективности транспортного сервиса и удовлетворению потребностей населения в передвижении.

Таким образом, современный транспортно-логистический комплекс характеризуется высокой степенью сложности, информационной насыщенностью, необходимостью быстрой реакции на внешние вызовы и ориентированностью на потребности конечных пользователей. Эти особенности определяют направление научных исследований и практических разработок в данной области.

Литература

- 1.Ефимова Е. Г. Транспортная инфраструктура региона Балтийского моря в системе международных хозяйственных связей: автореф. дис. ... докт. экон. наук. СПб. 2009. 47 с; Копылова Е. В. Оптимизация пригородных пассажирских перевозок на основе организации пассажиропотока: автореф. дис. ... докт. техн. наук. М. 2022. 47 с; Волкова Е. М. Развитие методологии управления пассажирской транспортной системой в агломерации: дис. ... докт. экон. наук. СПб. 2023. 333 с. и др.
2. Сергеев Б. Г. Регулирование международных транспортных коридоров. М.: Высшая школа экономики. 2022. 196 с.
- 3.Трегубов В. Н. Особенности формирования механизма обмена знаниями в логистическом кластере // Инновационная деятельность. 2020. № 2(53). С. 65–73.
- 4.Кизим А.А., Мищенко Л. Я., Шевченко И. В. особенности и тенденции организации инвестиционных процессов в сфере развития транспортно-логистической инфраструктуры промышленности Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 31. С. 2–16.
5. Мировая транспортно-логистическая инфраструктура: цифровая трансформация 2020 г. / Е. С. Акопова, Е. К. Пиливанова С. И. Самыгин // Государственное и муниципальное управление: ученые записки. 2021. № 1. С. 87–92
- 6.Козлов А. Б. Современные методы повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет. 2024. 168 с.
- 7.Ефимова Е. Г. Транспортная инфраструктура региона Балтийского моря в системе международных хозяйственных связей: автореф. дисс. докт. экон. наук. СПб. 2009. 47 с; Ефимова Е. Г. Цифровая трансформация экономики и общества: проблемы и перспективы // Экономические исследования и разработки. 2022. № 11–2. С. 23–31.
- 8.Альбеков А. У. Роль транспортной логистики в повышении эффективности функционирования предприятия // Вестник РГЭУ (РИНХ). 2012. № 37. С. 171–177;
- 9.Прокофьева Т. А. Кластерный подход к управлению развитием логистических операторов и формированию конкурентоспособного рынка логистических услуг в России (Часть 1) // Экономический профессиональный журнал. 2021. № 1 (1). С. 1–10;

10. Раджабов, Р. К., Аиуоров, Н. А. Экономико-математическое моделирование развития и размещения транспортно-логистической инфраструктуры // Вестник Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава. Серия гуманитарных и экономических наук. 2021. № 1–4 (92). С. 216–222.

11. Шагоян В. Х. Сетевые логистические кластеры в развитии национальной логистической системы российской федерации при цифровой трансформации экономики // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 3(56). С. 86–92.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПАССАЖИРСКОГО КОМПЛЕКСА

Бронников Сергей Александрович

старший преподаватель

Уральский государственный университет путей сообщения,

г. Екатеринбург, Россия

В современных условиях, динамичное развитие экономики страны не может осуществляться без развитой транспортно-логистической инфраструктуры, которая должна формироваться с учетом запросов и требований клиента и иметь задел по пропускной способности на десятилетия вперед.

Изучение транспортной инфраструктуры продолжает оставаться актуальным направлением научных исследований, поскольку оно затрагивает широкий спектр вопросов, связанных с управлением ресурсами, обеспечением качества жизни и экономическим ростом. Новые технологии и научные концепции создают уникальные возможности для улучшения эффективности транспортной системы и повышения удовлетворенности пользователей услугами.

Практики исследования транспортной инфраструктуры развиваются параллельно с появлением новых технологий и аналитических методов.

Например, А. А. Полуботко и С. А. Титова [1] выделяют следующие наиболее значимые сущностные элементы современных исследований:

- Использование Больших Данных. Сбор и обработка больших объемов информации о перемещениях, предпочтениях пользователей и состоянии дорожной сети существенно расширяют возможности исследователей. Современные инструменты аналитики помогают строить прогнозы и улучшать качество принимаемых решений.

- Применение геоинформационных систем. Использование картографических технологий позволяет создавать детальные карты инфраструктуры, оценивать состояние дорожного покрытия, определять узкие места и планировать развитие территории.

- Исследовательские проекты на стыке дисциплин. Интеграция нескольких научных направлений (экономика, экология, психология, математика)

ведет к появлению комплексных подходов, позволяющих решать междисциплинарные задачи, связанные с оценкой экологических последствий, влиянием социальной активности и поведением потребителей.

Научно-исследовательская деятельность в области пассажирского транспорта находится в постоянном движении, реагируя на изменения технологического прогресса, общественных запросов и глобальных вызовов. Одной из ведущих тенденций последних лет стала цифровая трансформация самой инфраструктуры транспортной индустрии. Благодаря активным внедрениям информационных технологий появляются принципиально новые возможности для анализа данных о пассажиропотоке, оптимизации маршрутов и повышения эффективности работы транспортной инфраструктуры. В частности, возрастает популярность инфраструктурных платформ агрегаторов транспортных услуг, создающих удобные интерфейсы для заказа билетов и планирования поездок.

Параллельно развиваются исследования, направленные на достижение устойчивого развития транспортной системы. Среди них выделяются работы, касающиеся перехода на экологически чистые виды транспорта, разработки электрических и гибридных двигателей, а также строительство энергоэффективных инфраструктурных объектов. Таким образом, вопросы экологии занимают одно из центральных мест в повестке научных исследований.

По мнению Т. В. Третьяченко [2], особое внимание уделяется персонализации услуг, индивидуализации подхода к каждому клиенту. Набирают популярность мобильные приложения, позволяющие пассажиру выбрать оптимальный вариант маршрута, заказать билеты заранее и оплатить проезд одним кликом. Отдельно стоит отметить развитие сегмента туристического транспорта, связанного с активацией внутреннего туризма и повышением привлекательности отдельных регионов. Кроме того, важной тенденцией становится международная кооперация и обмен опытом между разными странами и континентами. Совместные научные проекты, обучение студентов за рубежом и приглашение иностранных специалистов формируют единый вектор мирового научного сообщества в области пассажирского транспорта. Однако существуют и серьезные вызовы, стоящие перед отраслью. Одним из них является необходимость балансировки между государственным контролем и частной инициативой. Важно находить компромиссные решения, способные поддерживать стабильность и конкурентоспособность отрасли, одновременно соблюдая интересы всех участников транспортного процесса.

Представим некоторые актуальные в современных условиях направления и тенденции модернизации существующей инфраструктуры, рассмотренные в трудах различных авторов [2–4]:

1. Усиление роли информационных технологий и цифровизации.

Как отмечает Т. В. Третьяченко[2], цифровые технологии играют ключевую роль в повышении эффективности и прозрачности управления пассажирским транспортом. Н. М. Харламова согласна с данной точкой зрения, подчеркивая, что в современных условиях широкое распространение получили следующие направления исследований [5]:

- Автоматизация билетных операций и платежных систем;
- Внедрение систем учета и контроля;
- Разработка приложений для мобильных устройств, предоставляющих

доступ к расписанию, статусу рейса и другим услугам.

2. Акцент на экологически устойчивое развитие.

Как отмечают А. А. Петров и И. И. Иванов [6], проблема защиты окружающей среды становится все более актуальной, особенно в связи с увеличением числа поездок и объема загрязнений. Согласно мнению В. А. Благинина [6], последние научные исследования направлены на разработку экологически чистых видов транспорта, сокращение выбросов CO₂ и создание альтернативных источников энергии для транспортных средств.

3. Расширение сотрудничества и интеграционных процессов.

По мнению уже упомянутых Л. Абди, Ф. Б. Абдалла, К. Маньика, А. Меддеб [7], международные и национальные программы стимулируют совместные исследования и обмен опытом среди ученых и профессионалов. Такие инициативы, подчеркивают названные авторы, помогают разрабатывать общие принципы и нормы для координации действий в масштабах регионов и стран.

4. Повышенное внимание к социальным аспектам.

Как определили Е. С. Аكوпова, Е. К. Пиливанова и С. И. Самыгин [8], в современных условиях повышается интерес к вопросам равноправного доступа к услугам общественного транспорта, обеспечения безопасности и комфорта пассажиров. Изучение психологических факторов, мотивации пассажиров и влияние транспортных систем на здоровье также входит в круг интересов исследователей [9].

5. Совершенствование методов анализа и моделирования.

Применение количественных методов и компьютерного моделирования стало стандартом в исследовании пассажирского транспорта. Особое значение, по мнению Т. В. Третьяченко [2] приобретают статистические и вероятностные модели, помогающие оценить спрос, предложение и эффективность мероприятий по улучшению ситуации.

6. Интерес к региональному и городскому уровню исследований.

По мнению Г. Д. Павлова [10], городские власти сталкиваются с серьезными проблемами, такими как пробки, загрязнение воздуха и перегрузка инфраструктуры. Поэтому, по его мнению, многие исследования [11–12] посвящены разработке планов рационального размещения остановок, станций

метро и пересадочных узлов, оптимальному использованию пространства города и уменьшению негативных воздействий транспорта на жизнь горожан.

7. Прогресс в создании новых видов и типов транспортных средств.

По мнению Б. П. Никитина [13] и Д. С. Смирнова [14], в текущих реалиях активно исследуются новые конструкции автобусов, трамваев, электричек и другого подвижного состава, отличающиеся повышенной эффективностью, надежностью и удобством пользования. Ученые работают над улучшением характеристик транспортных средств с точки зрения потребления ресурсов, долговечности и эксплуатационной пригодности.

Итак, на основе выше исследованного можно заключить, что основными трендами современных научных исследований в области пассажирского транспорта выступают цифровая революция, экологическая ответственность, персональный подход к клиентам и расширение международного сотрудничества. Данные тенденции будут способствовать дальнейшему развитию отрасли и укреплению ее позиций в мире.

Таким образом, современная наука стремится сделать пассажирский транспорт эффективным, безопасным, удобным и экологически чистым инструментом удовлетворения растущих потребностей населения.

В нашем представлении, исследования транспортно-логистической инфраструктуры пассажирского комплекса находятся на стадии интенсивного развития благодаря широкому спектру достижений науки и технологий. Однако этот процесс сопровождается определенными ограничениями и сложностями, которые влияют на качество проводимых исследований и их применение на практике. Рассмотрим подробно перспективы и ограничения современной исследовательской практики.

Как мы считаем, в первую очередь следует отметить увеличение современных возможностей моделирования и прогнозирования. Современные технологии предоставляют возможность создания подробных математических моделей, способствующих оценке сценариев развития транспортной инфраструктуры. Компьютерное моделирование позволяет проводить виртуальное тестирование нововведений, минимизировать риски и повысить точность принятия решений.

Также по нашему мнению, научное сообщество нуждается в увеличении количества совместных исследовательских проектов и участии в международных программах обмена знаниями, которые стимулируют сотрудничество ученых и специалистов разного профиля. Такой подход повышает потенциал коллективных открытий и формирует общее понимание стратегических целей развития.

Можем предположить, что многообразие научных дисциплин (география, экономика, право, социология и др.) обеспечивает возможность комплексного анализа проблем транспортной инфраструктуры. Подобный подход

создает базу для выработки сбалансированных рекомендаций и политики развития инфраструктуры.

Мы определили, что информационные технологии (базы данных, геосервисы, Интернет вещей) значительно повышают доступность информации и упрощают сбор данных. Их использование облегчает проведение сравнительных анализов, выявление тенденций и закономерностей, ускоряет подготовку отчетов и презентаций.

Развитие науки открывает новые горизонты в применении возобновляемых источников энергии, роботизации, автоматизации производственных процессов и материаловедении. Подобные открытия ускоряют модернизацию существующей инфраструктуры и открывают возможности для снижения затрат и увеличения возможностей.

Но, несмотря на позитивные перспективы, некоторые исследователи [15–18] отмечают ряд ограничений, затрудняющих эффективное исследование транспортно-логистической инфраструктуры. На основе отмеченных авторов были выбраны и структурированы наиболее «острые» проблемные факторы:

1. Недостаточная координация между различными ведомствами и институтами. Разобщенность органов власти и отсутствие единой политики сдерживает реализацию широкомасштабных программ модернизации и реформы инфраструктуры. Отсутствие согласованной законодательной базы усложняет выполнение даже небольших инициатив.

2. Низкий уровень финансирования научных исследований. Недостаточное финансирование препятствует проведению полноценных экспериментов и наблюдений, необходимых для формирования достоверных выводов. Зачастую ученые вынуждены полагаться на устаревшие материалы и несовершенные методы сбора данных.

3. Сложности в получении качественной информации. Низкое качество первичных данных, вызванное отсутствием централизованного хранилища и недостатком стандартизации отчетности, снижает надежность проведенных исследований. Для исправления ситуации необходимы дополнительные усилия по стандартизации процедур обработки и хранения данных.

4. Сложная ситуация на рынке образования и нехватка высококвалифицированных кадров. Дефицит квалифицированных специалистов, владеющих современными методами анализа и новыми технологиями, замедляет прогресс в науке и технике. Необходимо инвестировать в образование и переподготовку кадров, развивать специализированные курсы и учебные программы.

5. Трудности в конвертации и трансфере знаний для практического применения. Часто идеи и разработки остаются на бумаге, не находя своего воплощения в реальных проектах. Проблема связана как с бюрократическими

препятствиями, так и с нехваткой финансовых ресурсов для реализации предложенных мер.

Для преодоления имеющихся ограничений и расширения потенциала исследований транспортно-логистической инфраструктуры, на основе предложений ряда исследователей [19–23], рекомендуем предпринять следующие шаги:

- Сформировать и запустить государственные программы поддержки фундаментальной и прикладной науки в области пассажирского транспорта;
- Создать единую платформу для обмена информацией и лучшими практиками между учреждениями и специалистами;
- Привлечь бизнес-сообщества к финансированию и участию в научных разработках;
- Поспособствовать подготовке молодых специалистов путем введения образовательных курсов и стажировок;
- Запустить программу проведения регулярных конференций и семинаров для обсуждения новейших достижений и проблем.

Реализация этих предложений обеспечит дальнейшее продвижение научных исследований и повысит их вклад в развитие транспортно-логистической инфраструктуры пассажирского комплекса.

Резюмируя, можно отметить, что в современных условиях транспортно-логистический комплекс характеризуется высокой степенью сложности, информационной насыщенностью, необходимостью быстрой реакции на внешние вызовы и ориентированностью на потребности конечных пользователей. Эти особенности определяют направление научных исследований и практических разработок в данной области.

Очевидно, что дальнейшее изучение должно учитывать динамику изменений глобального рынка, внедрение инновационных технологий и изменение предпочтений пользователей. Это позволит обеспечить устойчивость и конкурентоспособность отечественной транспортной отрасли на мировом уровне.

Таким образом, в текущих реалиях встают важные задачи по совершенствованию существующих методик, созданию эффективных механизмов мониторинга и оценки качества предоставляемых услуг, внедрению цифровых решений и обеспечению необходимого правового регулирования. Решение указанных задач требует объединения усилий специалистов разных областей знания, широкого привлечения заинтересованных сторон и активного участия государства в формировании благоприятных условий для инновационного развития транспортной сферы.

Литература

1. Полуботко А.А., Титова С.А. Указ. соч.
2. Третьяченко Т.В. Вопросы развития инфраструктуры в подходах системной парадигмы // *Управление логистическими системами: глобальное мышление – эффективные решения: материалы междунар. науч.-практ. юбилейного X Южно-Российского логистического форума. Ростов-на-Дону. 2014. Т. I. С. 309–314.*
3. Благинин В.А. Ретроспективный анализ научных взглядов на понятие «транспортная инфраструктура региона» // *Фундаментальные исследования. 2016. № 11–5. С. 979–984;*
4. Иванов И.И., Петров А.А. Основы проектирования транспортной инфраструктуры // *Журнал Транспорта. 2022. № 3. С. 47–57;*
5. Харламова Н.М. Информационно-коммуникационные технологии в управлении транспортным комплексом. Новосибирск: Сибирский университет путей сообщения. 2020. 310 с.
6. Иванов И.И., Петров А.А. Основы проектирования транспортной инфраструктуры // *Журнал Транспорта. 2022. № 3. С. 47–57.*
7. Благинин В.А. Ретроспективный анализ научных взглядов на понятие «транспортная инфраструктура региона» // *Фундаментальные исследования. 2016. № 11–5. С. 979–984.*
8. In-Vehicle Augmented Reality Traffic Information System: A New Type of Communication Between Driver and Vehicle / L. Abdi, F. B. Abdallah, A. Meddeb // *Procedia Computer Science. 2015. Vol. 73. P. 242–249*
9. Мировая транспортно-логистическая инфраструктура: цифровая трансформация 2020 г. / Е. С. Аكوпова, Е. К. Пиливанова, С. И. Самыгин // *Государственное и муниципальное управление: ученые записки. 2021. № 1. С. 87–92*
10. Павлов Г.Д. Цифровизация городской мобильности и устойчивое развитие // *Известия вузов. Серия «Транспорт». 2023. № 2. С. 33–39*
11. Благинин В.А. Ретроспективный анализ научных взглядов на понятие «транспортная инфраструктура региона» // *Фундаментальные исследования. 2016. № 11–5. С. 979–984;*
12. Иванов И.И., Петров А.А. Основы проектирования транспортной инфраструктуры // *Журнал Транспорта. 2022. № 3. С. 47–57;*
13. Никитин Ю.П. Экологическая безопасность пассажирских перевозок. Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения. 2024. 208 с.
14. Смирнов Д.С. Управление транспортными потоками в мегаполисах. СПб.: Наука. 2024. 316 с.

15. Козлов А. Б. *Современные методы повышения конкурентоспособности железнодорожного транспорта*. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет. 2024. 168 с;
16. Кизим А.А., Мищенко Л. Я., Шевченко И. В. *особенности и тенденции организации инвестиционных процессов в сфере развития транспортно-логистической инфраструктуры промышленности Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2014. № 31. С. 2–16;
17. Ефимова Е. Г. *Цифровая трансформация экономики и общества: проблемы и перспективы* // *Экономические исследования и разработки*. 2022. № 11–2. С. 23–31;
18. Альбеков А. У. *Роль транспортной логистики в повышении эффективности функционирования предприятия* // *Вестник РГЭУ (РИНХ)*. 2012. № 37. С. 171–177.
19. Pisa N. M. *Associated economy wide effects of transport and logistics clusters* // *Geojournal of Tourism and Geosites*. 2019. № 4. P. 1212–1226;
20. Смирнов Д. С. *Управление транспортными потоками в мегаполисах*. СПб.: Наука. 2024. 316 с;
21. Никитин Ю. П. *Экологическая безопасность пассажирских перевозок*. Екатеринбург: Уральский государственный университет путей сообщения. 2024. 208 с;
22. Павлов Г. Д. *Цифровизация городской мобильности и устойчивое развитие* // *Известия вузов. Серия «Транспорт»*. 2023. № 2. С. 33–39;
23. Морозов К. Ю. *Инфраструктура пассажирских авиаперевозок и экономические факторы ее развития*. Воронеж: ВГУИТ. 2023. 242 с.

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СРЕДАХ

Коржова Ирина Вадимовна

кандидат юридических наук, главный юристконсульт

Юридический департамент Банка России

Аннотация. В работе анализируется фундаментальный конфликт между стремлением регуляторов к контролю децентрализованных информационных сред и необходимостью сохранения доверия пользователей, которое обеспечивается распределением управленческих функций между участниками системы и сокращением зависимости от традиционных централизованных посредников при совершении операций.

Рассматриваются ключевые угрозы децентрализованных информационных сред, включая деанонимизацию данных, уязвимости смарт-контрактов и пробелы в данных, и предлагаются конкретные пути их минимизации. Основные предложения направлены на формирование новой нормативной базы, учитывающей технические и экономические реалии децентрализации. Среди них: формализация понятия «достаточной децентрализации» и идентификация скрытых центров влияния на децентрализованные информационные системы, адаптация законодательства о критической информационной инфраструктуре, а также выработка подходов к распределению ответственности между разработчиками, операторами узлов и пользователями.

В качестве ключевого инструмента регуляторного воздействия в статье обосновывается внедрение института контроля информационной среды и развитие аналитических платформ для мониторинга транзакций. Автором предлагается создание единых стандартов блокчейн-аналитики и инфраструктуры, основанной на суверенных технологических решениях. Предложенный комплекс мер направлен на достижение баланса между обеспечением безопасности, соблюдением прав пользователей и сохранением инновационного потенциала децентрализованных сред.

Ключевые слова: децентрализация, управление рисками, информационная среда, блокчейн, DeFi, правовое регулирование, критическая информационная инфраструктура (КИИ), смарт-контракты, контроль, ответственность, искусственный интеллект, аналитика данных, мониторинг

транзакций (KYT), деанонимизация, персональные данные, криптоактивы, правовой институт.

Информационные среды с высокой степени децентрализации обладают большим потенциалом в различных сферах, открывают возможности для создания принципиально новых решений в средах, где прямое управление человеком физически невозможно¹. Использование децентрализованной инфраструктуры способствует предотвращению монополизации, усилению конкуренции и созданию инклюзивных цифровых экосистем².

В то же время децентрализованные среды подвержены следующим специфическим угрозам и рискам:

- деанонимизация персональных данных пользователей, обусловленная прозрачностью метаданных в децентрализованных системах³, невозможность гарантированного удаления персональных данных со всех узлов, получивших к ним доступ, и связанные с этим риски привлечения операторов за нарушение законодательства о персональных данных;

- пробелы в данных, которые связаны со сложностью их агрегирования и анализа, псевдоанонимностью, которая препятствует идентификации субъектов, и большим количеством оффлайн-транзакций, которые не агрегируются и не могут быть проанализированы. Такие пробелы в данных препятствуют объективной оценке потенциальных рисков⁴;

- уязвимости смарт-контрактов, манипуляции данными оракулами, атаки на межсетевые мосты⁵.

В юридической литературе отмечается отсутствие в законодательстве четкого определения «децентрализации»⁶. К. Шулер и др. пишут, что

¹ Zetzsche D. A., Buckley R. P., Arner D. W. The distributed liability of distributed ledgers: Legal risks of blockchain // U. Ill. L. Rev. – 2018. – P. 1361. P. 22.

² Watson D. P., Scheidt D. H. Autonomous systems // Johns Hopkins APL technical digest. – 2005. – Т. 26. – No. 4. – P. 26.

³ Там же.

⁴ International standards on combating money laundering, the financing of terrorism, and the financing of proliferation of weapons of mass destruction. FATF Recommendations. URL: https://cbr.ru/content/document/file/174972/fatf_rec_ru.pdf (accessed: 22.07.2026).

⁵ Подробнее см. См. Коржова, И. В. Механизм правового обеспечения безопасности обращения криптоактивов / И. В. Коржова. – Москва: Ленанд, 2025. – 200 с. – EDN PWXGVD.C. 150–156.

⁶ Yazdanpanah V. et al. Reasoning about responsibility in autonomous systems: challenges and opportunities // Ai & Society. – 2023. – Т. 38. – No. 4. – P. 1456.

децентрализацию часто называют спектром – скользящей шкалой между полной децентрализацией и полной централизацией¹.

Свойство децентрализации информационной среды может по-разному восприниматься регуляторами и непосредственными ее участниками – пользователями информационной системы.

В то время как для регуляторов децентрализованная среда представляет угрозу возникновения неподконтрольной среды, для ее участников свойство децентрализации среды может рассматриваться как фактор, обеспечивающий доверие к системе с возможностью полного или частичного отказа от централизованного посредника при совершении сделок, передачи информации в системе и др.

В связи с этим регуляторам необходимо поддерживать состояние баланса, которое, с одной стороны, обеспечивает возможность контроля над средой, а с другой – сохраняет доверие пользователей системы к ней.

Таким образом, формализация свойства децентрализации информационной среды возможна **по следующим направлениям:**

1. Разработка методик выявления скрытых центров влияния в децентрализованных средах

Для идентификации подлинной инфраструктуры децентрализованных финансов (DeFi) К. Цинь и др. разработали дерево решений², структура которого включает три последовательно задаваемых вопроса:

- контролирует ли пользователь свои активы? Если нет, и для операций требуется финансовый посредник, то это инфраструктура централизованных финансов (CeFi);

- может ли кто-то блокировать транзакции? Если да, то это снова CeFi;

- может ли кто-то остановить работу протокола? Если да, то это централизованный DeFi, а если нет, то это подлинный DeFi.

ФАТФ определяет контролирующее инфраструктуру лицо косвенным образом, через установление лица, извлекающего выгоду из функционирования протокола³.

¹ Anker-Sørensen L., Zetzsche D. A. From Centralized to Decentralized Finance: The Issue of «Fake-DeFi» // Available at SSRN 3978815. – 2021.

² Qin K. et al. CeFi vs. DeFi – comparing centralized to decentralized finance. arXiv // arXiv preprint arXiv:2106.08157. – 2021.

³ Международные стандарты по противодействию отмыванию денег, финансированию терроризма и финансированию распространения оружия массового уничтожения. Рекомендации ФАТФ. URL: https://cbr.ru/Content/Document/File/132941/St10-21_RU.PDF (дата обращения: 01.07.2026).

Оптимальным представляется комбинированный подход, учитывающий влияние как технических характеристик инфраструктуры (например, степень децентрализации протокола), так и экономические факторы (принцип извлечения прибыли).

2. Формализация свойства достаточной степени децентрализации информационной среды

Проблема недостаточной степени децентрализации системы может быть обусловлена двумя факторами: 1) недостаточное количество независимых участников из-за объединения крупных участников; 2) существенно неравномерное распределение власти между ними¹].

Классическим примером нарушения свойства «достаточной децентрализации» системы служит концентрация вычислительных мощностей в майнинговых пулах, которая подрывает один из фундаментальных принципов распределенных систем.

Х. Аксельсен и др. предлагают определить «достаточную децентрализацию», как проверяемое состояние, в котором: 1) децентрализованная структура устойчива к сговорам и основана на долгосрочном равновесии; 2) ее процессы управления имеют неограниченный и прозрачный доступ².

3. Формализация «контроля информационной среды» как правового института

Ключевая категория, отражающая возможность регулирования сред с высокой степенью децентрализации – «контроль информационной среды».

В законодательстве Российской Федерации не закреплён правовой институт контроля информационной среды или его аналог.

В зависимости от типа среды, преобладающего воздействия той или иной технологии на нее, понятие и содержание контроля такой среды может иметь специфику.

Л. Анкер-Сёренсен, Д. Цетше отмечают, что в децентрализованных информационных средах реальный контроль часто осуществляется через технические механизмы, такие как, доступ к коду и административные привилегии. В то же время закреплённые в правовых актах правовые понятия контроля не учитывают эти неюридические формы влияния³.

¹ Kwon, Yujin, et al. «Impossibility of full decentralization in permissionless blockchains.» Proceedings of the 1st ACM Conference on Advances in Financial Technologies. 2019. P. 2.

² Axelsen H., Jensen J. R., Ross O. When is a DAO Decentralized? // arXiv preprint arXiv:2304.08160. – 2023. P. 56.

³ Anker-Sørensen L., Zetzsche D. A. From Centralized to Decentralized Finance: The Issue of Fake-DeFi // Available at SSRN 3978815. – 2021. P. 19.

Таким образом, одним из основных направлений регулирования информационных сред с высокой степенью автономности является закрепление нормативного понятия контроля, учитывающего специфику типа среды, преобладающего воздействия той или иной технологии на нее.

Под контролем информационной среды предлагается понимать способность лица или группы лиц, оказывать влияние на функционирование информационной системы, ее развитие, безопасность, доступность, а также на процессы обработки, хранения и распространения информации в ней осуществляемую, как напрямую, так и опосредованно, с помощью технических средств.

4. Адаптация законодательства о критической информационной инфраструктуре к специфике децентрализованной среды

Действующее законодательство о критической информационной инфраструктуре (далее – КИИ), в частности, Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ¹, ориентирован преимущественно на контролируемую централизованную инфраструктуру и не учитывает специфику функционирования систем с высокой степенью автономности и децентрализации, характерные для нее уязвимости и угрозы.

Ключевые проблемы заключаются: в неопределенности лиц, на которых возложена обязанность категорировать инфраструктуру, неопределенности субъектов ответственности за нарушение законодательства о КИИ, сложности их выявления с использованием классических методов мониторинга угроз, а также в отсутствии четких критериев отнесения автономных сред к объектам КИИ.

В связи с этим представляется целесообразным изменение подходов категорирования объектов КИИ с тем, чтобы учесть особенности сред с высокой степенью автономности в части:

1) Перечня объектов КИИ

Современные исследования в области децентрализованных финансов² выделяют уровень активов в составе инфраструктуры DeFi. Перечень активов, которые включаются в данный уровень, может отличаться в зависимости от цели и методики исследования, однако концептуальная значимость уровня актива как составляющей инфраструктуры остается бесспорной.

Составляющие данный уровень активы обеспечивают работоспособность сети за счет встроенной в нее систему вознаграждения участников (майнеров, валидаторов и др.). В связи с этим компрометация или утрата

¹ Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

² Schueffel P. Defi: Decentralized finance-an introduction and overview // Journal of Innovation Management. – 2021. – Т. 9. – № . 3. – С. III.

таких активов создает системные риски сети, которые могут повлечь нарушение целостности и функциональности инфраструктуры.

Действующее законодательство в информационной сфере, в частности пункт 7 статьи 2 Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ не учитывает данный фактор. К объектам КИИ относятся информационные системы, информационно-коммуникационные сети, автоматизированные системы управления субъектов КИИ.

С учетом указанного требуется специальное правовое регулирование объектов, составляющих уровень активов в составе информационной инфраструктуры, в частности, в системе законодательства о КИИ.

2) Подходов к категорированию объектов КИИ

В Федеральном законе от 26.07.2017 № 187-ФЗ реализован подход категорирования КИИ в соответствии с ее отраслевой принадлежностью (пункт 8 статьи 2, пункты 4–5 части 2 статьи 6 Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ и др.). В научной литературе данный подход объясняется необходимостью учета отраслевой специфики объектов КИИ и формирования требований к их безопасности в зависимости от сферы деятельности¹.

Вместе с тем для информационных сред с высокой степенью автономности ключевое значение имеет их потенциальная неподконтрольность регулятору, а также специфические уязвимости инфраструктуры вне связи с конкретной отраслью права. В связи с этим представляется целесообразным классифицировать децентрализованную инфраструктуру как КИИ вне прямой привязки к ее отраслевой принадлежности.

3) Лица, осуществляющего категорирование объектов КИИ

В соответствии с частью 4 статьи 7 Федерального закона от 26.07.2017 № 187-ФЗ субъекты КИИ присваивают одну из категорий значимости принадлежащих им на праве собственности, аренды или ином законном основании объектам КИИ.

При этом инфраструктура автономных и децентрализованных сред может не принадлежать ни одному из лиц на праве собственности, аренды или ином законном основании.

С учетом указанного категорирование автономных и децентрализованных сред может осуществляться уполномоченными государственными органами.

Также представляется целесообразным изменение подходов к порядку проведения проверки соблюдения субъектами КИИ требований, установленных Федеральным законом от 26.07.2017 № 187-ФЗ и принятыми

¹ Государство, общество и личность: пути преодоления вызовов и угроз в информационной сфере: монография / отв. ред. Л. К. Терещенко. – Москва: Инфотропик Медиа, 2024. – 502 с.

в соответствии с ним нормативными правовыми актами. Согласно действующему регулированию, указанная проверка проводится по месту нахождения субъекта КИИ лица, эксплуатирующего значимый объект критической информационной инфраструктуры, и значимого объекта критической информационной инфраструктуры¹. В связи с отсутствием фиксированного местоположения субъекта КИИ и (или) значимого объекта КИИ, могут потребоваться альтернативные подходы к проведению проверок, не привязанные к месту нахождения субъекта КИИ.

4. Выработать подходы к привлечению к ответственности в децентрализованных информационных средах

Характерной чертой децентрализованных сред является особый субъектный состав участников, обеспечивающих ее функционирование и использующих ее, а именно: разработчики смарт-контрактов, операторы нод (узлов), операторы интерфейсов, пользователи.

Поскольку децентрализованные среды по своей природе стремятся к изоляции от централизованного контроля, при этом все их участники взаимосвязаны и зависимы друг от друга, возникает вопрос о том, как распределять ответственность между ними при наступлении оснований ее возникновения? Например, в случае уязвимости в смарт-контракте ответственность может быть дифференцирована между разработчиками, допустившими ошибку, аудиторами, не выявившими риски, и сообществом, проголосовавшим за внедрение небезопасного кода.

С учетом того, что каждый участник сети выполняет определенную функцию, в системе возникает вопрос о возможности разграничения сегментов, за которые каждый участник может нести ответственность.

В зависимости от особенностей информационной системы могут быть выделены следующие участники информационной сети и сегменты, за которые они ответственны:

1) разработчики программного обеспечения: за качество кода, безопасность, соответствие ПО заявленным функциям, ошибки, уязвимости, которые могут привести к потере средств пользователей;

2) лица, принимающие решения о вводе ПО в эксплуатацию: за обоснованность и своевременность решения о вводе в эксплуатацию, соответствие ПО заявленным требованиям и критериям безопасности, а также за последствия, вызванные некорректным или преждевременным запуском системы;

¹ Постановление Правительства РФ от 17.02.2018 № 162 «Об утверждении Правил осуществления государственного контроля в области обеспечения безопасности значимых объектов критической информационной инфраструктуры Российской Федерации».

3) операторы нод (узлов), под которыми понимаются пользователи компьютеров, хранящих данные и обеспечивающих их тождественность информации в системе: за участие в атаке 51%+, целью которой является переписывание истории транзакций, создание несанкционированных форков (ответвлений блокчейна), дестабилизирующих работу сети, намеренную отправку некорректных данных или блокировку валидных транзакций;

4) операторы интерфейсов: за достоверное отображение информации, корректное взаимодействие с пользователями, предупреждение о рисках, за ввод пользователей в заблуждение, непредоставление полной информации о рисках;

5) пользователи информационной системы: за собственные решения, понимание рисков. Пользователи должны самостоятельно оценивать риски, связанные с использованием автономных, в том числе децентрализованных протоколов.

Для минимизации рисков правовой неопределенности важно на уровне закона определить различные виды ответственности, которые могут быть возложены на субъектов децентрализованных информационных систем, с учетом специфики их деятельности и роли.

Таковыми видами ответственности могут быть: традиционные (договорная, деликтная, солидарная, субсидиарная, ответственность в порядке регресса и др.) и специальные информационные виды ответственности в информационной среде (см., в частности, внутренняя и внешняя сетевая ответственность).

5. Разработка эффективных регуляторных подходов аналитики данных в децентрализованных информационных средах

Ключевую роль в выявлении, отслеживании и предотвращении незаконной деятельности, связанной с инновационными инфраструктурами, играют инструменты аналитики цифровых данных. Благодаря влиянию технологий эти инструменты представляют возможности использования методов кластеризации, эвристического анализа, машинного обучения, обеспечивающих эффективность идентификации подозрительных транзакций, выявления связей между анонимными кошельками и прогнозирования новых схем противоправного поведения¹.

Помимо экономических индикаторов и рыночных тенденций, анализ данных блокчейна может включать дополнительные параметры, такие как встроенные метаданные и их связь со смарт-контрактами, что расширяет область применения за пределами обычных криптовалют².

¹ Kumari A. Blockchain Analytics on Cryptocurrency Exchanges: A Law Enforcement and Data Protection Techniques //Tenerife (Canary Islands), Spain, Edited by Sergej Y. Yurish.

² Balaskas A., Franqueira V. N. L. Analytical tools for blockchain: Review, taxonomy and open challenges //2018 International Conference on Cyber Security and Protection of

Между тем, в отличие от структурированных баз данных, данные в децентрализованных системах крайне неоднородны¹. В этой связи с точки зрения методологии анализа данных в децентрализованных системах в качестве значимых для целей осуществлений эффективного анализа данных в цифровых средах представляются следующие стратегические инициативы:

1. Формирование инфраструктуры аналитики данных в децентрализованных системах, основанной на суверенных технологических решениях, которая позволит: снизить технологическую зависимость государства и бизнеса от внешних программных поставщиков; минимизировать риски нарушения цифрового суверенитета России, уязвимости к санкционному давлению, ограничению в получении обновлений и технической поддержки.

Основой соответствующей инфраструктуры могут стать специализированные центры анализа блокчейн-рисков на базе существующих структур (Национального координационного центра по компьютерным инцидентам или Автоматизированной системы обработки инцидентов ФинЦЕРТ Банка России), которые будут заниматься мониторингом уязвимостей в смарт-контрактах, разработкой стандартов безопасности в децентрализованных информационных средах, а также расширением набора данных, доступных для анализа.

2. Выработка и закрепление на нормативном уровне модели взаимодействия потенциальных участников обмена данными: уполномоченными органами, операторами аналитических платформ для более эффективной оценки риска отмывания денежных средств и финансирования терроризма. Ее основой может служить модель блокчейн-аналитики, предложенная Кумари А., которая учитывает, как необходимость получения данных уполномоченными органами, так и защиты конфиденциальности данных пользователей информационной системы.

3. Создание единого реестра операторов аналитической инфраструктуры (как отечественных, так и зарубежных). В специальный раздел реестра может включаться информация о:

– событиях в децентрализованной среде, которые можно спрогнозировать с использованием методов искусственного интеллекта, машинного обучения²;

Digital Services (Cyber Security). – IEEE, 2018. – P. 1.

¹ Mafrur R. Blockchain Data Analytics: Review and Challenges //arXiv preprint arXiv:2503.09165. – 2025. P. 2.

² Президент Беларуси подписал Указ «О реестре адресов (идентификаторов) виртуальных кошельков и особенностях оборота криптовалюты». URL: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-48-ot-14-fevralya-2022-g> (дата обращения: 22.07.2026).

- применяемых методиках анализа с их подробным описанием;
- принципах интерпретации данных;
- способах верификации результатов.

На операторов может быть возложена обязанность своевременно информировать уполномоченный орган об изменениях методологии анализа. Отдельные сведения из реестра, включая актуальные редакции методологии, будут публиковаться в открытом доступе.

Такая система способна обеспечить: единообразие интерпретации данных за счет прозрачности и стандартизации методологии; возможность сопоставления результатов разных операторов; постоянную актуализацию аналитических подходов; анализ изменений методологических подходов к оценке; повышение доверия к результатам анализа со стороны регуляторов и правоохранительных органов.

4. Разработка и постоянная актуализация единых стандартов оценки рисков, связанных с криптокошельками.

5. Обучение сотрудников правоохранительных органов особенностям расследования преступлений, осуществляемых в децентрализованной информационной среде.

DOI 10.34660/INF.2026.59.93.079

УДК 159.9.07

КРАТКИЕ АУДИОГАЙДИРОВАННЫЕ МЕДИТАТИВНЫЕ ПРАКТИКИ В РЕГУЛЯЦИИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ДИСТРЕССА: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Тур Екатерина Юрьевна

врач, психотерапевт, независимый исследователь,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Короткие аудиозаписи для самостоятельной медитативной практики широко используются как средство снижения повседневного стресса и эмоционального напряжения. Их доступность опережает накопление данных о специфических эффектах, оптимальной дозе и безопасности. Цель обзора – обобщить результаты систематических обзоров, мета-анализов и репрезентативных рандомизированных исследований кратких, цифровых и аудиогайдированных *mindfulness*-практик. Рассмотрены публикации, индексируемые в PubMed, а также статьи на платформах научных издательств по состоянию на август 2026 года. Совокупность данных указывает на небольшое или умеренное снижение стресса, тревожных и депрессивных симптомов, причем оценки обычно скромнее при сравнении с активным контролем. Наиболее обоснованные психологические механизмы включают тренировку внимания, децентрацию, принятие и более гибкую эмоциональную регуляцию. Нейробиологические результаты поддерживают гипотезы о перестройке функционального взаимодействия мозговых сетей, но пока редко доказывают причинный механизм клинического улучшения. Самостоятельная практика может использоваться как низкоинтенсивный инструмент психогигиены и дополнение к профессиональной помощи. Она не заменяет диагностику и лечение при выраженной психопатологии. Для повышения надежности исследований необходимы точное описание аудио-протокола, активный контроль, учет приверженности, отсроченная оценка и систематическая регистрация нежелательных реакций.

Ключевые слова: аудиогайдированная медитация, *mindfulness*, эмоциональный дистресс, стресс, тревога, эмоциональная регуляция, цифровые вмешательства, безопасность.

Abstract. Brief audio recordings for self-guided meditation are widely used to reduce everyday stress and emotional tension. This narrative review summarizes systematic reviews, meta-analyses, and representative randomized trials of brief, digital, and audio-guided mindfulness practices available through August 2026. The evidence suggests small to moderate improvements in stress, anxiety, and depressive symptoms, with more modest estimates when active comparators are used. The best-supported psychological mechanisms include attentional training, decentering, acceptance, and flexible emotion regulation. Neurobiological findings generate plausible hypotheses but rarely establish a causal pathway to clinical improvement. Self-guided practice may serve as a low-intensity mental hygiene tool or an adjunct to professional care, while it should not replace assessment and treatment in severe psychopathology. Better studies require precise intervention descriptions, active controls, adherence monitoring, follow-up, and systematic assessment of adverse effects.

Keywords: audio-guided meditation, *mindfulness*, emotional distress, stress, anxiety, emotion regulation, digital interventions, safety.

Введение

Медитативные практики стали частью клинической психологии, программ профилактики стресса и цифровой психогигиены. В мобильных приложениях и открытых онлайн-сервисах особенно распространены короткие аудиосессии: запись предлагает сосредоточиться на дыхании, телесных ощущениях, звуках либо потоке мыслей и мягко возвращать внимание после отвлечения. Такой формат не требует присутствия инструктора и легко встраивается в повседневный режим. Одновременно понятие медитации объединяет неодинаковые методы. Восьминедельные программы MBSR и MBCT, разовая дыхательная практика, *body scan* и запись для сна различаются по цели, интенсивности и условиям применения. Поэтому научный вывод должен относиться к конкретному протоколу, а не к медитации вообще.

Эмоциональный дистресс в настоящем обзоре понимается как сочетание субъективного стресса, тревожного напряжения, повторяющегося негативного мышления и трудностей эмоциональной регуляции. Он может встречаться у психически здоровых людей в период перегрузки и сопровождать клинические расстройства. Это различие важно: уменьшение повседневного напряжения после короткой практики не равнозначно лечению тревожного или депрессивного

расстройства. Крупные обзоры mindfulness-вмешательств показывают в среднем небольшие или умеренные улучшения, однако величина эффекта зависит от исхода, типа контрольной группы и качества исследования [1–3].

Цель статьи – обобщить данные о кратких аудиогайдированных и цифровых медитативных практиках, рассмотреть вероятные психологические механизмы, ограничения доказательной базы и условия безопасного применения. Термин «аудиогайдированная практика» используется для обозначения способа доставки инструкции. Он не является названием самостоятельного метода лечения. Аналогично обозначение «нейромедитация» нуждается в описании наблюдаемых компонентов: содержания инструкции, длительности, частоты, предполагаемого навыка и целевой группы. Приставка «нейро-» сама по себе не подтверждает особого воздействия на мозг.

Материалы и методы обзора

Проведен целевой нарративный обзор. Поиск охватывал PubMed, PubMed Central и платформы научных издательств; последняя дата проверки – 31 августа 2026 года. Использовались сочетания терминов *mindfulness*, *meditation*, *guided meditation*, *audio-guided*, *brief*, *app-based*, *self-administered*, *stress*, *anxiety*, *emotional regulation* и *adverse events*. В приоритет включались систематические обзоры, метаанализы рандомизированных исследований и контролируемые испытания самостоятельных практик. Дополнительно рассматривались обзорные работы о механизмах и безопасности. Публикации без рецензирования, описания релаксации с неясным медитативным компонентом и материалы, не позволяющие установить дизайн, не использовались для основных выводов.

Обзор не регистрировался как систематический и не претендует на исчерпывающий охват всех баз. Его задача состоит в компактном представлении наиболее устойчивых выводов и репрезентативных исследований, близких к аудиоформату. Уровень уверенности оценивался качественно с учетом дизайна, контрольного условия, длительности наблюдения, характера исходов и риска систематической ошибки.

Что показывают систематические обзоры

Один из наиболее известных метаанализов медитативных программ включил исследования взрослых с психологическим или соматическим дистрессом. Авторы обнаружили умеренную доказательность небольшого улучшения тревоги, депрессивных симптомов и боли, но не получили оснований считать медитацию превосходящей другие активные методы лечения [1]. Обзор 44 метаанализов также показал, что *mindfulness*-вмешательства в целом эффективнее отсутствия лечения и некоторых слабых контрольных условий. При сравнении с доказательными активными вмешательствами их преимущество менее последовательно [2]. Для диагностированных тревожных

расстройств принятие и mindfulness могут быть полезны, однако неоднородность программ и качества исследований ограничивает точность оценки [3].

Цифровые приложения образуют отдельную группу. Метаанализ рандомизированных испытаний 2021 года выявил улучшения самочувствия и ряда показателей психического здоровья, но подчеркнул неоднородность приложений и методик [5]. Обновленный метаанализ 2024 года подтвердил небольшое снижение симптомов тревоги и депрессии и одновременно указал на дефицит качественных исследований с длительным наблюдением [4]. Следовательно, цифровой формат способен давать измеримый результат, однако наличие записи или приложения не гарантирует эффективности. Значение имеют содержание, регулярность практики, исходная выраженность симптомов и качество сравнения.

В крупном многоцентровом исследовании 2024 года 2239 участников из 37 исследовательских площадок выполняли одну из четырех коротких самостоятельных mindfulness-практик либо задание активного контроля. В среднем упражнения несколько уменьшали острый стресс, а различия между отдельными медитациями были невелики [6]. Сильной стороной работы стали масштаб, пререгистрация и активное сравнение. Результат относится главным образом к краткосрочной регуляции состояния и не доказывает лечение хронического тревожного расстройства.

Данные исследований самостоятельного аудио- и цифрового формата

Небольшие контролируемые исследования позволяют точнее рассмотреть формат. В испытании четырехнедельной программы через смартфон участники, получавшие mindfulness-инструкции, показали более выраженное снижение воспринимаемого стресса, негативного аффекта и раздражительности по сравнению с группой психообразовательных аудиозаписей [7]. Наличие аудиоконтроля снижает вероятность того, что результат полностью объясняется временем, вниманием к себе или самим фактом прослушивания. При этом короткая длительность наблюдения не позволяет судить об устойчивости изменений.

В другом испытании краткая онлайн-программа сопровождалась улучшением показателей стресса, тревоги и депрессии, хотя приверженность домашней практике различалась между участниками [8]. Рандомизированное исследование 2026 года включило 213 работающих женщин и сравнило восьминедельную практику через приложение с листом ожидания. После вмешательства уменьшились воспринимаемый стресс и совокупные тревожно-депрессивные симптомы, выросла удовлетворенность жизнью. Значимых улучшений рабочих и семейных показателей не было [9]. Лист ожидания является более слабым сравнением, чем активный контроль, поэтому часть различий может отражать ожидание пользы и дополнительное внимание к собственному состоянию.

Таблица 1. Репрезентативные исследования самостоятельных медитативных практик

Источник	Дизайн и формат	Основной результат	Ключевое ограничение
Cavanagh et al., 2013 [8]	РКИ; краткая онлайн-программа	Улучшение стресса и эмоциональных симптомов	Неравномерная приверженность; короткое наблюдение
Economides et al., 2018 [7]	РКИ; 4 недели, приложение; аудиоконтроль	Снижение стресса, негативного аффекта и раздражительности	Самоотчеты; ограниченный срок оценки
Gál et al., 2021 [5]	Метаанализ РКИ приложений	Положительная динамика благополучия и психического здоровья	Различия приложений, дозы и контроля
Sparacio et al., 2024 [6]	Многоцентровое РКИ; 2239 участников; короткие практики	Небольшое снижение острого стресса	Краткосрочный исход; преимущественно самоотчет
Linardon et al., 2024 [4]	Метаанализ РКИ приложений	Небольшое снижение тревожных и депрессивных симптомов	Мало длительных и высококачественных испытаний
Uwagawa et al., 2026 [9]	РКИ; 8 недель; 213 работающих женщин	Снижение стресса и тревожно-депрессивных симптомов	Контроль листа ожидания; ограниченная переносимость

Вероятные психологические механизмы

Тренировка внимания и децентрация

Базовый цикл практики включает выбор объекта внимания, обнаружение отвлечения и возвращение к объекту без длительного самообвинения. Повторение этого цикла тренирует метакогнитивное распознавание: человек раньше замечает, что внимание захвачено тревожным прогнозом или руминацией. Децентрация означает способность видеть мысль и чувство как события текущего опыта. Такое отношение уменьшает вероятность автоматического перехода от мысли к убеждению и действию. Модель согласуется с теоретическими обзорами, в которых выделяются внимание, осознание тела, эмоциональная регуляция и изменение перспективы на собственное «я» [10, 11].

Мониторинг, принятие и эмоциональная регуляция

Теория мониторинга и принятия предполагает, что устойчивый эффект возникает при сочетании ясного замечания опыта и менее реактивного отношения к нему [12]. Одно усиление мониторинга способно сделать

неприятные ощущения более заметными. Компонент принятия снижает борьбу с переживанием и расширяет выбор ответа. Метаанализ экспериментальных mindfulness-стратегий обнаружил небольшой совокупный эффект на эмоциональную регуляцию при заметной неоднородности результатов [13]. Поэтому механизм лучше описывать как вероятную цепочку навыков, а не как гарантированное выключение тревоги.

Интероцепция и телесные сигналы

Наблюдение за дыханием и body scan переводят внимание к телесным сигналам. В благоприятном случае участник точнее различает напряжение, сердцебиение и изменения дыхания, не приписывая им автоматически катастрофическое значение. У людей с высокой тревожной чувствительностью, паническими симптомами или травматическим опытом ранняя интенсивная фокусировка на теле способна усиливать возбуждение. Инструкция должна позволять сменить объект внимания на внешние звуки, открыть глаза или прекратить сессию.

Нейробиологические данные: полезные гипотезы и осторожные выводы

Нейронаучные обзоры связывают медитативную тренировку с системами внимания, самореферентной обработки, interoцепции и контроля эмоций [10, 11]. В отдельных продольных исследованиях после mindfulness-тренинга обнаруживались изменения функциональной связанности сети пассивного режима работы мозга, сети значимости и центральной исполнительной сети [14]. Такая конфигурация совместима с более гибким переключением между внутренним потоком мыслей, обнаружением значимого события и произвольным контролем.

Эти данные требуют сдержанной интерпретации. Небольшие выборки, различия протоколов и множество нейровизуализационных показателей повышают риск нестабильных результатов. Обнаруженная после курса связанность не доказывает, что именно она вызвала уменьшение тревоги. Для подтверждения механизма нужны повторные измерения, временная последовательность изменений и медиаторный анализ. Корректная формулировка состоит в том, что нейробиология предлагает проверяемые гипотезы, но пока не дает оснований обещать специфическую «перенастройку мозга» после нескольких аудиосессий. Физиологические обзоры сообщают о возможных изменениях маркеров стрессовой реакции, однако также отмечают существенную неоднородность исследований [15].

Доза, приверженность и роль голоса

Оптимальная доза краткой аудиопрактики не установлена. В исследованиях встречаются разовые упражнения, ежедневные сессии в течение нескольких недель и восьминедельные программы. Более длительный доступ не гарантирует фактического использования. Обзор домашних заданий в MBSR и MBCT показал связь объема формальной практики с исходами, но эта связь была небольшой и не во всех исследованиях измерялась

надежно [16]. Для оценки аудиопотокола желательно регистрировать количество завершенных сессий, реальную длительность прослушивания, пропуски и субъективную полезность.

Голос ведущего, темп речи, продолжительность пауз и музыка могут влиять на переносимость и ожидания. Эти элементы являются частью вмешательства и нуждаются в описании. Контрольная запись должна быть сопоставима по длительности, качеству звука и привлекательности. Спокойная музыка контролирует ритуал прослушивания, но не учитывает воздействие человеческого голоса и смысловой инструкции. Психообразовательная аудиозапись ближе к структурно эквивалентному контролю, хотя полностью устранить различия ожиданий сложно.

Безопасность и границы самостоятельной помощи

Большинство людей переносит короткие практики удовлетворительно, однако отсутствие инструктора не означает отсутствия риска. Систематический обзор 83 исследований обнаружил сообщения о нежелательных реакциях в 55 работах; объединенная оценка распространенности составила 8,3 %, но сильно зависела от дизайна и способа выявления [18]. Наиболее часто описывались усиление тревоги, депрессивные переживания и необычные когнитивные феномены. Эта цифра не является индивидуальным прогнозом: исследования различались по интенсивности практики, популяции и определению события. Специальные работы по измерению нежелательных эффектов показывают, что обычный вопрос о побочных явлениях может пропускать функционально значимое ухудшение [19].

В аудиопротокол целесообразно включать правила остановки: прекратить практику при нарастающей панике, выраженной дереализации, флэшбэке, резком ухудшении настроения или бессоннице и обратиться за профессиональной помощью. При актуальном суицидальном риске, маниакальном состоянии, психотической симптоматике, тяжелой депрессии или выраженной диссоциации самостоятельная медитация не может служить автономным вмешательством. При травматическом опыте предпочтительны короткие сессии с возможностью держать глаза открытыми, выбирать внешний объект внимания и сохранять ориентацию в окружающей среде.

Ограничения доказательной базы

Первое ограничение связано с неоднородностью вмешательств. Одинаковое слово *mindfulness* может обозначать разные упражнения, а публикации не всегда описывают текст инструкции. Второе ограничение состоит в преобладании самоотчетов. Они отражают субъективный дистресс, но чувствительны к ожиданиям и социальной желательности. Третье ограничение – слабые контрольные условия. Сравнение с листом ожидания обычно дает более крупный эффект, чем сравнение с убедительной активной программой. Четвертое

ограничение – короткое наблюдение и выпадение участников цифровых проектов. Пятое – возможная публикационная избирательность и недостаточно последовательная регистрация неблагоприятных реакций [2, 17–19].

Русскоязычные исследования пока немногочисленны. Экспериментальная работа о краткой онлайн-практике осознанности показала возможность измерения непосредственных эффектов в отечественной выборке [20]. Публикация об авторском методе нейромедитаций сообщала положительную динамику тревоги, но ее следует рассматривать как предварительное свидетельство, требующее независимого воспроизведения, активного контроля и заранее зарегистрированного протокола [21]. Такая позиция сохраняет научную ценность пилотных результатов и не приписывает им уровень доказательности крупного рандомизированного испытания.

Практическое значение

Короткая аудиогайдированная практика может быть разумным низкоинтенсивным инструментом для людей с повседневным стрессом, руминативной перегрузкой и трудностями переключения внимания. Реалистичная цель состоит в кратком снижении реактивности и постепенной тренировке навыка наблюдения. При выборе записи полезно обращать внимание на понятную цель, нейтральный язык, возможность регулировать длительность, отсутствие обещаний гарантированного лечения и наличие инструкции на случай ухудшения.

В клинической работе аудиозапись может дополнять психотерапию, помогая переносить навык между встречами. Ее место определяется состоянием пациента, согласованностью с лечебным планом и наблюдением за реакциями. Если симптомы выражены, сохраняются длительно или нарушают сон, работу и безопасность, первичной задачей остается профессиональная диагностика. Практика самопомощи в такой ситуации может использоваться только как дополнительный компонент.

Заключение

Современная литература поддерживает осторожный вывод: короткие аудиогайдированные и цифровые медитативные практики способны в среднем немного уменьшать стресс, тревожные и депрессивные симптомы. Эффект зависит от содержания, дозы, приверженности, исходного состояния и контрольного условия. Наиболее правдоподобные механизмы связаны с тренировкой внимания, децентрацией, принятием и более гибкой эмоциональной регуляцией. Нейробиологические результаты помогают формировать гипотезы, но не подтверждают специфический механизм каждого аудиопроотокола. Для развития направления необходимы хорошо описанные записи, активные контрольные группы, отсроченное наблюдение, учет фактической практики и систематическая оценка нежелательных реакций.

Список литературы

1. Goyal M., Singh S., Sibinga E. M.S. et al. *Meditation programs for psychological stress and well-being: a systematic review and meta-analysis. JAMA Internal Medicine.* 2014;174(3):357–368. doi:10.1001/jamainternmed.2013.13018.
2. Goldberg S. B., Riordan K. M., Sun S., Davidson R. J. *The empirical status of mindfulness-based interventions: a systematic review of 44 meta-analyses of randomized controlled trials. Perspectives on Psychological Science.* 2022;17(1):108–130. doi:10.1177/1745691620968771.
3. Haller H., Breilmann P., Schröter M. et al. *Acceptance- and mindfulness-based interventions for DSM-5 anxiety disorders: a systematic review and meta-analysis. Scientific Reports.* 2021;11:20385. doi:10.1038/s41598-021-99882-w.
4. Linardon J., Messer M., Goldberg S. B., Fuller-Tyszkiewicz M. *The efficacy of mindfulness apps on symptoms of depression and anxiety: an updated meta-analysis of randomized controlled trials. Clinical Psychology Review.* 2024;107:102370. doi:10.1016/j.cpr.2023.102370.
5. Gál É., Ștefan S., Cristea I. A. *The efficacy of mindfulness meditation apps in enhancing users' well-being and mental health related outcomes: a meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Affective Disorders.* 2021;279:131–142. doi:10.1016/j.jad.2020.09.134.
6. Sparacio A., IJzerman H., Ropovik I. et al. *Self-administered mindfulness interventions reduce stress in a large, randomized controlled multi-site study. Nature Human Behaviour.* 2024;8(9):1716–1725. doi:10.1038/s41562-024-01907-7.
7. Economides M., Martman J., Bell M. J., Sanderson B. *Improvements in stress, affect, and irritability following brief use of a mindfulness-based smartphone app: a randomized controlled trial. Mindfulness.* 2018;9:1584–1593. doi:10.1007/s12671-018-0905-4.
8. Cavanagh K., Strauss C., Cicconi F., Griffiths N., Wyper A., Jones F. *A randomised controlled trial of a brief online mindfulness-based intervention. Behaviour Research and Therapy.* 2013;51(9):573–578. doi:10.1016/j.brat.2013.06.003.
9. Uwagawa R., Adachi K., Shimoda M., Takizawa R. *Effects of an 8-week app-based mindfulness intervention on mental health in working women: randomized controlled trial. Journal of Medical Internet Research.* 2026;28:e62814. doi:10.2196/62814.
10. Hölzel B. K., Lazar S. W., Gard T., Schuman-Olivier Z., Vago D. R., Ott U. *How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. Perspectives on Psychological Science.* 2011;6(6):537–559. doi:10.1177/1745691611419671.

11. Tang Y. Y., Hölzel B. K., Posner M. I. The neuroscience of mindfulness meditation. *Nature Reviews Neuroscience*. 2015;16(4):213–225. doi:10.1038/nrn3916.
12. Lindsay E. K., Creswell J. D. Mechanisms of mindfulness training: Monitor and Acceptance Theory. *Clinical Psychology Review*. 2017;51:48–59. doi:10.1016/j.cpr.2016.10.011.
13. Raugh I. M., Berglund A. M., Strauss G. P. Implementation of mindfulness-based emotion regulation strategies: a systematic review and meta-analysis. *Affective Science*. 2025;6(1):171–200. doi:10.1007/s42761-024-00281-x.
14. Bremer B., Wu Q., Mora Álvarez M. G. et al. Mindfulness meditation increases default mode, salience, and central executive network connectivity. *Scientific Reports*. 2022;12:13219. doi:10.1038/s41598-022-17325-6.
15. Pascoe M. C., Thompson D. R., Jenkins Z. M., Ski C. F. Mindfulness mediates the physiological markers of stress: systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*. 2017;95:156–178. doi:10.1016/j.jpsychires.2017.08.004.
16. Parsons C. E., Crane C., Parsons L. J., Fjorback L. O., Kuyken W. Home practice in mindfulness-based cognitive therapy and mindfulness-based stress reduction: a systematic review and meta-analysis of participants' mindfulness practice and its association with outcomes. *Behaviour Research and Therapy*. 2017;95:29–41. doi:10.1016/j.brat.2017.05.004.
17. Van Dam N. T., van Vugt M. K., Vago D. R. et al. Mind the hype: a critical evaluation and prescriptive agenda for research on mindfulness and meditation. *Perspectives on Psychological Science*. 2018;13(1):36–61. doi:10.1177/1745691617709589.
18. Farias M., Maraldi E., Wallenkampf K. C., Lucchetti G. Adverse events in meditation practices and meditation-based therapies: a systematic review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 2020;142(5):374–393. doi:10.1111/acps.13225.
19. Britton W. B., Lindahl J. R., Cooper D. J., Canby N. K., Palitsky R. Defining and measuring meditation-related adverse effects in mindfulness-based programs. *Clinical Psychological Science*. 2021;9(6):1185–1204. doi:10.1177/2167702621996340.
20. Осин Е. Н., Турилина И. И. Краткосрочные эффекты от онлайн-практики медитации осознанности. *Экспериментальная психология*. 2020;13(1):51–62. doi:10.17759/exppsy.2020130104.
21. Тур Е. Ю. Оценка эффективности метода нейромедитаций против тревоги. *Международный журнал медицины и психологии*. 2024;7(5):94–100. doi:10.58224/2658-3313-2024-7-5-94-100.

СИНТАКТИКО-СЕМАНТИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЛОВООБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТРУКТУР В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Гончарова Алена Владимировна

кандидат филологических наук, доцент

Университет связи и информатики МТУСИ,

Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

– данная работа анализирует случаи использования различных типов производящих словообразовательных основ на материале романа Голсуорси «Сага о Форсайтах». Выделены основные структурно-семантические модели, наиболее часто используемые автором для создания новых лексических единиц.

Также зафиксированы базовые конверсионные модели и схемы, встречающиеся в тексте романа, и характеризующие развитие данного словообразовательного приема в современном английском языке. Определены основные параметры конверсионного словообразования, характерные для автора романа.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: конверсия, конверсионные модели, структурные и семантические схемы, словообразование, аффиксация, словосложение, регрессия

ANNOTATION

– the article is devoted to the problem of conversion as one of the most popular methods of word-formation in modern English. The analysis of the conversional types was done on the textual material of the novel by Galsworthy. The main parameters of using conversion were fixated in the authentic text.

The most popular semantical and structural models of word-formation were also analyzed and fixated in the text of the novel.

KEY WORDS: conversion, conversional models, structural and semantic schemes, word-formation, affixation, word-combination, regression.

Работа над словообразованием играет важную роль в формировании и расширении глоссария студентов, причем данные процессы означают не просто наполнение словаря словарными единицами, но также углубление знаний о процессе словообразования.

Овладение основными с конструкциями и схемами современного словообразования и словосложения даст возможность систематизировать и практически использовать уже накопленный языковой материал, развить так называемое «чувство языковой аналогии» и т. д.

Изучение процессов и закономерностей конструирования производных словоформ связано с изучением структурно-семантических особенностей моделей и схем словообразования, словосложения и т. д.

В современном словообразовании выделяют следующие способы создания новых слов –

1. Аффиксация – основа + аффикс – love/lovely
2. Словосложение – основа + основа sun + set = sunset
3. Конверсия – переход из одной части речи в другую – hand /to hand
4. Реверсия – урезание нескольких слогов или слога с частичным изменением звучания – computer / to compete
5. Усечение или сокращение значительной части слова – mathematics /math
6. Аббревиация – UFO/unknown flying object/

Целью данной статьи является возможность и задача отследить на конкретном материале механизм действия конверсионной модели образования слов. В исследовании использован текст романа Голсуорси «Сага о Форсайтах». {2.}.

Конверсия – это способ создания новых слов без внешних изменений в форме слова. Как правило, это переход из одной части речи в другую.

Считается, что термин «конверсия» был впервые использован в работах лингвиста и переводчика Генри Свифта в самом конце 19 в. Он выделил следующие виды конверсии-

1. Адъективация – образование прилагательных из существительных. Например, Granny – бабушка – to look granny – выглядеть по старинному, по старомодному.

2. Адвербиализация – образование наречий из существительных – home – дом – Homely – по-домашнему. {6.с.76}. Работы Свифта интересны с точки зрения анализа всех существующих форм словообразования в английском языке. Он также рассматривал редкие окказионализмы являющиеся конверсионными образованиями например, « рајата «← пижама – дало жизнь сокращению «rijas», которое, в свою очередь, стало глаголом to pijas – что означает – « готовиться ко сну».

Американский лингвист Рапольски Н. выделил 2 типа конверсии —

1. Абсолютный тип конверсии, когда базовое и образованное от него слово имеют одинаковое написание и семантическую структуру – to milk доить. milk- молоко. Picture – картина. to picture -рисовать

2. Не абсолютный тип конверсии, когда при одинаковом написании существует небольшая разница в произношении-use {ju: s} – использование to use {ju: z} = использовать. {5.с.83}.

Рапольски сделал вывод что конверсия возникла как наиболее легкий вариант создания слов « для ленивых». Он посвятил анализу словообразования и формообразования в английском языке много лет и выделил актуальные и «умирающие» способы создания новых слов. По его мнению аффиксация становится «затухающим способом». Тогда как конверсия является живой структурой. {5, с.78}

Вопросами словообразования и формообразования в английском языке занимались многие языковеды но основной их интерес сводился к анализу наиболее классических устоявшихся приемов – аффиксации словосложению и т.д. {1.с.54}. {4.с.98}.

Конверсия считается одним из относительно новых и наиболее популярных сейчас способов словообразования.

Словообразовательная схема представляет собой структурно-семантическую типовую основу слова, которой соответствует языковая форма уже существующих слов, и которая является образцом для создания новых словарных единиц.

Главной единицей словообразовательной системы языка является производное слово, а в качестве базы создания производных слов выступают так называемые производящие основы.

Представляется возможным подобные основы на 2 группы-

1. Простые корневые б например, bleep –сигнал. To beep – Давать радио-сигнал. Orbit – орбита. To orbit – двигаться по орбите

2. Производные, например, elevator –лифт. To elevator – поднимать на лифте. Leaflet –листочек. To leaflet -Распространять листовки.

3. Сложные – например, blacklist – черный список/ to blacklist – заносить в черный список.

4. Производящие основы словосочетания – например, ice-skate- кататься на коньках

Как показал исследуемый материал, наиболее частотными конверсионными образованиями являются, по терминологии Э.Штамма « отыменные глаголы и отглагольные имена», исходной базой для которых служат 4 вышеупомянутых типов основ. {7.с.37}.

Производная основа в процессе словообразования выступает не только как структурная, но и как семантическая база производного слова. Между производящими и производными существует тесная взаимосвязь-семантика производящей й основы является тем фундаментом, на котором и создается семантика производной основы.

Изучение семантической структуры производных и производящих единиц языка позволяет полнее раскрыть те механизмы, которые обеспечивают создание новых лексических единиц на основе уже существующих.

Для выявления механизмов формирования и развития значений производных слов были подвергнуты анализу семантические структуры многочисленных конверсионных производных в тексте романа Голсуорси «Сага о Форсайтах».

В процессе исследования всех существующих видов конверсионных переходов оказалось возможным выделить наиболее употребительные из них-

1. Вербализация – со значением « обозначать действие при помощи значения исходного существительного»- Зафиксировано 179 случаев.

Flower – to flower. цветок -выращивать

Fox – to fox. лиса- хитрить

Dog- to dog. собака -преследовать

Water –to water – вода- поливать

2. Вербализация – со значением «снабжать чем-то что имеет исходное слово или лишать этого» – зафиксировано 93 случая.

Ticket – to ticket –билет- снабжать билетами.

Skin – to skin –кожа- содрать кожу.

Fish – to fish- рыба -ловить рыбу.

3. Вербализация- со значением» проводить временной отрезок обозначенный исходным существительным»-зафиксировано 112 случаев.

Winter – to winter – зима- зимовать.

Weekend – to weekend =выходные -проводить выходные где-то.

Необходимо отметить, что в произведении обнаружено большое количество случаев субстантивации – перехода из глаголов в существительные-

Представляется возможным отметить различные виды субстантивации-

1. Значение одноразового действия to glance – a glance, to cry – a cry. Зафиксировано 23 случая.

2. Значение состояния – to sleep – a sleep, to walk – a walk. Зафиксировано 19 случаев.

3. Агентивное действие, называющее производителя этого действия to tramp – a tramp- бродяга. Зафиксировано 23 случая.

4. Локативное действие, называющее место проведения to stand – a stand, to stop – a stop. Зафиксировано 43 случая.

В анализируемой работе имеются и случаи перехода прилагательных в существительные. Здесь интересно отметить, что в процессе осуществления конверсии часто меняется число и фиксируется определенный артикль-

1. Значение собирательности- rich – богатый – -the rich- богачи, blind – слепой, – the blind- слепые люди, poor – бедный, – the poor – бедняки, бедные люди, green –зеленый, greens – зелень, sweet – сладкий. sweets- сладости. Зафиксировано 89 случаев.

Отмечены также случаи перехода из прилагательных в глаголы, но их немного- clean- чистый, to clean – чистить убирать, slim – тонкий, худой, to slim.-худеть. Зафиксировано 32 случая.

Изучение взаимодействия словообразовательной структуры слов и их семантического основания позволило выдвинуть тезис о том, что однозначные и многозначные производящие основы по-разному участвуют в создании производных слов. Существует зависимость избирательности значений -основных или не основных – производящей основы от ее структурного типа. Это означает, что что в зависимости от того, является производящая основа простой корневой, сложной и т.д. и будут образовываться новые лексические единицы.

В результате анализа лексических единиц и случаев словообразования в романе Голсуорси выявлены следующие основные типы производящих однозначных и многозначных основ-

1. Сложные производящие основы. Они доминируют в произведении, создавая тем самым иногда поэтический, иногда сатирический эффект. Их роль, несомненно, важна для художественного стиля произведения. Однако эта тема требует специального всестороннего анализа.

Например, blackmail-шантаж, черная метка. to blackmail- шантажировать. Всего зафиксировано 85 случаев использования сложных производящих основ в процессе создания новых лексических единиц.

2. Простые производные основы – всего зафиксировано 126 случаев использования их в романе для создания новых слов, например – a sleep – сон. -to sleep- спать. Paper –бумага. to paper- клеить бумагу на что-то.

В заключение представляется возможным сделать следующие выводы-

Формирование семантической структуры конверсионных производных происходит за счет конвертирования отдельных значений производящего слова, что в принципе не противоречит общепринятому в настоящее время положению о том, конструирующей единицей деривата выступает не слово в целом, а его отдельный лексико-семантический вариант, и что, следовательно, отношения производности устанавливаются не между лексемами в целом, а между лексемами в том или ином значении.

Установление отношений производности между отдельными лексико-семантическими вариантами исходных и производных слов свидетельствует

также о возможности многократного действия конверсии в процессе создания новых значений слов.

В современном английском языке повторная конверсия имеет место, в основном, в структуре образования производных от простых и сложных производящих основ.

Многократность действия конверсии является свидетельством ее продуктивности как метода создания новых лексических единиц.

Таким образом, словообразовательная схема объясняет и регулирует, с одной стороны, структуру и содержание лексем, а с другой стороны – появление новых слов, в том числе и окказионализмов.

Поэтому следует обязательно учитывать двусторонний характер словообразовательной схемы, предопределяющей комплексность дриллинговых упражнений на занятиях, направленных на усвоение как структурных, так и семантических свойств производных слов.

В романе Голсуорси доминирует тип абсолютных конверсий, когда форма слова и звучание не меняются при переходе из одной части речи в другую.

В романе также преобладает вербализационный конверсионный тип. Множественные зафиксированные случаи свидетельствуют о развитии конверсионного типа словообразования в английском языке при одновременном снижении использования других словообразовательных приемов, таких, как аффиксация и т. д.

Материалы проведенного исследования могут быть полезны для занятий по изучению конверсионных способов образования новых слов в английском языке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алетони М. *Словосложение и другие способы создания лексической базы языков. Сборник статей ф-та бизнеса и делового администрирования Психолого-Педагогического университета № 6 Лиеная. Латвия. 2021*
2. Голсуорси Сага о Форсайтах. *Переизд. № 4 изд.. Химера Санкт-Петербург 2020*
3. Лапиня С. *Приемы словообразования и словосложения в истории европейских языков. Ученые записки Психолого-Педагогического университета № 4 Лиеная. Латвия. 2020*
4. Раудонис Р. *К вопросу об обогащении словарного запаса современных языков Европы. Ученые записки ф-та филологии и межкультурной коммуникации № 5 Университета Тарту. Изд. Университета Тарту. Эстония 2021*

5. Рапольски Н. Конверсия и другие способы словообразования. В сборнике статей «Поликультурный мир и развитие языковых структур в современную эпоху.» Сборник статей ф-та бизнеса и делового администрирования Психолого-Педагогического университета № 7 Лиепая. Латвия

6. Свифт Г. Новые словообразовательные модели и их роль в формировании языковых структур. В кн. Мещеряковой П. Р. Языковая картина мира и парадигмы развития языков. Москва Наука 2020

7. Штамм Э. Лексемы и случаи их трансформаций в современном английском языке. В кн. Пустоваловой А. Ф. Основные вопросы словообразования в современных Европейских языках. Химера. Санкт-Петербург. 2019

DOI 10.34660/INF.2026.60.59.228

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В СФЕРЕ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ СПОРТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В КИТАЕ

Хуан Юнь

кандидат педагогических наук, доцент

Чжэнчжоуский педагогический университет

Аннотация. Под влиянием стратегий возрождения сельских районов и построения сильной культурной державы индустрия досугового спорта в Китае превратилась в комплексную сферу экономической и культурной деятельности. Однако в практике разработки таких проектов сохраняются этические дилеммы и проблемы управления – искажение культурного контекста, неравномерное распределение выгод и экологическое ухудшение. В исследовании разработана трёхмерная аналитическая модель «культурная этика – управление интересами – экологические технологии»; использован смешанный метод, сочетающий сравнительный анализ шести кейсов из провинций Шаньдун, Хэнань и Аньхуэй и анкетирование (386 действительных анкет); данные обработаны методом качественного кодирования (NVivo) и статистически (SPSS). Результаты показывают значимое положительное влияние восприятия культурной подлинности на готовность сообщества поддерживать проект ($\beta = 0,47$; $p < 0,001$), значимую связь прозрачности управления с выживаемостью проекта и повторными покупками, а также отрицательное влияние злоупотребления технологиями и высокоуглеродной деятельности на жизненный цикл проекта. На этой основе предложен тройной подход к оптимизации: соблюдение культурной этики через укрепление статуса сообщества, мультистейкхолдерное управление на основе контрактного взаимодействия и система зелёного планирования по всему жизненному циклу. Результаты могут служить теоретическим и практическим ориентиром для этического управления и устойчивого развития отрасли досугового спорта.

Ключевые слова: планирование досуговых спортивных мероприятий; культурная подлинность; укрепление позиций местных сообществ; взаимосвязь интересов; устойчивое развитие; этическое управление

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность обусловлена тем, что под влиянием государственных стратегий возрождения сельских районов и построения сильной культурной державы индустрия досугового спорта в Китае стремительно растёт, объединяя функции сохранения культурного наследия, развития территорий и охраны экосистем [1][2]. Однако перекося в сторону формальной структурированности проектов при недостаточном содержательном анализе приводит к искажению местных народных ритуалов и распространению явлений «культурного присвоения» и «сценической подлинности» [3][4]; сообщества оказываются маргинализированы в принятии решений и распределении доходов; модель развития с высоким энергопотреблением усугубляет экологическую нагрузку. Культурная искажённость, дисбаланс управления и экологическая перегрузка тесно переплетены и представляют собой ключевое препятствие для качественного развития отрасли [5][6].

Научная проблема – ключевой исследовательский вопрос: как в условиях рыночной модели планирование досуговых спортивных мероприятий может достичь баланса этических принципов, совместного управления интересами и зелёного развития? Из него вытекают три подвопроса: как формируется «сценическая» подлинность культуры и где проходит этическая граница «минимального вмешательства» при коммерциализации культурных символов; почему неэффективность механизмов связывания интересов приводит к утрате субъектности сообщества; как технологическая зависимость и высокоуглеродная деятельность ограничивают устойчивость проекта на всём его жизненном цикле.

Цель – выявить и теоретически обосновать характер взаимосвязи культурной этики, управления интересами и экологической устойчивости в планировании досуговых спортивных мероприятий и разработать подход к их оптимизации. Задачи: раскрыть механизм культурно-этической дилеммы; выявить институциональные причины неэффективности управления интересами; определить факторы, ограничивающие устойчивое развитие; эмпирически проверить взаимосвязь культурной подлинности, прозрачности управления и зелёных практик с показателями поддержки сообщества, операционной эффективности и бренда; сформулировать практические рекомендации. Объект – практика планирования и реализации проектов досугового спорта в Китае; предмет – взаимосвязь культурной этики, управления интересами и экологической устойчивости как факторов их качественного развития.

Научная новизна состоит в разработке трёхмерной модели «культурная этика – управление интересами – зелёные технологии», применении концепции «сценической реальности» из туризма к досуговому спорту и введении понятия «локальной этики», учитывающего специфику китайского

коллективистского контекста в отличие от западной модели «турист – житель». Практическая значимость – в чек-листе этического контроля и наборе инструментов управления для организаторов проектов на всех этапах – от разработки до операционного управления.

2. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ БАЗА

Планирование досуговых спортивных мероприятий отличается от традиционного управления мероприятиями ориентацией на локальность, впечатления участников и устойчивость. Теоретической базой служат четыре концепции. «Сценическая подлинность» (staged authenticity), предложенная МакКаннеллом [3] и развитая в работах по наследственному туризму [4][8], описывает противоречие между «аутентичным бытием» культурного символа в исходном контексте и его «объективной подлинностью» как зрелищного продукта – центральная рамка для анализа культурно-этической дилеммы. «Укрепление сообщества» (Zimmerman, Perkins) включает психологическое, организационное и политическое измерения, а «лестница гражданского участия» Арнштейна [9] описывает переход от пассивного информирования к совместному принятию решений и автономному управлению. Теория заинтересованных сторон Фримана [10] выделяет четыре группы стейкхолдеров – государство, предприятия, местные сообщества и туристов; институциональная теория подчёркивает роль формальных и неформальных (локальная этика) институтов. Теория устойчивого развития на основе принципа «тройного нижнего критерия» [11] требует баланса экономического, социального и экологического аспектов.

Поскольку теория «сценической реальности» сформирована на материале западного туризма, предлагается её переосмысление через понятие «локальной этики»: культурные символы досугового спорта в Китае связаны с клановой памятью и живым наследованием нематериальной культуры, что отличается от атомизированной модели «турист – житель». На основе трёх теорий сформулированы гипотезы: Н1 – восприятие культурной подлинности значимо положительно влияет на готовность сообщества поддерживать проект; Н2 – прозрачность управления значимо положительно влияет на долгосрочные операционные результаты проекта; Н3 – интеграция технологий в целях блага и восприятие «зелёных» практик значимо положительно влияют на ценовую премию бренда.

3. ДИЗАЙН ИССЛЕДОВАНИЯ

Использован смешанный метод – сравнительный анализ нескольких кейсов и анкетирование, что обеспечивает как глубокую интерпретацию явлений, так и статистическую обобщаемость; дизайн кейс-стади соответствует критериям валидности и надёжности по Инь [12]. Отбор случаев произведён по принципу теоретического отбора с максимальной вариативностью

по трём измерениям – культурный риск, сложность управления, технологическая зависимость: выбрано шесть проектов (по два в провинциях Шаньдун, Хэнань и Аньхуэй) трёх категорий – трансформация народных традиций, участие через вклад ресурсов, технолого-экологическая модель.

Первичные данные собраны методом полуструктурированных интервью с носителями нематериального культурного наследия, чиновниками, операторами и туристами, дополненных полевым наблюдением; вторичные данные – финансовая отчётность, плановая документация, публикации СМИ – обеспечили триангуляцию источников. Количественные данные получены анкетированием (386 действительных анкет: 236 туристов, 92 жителя общины, 38 операторов, 20 государственных служащих); показатели надёжности шкал (Cronbach's α 0,80–0,89; КМО 0,80–0,87) подтвердили пригодность инструментария. Качественные данные обработаны в NVivo методом трёхэтапного кодирования, количественные – в SPSS методами описательной статистики, корреляционного и регрессионного анализа с взаимной верификацией результатов. Учтена рефлексивность позиции исследователя; открыто указаны ограничения: выборка охватывает только три провинции, данные носят поперечный характер.

4. АНАЛИЗ ТЕКУЩЕЙ СИТУАЦИИ: ТРОЙНАЯ ДИЛЕММА В РАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ КИТАЙСКИХ ДОСУГОВЫХ ВИДОВ СПОРТА

4.1. Культурно-этическая дилемма

Анализ шести кейсов показывает, что коммерческая логика «сценической реальности» приводит к опустошению культурного ядра: местная культура превращается в «ресурсную базу» для произвольной реконструкции, что ослабляет эмоциональную связь сообщества с культурой и снижает готовность жителей поддерживать проект. Данный качественный вывод предварительно свидетельствует в пользу гипотезы H1, количественная проверка которой представлена в разделе 5. Наиболее выражено это проявляется в проектах, основанных на трансформации народных традиций (высокий культурный риск), тогда как проекты ресурсного участия и технолого-экологические проекты сталкиваются в первую очередь со сложностями управления и технологической зависимостью соответственно.

4.2. Дилемма управления интересами

Несмотря на высокую долю местных работников в штате проектов, они сосредоточены преимущественно на низкоквалифицированных позициях (охрана, уборка, экскурсионное обслуживание), что создаёт эффект «низкоуровневая блокировка» (low-end lock-in) и не позволяет превратить рост отрасли в канал социального продвижения для местных жителей. Распределение доходов дополнительно усугубляет проблему: информационная асимметрия и разрыв переговорных позиций порождают феномен «пленения элиты»

(elite capture), при котором коллективные доходы фактически присваиваются узкой группой стейкхолдеров; опросы фиксируют парадоксальное сочетание низкого уровня участия сообщества и высокого уровня недовольства распределением. Оба явления отражают общую институциональную причину – отсутствие субъектности сообщества в процессах принятия решений.

4.3. Дилемма устойчивого развития

Часть проектов попадает в ловушку «технологической аrogантности»: чрезмерное использование AR/VR для создания иммерсивного опыта на практике ослабляет межличностное взаимодействие и культурную погружённость, превращая «технологическое усиление» в «технологическое затмение» гуманистической сути культурного опыта. Параллельно фиксируется значительный экологический след полного жизненного цикла проектов – потери строительных материалов при разовом использовании временных объектов, пиковое энергопотребление, отсутствие системного планирования утилизации отходов и восстановления территорий, что ложится на местные экосистемы и сообщества.

5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭТИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Таблица 1 – Результаты проверки гипотез исследования

Гипотеза	Путь	β	t	p	Вывод
H1	Культурная подлинность → готовность поддерживать проект	0,47	6,32	< 0,001	Подтверждена
H2	Прозрачность управления → операционная эффективность	0,39	4,87	< 0,01	Подтверждена
H3	Зелёные практики → премия бренда	0,33	4,21	< 0,01	Подтверждена

Регрессионный анализ подтвердил все три гипотезы исследования (табл. 1). Восприятие культурной подлинности значимо положительно влияет на готовность сообщества поддерживать проект через цепочку «уважение к культуре → чувство гордости → лояльность → готовность поддерживать» (H1), что согласуется с качественным выводом о разрушении доверия сообщества при культурной искажённости (раздел 4.1). Прозрачность управления значимо повышает операционную эффективность проекта (H2): сравнение групп с открытой и закрытой моделью управления показало, что доля выживаемости проектов составила 83,3 % против 50,0 %, средняя частота повторных покупок – 46,2 % против 28,5 %, а количество конфликтов в год – 1,2 против 4,6 (различия статистически значимы, $t = 5,37$; $p < 0,001$), что

напрямую соотносится с проблемой неэффективности управления интересами (раздел 4.2). Наконец, ответственное применение технологий и восприятие «зелёных» практик значительно повышают ценовую премию бренда (НЗ), формируя цепочку «осознание зелёных практик → экологически ответственная аудитория → премия бренда» и подтверждая на эмпирическом уровне негативные последствия «технологической аrogантности» и экологического следа (раздел 4.3).

6. ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТА

6.1. Этическая основа

Целесообразно закрепить обязательную предварительную оценку культурного воздействия (Cultural Impact Assessment) как этап планирования, основанный на принципе «минимального вмешательства» и требующий экспертизы специалистов по культурной антропологии; внедрить многоуровневую защиту культурных пространств, разграничив неприкосновенную «сакральную зону» и зону, допустимую для адаптации под туристический опыт; институционализировать участие сообщества в принятии решений в соответствии с логикой «лестницы участия» Арнштейна – от уведомления к совместному управлению.

6.2. Управление интересами

Рекомендуется внедрить комплексный механизм распределения доходов по схеме «минимальный доход + дивиденды по доле участия + вторичная выплата от прибыли», снижающий риски «пленения элиты»; выстроить структуру совместного управления по модели «государство – политика, предприятие – операционная деятельность, кооператив – представительство интересов сообщества»; использовать цифровые технологии (в частности, блокчейн) для обеспечения прозрачности и прослеживаемости распределения доходов.

6.3. Зелёный путь развития

Следует руководствоваться принципом «технологии ради блага»: цифровые решения должны дополнять, а не подменять культурный опыт и межличностное взаимодействие; внедрить управление углеродным следом на всех этапах жизненного цикла проекта – от оценки воздействия на окружающую среду на стадии планирования до сертификации «зелёных» материалов и мониторинга выбросов при эксплуатации и утилизации; стимулировать культуру ответственного потребления среди туристов через инструменты «зелёных баллов» и просветительские программы.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Три исследованные проблемы – культурная искажённость, неэффективность управления интересами и экологическая перегрузка – не изолированы, а образуют взаимоусиливающую систему, связанную через ценности, институты

и экологию: культурная искажённость подрывает доверие сообщества, неэффективность управления лишает сообщество субъектности, а технологическая и экологическая перегрузка разрушает основу долгосрочного развития отрасли. Эмпирическая проверка подтвердила значимость всех трёх механизмов (Н1–Н3), что позволяет сформулировать ключевой тезис исследования: «этика – это предпосылка, управление – это гарантия, а устойчивость – это цель» качественного развития досугового спорта. Планирование в этой сфере должно перейти от технически ориентированной парадигмы к ценностно-ориентированной, обеспечивая динамический баланс экономической эффективности, социальной справедливости и экологической устойчивости.

Ограничения исследования связаны с географическим охватом выборки (три провинции), что сужает региональную репрезентативность выводов, и с поперечным характером данных, затрудняющим анализ долгосрочной динамики. Дальнейшие исследования целесообразно направить на расширение регионального охвата, проведение лонгитюдных исследований по панельным данным и межрегиональные сравнительные исследования институциональных механизмов этического управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хуан Хайянь, Кан Лу. Теоретическая логика и пути реализации высококачественного развития спортивной индустрии в новую эпоху // *Научные исследования в области физической культуры и спорта*. 2022. № 42(1). С. 15–34.
2. Ван Цзыпу, Ци Фэй, Ма Минцзе и др. Интеграция высококачественного спортивного и культурного туризма: от потребностей современности к самостоятельному развитию Китая // *Научные исследования в области физической культуры и спорта*. 2025. № 45(10). С. 44–54.
3. MacCannell D. Staged authenticity: arrangements of social space in tourist settings // *American Journal of Sociology*. 1973. Vol. 79, No. 3. P. 589–603.
4. Chhabra D., Healy R., Sills E. Staged authenticity and heritage tourism // *Annals of Tourism Research*. 2003. Vol. 30, No. 3. P. 702–719.
5. Чжао Синьсянь, Хань Циньин, Чжоу Синъю. Обзор исследований в области досугового спорта в Китае за последние пять лет // *Спортивные науки и технологии*. 2024. № 45(1). С. 89–91.
6. Сюэ Вэньжун. Барьеры и возможности для развития досугового спорта в Китае в новую эпоху // *Журнал спортивных исследований*. 2019. № 26(3). С. 45–49.

7. Xu H., Wu Y., Zhang Y. et al. Investigating the psychological benefits of authentic sport event: the case of dragon boat races // *International Journal of Sports Marketing and Sponsorship*. 2025. Vol. 26, No. 1. P. 123–141.
8. Wang N. Rethinking authenticity in tourism experience // *Annals of Tourism Research*. 1999. Vol. 26, No. 2. P. 349–370.
9. Arnstein S. R. A ladder of citizen participation // *Journal of the American Institute of Planners*. 1969. Vol. 35, No. 4. P. 216–224.
10. Freeman R. E. *Strategic management: a stakeholder approach*. Boston: Pitman, 1984.
11. Elkington J. *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st century business*. Oxford: Capstone, 1997.
12. Yin R. K. *Case study research and applications: design and methods*. 6th ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.
13. Zhang T., Yin P., Peng Y. Effect of commercialization on tourists' perceived authenticity and satisfaction in the cultural heritage tourism context: case study of Langzhong ancient city // *Sustainability*. 2021. Vol. 13, No. 12. Art. 6847.
14. Yi X., Fu X., So K. K.F. et al. Perceived authenticity and place attachment: new findings from Chinese world heritage sites // *Journal of Hospitality & Tourism Research*. 2021. Vol. 45, No. 6. P. 1001–1026.
15. Су Кэйи, Юй Мэн. Исследование роли новой производительной силы в обеспечении устойчивого развития крупных спортивных мероприятий // *Журнал спортивной культуры*. 2025. № 2. С. 31–38.
16. Сяй Вэй, Чжао Синьхуэй, Ван Мэн и др. Исследование низкоуглеродного развития спортивной индустрии в условиях целей «двойного углеродного баланса» // *Журнал спортивной культуры*. 2024. № 4. С. 75–81.
17. Су Цзюньцзе. Концепция подлинности в туризме культурного наследия: от изоляции к взаимодействию // *Журнал Юго-Западного университета национальных меньшинств (гуманитарные и социальные науки)*. 2021. № 42(11). С. 44–51.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МУЗЕЙНОЙ ИНДУСТРИИ

Самранлова Екатерина Константиновна

доктор политических наук, профессор

Институт современного искусства,

г. Москва, Россия

Аннотация. Рост интереса к музеям, рост их посещаемости определяют музейную индустрию, как экономическую сферу деятельности. Музейная индустрия начинает использовать широкий спектр маркетинговых инструментов, не являясь доходным предприятием в творческих индустриях, музеи не могут сами себя содержать, окупать издержки, необходима помощь государства или частных партнеров. Российские музеи занимаются фандрайзингом. Финансовые показатели, которые необходимо представить для объективной оценки бизнес плана.

Ключевые слова: музей, индустрия музейной деятельности, музейный бизнес, оценочные критерии и показатели, фандрайзинг, коммерческие доходы.

Музей сегодня – это учреждение, целью которого является сохранение, изучение и экспонирование исторических и культурных ценностей разных эпох и народов – от экспозиции археологических находок, старинных монет, живописи, скульптуры, литературных произведений и многих других объектов. Независимо от своей формы, музеи вписываются в реалии сегодняшнего дня, активно перенимают интерактивные технологии, ориентируются на художественные и информационные приверженности современного человека, как в кластерах малых городов, так и в мегаполисах.

Целями создания музеев в Российской Федерации являются: осуществление просветительной, научно-исследовательской и образовательной деятельности; хранение музейных предметов и музейных коллекций; выявление и собирание музейных предметов и музейных коллекций; изучение музейных предметов и музейных коллекций; публикация музейных предметов и музейных коллекций и могут осуществлять приносящую доходы деятельность лишь постольку, поскольку это служит достижению целей, предусмотренных законом.

Музеи в РФ в соответствии со своими учредительными документами могут осуществлять деятельность, не запрещенную законодательством и соответствующую целям деятельности музеев, которые предусмотрены Федеральным законом. Музейный бизнес приобретает популярность в нашей стране и пользуется растущим спросом. Приведем некоторые данные: Число музеев достигает 3 119 единиц, число посещений выставок, экспозиций и экскурсионные посещения составляет 132 318,1 тысяч человек, число экскурсий составляет 2 606,5 тысяч единиц, число выставок – 81 706 единиц, а численность персонал музеев достигает 78 325 человек, а из них с высшим образованием – 35 383 человек [1]. Приведенные цифры отражают музейную индустрию, как экономическую сферу деятельности по созданию, сохранению, экспонированию, популяризации и т. д., по маркетингу и финансированию, по образовательным и просветительским направлениям.

Основным оценочным критерием служит показатель посещаемости музеев не только наиболее популярных столичных, но и различных региональных музейных экспозиций. Разумеется, рост интереса к музеям и рост их посещаемости подпитывают друг друга, но у этого расширения тоже есть пределы. Приведем пример: Лувр впервые ограничил количество посетителей, если перед пандемией оно стремилось к 10 млн человек в год, то сейчас Лувр готов принимать 9,5 млн посетителей. Объясняется антропогенной нагрузкой, т. е. воздействием посетителей на историческое здание, но вместе с этим происходит замедление собственного развития, роста. Расширение аудитории музеев ограничено физически самими зданиями, например, в Пушкинском музее менее 5% неэкспозиционных общественных площадей предназначено для обслуживания посетителей, а с этим связаны очереди на Волхонке, размеры сувенирной лавки и гардероба. На повестке дня – стратегия приспособления к существующей экономической и политической ситуации, а это возможности цифрового расширения, создание виртуальных моделей здания, виртуальных экспозиций [2].

Экономический аспект существования музейных организаций во многом определяется правильным выбором тематики, это может быть история, палеонтология и археология, живопись, современное искусство и пр. В идеальной ситуации, надо найти такой объект исторического или культурного наследия, на базе которого и будет открываться музей.

В творческой бизнес структуре г. Москвы зарекомендовал себя успешный проект – иммерсивный музей «Экспериментаниум», как интерактивная выставка, где все можно трогать руками, когда человек перестает быть сторонним наблюдателем и становится частью события, живет внутри процесса, полностью погружается в событие арт-пространства. Такое освоение музейных пространств особенно привлекательно для школьных возрастов. По воспоминаниям основателей проекта, в первый день работы интерактивный

музей посетили около ста человек, за неделю – около 3000, что подтвердила правильность выбранной бизнес-идеи. В сегодняшних реалиях посещаемость высокая – в выходные дни – это до 2000 взрослых и детей. Поставленная цель такого бизнес-проекта заключается в создании своего бренда: предоставить занимательный досуг, отвлечь людей от компьютерной виртуальности, познакомить с реальным миром законов механики, физики, химии, оптики и т.д. Коммерческая самостоятельность тоже необходимое условие для развития и поддержания такого нового творческого направления. Это арт-пространство включает девять тематических экспозиций, игровую зону для самых маленьких, лабораторию, сферический кинотеатр, комнату мыльных пузырей и два лектория и т.д.. Такой музей становится проводником высокой культуры, носителем знаний и просвещения, способствует приобретению коммуникативных навыков, т.е. начинает приносить опыт и эмоции. Часть предметов заказаны за рубежом: увеличенные анатомические макеты самых дорогих экспонатов – «Фредди», огромная кабина американского грузовика Freightliner, 80 % экспонатов собственного производства. Общая стоимость экспозиции не раскрывается, но и ее оценка в 40 млн рублей организаторами не опровергается. Для современного музейного проектирования найден эффективный вектор движения – это включение игры и анимации в научную деятельность, интерактивность и фундаментальные инвестиции в собственные мастерские по производству экспонатов [3].

Иногда увлечение коллекционера, его частная дорогостоящая коллекция и желание поделиться ею с публикой становится музеем. Так, например, «Музей Собрание» в Москве появился благодаря бизнесмену и меценату Давиду Якобашвили. Известно, что более пятнадцати лет ушло на реализацию цели и бизнес-плана: формирование ценнейшего художественного фонда, подбор и реставрация экспонатов, проектирование и строительство здания музея и т.д. Был пройден период активного собирательства и поиска интересных арт-объектов, пополнение коллекции, формирование команды специалистов-реставраторов, так как большая часть экспонатов нуждалась в серьезном восстановлении, коллекция пополнялась предметами декоративно-прикладного искусства, русской бронзой, антикварными часами с музыкальными механизмами, старинными шарманками, автоматами и куклами. На сегодня фонд музея насчитывает более двадцати тысяч экспонатов, являясь одним из крупнейших частных собраний мирового культурного значения. Посещение данного учреждения культуры осуществляется бесплатно для всех категорий посетителей в составе организованных экскурсионных групп [4]. Музеи изначально создавались для максимально широкого вовлечения аудитории. Идея общедоступного музея и общедоступной музейной экспозиции в полной мере реализована в «Музее Собрание».

Есть мнение, что современное искусство настолько непонятно и непрозрачно для широкой публики, что музей должен любым способом завлекать людей к себе. Необходимо разрабатывать и внедрять различные инструменты привлечения широкой аудитории, как к высокому или, наоборот, непонятному, критичному, недоступному искусству, это может быть чашка кофе, привлекательная рекреационная зона, ужин в ресторане или сувенирная продукция и пр. Музейная индустрия переходит на новый уровень, начиная использовать широкий спектр маркетинговых инструментов. Музей становится частью не только культурной индустрии, но и индустрии развлечений, конкурирует за время человека. Как говорят экономисты, есть «пирог времени» из 24 часов в сутки, давайте посмотрим, сколько люди готовы потратить собственно на поход в музей или на чтение книги про искусство. Оказывается, что этого времени немного даже у интеллектуальной элиты. Музейная деятельность, как творческая индустрия очень сегментирована, хотя изначально создавалась для максимально широкого вовлечения аудитории. Хороший музей должен думать обо всех, выстраивать отношения с каждым сегментом аудитории, меняя язык общения с посетителями. Найти индивидуальную интонацию по отношению к каждому в море информации и конкуренции развлекательного контента – это стратегическая задача для музейной индустрии [5].

Коммерческая деятельность в любых индустриях является комплексом экономических и финансовых параметров и показателей, специфика творческих секторов экономики со специфическими рисками многократно усложняет используемые методы и инструменты проектирования. Здесь на первый план, помимо анализа рынка и корректно рассчитанных финансовых и экономических параметров, необходимых для определения стратегии развития и достижения целей, выходят параметры, характеризующие привлекательность, как для вложения средств, так и для социального сообщества. Всем этим требованиям должен отвечать бизнес план музея, который представит документацию о строительстве здания музейного комплекса, формировании экспозиции, найме опытных и интересных гидов, открытии и приеме экскурсионных групп, основной целевой аудитории, реализации билетов и ценовой доступности.

В рамках данной статьи можно остановиться на перечислении тех финансовых показателей, которые необходимо представить для объективной оценки бизнес плана и для реализации творческой идеи: оплата услуг энергоснабжающих и коммунальных компаний, содержание помещения, покупка новых экспонатов, организация выставочных зон, бюджет коммерческих расходов, заработная плата, налоговые выплаты. Привести доказательную базу об основных источниках выручки – это посетители и экскурсионная активность, факторы привлекательности для потенциальных посетителей и интересные

экскурсии, профессиональные гиды и уникальные экспонаты, доступные цены на посещение, сувенирная продукция, тематическая литература и пр.

Но все-таки музей не является доходным предприятием в творческих индустриях, музеи не могут сами себя содержать, окупать издержки, очевидно, что необходима помощь государства или частных партнеров. В сегодняшних реалиях не нужно доказывать, что музейная деятельность имеет большое значение для социально-экономического развития города, муниципального образования, региона, поскольку это обеспечивает создание рабочих мест, становится привлекательным для туристов, способствует развитию бизнеса. Имеются данные о том, что российские музеи активно и успешно занимаются фандрайзингом и до 50 % бюджета зарабатывают сами, например, Третьяковской галерее в некоторые годы фандрайзинг приносил до 30 % доходов. Государственное финансирование расходуется на эксплуатацию здания, сохранение коллекции, реставрационные работы и зарплаты сотрудникам. Коммерческие доходы направляются на социальные цели – бесплатные программы для детей, выставочные проекты, которые, должны приносить наибольшую прибыль. Напрашивается вывод, что у музея нет тех финансовых потоков, которые можно было бы направить на выставки, маркетинг и PR, которые приносили бы дополнительную прибыль и привлекали посетителей.

Мир сферы культуры и искусства быстро меняется, и предсказания в успехах творческих индустрий – неблагоприятное дело. Мы все вошли в высокотехнологическую информационную эру, когда возможен путь, основанный на сообществе творческих людей, работающих на благо человечества. Это путь развития с приоритетами на развитие творческих способностей человека, вовлечение в духовные сферы, такие как музыка и исполнительское искусство, изобразительное искусство и т.д.

Список используемой литературы

1. Музеи и зоопарки РФ в цифрах. [Электронный ресурс]. Режим доступа: stat.mkrf.ru/upload/iblock/759/7593bd1283c1ebdffe26d21bccb23cc1.pdf?ysclid=mok2z27h8p847175690. (Дата обращения: 08.07.2026).
2. Как растут музеи. [Электронный ресурс]. Режим доступа: guru.nes.ru/actual/kak-ustroena-ekonomicheskaya-zhizn-sovremennogo-muzeya.html?ysclid=mon7487zmv669968496. (Дата обращения: 19.07.2026).
3. Игры разума: как превратить музей в бизнес с выручкой 100 млн рублей. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.forbes.ru/svoi-biznes/istorii-uspeha/235584-igry-razuma-kak-prevratit-muzei-v-biznes-s-vyruchkoi-v-100-mln-rub?ysclid=

4. Музей "Собрание" Давида Якобашили. [Электронный ресурс]. Режим доступа: mus-col.com/about/creation-history.php. (Дата обращения: 03.09.2026).

5. Инвестиции в культурный код. [Электронный ресурс]. Режим доступа: guru.nes.ru/actual/kak-ustroena-ekonomicheskaya-zhizn-sovremennogo-muzeya.html?ysclid=mon7487znv669968496. (Дата обращения: 10.09.2026).

© Самраилова Е. К., 2026

ЗАМЕТКИ

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Научное издание

Научный диалог: теория и практика

Материалы международного научного форума
(г. Москва, Форум 10 сентября 2026 г.)

Научный редактор Д.Р. Хисматуллин
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 10.09.2026 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 7,75. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

