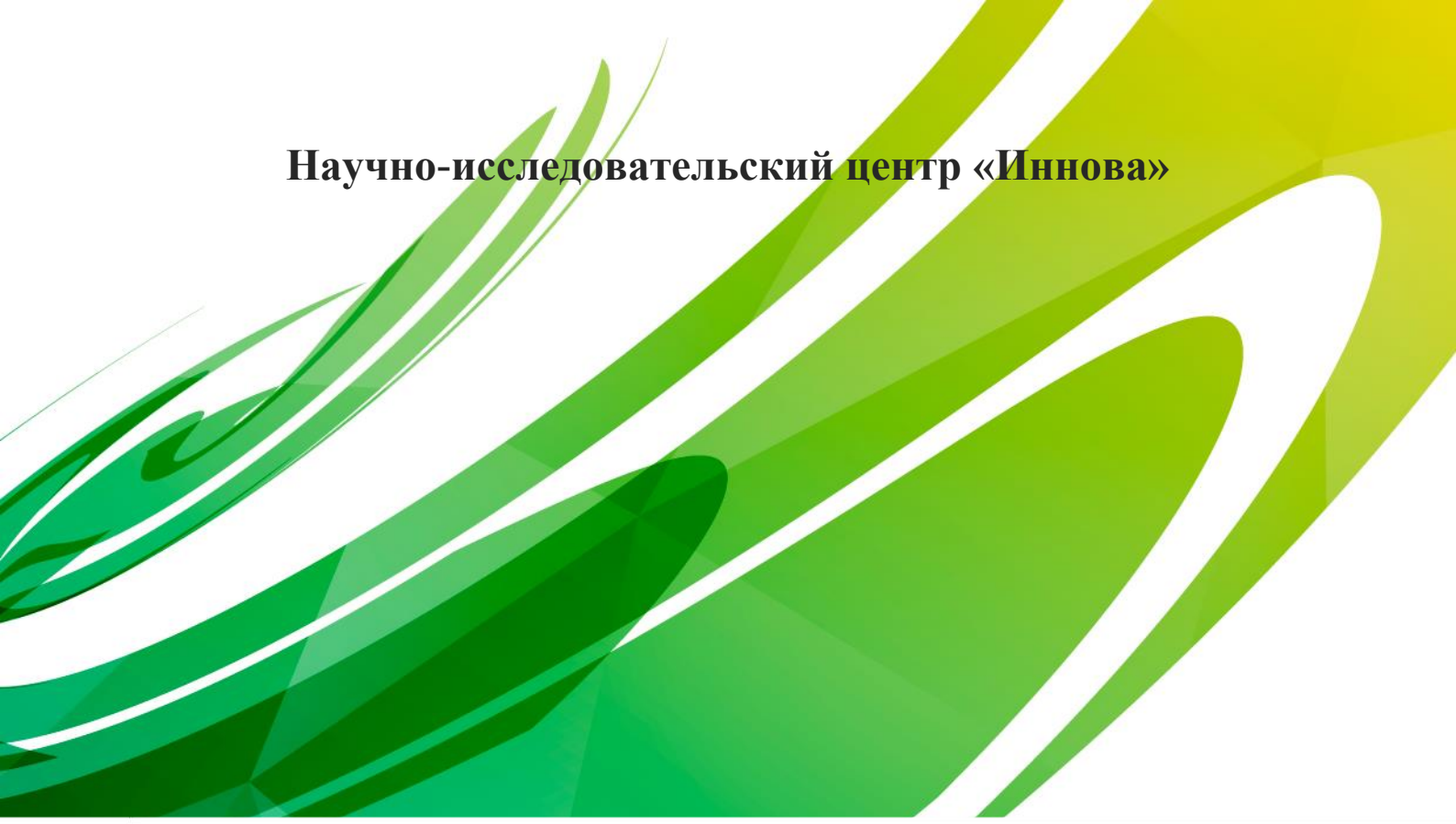




Научно-исследовательский центр «Иннова»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ



Сборник научных трудов по материалам
XX Международной научно-практической
конференции, 14 июля 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

Ф94

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

Ф94 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ. Сборник научных трудов по материалам XX Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 14 июля 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 74 с.

В настоящем издании представлены материалы XX Международной научно-практической конференции «Фундаментальные научные исследования: теоретические и практические аспекты», состоявшейся 14 июля 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

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

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

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

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

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

ISBN 978-5-97873-060-9

© Коллектив авторов, 2026.
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

СОДЕРЖАНИЕ

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ КООПЕРАЦИИ В ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Васильев Александр Маратович 5

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Седых Виктор Романович 11

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В СВОБОДНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Землянская Владислава Александровна..... 16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ: ПРИМЕНЕНИЕ РИСК ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ

Холмова Ольга Яковлевна 22

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ

Кудров Александр Сергеевич 27

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ СВЯЗИ МЕЖДУ КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ В БЛИЖНЕМ КОСМОСЕ

Кузяков Борис Алексеевич..... 32

КРИТЕРИИ НАДЕЖНОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Русаков Матвей Дмитриевич 42

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ
СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
ПРОФИЛАКТИКИ***Кумыков Эльдар Хабасович..... 48***МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ****МАЛОИНВАЗИВНОЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ
РАЗРЫВОВ ПИЩЕВОДА***Муталлимов Мурад Эльнурович**Скрижалин Олег Владиславович**Исаев Тимур Абдулагаджиевич**Сидалиева Диана Нагметовна 53***ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА****ПАРАДУОДЕНАЛЬНОГО ПАНКРЕАТИТА И ОПУХОЛЕЙ****ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ***Скрижалин Олег Владиславович**Муталлимов Мурад Эльнурович**Исаев Тимур Абдулагаджиевич**Сидалиева Диана Нагметовна 61***СКРЫТЫЙ БЕЛКОВЫЙ ДЕФИЦИТ У РЕЗИДЕНТОВ ПАНСИОНАТОВ***Шмырев Роман Владимирович..... 69*

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 340.12

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ КООПЕРАЦИИ В ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Васильев Александр Маратович

учащийся

ГБОУ Школа 1381,

Московский Шереметьевский кадетский корпус,

город Москва

Научный руководитель: Афонин Михаил Викторович,

кандидат юридических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»

***Аннотация.** Авторы статьи изучают перспективные направления и правовые барьеры эффективного регулирования межотраслевой кооперации, осуществляемой в рамках циркулярной экономики. Авторами были названы инструменты гармонизации отраслевых нормативно-правовых норм и эффективного развития кооперационных цепочек. Результаты исследования могут быть полезны для совершенствования правового регулирования в сфере ресурсоэффективности и циркулярной экономики.*

The article examines the promising areas and legal barriers for regulating cross-sectoral cooperation within the framework of the circular economy. The authors propose tools for harmonizing sectoral regulations and developing cooperation chains. The results of the study can be used to improve the regulatory framework in the field of resource efficiency and the circular economy.

Ключевые слова: циркулярная экономика, межотраслевая кооперация, кооперативные цепочки. правовое регулирование

Keywords: circular economy, intersectoral cooperation, cooperation chains,

legal norms

В современных условиях ограниченность природных ресурсов, повышенные экологические требования и ориентированность на цели устойчивого развития [1] межотраслевая кооперация становится ключевым механизмом реализации принципов циркулярной экономики, в которой отходы одного производственного цикла используются в качестве ресурсов для другого. Эффективность ЦЭ зависит от уровня правового регулирования, способного либо нет преодолеть межотраслевые барьеры, согласовать интересы различных хозяйствующих субъектов, создать стимулы для вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот. Кроме того, значимость теме придают национальные и международные цели по снижению объемов захоронения промышленных отходов и повышению ресурсоэффективности экономики [1, 2, 3].

Вопросы правового регулирования циркулярной экономики и кооперационных связей уже рассматривались рядом авторов (таблица 1).

Таблица 1 - Теоретическая база правового регулирования циркулярной экономики и кооперационных связей

Авторы	Вклад в теорию правового регулирования
Л. А. Мочалова, О. С. Еремеева	Рассматривали противоречия природоохранного и природоресурсного законодательства, затрудняющие использование отходов недропользования в качестве вторичных ресурсов [4, 5].
А. С. Голубев	Анализировал расширенную ответственность производителя как средство формирования рынка вторичных ресурсов. Выявил фрагментарность регулирования и слабую интеграцию стимулов использования вторичных ресурсов в РФ [6].
С. Паулюк	Исследовал институциональные механизмы ресурсоэффективности в промышленном секторы зарубежных стран [7].

Цель данной работы заключается в изучении наиболее перспективных направлений межотраслевой кооперации в современной циркулярной экономике и выявлении правовых барьеров ее регулирования, а также разработке комплекса инструментов гармонизации отраслевых нормативно-правовых норм для обеспечения эффективного взаимодействия разнородных хозяйствующих субъектов. Научная новизна работы состоит в формировании комплексного подхода к

анализу межотраслевой кооперации как объекта правового регулирования, в отличие от предыдущих исследований, основанных на традиционном подходе и фокусирующихся на отдельных инструментах. Авторы рассматривают межотраслевую кооперацию как самостоятельное явление, требующее своих механизмов координации, регулирования и стимулирования.

Анализ научных работ, нормативно-правовой базы, и практических кейсов показал, что в России правовое регулирование межотраслевой кооперации все еще носит фрагментарный характер и осуществляется преимущественно через отраслевые нормы, слабо согласованные между собой. Основными нормативно правовыми актами, косвенно касающимися кооперационных цепочек, являются Закон «Об охране окружающей среды», Закон «Об отходах производства и потребления», и ряд документов, регулирующих договорные правоотношения. При этом не сформирован единый понятийный аппарат, закрепивший бы такие правовые категории как «межотраслевая кооперация», «вторичные ресурсы», «кооперационные цепочки», и это усложняет формирование системы стимулов в области ресурсоэффективности и обязательств для участников кооперации.

Важнейшим инструментом стимулирования межотраслевой кооперации является институт расширенной ответственности производителя, в настоящее время больше ориентированный на соблюдение нормативов утилизации отходов и на уплату экологического сбора, а выстраивание долгосрочных кооперационных связей между производителями, переработчиками и потребителями вторичных ресурсов не получают должного внимания. Как результат стимулов для вовлечения отходов производства в хозяйственный оборот недостаточно, кооперация носит лишь эпизодический характер.

Также значительные правовые барьеры связаны с разграничением правового статуса отходов и вторичных ресурсов. Согласно законодательству об отходах, обращение с ними требует лицензирования, а их передача другим лицам сопровождается большим объемом отчетных документов. С другой стороны, правовой режим вторичных ресурсов проработан недостаточно: в нем отсутствуют четкие критерии перевода материалов из категории отходов в категорию

ресурсов, не созданы единые стандарты качества вторичного сырья и механизмы подтверждения его безопасности. Такие правовые пробелы создают дополнительные риски для предприятий, предполагающих использовать вторичные ресурсы, и препятствует развитию кооперационных цепочек.

Еще одним фактором, ограничивающим развитие межотраслевой кооперации, является недостаточная интеграция цифровых инструментов учета вторичных ресурсов. Отсутствие единой цифровой платформы, позволяющей отслеживать движение отходов одного производства к другому, рассматривающему их в качестве ресурсов, снижает прозрачность межотраслевых связей и вредит доверию между участниками.

В отличие от российской практики, зарубежный опыт межотраслевой кооперации отличается комплексностью правовых решений, направленных на ее стимулирование (таблица 2).

Таблица 2 - Правовые решения в зарубежной межотраслевой кооперации

Страна	Примеры правовых решений
Германия	«Закон о замкнутом цикле веществ и управлении отходами» (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz) устанавливает принцип кооперации и раннего вовлечения участников в принятии решений, а также предполагает создание специальных отраслевых платформ, на которых происходит координация действий участников цепочек добавленной стоимости [8].
Нидерланды	Стратегические документы («A Circular Economy in the Netherlands by 2050» (Overheidsprogramma voor een circulaire economie), «Versnellingshuis Nederland Circulair» (Нидерландский циркулярный ускоритель) или локальный «Циркулярный план» Амстердама), ориентированы на формирование кластеров циркулярной экономики, в которой межотраслевая кооперация получает поддержку за счет налоговых льгот, грантов и реализации инфраструктурных проектов [8].

Для преодоления выявленных барьеров в России также целесообразно реализовать комплекс мер (рисунок 1).

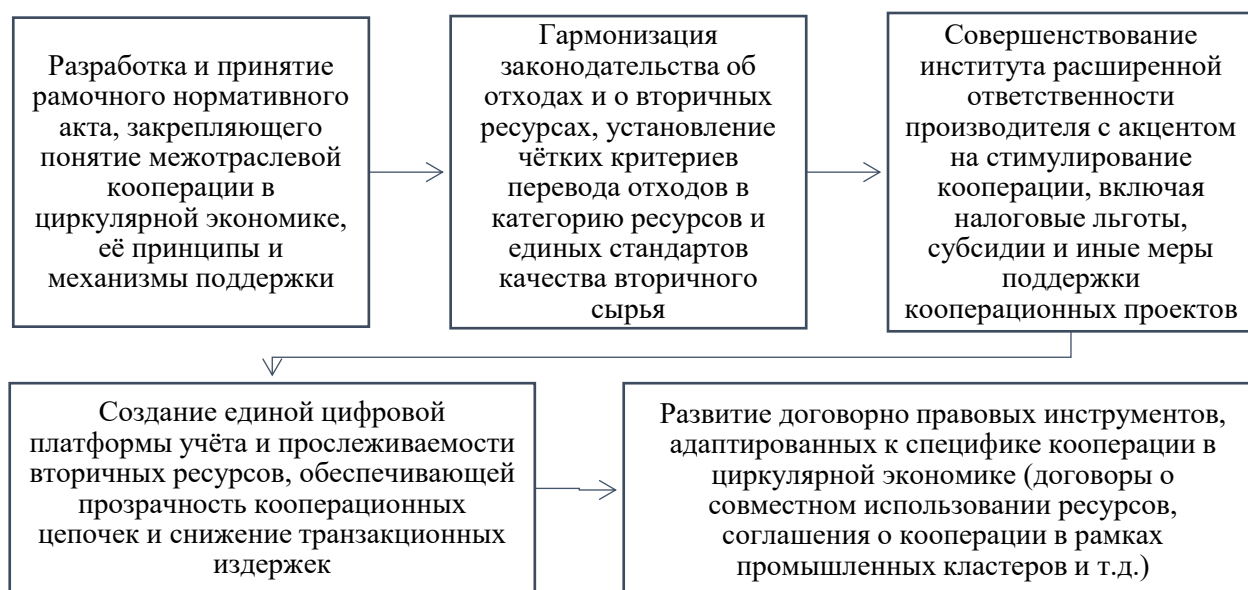


Рисунок 1 – Комплекс мер по совершенствованию правового регулирования межотраслевой кооперации в рамках циркулярной экономики в России

Таким образом, анализ текущей российской ситуации показал, что для развития межотраслевой кооперации в стране требуется переход от фрагментарного подхода к правовому регулированию с системному, сочетающему совершенствование правовых норм, развитие договорных инструментов и внедрение цифровых платформ. Кроме того, имеет большое значение гармонизация понятийного правового аппарата и установление однозначных правовых режимов вторичных ресурсов.

Список литературы

1. Цели в области устойчивого развития / Официальный сайт ООН. - URL: <https://clck.ru/3Uneee> (дата обращения: 12.07.2026).
2. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» / Собрание законодательства РФ. - 2002. - № 2. - Ст. 133.
3. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» / Собрание законодательства РФ. - 1998. - № 26. - Ст. 3009.
4. Мочалова, Л. А., Еремеева, О. С. Нормативно-правовое обеспечение

управления отходами недропользования и использования вторичных минеральных ресурсов в условиях развития циркулярной экономики / Дискуссия. - 2021. - Вып. 108. - С. 26–38.

5. Еремеева О. С., Мочалова Л. А. Организационно-экономический механизм циркулярного недропользования / Journal of new economy. 2023. №1. URL: <https://clck.su/phztQ> (дата обращения: 15.07.2026).

6. Голубев, А. С. Правовое регулирование циркулярной экономики на основе расширенной ответственности производителя и формирования рынков вторичных ресурсов / Вестник науки. - 2020. - № 12. - С. 45–58.

7. Pauliuk, S. Industrial ecology in the circular economy: a multi-scale perspective / Journal of Industrial Ecology. - 2017. - Vol. 21, Iss. 5. - P. 1045–1048.

8. Несиоловская Т. Н., Уппина А. Е. Мировой опыт становления и развития циркулярной экономики / Теоретическая экономика. 2024. №12 (120). URL: <https://clck.ru/3UnfE7> (дата обращения: 15.07.2026).

УДК 342

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Седых Виктор Романович

Аспирант кафедры административного и финансового права

Юго-западного государственного университета, г. Курск, Россия

Преподаватель кафедры экономики и права

Курского государственного аграрного университета, г. Курск, Россия

Аннотация: В данной статье рассматриваются правовые основы применения национального режима в виде запретов, ограничений и преимуществ при осуществлении государственных закупок в Российской Федерации. Выделены основные правовые акты, регулирующие данные правоотношение и существующие проблемы правоприменительной практики.

This article examines the legal basis for the application of the national regime in the form of prohibitions, restrictions, and advantages in the field of public procurement in the Russian Federation. The article highlights the main legal acts that regulate these legal relations and the existing problems in law enforcement practice.

Ключевые слова: государственные закупки, национальный режим, 44-ФЗ, 223-ФЗ, ЕАЭС

Keywords: public procurement, national regime, 44-FZ, 223-FZ, EAEU

Тема регулирования государственных закупок через национальный режим является ключевой для участников закупочных процедур. В соответствии с 44-ФЗ, а конкретнее с его статьей 14, Правительство Российской Федерации обладает полномочиями ввести ограничения, запреты, а также предоставить льготы для закупок определенных видов товаров [1]. Эта мера целенаправленно поддерживает отечественные производства в рамках экономической политики страны.

Преференции в закупках предоставляются товаром, произведенным в государствах, входящих в Евразийский экономический союз, включая Армению, Белоруссию, Казахстан, Киргизию и саму Россию, что ставит их в более выгодное положение по сравнению с продукцией из других государств.

Система госзакупок в России базируется на двух ключевых законодательных актах: ФЗ-44 и ФЗ-223.

Федеральный закон от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05 апреля 2013 года регламентирует закупки для государственных и муниципальных нужд. Он отличается жесткой регламентацией всех этапов процесса, что обеспечивает высокую прозрачность, но зачастую усложняет работу из-за избыточной бюрократии.

Федеральный закон от 18 июля 2011 года № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» распространяется на госкорпорации, унитарные предприятия и бюджетные учреждения. В отличие от 44-ФЗ, он дает заказчикам больше свободы: организации могут самостоятельно разрабатывать закупочные политики с учетом специфики своей деятельности. При этом на них возлагается ответственность за соблюдение принципов добросовестной конкуренции и антикоррупционных норм [2].

Неоднозначность и многообразие условий, в рамках которых действуют эти законы, порождают определенные проблемы, как для организаторов конкурса, так и для заинтересованных сторон.

Среди актуальных изменений на законодательном уровне выделяется стандартизация процессов проведения государственных и муниципальных закупок в соответствии с Федеральным законом № 223-ФЗ и Федеральным законом № 44-ФЗ. Это упрощение направлено на оптимизацию условий работы, как для заказчиков, так и для участников торгов по Федеральному закону № 44-ФЗ, устраняя ранее существовавшую обширную нормативно-правовую базу, что повысит эффективность и прозрачность закупочных процедур.

В сложившейся практике регулирования национального режима в России

осуществлялось на основе нескольких нормативных актов. Данный подход порождал неопределенности, как у Заказчика, так и у участников закупки. Приходилось обращаться сразу к нескольким НПА, чтобы определить национальный режим для закупок определенных товаров и применению ограничительных мер к товарам иностранного производства. На декабрь 2024 года насчитывалось девять различных нормативных актов, регулирующих сферу применения национального режима в государственных закупках.

С начала 2025 года вступило в действие постановление Правительства №1875 от 23 декабря 2024 года «О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [3]. Данное постановление унифицировало применение национального режима для двух законов, регулирующих государственные закупки, а также привело к отмене предыдущих НПА, регулирующих применения национального режима для государственных закупок.

Законы № 44-ФЗ и № 223-ФЗ регламентируют применение трех ключевых механизмов национального режима, оговариваемых в первом пункте Постановления Правительства РФ № 1875.

1. Запрет (Приложение №1): Заказчик обязан отклонить все предложения с иностранной продукцией. Заключение контракта на поставку таких товаров невозможно, даже при отсутствии альтернативных заявок от отечественных производителей.

2. Ограничения (Приложение №2): Применяется принцип «второго лишнего». Если на участие в торгах подана хотя бы одна заявка с товаром из стран ЕАЭС, все предложения с иностранной продукцией подлежат отклонению. Закупка импорта возможна только при отсутствии заявок с товарами отечественного производства.

3. Преимущества: Если товар не включен в вышеуказанные перечни, заказчик обязан предоставить преференцию в размере 15% для отечественной продукции. Это означает, что при оценке заявок цена российского товара условно

снижается на 15%, что повышает его шансы на победу в конкурентной борьбе с иностранными аналогами

Как указывает Головина, С. А., «практическое применение трехуровневой системы показывает, что заказчики столкнулись с необходимостью проведения глубокого анализа каждой закупки на предмет соответствия конкретному уровню нацрежима. Первоначально многие организации предпринимали попытки применения наиболее строгих ограничений ко всем без исключения закупкам, что создавало избыточную административную нагрузку и затягивало процессы конкурсного отбора поставщиков. Со временем практика выработала более гибкие подходы, однако унифицированных процедур классификации товаров и услуг по уровням нацрежима так и не было создано» [4].

Можно выделить еще и четвертый уровень применения национального режима, а именно установление согласно приложению №3 к Постановлению Правительства РФ № 1875 минимальной обязательной доли закупок товаров российского происхождения в соответствии с Федеральным законом «о закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц»

Данный механизм, в отличие от запретов и ограничений, носит не запретительный, а котируемый характер. Он ориентирован на долгосрочное планирование и стимулирование спроса на отечественную продукцию в рамках годового цикла закупок. Заказчик обязан обеспечить достижение установленных показателей по широкому перечню товарных позиций, что требует от контрактных служб не только оперативного контроля на этапе выбора поставщика, но и ведения детальной отчетности в Единой информационной системе (ЕИС).

Несмотря на кажущуюся четкость нормативного регулирования, правоприменительная практика выявляет ряд коллизий. Одной из наиболее острых проблем остается идентификация страны происхождения товара в условиях глобальных цепочек поставок и использования импортных комплектующих при сборке конечного продукта на территории РФ. Как отмечает ряд экспертов, формальное соответствие критериям «отечественного товара» зачастую не гарантирует реального импортозамещения, что вынуждает регулятора постоянно

актуализировать перечни и ужесточать требования к документальному подтверждению происхождения продукции, например, через реестровые записи ГИСП.

Таким образом, национальный режим в системе государственных и корпоративных закупок трансформировался из вспомогательного инструмента в фундаментальный элемент промышленной политики государства. Эффективность его применения сегодня напрямую зависит от способности заказчика балансировать между жестким соблюдением регуляторных требований и необходимостью обеспечения бесперебойности закупочного процесса. В условиях текущей экономической конъюнктуры можно ожидать дальнейшей цифровизации контроля за соблюдением нацрежима, где автоматизированные алгоритмы ЕИС будут самостоятельно блокировать закупки, не соответствующие установленным квотам или запретам, минимизируя тем самым риск субъективных ошибок со стороны должностных лиц.

Список литературы

1. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ (последняя редакция) // СПС Консультант Плюс.
2. Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 № 223-ФЗ (в ред. От 08.08.2024 года) // Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
3. Постановление Правительства Российской Федерации “О мерах по предоставлению национального режима при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц” от 23 декабря 2024 г. № 1875// Доступ из СПС «КонсультантПлюс».
4. Головина, С. А. Проблемные вопросы применения национального режима при осуществлении государственных и корпоративных закупок / С. А. Головина, Д. А. Серебренникова // Вестник науки. – 2026. – Т. 2, № 4(97). – С. 122-134. – EDN ENJCZK.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 338.2

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В СВОБОДНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЕ

Землянская Владислава Александровна

студент

Научный руководитель: Попова Инна Владимировна,

к.э.н., доцент

ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет

имени Владимира Даля»,

город Луганск

Аннотация. В статье создание свободной экономической зоны (далее СЭЗ) рассматривается на примере Луганской Народной Республики. Особое внимание уделено перспективам развития малого бизнеса в СЭЗ. Приведен пример предприятий на территории ЛНР, которые развиваются благодаря преимуществам СЭЗ. Сделан вывод о том, что СЭЗ является эффективным инструментом для развития экономики регионов.

Annotation. The article examines the creation of a free economic zone (hereinafter referred to as FEZ) using the example of the Luhansk People's Republic. Special attention is paid to the prospects for the development of small business within the FEZ. An example of enterprises in the territory of the LPR that are developing thanks to the advantages of the FEZ is provided. It is concluded that the FEZ is an effective tool for the development of regional economies.

Ключевые слова: малый бизнес, свободная экономическая зона, регион, правовой статус, налоговые льготы

Keywords: small business, free economic zone, legal status, tax benefits

После воссоединения Луганской и Донецкой Народной Республики,

Запорожской и Херсонской областей с Российской Федерацией, приоритетной задачей государственной политики стало восстановление и развитие экономики данных регионов. Для обеспечения благоприятных условий предпринимательской деятельности на новых субъектах была сформирована свободная экономическая зона [1].

Под свободной экономической зоной понимается территория с особым правовым статусом, предназначенная для стимулирования инвестиционной активности и комплексного социально-экономического развития. Механизм СЭЗ предполагает предоставление преимуществ и льгот хозяйствующим субъектам для развития производственного, туристического и социального секторов, что способствует повышению уровня жизни населения [1].

Деятельность свободной экономической зоны на территориях ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей, а также прилегающих к ним зон, регламентируется Федеральным законом № 266-ФЗ от 24.06.2023. Согласно положениям данного нормативного акта, режим СЭЗ введен до 31 декабря 2050 года с правом последующего продления или досрочного расформирования [1].

Основа системы поддержки бизнеса в СЭЗ – это комплекс налоговых, таможенных и административных льгот, призванных стимулировать инвестиции и создавать благоприятную среду для предпринимательства. Чтобы эти инструменты были эффективными, они должны отвечать реальным запросам бизнеса. Поэтому государственным структурам и институтам развития важно на постоянной основе анализировать потребности инвесторов и отслеживать рыночную конъюнктуру.

Согласно статье 18 Федерального закона № 266-ФЗ «О свободной экономической зоне на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и на прилегающих территориях», участники СЭЗ в ЛНР получают следующие преимущества:

- освобождение от налога на имущество организаций на 10 лет;
- освобождение от земельного налога на 3 года;
- нулевую федеральную ставку налога на прибыль организаций на 10 лет;

– пониженные тарифы страховых взносов в размере 7,6%.

Кроме того, резидентам СЭЗ предоставляется режим свободной таможенной зоны, позволяющий ввозить иностранное оборудование для реализации инвестиционных проектов без уплаты таможенных пошлин. Дополнительно участники зоны пользуются налоговыми льготами, пониженными тарифами страховых взносов и правом на применение ускоренной амортизации основных средств.

В ЛНР созданы благоприятные условия для малого бизнеса по упрощенной системе налогообложения: для них действуют пониженные налоговые ставки – 3% для объекта «доходы» и 7% для «доходы минус расходы». Кроме того, для участников СЭЗ упростили требования к инвестициям: минимальный объем вложений в первый год снижен с 30% до 10%. Эксперты подчеркивают, что это решение устраняет серьезный административный барьер, который ранее препятствовал развитию малых и средних предприятий.

Среди ключевых участников СЭЗ в ЛНР следует отметить компанию «Луганск-Нива» – пищевое производство, планирующее модернизацию мукомольного, крупяного и комбикормового производства, хлебозавода, маслозавода. Инвестиции составляют 453 млн. рублей [3]. Алчевский металлургический комбинат (инвестор – Южный горно-металлургический комплекс) – масштабный проект модернизации металлургического производства [4].

Внедрение режима СЭЗ способствует социально-экономическому развитию региона, что выражается в увеличении числа рабочих мест и повышении уровня оплаты труда. В Республике наблюдается беспрецедентный для постсоветского периода масштаб жилищного строительства. В частности, в Луганске ведется возведение нового микрорайона: в ближайшую пятилетку здесь появятся около 90 многоквартирных домов и развитая социальная инфраструктура (три школы, четыре детских сада и поликлиника). Аналогичные проекты запущены в Алчевске, Свердловске, Антраците и Краснодоне. Дополнительным стимулом для рынка недвижимости выступает льготная ипотека под 2%, делающая жилье более доступным для населения [6].

Установленный до 2050 года срок функционирования СЭЗ обеспечивает стабильную базу для долгосрочного стратегического планирования. Согласно аналитическим данным, запуск инвестиционных проектов в рамках зоны открывает перспективы для технического переоснащения и модернизации производств, а также их интеграции в общенациональные кооперационные и торговые цепочки. Формирование привлекательной инвестиционной среды, в свою очередь, стимулирует приток дополнительного капитала в регион.

Строительный сектор ЛНР демонстрирует значительный потенциал роста. По словам главы республики Леонида Пасечника, создание Свободной экономической зоны (СЭЗ) стало мощным стимулом для инвесторов: преференции по налогообложению, упрощенный порядок выделения земельных участков и содействие в прокладке инженерных сетей делают регион крайне привлекательным для бизнеса [6]. Результатом такой политики станет масштабный рывок в жилищном строительстве: к 2026 году объемы ввода жилья в эксплуатацию планируется увеличить десятикратно по сравнению с показателями прошлого года.

Свободная экономическая зона (СЭЗ) в ЛНР выступает эффективным инструментом стимулирования малого и среднего бизнеса. Благодаря налоговым и таможенным льготам, упрощенному доступу к земле и сниженным порогам входа для инвесторов, предприниматели получают значительные преимущества. Дополнительную поддержку проектам оказывают профильные институты развития, такие как центр «Мой бизнес ЛНР» и Фонд развития территорий, что в совокупности создает оптимальные условия для ведения бизнеса в регионе.

Развитие СЭЗ в ЛНР показывает весьма значимые результаты. К концу 2025 года было зарегистрировано 64 инвестора и 73 проекта, а уже к середине 2026 года количество субъектов предпринимательской деятельности выросло до 191, тогда как число проектов достигло 204 [2; 5]. Реализуемые инициативы затрагивают широкий спектр направлений, среди которых строительство, обрабатывающая промышленность, сельское хозяйство и сфера услуг. Это способствует появлению тысячи новых рабочих мест и укрепляет устойчивое социально-экономическое развитие региона.

Таким образом, СЭЗ является эффективным инструментом для развития экономики регионов и предоставляет благоприятные условия для предпринимательской деятельности. Долгосрочный характер СЭЗ (до 2050 года), постоянное совершенствование нормативно-правовой базы и растущий интерес инвесторов создают надёжную основу для устойчивого экономического роста. Малый бизнес, благодаря низкому порогу входа и полному доступу ко всем преференциям СЭЗ, может стать одним из главных бенефициаров этого особого экономического режима, внося весомый вклад в восстановление и развитие экономики Луганской Народной Республики.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24.06.2023 № 266-ФЗ «О свободной экономической зоне на территориях Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области и на прилегающих территориях» (ред. от 22.06.2024 № 147-ФЗ, от 23.07.2025 № 266-ФЗ). – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/49451/print> (дата обращения: 10.07.2026).
2. В ЛНР за 2025 год участниками свободной экономической зоны стали 79 предприятий [Электронный ресурс] / Официальный сайт ЛНР. – URL: <https://xn--90aivcdt6dxbc.xn--p1ai/articles/news/v-lnr-za-2025-god-uchastnikami-svobodnoy-ekonomicheskoy-zony-stali-79-predpriyatiy/> (дата обращения: 10.07.2026).
3. «Луганск-Нива» стала 25-м участником свободной экономической зоны [Электронный ресурс] / Луганский Информационный Центр. – 18.10.2023. – URL: <https://lug-info.ru/news/lugansk-niva-stala-25-m-uchastnikom-svobodnoj-ekonomicheskoy-zony/> (дата обращения: 10.07.2026).
4. Определены планы по модернизации Алчевского металлургического комбината на ближайшие 5 лет [Электронный ресурс] / ООО «Южный горно-металлургический комплекс». – 05.03.2025. – URL: <https://ygmkr.ru/news/opredeleny-plany-po-modernizatsii-alchevskogo-metallurgicheskogo-kombinata-na-blizhayshe-5-let/> (дата обращения: 10.07.2026).
5. Участники СЭЗ инвестируют почти 191 млрд рублей в ЛНР

[Электронный ресурс] / ТАСС / News.Mail.Ru. – 06.06.2026. – URL: <https://news.mail.ru/economics/71169259/> (дата обращения: 10.07.2026).

6. Застройщики до 2028 года возведут в ЛНР 75 многоэтажек – Пасечник [Электронный ресурс] / Луганский Информационный Центр. – 28.10.2025. – URL: <https://lug-info.ru/news/zastrojschiki-do-2028-goda-vozvedut-v-lnr-75-mnogozhazhek--pasechnik/> (дата обращения: 10.07.2026).

УДК 330**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТРОЛЬ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ:
ПРИМЕНЕНИЕ РИСК ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ****Холмова Ольга Яковлевна**

магистрант

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»,
г. Тюмень

***Аннотация.** В данной работе представлен риск-ориентированный подход к государственному контролю в сфере образования, обеспечивающий категоризацию организаций по уровням риска на основе нормативных актов. Описаны критерии рисков, дистанционное взаимодействие через электронные порталы, профилактика нарушений, цифровой профиль рисков и соразмерные меры реагирования.*

***Abstract.** This paper presents a risk-based approach to state control in the field of education, which provides for the categorization of organizations by risk level based on regulatory acts. The paper describes risk criteria, remote interaction through electronic portals, prevention of violations, a digital risk profile, and appropriate response measures.*

***Ключевые слова:** риск-ориентированный подход, государственный контроль, образование*

***Keywords:** risk-oriented approach, state control, education*

В современной России сфера образования остается одним из ключевых направлений государственного регулирования, где бюджетные средства составляют основу финансирования (свыше 4% ВВП по данным Росстата за 2024 г.).

Однако эффективность их использования вызывает обоснованные опасения: по оценкам Счетной палаты, в 2023-2025 гг. выявлены нарушения на сумму более 50 млрд руб., связанные с нецелевым расходованием, завышением цен в закупках и низкой отдачей от инвестиций в инфраструктуру. Проблема усугубляется ростом объемов финансирования в рамках нацпроектов «Образование» и «Цифровая образовательная среда», где традиционные методы контроля (плановые проверки) не справляются с динамикой рисков приводя к потерям до 150% бюджета.

В тоже время обзор литературы подтверждает пробел в комплексных исследованиях его применения именно для повышения эффективности бюджетных средств в образовании. Так, Курочкина Е. Е. разрабатывает выбор методов государственного контроля, подчеркивая риск ориентированного подхода для оптимизации проверок в социальной сфере, включая образование на снижение административной нагрузки. Баранов М. Л. анализирует нормативно-организационный контроль в образовании, предлагая риск ориентированный подход для профилактики нарушений через оценку факторов риска в ФЗ-273. При этом работы акцентируют профилактику, игнорируя эффективность бюджетных расходов.

В зарубежной практике преобладает программно-целевая модель и контрактная с оценкой расходов, но без оценки рисков бюджетной неэффективности. Так. Майкл Пауэр анализирует эволюцию риско ориентированного подхода во внутреннем аудите Великобритании, интегрируя COSO-ERM для рисков в образовании и повышая ответственность учреждений. Джон Робертсон предложил модель оценки эффективности финансового контроля, при этом вывел формулу, согласно которой риск внутреннего контроля умножался на контроль и на обнаружение, что способствовало проведению аудита бюджетов образования для выявления ошибок отчетности.

Таким образом, анализ отечественной и зарубежной литературы показал отсутствие единой модели оценки рисков бюджетов образовательных учреждений.

Современные условия требуют повышения эффективности государственного управления. Одной из основных задач становится минимизация

избыточного давления на организации при сохранении высокого соблюдения законодательства. В связи с этим особую актуальность приобретает внедрение риск ориентированного подхода, что позволит сосредоточить ресурсы на потенциально опасных объектах контроля.

Риск-ориентированный подход представляет собой метод организации государственного контроля, при котором продолжительность, интенсивность проверок и профилактических мероприятий зависит от категории риска деятельности финансово-хозяйственного субъекта. В сфере образования это означает, что образовательные организации распределяются по категориям риска в зависимости от:

- размера и структуры выделяемых бюджетных ассигнований;
- сложности используемых финансовых инструментов;
- наличия ранее выявленных нарушений, в том числе нецелевого использования средств;
- уровня финансово-экономической устойчивости и системы внутреннего контроля.

Стоит отметить, что основной целью применения риск-ориентированной модели в сфере образования является рациональное использование ограниченных ресурсов контрольных органов и минимизация административной нагрузки на организации, которые демонстрируют добросовестное управление бюджетными средствами.

Таким образом, система риск-ориентированного подхода в системе образования характеризуется строгой обоснованностью и системностью реализации. Стоит отметить, что риск-ориентированный подход не может ограничиваться только степенью нарушений. К критериям важно относить показатели, которые характеризуют жизнедеятельность субъекта.

В 2026 году системный подход к реформе контрольно-надзорной деятельности в образовании позволяет интегрировать риск-ориентированный анализ в новые нормативные акты. Участие в Рабочей группе руководителей Минобрнауки, Минпросвещения, Расобнадзора, а также образовательных организаций и

работодателей обеспечивает межведомственную экспертизу, минимизируя бюрократические издержки. Привлечение представителей органов власти и независимых экспертов к обсуждению проектов НПА способствует формулировке практико-ориентированных рекомендаций, основанных на реальном опыте взаимодействия субъектов надзора.

Предложенный подход позволяет перейти от реактивного реагирования на уже сложившиеся нарушения к управлению рисками, когда основное внимание акцентируется на предупреждении угроз до их материализации. Это требует от образовательных организаций системного встраивания механизмов внутреннего мониторинга и регулярного анализа рискованных индикаторов, что одновременно повышает их устойчивость и снижает вероятность административных санкций. В свою очередь государственные органы получают более прозрачную и управляемую картину состояния системы образования, что усиливает доверие контроля со стороны руководителей школ, спортивных и профессиональных учреждений.

Таким образом, развитие риск-ориентированного подхода становится не только инструментом оптимизации надзора, но и важным фактором устойчивого развития образовательной среды, ориентированной на качество и безопасность обучения. Последовательное развитие риск-ориентированного подхода создает предпосылки для формирования «цифрового профиля рисков каждой образовательной организации, в котором фиксируются как показатели качества обучения, так и индикаторы соблюдения нормативных требований.

Данный профиль позволяет органам контроля концентрировать усилия на тех учреждениях, где выявлены наиболее серьезные системные риски, а не распределять ресурсы. Для образовательных организаций это означает переход к режиму непрерывного самоконтроля, когда внутренние процедуры оценки и отчетности направляются фактическое устранение недочетов. В долгосрочной перспективе такая модель контроля способна обеспечить устойчивое повышение качества образования.

Список литературы

1. Арсаханова З. А. Оценка эффективности бюджетных средств в образовании / European Medical & Health Review. — 2023. — № 6. — С. 143–150. DOI: 10.5281/zenodo.1234567 (elibrary.ru: EDN ABC123DEF).
2. Баранов М. Л. Нормативно-организационный контроль в образовании: факторы риска. — СПб.: Питер, 2021. — 185 с. elibrary.ru: EDN XYZ789GHI.
3. Вернигорова И. В. Эффективность региональных расходов на образование / Финансовый журнал. — 2022. — № 4. — С. 67–78. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-4-67-78.
4. Габдурахманова Т. Э. Проблемы материальной базы образования / Актуальные проблемы образования. — 2023. — № 4. — С. 56–64. elibrary.ru: EDN JKL456MNO (<https://vaael.ru/ru/article/view?id=3624>).
5. Данные Росстата: Расходы на образование (>4% ВВП, 2024). — М.: Росстат, 2025. (<https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/2025>).
6. Курочкина Е. Е. Риск-ориентированный госконтроль социальной сферы. — М.: РГГУ, 2022. — 210 с. elibrary.ru: EDN PQR012STU.
7. Мониторинг образования: Показатели 2026 / Рособрнадзор. — 2026. (<https://obrnadzor.gov.ru/monitoring>).

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 658.562:004.89

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ

Кудров Александр Сергеевич

студент

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
город Иркутск

Аннотация. *Статья посвящена управлению качеством технической документации на основе автоматизированного контроля соответствия стандартам. Показаны пределы ручных проверок паспортов оборудования по ГОСТ 2.601–2019. Предложены информационная модель контроля и метрики качества обработки; приведены результаты апробации прототипа ($F1 = 0,78$; доля корректных сводок 83 %).*

The paper addresses quality management of technical documentation based on automated conformity control against standards. Limits of manual checks of equipment data sheets against GOST 2.601–2019 are shown. An information model and processing-quality metrics are proposed; prototype results are presented ($F1 = 0.78$; correct summaries share 83 %).

Ключевые слова: *управление качеством, техническая документация, контроль соответствия, стандартизация, система менеджмента качества, паспорта оборудования*

Keywords: *quality management, technical documentation, conformity control, standardization, quality management system, equipment data sheets*

Управление качеством на промышленном предприятии неотделимо от качества технической документации. Паспорта оборудования, регламенты

обслуживания и корпоративные стандарты (СТО) задают основу решений о допуске к эксплуатации. Состав эксплуатационных документов нормирует ГОСТ 2.601–2019 [1], а требования к документированной информации в системе менеджмента качества (СМК) — ГОСТ Р ИСО 9001–2015 [2]. Если контроль соответствия стандартам выполняется вручную и выборочно, качество документации управляется фрагментарно.

На примере нефтегазового предприятия (ООО «Иркутская нефтяная компания») ежедневно используются сотни паспортов и актов; значимая часть — сканы с таблицами и печатями. На поиск и анализ инженеры тратят 25–35 % рабочего времени [8, с. 48]. Типичные несоответствия — устаревшие редакции, пропуск ТО, отсутствие обязательных разделов — формируют организационно-технический риск в логике риск-ориентированного подхода [2]. Системы ЕСМ/DMS и 1С:ТОиР хранят файлы, но не оценивают содержание по ГОСТ.

1. Документация как объект управления качеством

По ГОСТ Р ИСО 9001–2015 техническая документация относится к документированной информации (разд. 7.5). Для паспорта ГОСТ 2.601–2019 задаёт обязательные разделы: сведения об изделии, характеристики, комплектность, ресурсы, сроки службы, гарантии, приёмка, сведения о ремонте и ТО [1, с. 8]. Управление качеством документации сводится к регулярному выявлению пропусков и нарушений оформления. Обзор рынка показывает: ЕСМ не анализируют текст; IDP-платформы слабо поддерживают проверку по ГОСТ; облачные ИИ-сервисы создают риски по 152-ФЗ [3]. Нужен локальный автоматизированный контур контроля соответствия.

2. Модель автоматизированного контроля

Прототип охватывает цикл «загрузка → OCR/извлечение текста → сводка → проверка ГОСТ/СТО → отчёт о расхождениях». Клиент — React + TypeScript, сервер — Python/FastAPI, инференс — локальный LM Studio. Для сканов применяется EasyOCR; при низком качестве страница передаётся мультимодальной модели. Эвристики отбраковывают недостоверное распознавание (встроенное качество). Контроль соответствия: сводка паспорта, выбор стандартов,

структурированное заключение модели. Результаты включаются в отчётность СМК как вход корректирующих действий [2]. Поиск типового документа сокращается с 10–15 до 5–7 минут.

3. Результаты апробации

Сравнены десять мультимодальных моделей на 12 паспортах (фрагмент — таблица 1). Для эксплуатации выбраны Gemma 3 12B (12/12 сводок) и Qwen2.5-VL 7B Instruct (8/12, 22 с) [5; 6]. Модель Qwen3.6-35B отклонена из-за времени ответа 619 с.

Таблица 1 – Сравнение мультимодальных моделей (фрагмент)

Модель	Сводки	Доля, %	t, с
Gemma 3 12B	12 / 12	100	315
Qwen2.5-VL 7B Instruct	8 / 12	67	22
Qwen3.6-35B A3B	12 / 12	100	619
Llama 3.2 11B Vision	8 / 12	67	49
LLaVA 1.6 Mistral 7B	6 / 12	50	28
MiniCPM-V 2.6	4 / 12	33	20

На 8 паспортах с экспертной разметкой получены метрики контроля соответствия (таблица 2). $F1 = 0,78$ при цели 0,80: инструмент применим в режиме поддержки решений с подтверждением экспертом. На корпусе из 24 документов доля корректных сводок составила 83 %. Интеграционные сценарии — 9/9.

Таблица 2 – Метрики качества контроля соответствия

Метрика	Целевое значение	Получено
Точность (precision)	—	0,82
Полнота (recall)	—	0,75
F1-мера	$\geq 0,80$	0,78
Доля корректных сводок	$\geq 80 \%$	83 %

Риски применения моделей компенсируются эвристиками, принципом «человек в контуре» и возможностью замены модели. Локальное развёртывание

закрывает требования 152-ФЗ [3]. Для СМК статистика несоответствий питает анализ руководства в цикле PDCA [4]. Перспектива — интеграция с 1С:ТОиР.

4. Риски и экономический эффект

Применение моделей в управлении качеством документации создаёт риск «уверенной ошибки». Компенсация: эвристики качества OCR, принцип «человек в контуре», возможность замены модели, журнал операций [4]. Локальное развёртывание соответствует 152-ФЗ [3].

Ориентир экономического эффекта для подразделения порядка 500 сотрудников — около 124 млн руб. в год при окупаемости 2–3 лет [8, с. 215]. Перспективна интеграция с 1С:ТОиР (кнопка «Анализ оборудования» с локальной обработкой прикрепленных документов).

Качество OCR дополнительно контролируется метриками CER и WER (целевые значения $\leq 5\%$ и $\leq 12\%$). Доля корректных сводок на полном корпусе из 24 документов составила 83 % при цели не менее 80 %. Интеграционные испытания закрыли 9 из 9 сценариев.

Таблица 3 – Сравнение с зарубежными аналогами

Показатель	Предлагаемая система	DocuWare IDP	SharePoint AI
Доля корректных сводок	83 %	85 %	80 %
Поддержка русского языка	Полная	Базовая	Хорошая
Локальное развёртывание	Полное	Гибрид	Гибрид
Проверка по ГОСТ	Да	Нет	Нет

Таким образом, автоматизированный контроль соответствия выступает рабочим инструментом управления качеством технической документации и не сводится к разовой IT-автоматизации поиска файлов.

Практическая значимость работы для аспирантской специальности 2.5.22 «Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства» состоит в формализации контроля соответствия как элемента стандартизации и предотвращения несоответствий в производственных процессах.

Полученные метрики ($F1 = 0,78$; 83 % корректных сводок) задают воспроизводимую базу для пилотного внедрения и последующего мониторинга качества процесса контроля.

Ограничением текущего уровня зрелости остаётся обработка документов со сложной табличной структурой, где наблюдается недобор полноты. Поэтому регламент эксплуатации должен фиксировать обязательную экспертизу автоматических заключений и периодическую переоценку на контрольном корпусе.

Заключение

Управление качеством технической документации требует систематического контроля соответствия стандартам. Предложена локальная автоматизированная модель; апробация подтвердила работоспособность (83 % корректных сводок, $F1 = 0,78$). Направления развития — авторазбор структуры ГОСТ/СТО и накопление статистики несоответствий.

Список литературы

1. ГОСТ 2.601–2019. Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы. — М.: Стандартинформ, 2019. — 24 с.
2. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. — М.: Стандартинформ, 2015. — 32 с.
3. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» / Собрание законодательства РФ. — 2006. — № 31 (1 ч.). — Ст. 3451.
4. ГОСТ Р ИСО 19011–2021. Оценка соответствия. Руководящие указания по проведению аудита систем менеджмента. — М.: Стандартинформ, 2021. — 56 с.
5. Gemma Team. Gemma 3 Technical Report [Электронный ресурс]. — 2025. — URL: <https://arxiv.org/abs/2503.19786> (дата обращения: 10.07.2026).
6. Bai, S. Qwen2.5-VL Technical Report / S. Bai [и др.]. [Электронный ресурс]. — 2025. — URL: <https://arxiv.org/abs/2502.13923> (дата обращения: 10.07.2026).
7. Bishop, C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. — New York: Springer, 2006. — 738 p.

УДК 621.383.8

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРОВ ДЛЯ СВЯЗИ МЕЖДУ КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ В БЛИЖНЕМ КОСМОСЕ

Кузяков Борис Алексеевич

к. ф.-м. н., доцент

Лазерная Ассоциация РФ, РТУ МИРЭА

Аннотация. Оптические каналы связи позволяют обеспечить большую пропускную способность при уменьшении габаритов антенных систем, снижения помех между каналами, а высочайшая скорость передачи данных недоступна другим системам связи. Лазерные системы связи выступают важной составляющей перспективных средств дистанционного зондирования Земли и коммуникаций.

Abstract. Optical communication channels allow for higher throughput while reducing the size of antenna systems, reducing interference between channels, and the highest data transfer rate is not available to other communication systems. Laser communication systems are an important component of promising means of remote sensing of the Earth and communications. **Keywords:** optical communication channels; spacecraft; communications, near space; throughput; data rate; remote sensing of the Earth

Ключевые слова: оптические каналы связи; космические аппараты; коммуникации, ближний космос; пропускная способность; скорость передачи данных; дистанционное зондирование Земли.

Keywords: optical communication channels; spacecraft; communications, near space; throughput; data rate; remote sensing of the Earth

Использование лазерной связи является одним из активно развиваемых направлений космической системы связи. Оптические каналы позволяют обеспечить большую пропускную способность при уменьшении габаритов антенных

систем, снижения помех между каналами, а скорость передачи данных достигает 10 Гбит/с и выше. При этом бортовое оборудование связи характеризуется небольшими массогабаритными и энергетическими характеристиками. Важным элементом, обеспечивающим успешное решение задач функционирования космических систем зондирования Земли, являются высокоскоростные помехозащищенные линии связи, поэтому лазерные системы связи выступают важной составляющей перспективных средств дистанционного зондирования Земли и связи. Современные космические системы зондирования Земли и околоземного космического пространства формируют большой объем информации о состоянии космического пространства, обработка которого в реальном масштабе времени на борту космических аппаратов (КА) затруднена и должна производиться с помощью наземных вычислительных средств. Но присутствуют ограничения на пропускную способность каналов связи «борт — земля». Беспроводная лазерная связь основывается на передаче данных модулированным излучением в инфракрасной части спектра. Данные в передатчике кодируются помехоустойчивыми кодами, модулируются лазерным излучателем, фокусируются оптической системой в узкий компилированный луч и передаются в направлении приемника [1-2]. Наглядная иллюстрация лазерной связи между несколькими спутниками в ближнем космосе приведена на рис. 1.



Рисунок 1 - Наглядная иллюстрация лазерной связи (тонкие прямые линии) между несколькими спутниками в ближнем космосе

В нижней части рисунка видна достаточно плотная облачность над поверхностью Земли. В тоже самое время, в областях лазерной связи между КА облачности практически нет, т. е. атмосферные явления не влияют на работу лазерной связи между КА даже в ближнем космосе. Тем более, атмосфера не влияет на работу лазерной связи между КА, движущихся на более высоких орбитах, включая, естественно, и геостационарные. Укрупнённый фрагмент траектории КА показан на рис. 2.

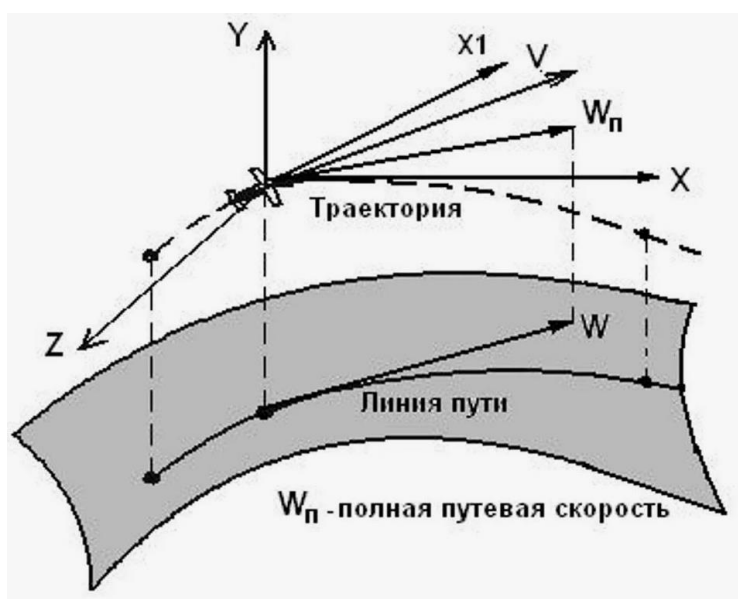


Рисунок 2 - Укрупнённый фрагмент траектории КА

На рис. 2 показано формирование вектора полной путевой скорости КА, который необходим при анализе работы лазерной системы связи между КА, так как их орбитальная скорость зависит от высоты траектории.

В настоящий момент существует ряд факторов, ограничивающих применение лазеров для связи между космическими аппаратами в ближнем космосе и, особенно, для связи между КА и наземными станциями. Это расхождение лазерного луча, и сложность точного наведения на больших расстояниях. В связи с этим усложняется оборудование и принципы приема-передачи сигнала. Оценим один из основных параметров лазерных систем — угла расходимости излучения. Ошибки наведения оси излучателя энергии на приемник при некоторых упрощающих предположениях могут быть описаны законом распределения Релея. Он может определяться по формуле (1):

$$p(\varepsilon) = [\varepsilon/(\sigma\sigma)] \exp [-(\varepsilon\varepsilon)/(2\sigma\sigma)] \quad (1)$$

где p — плотность распределения случайной величины ε ; ε — угловая ошибка наведения; σ^2 — среднеквадратическое отклонение ошибок наведения. Вероятность появления ошибок, превосходящих некоторое заданное значение ε_n определяется по формуле (2):

$$\int_{\varepsilon_n}^{\infty} p(\varepsilon) d\varepsilon = 1 - \int_{-\infty}^{\varepsilon_n} p(\varepsilon) d\varepsilon = \exp [-(\varepsilon_n^2)/(2\sigma^2)], \quad (2)$$

Если эту вероятность положить равной некоторой достаточно малой величине p_0 , то получаем уравнение (3):

$$\exp [-(\varepsilon_n^2)/(2\sigma^2)] = p_0, \quad (3)$$

Уравнение (3) позволит определить значение ошибки, удовлетворяющей условию (4):

$$P \{ \varepsilon \geq \varepsilon_n \} = p_0, \quad (4)$$

Найденную из (3) величину $\varepsilon_n = \sigma \sqrt{2(-\ln p_0)}$ целесообразно рассматривать как «предельную» ошибку наведения и в проектных оценках параметров лазерных систем связи ориентироваться именно на это «гарантированное» значение точности наведения. Подобный подход позволяет получить простую формулу для оценки угла расходимости лазерного луча [3].

Для повышения конкретики, рассмотрим несложный пример: пусть $p_0 = 0,01$ и $\sigma = 10^{-6}$, при этом угол расходимости α_n принимает значение $\approx 2,83 \sigma \sqrt{-\ln p_0} = 6,07 \cdot 10^{-6}$ рад и предельная угловая ошибка ε_n составит $3,03 \cdot 10^{-6}$. Проведённые расчёты изменения принимаемой мощности в модуле приёмника, позволили построить её график зависимости от угловой ошибки наведения при оптимальном угле расходимости (рис. 3).

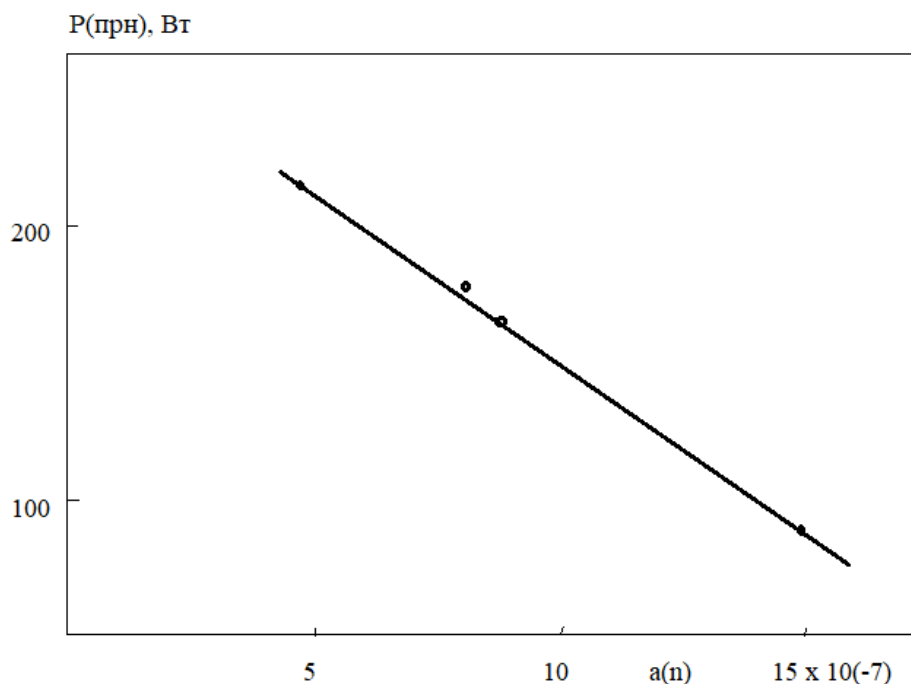


Рисунок 3 - Фрагмент зависимости принимаемой мощности излучения P (прн) от угловой ошибки наведения $a(n)$

В выбранном диапазоне изменения ошибок наведения $a(n)$, расчётная зависимость $P(\text{прн})$, хорошо аппроксимируется линейной функцией. В более широком диапазоне ошибок упомянутая зависимость имеет нелинейный характер. В частности, значения функции $P(\text{прн})$ становятся практически нулевыми только при $a(n) \approx 30 \cdot 10^{-7}$. Для успешного анализа работы лазерных систем связи, в СМИ предлагаются несколько схем проведения имитационных экспериментов. По сути они все одинаковы: спутники должны сориентироваться так, чтобы один из них лазером смог попасть в фотодиод второго спутника. После этого начнётся передача данных. Один из вариантов схемы модельного эксперимента приведён на рис. 4.

Здесь, оба КА находятся на одной оси «х», показанной так же на рис. 2, а солнце находится за одним из спутников. Оба спутника в самом начале никак не сориентированы по крену, то есть находятся в свободном состоянии в космическом пространстве. Поэтому каждому спутнику необходимо подобрать свой собственный угол поворота (изогнутые стрелки), чтобы навестись модулями лазерной связи друг на друга. Для этого каждый спутник содержит следующие элементы: лазерный модуль, который имитирует источник передачи данных по

оптическому каналу; фотодиод, он имитирует приём данных от источника лазерного излучения; линза, для расширения пучка лазерного излучения; лазерный дальномер.

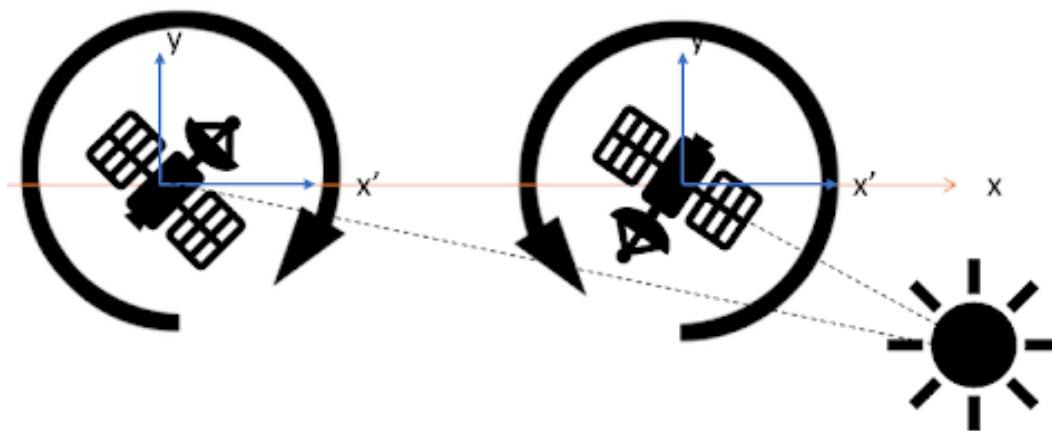


Рисунок 4 - Вариант схемы эксперимента

Лазерные дальномеры [4] работают на основе использования лазерного излучения для измерения расстояний. Они состоят из нескольких компонентов, включая лазерный источник, оптическую систему и детектор. Наиболее часто используется метод триангуляции или метод временного измерения. Триангуляционный метод основывается на измерении угла, под которым отраженное лазерное излучение возвращается на детектор. Используя треугольник с известной длиной одной его стороны и измеренным углом, можно вычислить расстояние до объекта. Этот метод является одним из наиболее точных способов измерения расстояний. Общая схема спутникового лазерного дальномера приведена на рис. 5.

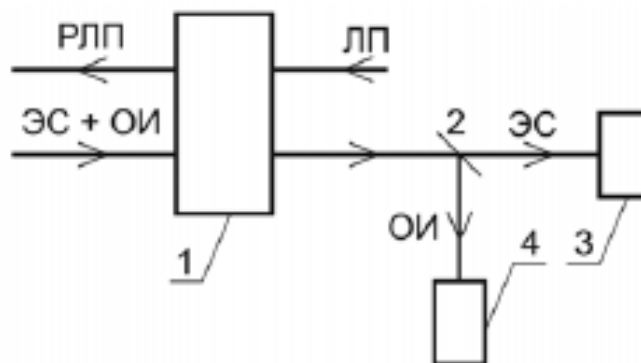


Рисунок 5 - Общая схема спутникового лазерного дальномера: ЛП – лазерный пучок; РЛП – расширенный ЛП; ЭС – эхо-сигнал; ОИ – оптическое излучение; 1 – расширитель лазерного пучка; 2 – интерференционный фильтр; 3 – детектор эхо-сигнала; 4 – объектив камеры сопровождения

Выбранные диаграммы расхождения лазерного пучка на выходе из расширителя (пп. 1, рис. 5) для характерных длин волн в зависимости от угла показаны на рис. 6.

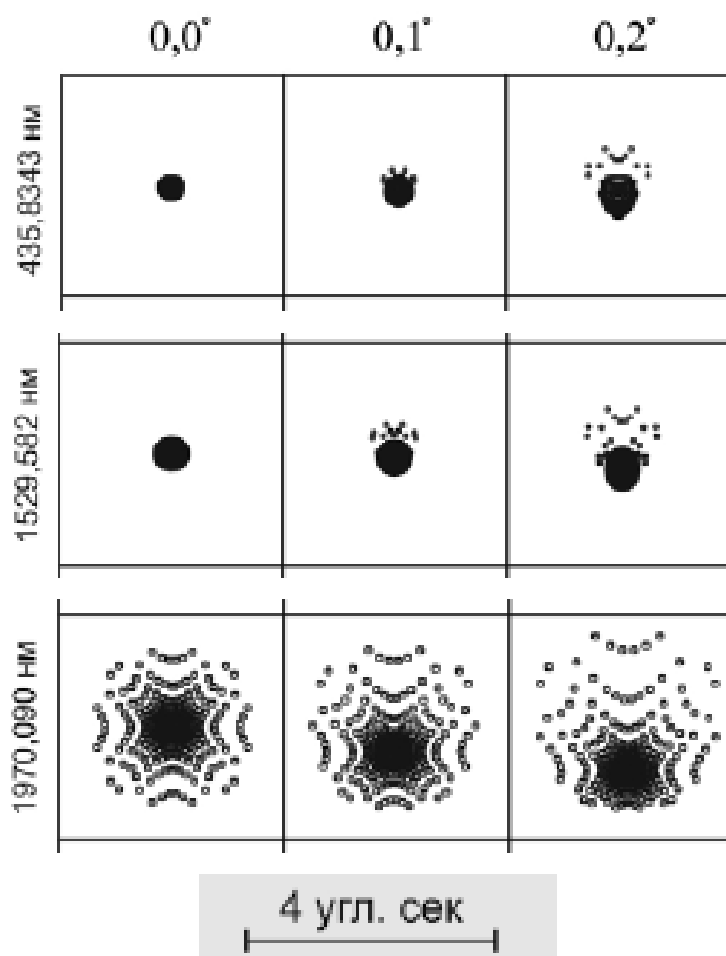


Рисунок 6 - Диаграммы расхождения лазерного пучка на выходе из расширителя для характерных длин волн в зависимости от угла

В качестве характерных длин волн лазерного излучения, на рис. 6, выбраны (сверху – вниз): видимое излучение; ИК излучение, широко используемое в волоконных линиях связи; излучение, вблизи края ближнего ИК диапазона. Хорошо виден значительный рост расхождения лазерного пучка с увеличением длины волны излучения. На нижней строчке рис. 6 видно, что при использовании излучения вблизи края ближнего ИК диапазона, расходимость излучения превышает 4 угл. Сек при всех исследуемых углах. Далее, продолжая краткие пояснения по работе лазерного дальномера, следует отметить, что в схеме дальномера на рис. 6, изображение точечного источника

фиксируется фотодетектором 3 (рис. 6). Интегральное распределение световой энергии в изображении точечного источника света показано на рис. 7.

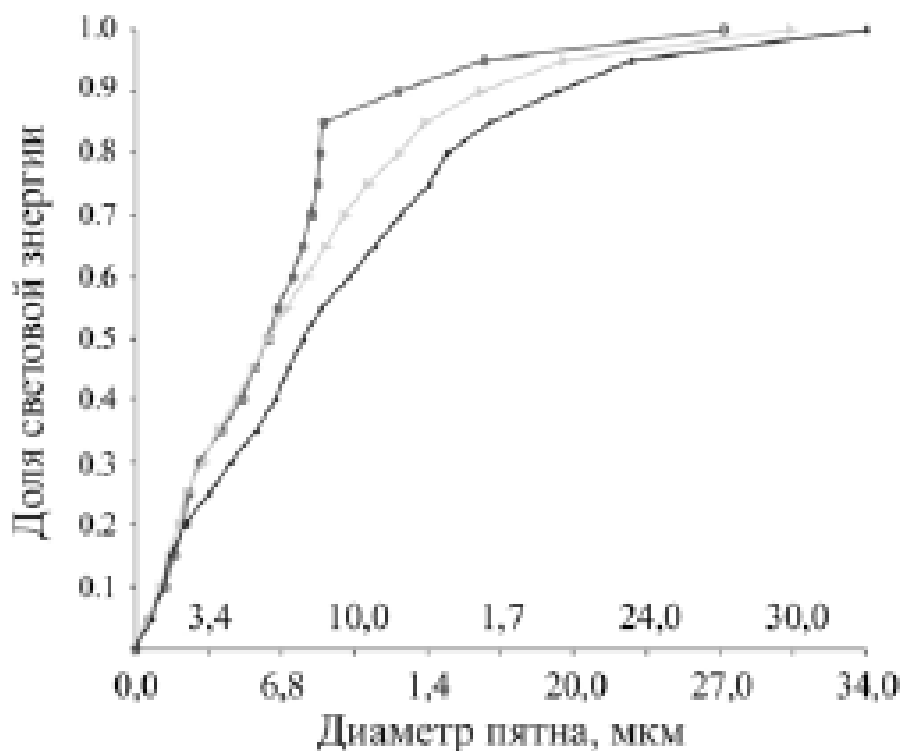


Рисунок 7 - Интегральное распределение световой энергии в изображении точечного источника света на оси (кружки) и на 2-х угловых расстояниях от неё: $0,075^{\circ}$ (треугольники) и $0,15^{\circ}$ (крестики)

На всех графиках виден последовательное возрастание доли световой энергии с ростом диаметра пятна. При диаметре пятна ~ 30 мкм, эта доля практически достигает 100 %. Высокая актуальность и доказанная полезность лазерной связи между КА в ближнем космосе находит отклик в работе крупных компаний, которые всё настойчивее привлекают в эту научную область молодёжные кадры. Так уже разработаны разнообразные образовательные конструкторы, например, OrbiCraft 3D, для имитации работы лазерных систем связи между КА. Для имитации передачи данных по принципу лазерной связи [4] в образовательных конструкторах OrbiCraft 3D собирается отдельная система, которая позволяет спутнику переключаться между двумя режимами и выступать как в роли передатчика, так и в роли приёмника. Наряду с перечисленными блоками спутник может содержать радиомодуль NRF24L01 с антенной для передачи данных с одного спутника на другой (рис. 8).

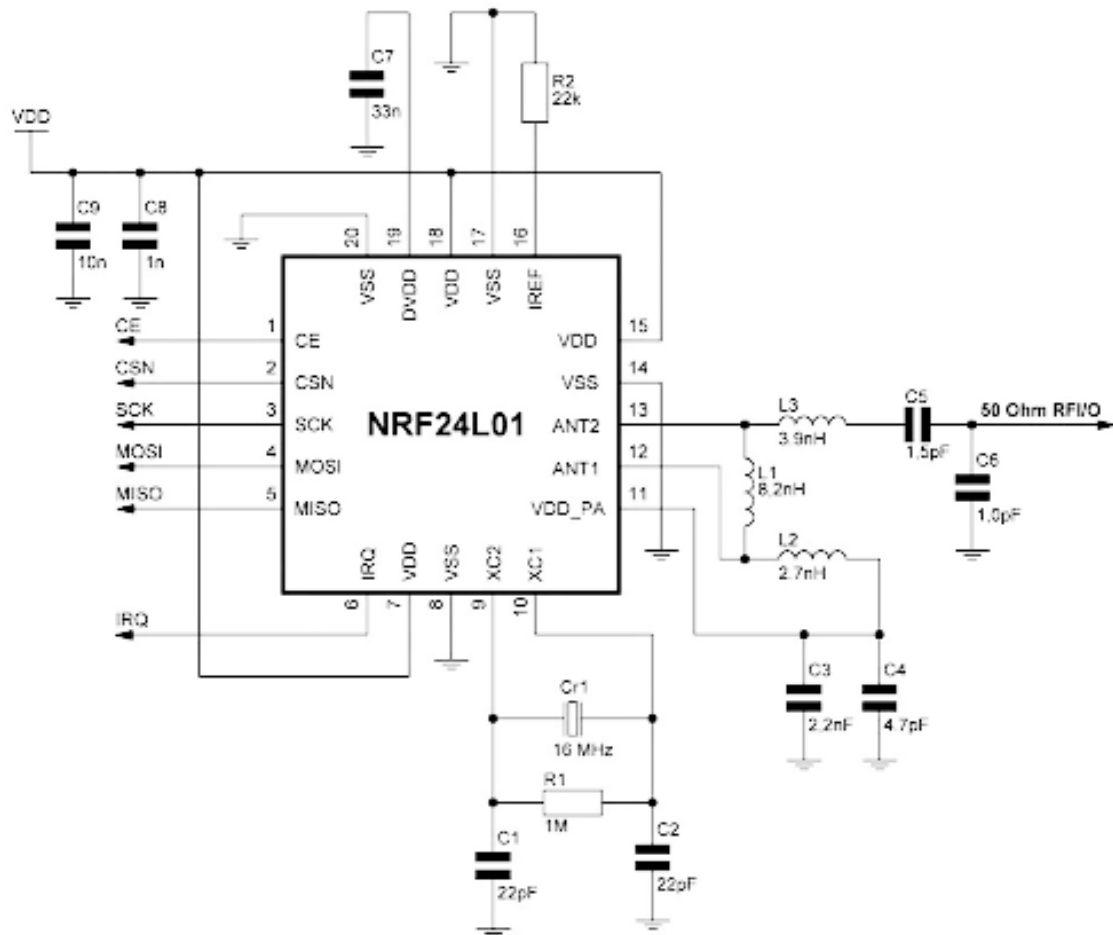


Рисунок 8 – Электрическая схема модуля NRF

Структурная схема модуля лазерной связи для спутника OrbiCraft 3D, приведена на рис. 9.

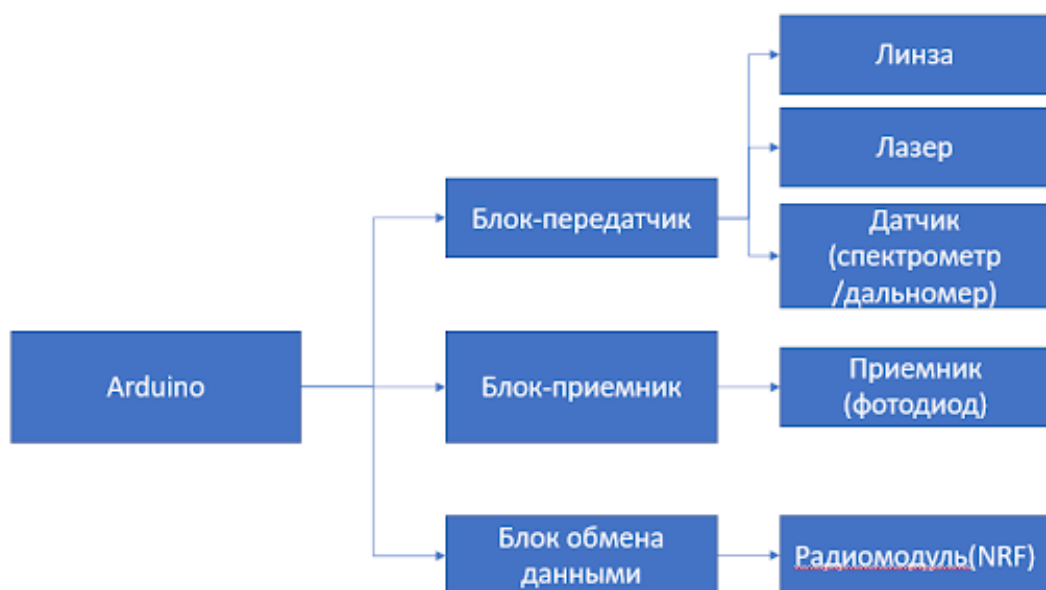


Рисунок 9 - Структурная схема модуля имитации лазерной связи

Таким образом, интенсивное развитие и становление лазерных систем связи между КА в ближнем космосе, идёт полным ходом и ускоренно набирает обороты.

Список литературы

1. Чулихин А. А. Расходимость излучения передатчика космического аппарата. Young Scientis. – v. 16 (463). - april. - 2023. - p. 46 – 49.
2. edu.sputnix.ru/docs/orbitcraft3d/laser_cjmmunication.
3. Ефремова С. В., Карцан И. Н., Жуков А. О. Упорядоченная ранжированная мультиатрибутивная модель для систем принятия решений с атрибутами программного обеспечения систем управления. Сибирск. Гос. Университет науки и технологии, Красноярск. - 2021. – ноябрь. – с. 12068.
4. Владимиров В. М., Границкий Л. В., Лапухин Е. Г. Оптическая составляющая спутникового лазерного дальномера для многоцветной дальнометрии. Вестник СибГАУ. – 2022. - т. 18. - № 1. – с. 195- 204.
5. Карцан И. Н. Генетический алгоритм многокритериальной условной оптимизации бортового комплекса управления. Решетнёвские чтения. 2016. – т. 1. – с. 269 – 271.

УДК 621.311

КРИТЕРИИ НАДЕЖНОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Русаков Матвей Дмитриевич

учащийся

УО «Национальный детский технопарк»

Научный руководитель: Ракевич Снежана Игоревна,

старший преподаватель,

«Белорусский национальный технический университет»,

Республика Беларусь, город Минск

***Аннотация.** В статье рассматриваются критерии надёжности электроснабжения, перспективные технические решения аварийного электроснабжения и их характеристика по надёжности.*

The article examines the reliability criteria of power supply, promising technical solutions for emergency power supply, and their reliability characteristics.

***Ключевые слова:** надёжность электроснабжения, аварийное питание, защита, резервирование, электроснабжение потребителя*

***Keywords:** power supply reliability, emergency power supply, protection, redundancy, consumer power supply*

Надёжность электроснабжения является фундаментальным показателем качества работы электрических сетей, определяющим выбор архитектурных схем и систем резервирования. Для дифференциации технических требований к бесперебойности все электроприёмники подразделяются на категории надёжности в зависимости от тяжести последствий перерыва в питании (рис. 1).



Рисунок 1 - Классификация потребителей электроэнергии по категориям надёжности

Нормативные требования к времени восстановления и базовым архитектурным решениям можно систематизировать по критериям надёжности (таблица 1) [1].

Таблица 1 – Категории надёжности и технические решения

Категория	Характеристика и последствия	Макс. время восстановления	Базовое техническое решение
I особая	Безаварийный останов; угроза жизни, взрывы, пожары.	0,1–0,3 с Автоматический ввод резерва (АВР) + 10–30 с Дизель-генераторная установка (ДГУ)	3 независимых источника, многоступенчатая АВР, секционирование шин.
I	Недопустимый перерыв; опасность для жизни, ущерб госбезопасности.	0,5–0,7 с (АВР)	2 независимых источника, автоматическое переключение (АВР).
II	Значительные нарушения; массовый недоотпуск продукции, простои.	До 1 часа	2 источника питания, ручное или автоматическое переключение.
III	Допустимый перерыв на время ремонта.	До 24 часов	1 источник питания, резервирование не требуется.

Архитектура систем электроснабжения напрямую диктуется выбранной категорией. Рассмотрим устройство питания I и II категории.

Электроснабжение II категории базируется на принципе резервирования без требования мгновенного переключения. Система включает блочную комплектную трансформаторную подстанцию (БКТП) с двумя независимыми трансформаторами. Во вводно-распределительном устройстве (ВРУ) здания

предусмотрены секционированные шины и рубильники для ручного/АВР переключения на резервный ввод при аварии основного. Это компромиссное решение, исключающее затраты на быстродействующую автоматику при допустимом перерыве до 1 часа (рис. 2).

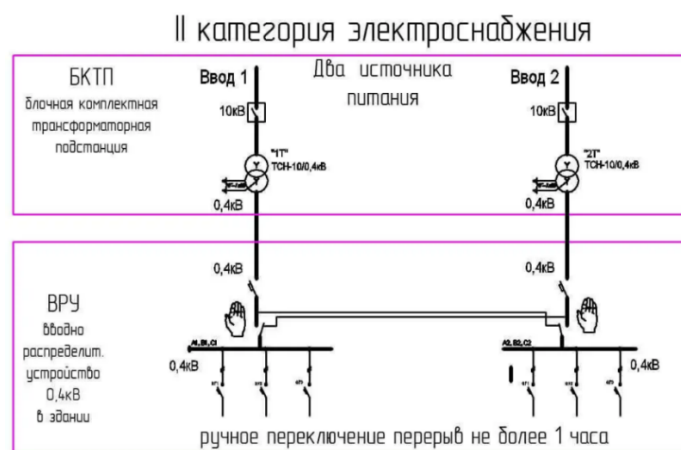


Рисунок 2 – Схема электроснабжения II категории надежности

Электроснабжение I особой категории требует нулевого перерыва питания критических нагрузок с использованием трёх независимых источников: двух внешних сетей и ДГУ. Двухступенчатая автоматика (АВР1 и АВР2) обеспечивает поэтапное резервирование. При отказе главного питания АВР1 за 0,1–0,3 сек. перекидывает потребителей на резервное питание, а в случае полного отключения внешних сетей, то АВР2 дает команду на старт ДГУ, что занимает уже порядка 10–30 секунд. (рис. 3).

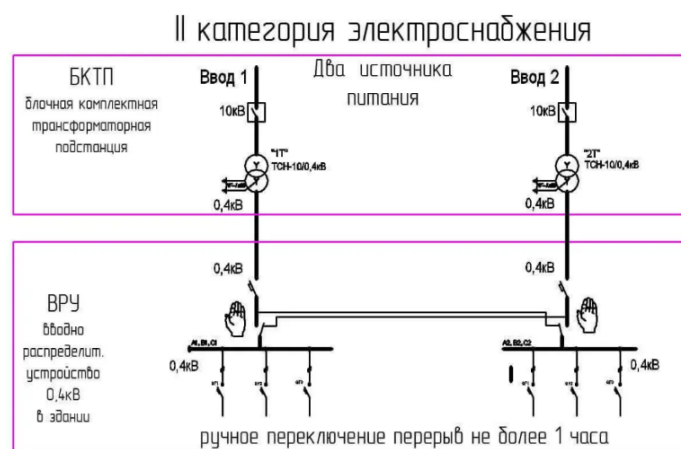


Рисунок 3 – Схема электроснабжения I особой категории

Существуют различные технические решения аварийного питания, далее

рассмотрим основные виды [2].

В качестве главного варианта для резервирования высокой мощности на долгий срок применяются дизельные электростанции (ДЭС), которые автоматически включаются при аварии в сеть и эффективны при стабильной нагрузке. Бензиновые агрегаты имеют меньшие размеры и проще заводятся при низких температурах, но повышенный расход горючего и малый ресурс позволяют использовать их только изредка.

Газопоршневые электростанции (ГПЭС) используют в качестве топлива природный, попутный или биогаз. Главное достоинство заключается в одновременной генерации электрической и тепловой энергии, благодаря чему увеличивается коэффициент полезного действия (КПД). Эксплуатация ГПЭС экономически оправдана при наличии постоянного доступа к газопроводу.

Для крупных промышленных объектов целесообразно использовать газотурбинные установки (ГТУ). Данное оборудование выделяется высокой удельной мощностью, быстрым набором нагрузки и эффективно функционирует в рамках парогазового цикла.

Источники бесперебойного питания (ИБП) мгновенно защищают чувствительную технику при авариях в сети. Выделяют резервные, линейно-интерактивные со стабилизатором и онлайн-модели с двойным преобразованием и нулевым временем переключения. ИБП обязательны для серверов и ответственного оборудования в офисах.

Промышленные аккумуляторные системы BESS базируются на нескольких ключевых технологиях. В качестве недорогого базового варианта применяются свинцово-кислотные батареи, которые имеют скромные технические параметры и небольшой ресурс. Для работы в жестких условиях подходят высоконадежные никель-кадмиевые накопители, не боящиеся глубоких разрядов и предельных температур. Наибольшей эффективностью обладают литий-ионные системы, сочетающие высокую плотность энергии, максимальный КПД и длительный жизненный цикл. Для долговременного хранения электричества в крупных энергосетях используются специализированные ванадиевые проточные батареи,

которые функционируют практически без деградации активных материалов.

Суперконденсаторы аккумулируют заряд электростатическим способом и способны мгновенно выдавать колоссальную импульсную мощность в течение сверхкоротких интервалов. Такие устройства характеризуются внушительной удельной мощностью, колоссальным циклическим ресурсом и стабильностью параметров в широком температурном диапазоне, однако их недостатками остаются малая удельная энергоемкость и интенсивный саморазряд.

В свою очередь, кинетические накопители энергии с маховиком задействуют массивный вращающийся ротор на магнитных подшипниках для кратковременного удержания нагрузки на время запуска резервной генерации. В штатном режиме встроенный электродвигатель раскручивает маховик до экстремальных скоростей, переводя электричество в кинетическую энергию, которая в случае аварии трансформируется обратно и подается потребителям через инвертор.

Устройства автоматического ввода резерва (АВР) нужны для надёжности сетей: они перекидывают нагрузку на запасной источник при авариях. Контроллер всегда следит за напряжением, частотой и фазами, работая с приоритетом одного ввода или по двусторонней схеме. На важных объектах (таких как центры обработки данных (ЦОД), металлургии или нефтегазовой отрасли) ставят быстродействующий АВР (БАВР). Такая микропроцессорная автоматика через вакуумные, элегазовые или тиристорные выключатели переключает питание без разрыва цепи, поэтому моторы не теряют синхронизм и производство не останавливается.

Водородные топливные элементы представляют собой чистые источники тока, которые получают электричество из водорода и кислорода. Они способны работать непрерывно при постоянной подаче реагентов, а на выходе у них получается только чистая вода.

Для энергоснабжения удаленных объектов часто используют гибридные инверторные системы. Такие комплексы объединяют чистую энергетику, дизельные генераторы и батареи. Инвертор самостоятельно распределяет потоки мощности, то есть питает нагрузку от солнца или ветра, заряжает аккумуляторы,

а при их разряде запускает генератор. Модульная структура позволяет легко наращивать общую мощность.

ВИЭ в связке с накопителями эффективно применяются для резервного питания. Солнечные станции покрывают потребности объекта в дневное время и параллельно заряжают аккумуляторы. Ветрогенераторы работают ночью и в облачность, что снижает требования к емкости батарей. Из-за нестабильной генерации их автономная работа невозможна без накопителей или дублирующих генераторов.

Надежность сети обеспечивается точным подбором решений под конкретные категории потребителей, что полностью исключает избыточные затраты. Выбор техники, начиная от мгновенных БАВР и ИБП и заканчивая ДЭС и ГПЭС, напрямую зависит от допустимого времени паузы и экономики проекта. Будущее всей отрасли лежит в интеграции ВИЭ, водородных элементов и литиевых систем.

Список литературы

1. Таблицы категорий надежности электроснабжения I, II, III: нормативы 2025 / Inner.su: ежедневн. интернет-изд. 2025. URL: <https://inner.su/articles/tablitsy-kategoriy-nadezhnosti-elektrosnabzheniya-i-ii-iii-normativy-2025/> (дата обращения: 09.07.2026).
2. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое: электрон. версия книги 2002. URL: elex.ru (дата обращения: 10.07.2026).

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 364

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВЫГОРАНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ

Кумыков Эльдар Хабасович

студент

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет
имени Х. М. Бербекова»

Аннотация. В статье рассматривается проблема профессионального выгорания специалистов социальной работы. Анализируются основные причины возникновения данного состояния, его последствия для личности и профессиональной деятельности, а также современные методы профилактики и преодоления профессионального выгорания. Особое внимание уделяется роли организации труда, психологической поддержки и профессионального развития социальных работников.

Abstract. This article examines the problem of professional burnout among social workers. It analyzes the main causes of this condition, its consequences for the individual and professional performance, and current methods for preventing and overcoming professional burnout. Particular attention is given to the role of work organization, psychological support, and professional development for social workers.

Ключевые слова: социальная работа, профессиональное выгорание, эмоциональное истощение, стресс, профилактика, психологическая поддержка, социальный работник

Keywords: social work, professional burnout, emotional exhaustion, stress, prevention, psychological support, social worker

Профессиональная деятельность специалиста по социальной работе относится к числу наиболее эмоционально напряженных видов труда. Ежедневное взаимодействие с людьми, находящимися в трудной жизненной ситуации, необходимость решения сложных социальных проблем и высокая степень ответственности создают значительную психологическую нагрузку. В связи с этим проблема профессионального выгорания социальных работников приобретает особую актуальность и требует комплексного изучения [1].

Понятие «профессиональное выгорание» впервые было предложено американским психологом Г. Фрейденбергером в 1974 году. Исследователь рассматривал его как состояние эмоционального и физического истощения, возникающее в результате длительного воздействия профессионального стресса [1]. В дальнейшем изучение данного явления получило широкое распространение благодаря исследованиям К. Маслач и С. Джексон, которые определили выгорание как комплексный синдром, включающий эмоциональное истощение, деперсонализацию и снижение ощущения профессиональной эффективности [2].

Эмоциональное истощение выражается в постоянной усталости, снижении интереса к работе и ощущении нехватки внутренних ресурсов для выполнения профессиональных обязанностей. Деперсонализация проявляется в формальном отношении к клиентам, эмоциональном дистанцировании и снижении качества взаимодействия. Третий компонент — снижение профессиональных достижений — связан с ощущением собственной неэффективности и неудовлетворенностью результатами труда [2].

Для специалистов социальной работы проблема выгорания имеет особое значение, поскольку их профессиональная деятельность основана на постоянном взаимодействии с людьми, испытывающими социальные, психологические и материальные трудности. Работа с кризисными ситуациями, переживаниями клиентов, проблемами инвалидности, семейными конфликтами и социальной изоляцией требует высокого уровня эмоциональной вовлеченности. При отсутствии эффективных механизмов восстановления это может привести к накоплению профессионального напряжения [3].

Одной из причин развития профессионального выгорания является организационная нагрузка. Большой объем документации, недостаток времени, высокая ответственность и необходимость одновременно решать большое количество задач способны снижать удовлетворенность трудовой деятельностью. Кроме того, важную роль играет психологический климат в коллективе и наличие поддержки со стороны руководства и коллег [4].

Последствия профессионального выгорания отражаются не только на состоянии самого специалиста, но и на качестве социальной работы в целом. Снижается мотивация к профессиональной деятельности, ухудшается взаимодействие с клиентами, повышается риск конфликтных ситуаций. Поэтому профилактика выгорания является важным направлением организации деятельности социальных учреждений.

Современный подход к профилактике профессионального выгорания предполагает сочетание организационных и индивидуальных методов. На уровне учреждения необходимо создание благоприятной рабочей среды, рациональное распределение нагрузки, поддержка сотрудников и возможность обсуждения сложных профессиональных ситуаций. Значительную роль играет развитие культуры профессионального взаимодействия, основанной на взаимопомощи и сотрудничестве [4].

Важным условием профилактики является формирование в социальных учреждениях системы поддержки работников. Руководители организаций должны учитывать не только показатели эффективности труда, но и эмоциональное состояние специалистов. Регулярное обсуждение профессиональных трудностей, проведение мероприятий по укреплению командного взаимодействия и создание условий для восстановления сотрудников позволяют снизить риск развития хронического стресса. Особое значение имеет признание сложности труда социальных работников и формирование атмосферы профессиональной ценности и уважения [4].

Одним из эффективных методов профилактики является профессиональная супервизия. Она представляет собой форму профессиональной поддержки,

при которой специалист анализирует возникающие трудности, получает обратную связь и совершенствует навыки решения профессиональных задач. Супервизия способствует снижению эмоционального напряжения, развитию профессиональной уверенности и предупреждению накопления негативных переживаний [5].

Не менее важным направлением является повышение квалификации специалистов. Участие в образовательных программах, тренингах и профессиональных мероприятиях позволяет расширять знания, осваивать новые технологии социальной работы и повышать чувство профессиональной компетентности. Это положительно влияет на мотивацию и снижает вероятность эмоционального истощения [3].

Современные условия развития социальной сферы также требуют использования новых форм поддержки специалистов. Возможности цифровых технологий позволяют организовывать дистанционные консультации, онлайн-обучение, профессиональные сообщества и обмен опытом между работниками различных учреждений. Такие формы взаимодействия особенно важны для специалистов, работающих в условиях высокой нагрузки или ограниченного доступа к традиционным формам профессиональной поддержки.

На индивидуальном уровне большое значение имеют навыки саморегуляции. К ним относятся соблюдение баланса между профессиональной и личной жизнью, рациональная организация режима отдыха, развитие эмоциональной устойчивости и использование методов восстановления психологических ресурсов. Особое внимание должно уделяться формированию профессиональных границ, поскольку чрезмерное эмоциональное включение в проблемы клиентов может стать фактором риска развития выгорания [4].

Таким образом, профессиональное выгорание специалистов социальной работы представляет собой одну из наиболее значимых профессиональных проблем современности. Его развитие обусловлено сочетанием эмоциональных, организационных и личностных факторов, а последствия отражаются как на психологическом состоянии специалиста, так и на качестве оказываемой

социальной помощи. Наиболее эффективной является комплексная профилактика, включающая рациональную организацию труда, профессиональную супервизию, повышение квалификации, психологическую поддержку и развитие навыков саморегуляции. Реализация данных мер способствует сохранению профессионального здоровья социальных работников, повышению качества социальной помощи и устойчивому развитию системы социальной работы.

Список литературы

1. Freudenberger H. J. Staff Burn-Out / Journal of Social Issues. 1974. Vol. 30. No. 1. P. 159–165.
2. Maslach C., Jackson S. E. The Measurement of Experienced Burnout / Journal of Occupational Behaviour. 1981. Vol. 2. No. 2. P. 99–113.
3. Холостова Е. И. Социальная работа: теория и практика. Москва: Юрайт, 2022. 424 с.
4. Павленок П. Д. Основы социальной работы. Москва: ИНФРА-М, 2021. 560 с.
5. Кузьмина Е. В. Супервизия в социальной работе: теория и практика. Москва: Юрайт, 2021. 218 с.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 616-089.844

МАЛОИНВАЗИВНОЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАЗРЫВОВ ПИЩЕВОДА

Муталлимов Мурад Эльнурович

Скрижалин Олег Владиславович

Исаев Тимур Абдулагаджиевич

Сидалиева Диана Нагметовна

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация. В данном обзоре освещена проблема спонтанных и ятрогенных повреждений пищевода, включая перфорации, разрывы и несостоятельность анастомозов, как жизнеугрожающих состояний с высокой летальностью. Представлен анализ этиологических факторов, патогенеза и современных алгоритмов диагностики, включая лучевые и эндоскопические методы. Центральное место отводится вопросам эндоскопического лечения – клипированию, стентированию, эндоскопической вакуум-терапии (EVT) и гибридным методам – как альтернативе традиционному хирургическому вмешательству. Особое внимание уделено эндоскопической вакуум-терапии как наиболее перспективному методу, эффективность которого подтверждена исследованиями, выполненными на принципах доказательной медицины.

Annotation. This review highlights the problem of spontaneous and iatrogenic esophageal injuries, including perforations, ruptures, and anastomotic leaks, as life-threatening conditions with high mortality rates. The analysis of etiological factors, pathogenesis, and modern diagnostic algorithms, including radiological and

endoscopic methods, is presented. The central place is given to endoscopic treatment modalities – clipping, stenting, endoscopic vacuum therapy (EVT), and hybrid techniques – as an alternative to conventional surgical intervention. Special attention is paid to endoscopic vacuum therapy as the most promising method, the effectiveness of which is confirmed by evidence-based studies.

Ключевые слова: разрыв пищевода, синдром Бурхаве, эндоскопическое лечение, эндоскопическая вакуум-терапия (EVT), стентирование, медиастинит

Key words: esophageal rupture, Boerhaave syndrome, endoscopic treatment, endoscopic vacuum therapy (EVT), stenting, mediastinitis

На сегодняшний день синдром Бурхаве относится к числу редких, диагностически трудных состояний, в отношении которых до сих пор не выработано однозначных лечебных алгоритмов. При этом его летальность остаётся самой высокой среди всех видов перфораций органов пищеварения [1]. В подавляющем большинстве случаев спонтанный разрыв пищевода провоцируется сильной рвотой, следующей за плотным приёмом пищи или большим объёмом жидкости. Проблемы ранней диагностики и выбора оптимальной тактики лечения этой патологии по-прежнему занимают одно из центральных мест среди дискуссионных вопросов современной хирургии. Послеоперационная летальность в группе больных с синдромом Бурхаве колеблется от 25 до 85% и зависит от времени, прошедшего с момента повреждения пищевода [2]. Если оперативное вмешательство задерживается более чем на 24 ч, то риск неблагоприятного исхода превышает 50% [3].

Патогенез спонтанного разрыва пищевода обусловлен резким повышением внутрипросветного давления на фоне интенсивной рвоты и отрицательного внутригрудного давления, создающих высокий градиент на стенку органа. В норме давление сбрасывается через расслабляющийся верхний сфинктер, однако при его спазме вся энергия рвотного толчка передаётся на пищеводную стенку, вызывая её продольный разрыв в дистальном отделе грудного пищевода – зоне анатомической слабости мышечного слоя и отсутствия серозной оболочки [4]. Через дефект желудочное содержимое изливается в средостение, вызывая тяжёлый

медиастинит с быстрым вовлечением плевры и перикарда, что резко утяжеляет прогноз.

ВОЗМОЖНАЯ ДИАГНОСТИКА

Редкая встречаемость и зачастую молниеносное течение синдрома Бурхаве создают серьёзные сложности для своевременной верификации диагноза. Клиническая картина может имитировать острый инфаркт миокарда или любое из заболеваний, объединяемых термином «острый живот», что требует проведения расширенной дифференциальной диагностики [11,12,13,14,15]. При этом важно чётко отличать спонтанную перфорацию пищевода от синдрома Мэллори–Вейсса, который проявляется поверхностным продольным разрывом только слизистой оболочки в кардиоэзофагеальной зоне и, в отличие от разрыва Бурхаве, часто сопровождается массивным кровотечением. Если же у пациента с подозрением на синдром Бурхаве наблюдается рвота с кровью, следует исключать язвенную болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки как альтернативный источник кровотечения [16]. Для постановки окончательного диагноза применяется комплекс инструментальных методов, включающий ЭКГ, обзорную рентгенографию грудной клетки, контрастирование пищевода водорастворимым веществом, а при необходимости – эзофагоскопию и компьютерную томографию [11].

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ

До сих пор основным методом лечения спонтанного разрыва пищевода остаётся хирургическое вмешательство, выполняемое в различных модификациях. Возможны как локальные операции – ушивание дефекта с пластикой или без неё, – так и обширные резекции пищевода с замещением его трансплантатом. Учитывая крайне высокий риск этих вмешательств, особенно у ослабленных пациентов, всё большее распространение получают паллиативные «выключающие» операции: эзофагостомия, перевязка или пересечение пищевода с наложением гастростомы или еюностомы для кормления. Но, к сожалению, эффективность любого вмешательства на пищеводной стенке критически зависит от состояния тканей и воспалительного фона, а также от способности организма к заживлению. Осложнения в виде несостоятельности швов встречаются часто и, как

правило, носят фатальный характер [5]. Высокая частота осложнений и летальность, сопутствующие «агрессивной» хирургии при разрывах пищевода и несостоятельности пищеводных анастомозов, закономерно переориентировали интерес исследователей на эндоскопические методы. На протяжении последних полутора десятилетий эти технологии уверенно заняли место альтернативы оперативному лечению [6,7].

Среди эндоскопических методик различают: наложение клипс (OTSC System); нанесение акрилатных или фибриновых клеев; установка самораскрывающихся стентов (технология SEMS); применение эндоскопической вакуумной системы (EVT); сочетание EVT и SEMS (Vac-стент).

Наиболее простым и малоинвазивным методом является эндоскопическое клипирование, заключающееся в стягивании краёв дефекта металлическими клипсами, доставляемыми через рабочий канал эндоскопа. Для малых разрывов (до 1–1,5 см) применяются стандартные через-канальные клипсы, тогда как система OTSC (Over-the-Scope Clip) позволяет захватывать более крупные участки ткани и эффективна при дефектах до 2–3 см, в том числе с неровными краями. При правильном отборе пациентов метод демонстрирует высокую эффективность и минимальную травматичность, однако он неприменим при обширных или некротизированных разрывах, а также при выраженном отёке тканей [10]. Более универсальным решением служит эндоскопическое стентирование – установка саморасправляющегося покрытого металлического стента, который перекрывает дефект и изолирует его от агрессивного содержимого пищевода. Предпочтение отдаётся полностью покрытым стентам, реже используют частично покрытые или биodeградируемые варианты. По данным обзорных исследований, успешное закрытие дефекта достигается в 86% случаев, однако метод сопряжён с риском миграции стента, болевого синдрома, рефлюкса и образования стриктур [8,9]. Стентирование обычно проводят на 4–6 недель с последующим удалением; его несомненными плюсами являются возможность раннего энтерального питания и быстрое устранение сообщения с просветом, тогда как недостатками остаются высокая частота смещений и необходимость повторных эндоскопических

контролей.

Особое место занимает эндоскопическая вакуум-терапия (EVT), при которой в полость разрыва или непосредственно в просвет пищевода помещается пористая губка, соединённая с назогастральным зондом и системой постоянного отрицательного давления. Это обеспечивает активную эвакуацию отделяемого и стимулирует рост грануляционной ткани. Губку заменяют каждые 3–7 дней под эндоскопическим контролем вплоть до полного заживления. Эффективность метода достигает 88–95% даже при больших и инфицированных дефектах, что делает его ценным инструментом в условиях уже развившегося медиастинита. Основными недостатками остаются необходимость многократных процедур, дискомфорт для пациента и удлинение сроков госпитализации. Для дефектов размером более 2 см, не поддающихся клипированию, а также в качестве метода спасения после неудачи стентирования или вакуум-терапии применяют эндоскопическое ушивание (эндоскопический шов). С помощью специального аппарата (например, OverStitch) накладывают швы, сближающие края разрыва на всю толщину стенки [8,9]. Технически сложный и дорогостоящий, этот метод доступен далеко не во всех центрах и требует высокой квалификации эндоскописта. Наконец, активно изучаются гибридные устройства, такие как VacStent, сочетающие в себе свойства стента и вакуумной системы – стент с интегрированным дренажом для постоянной аспирации. Предварительные данные демонстрируют технический успех в 100% случаев и клиническую эффективность около 77%, при этом отмечается ускорение заживления и снижение частоты миграции стента [8,9]. Однако метод пока находится на стадии накопления клинического опыта и требует дальнейшего изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повреждения пищевода, включая перфорации, разрывы и несостоятельность анастомозов, относятся к состояниям с крайне высоким риском осложнений и летальных исходов. В последние десятилетия всё большее распространение получает мультидисциплинарный подход, предполагающий активное внедрение эндоскопических технологий. Среди них наиболее перспективной

признаётся эндоскопическая вакуумная терапия, эффективность которой подтверждена данными независимых исследований, выполненных в соответствии с принципами доказательной медицины. Вместе с тем, для разработки чётких алгоритмов применения EVT в зависимости от локализации и характера повреждения требуется проведение дополнительных проспективных исследований и обобщение их результатов.

Список литературы

1. Raykhan Md Al, Bulynin V. V., Leybovich B. E., Bondarenko E. V., Bulynin D. V. Experimental substantiation of the tactics of surgical treatment of patients with Boerhaave's syndrome. Scientific statements of the Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacy. 2018; 41 (1): 166–77. Russian (Райхан Мд Аль, Булынин В. В., Лейбович Б. Е., Бондаренко Е. В., Булынин Д. В. Экспериментальное обоснование тактики хирургического лечения пациентов с синдромом Бурхава. Научные ведомости Белгородского государственного университета.

2. Persson S., Rouvelas I., Irino T., Lundell L. Outcomes following the main treatment options in patients with a leaking esophagus: a systematic literature review. Dis. Esophagus. 2017; 12: 1–10. 3. Wahed S., Dent B., Jones R., Griffin S. M. Spectrum of oesophageal perforations and their influence on management. Br. J. Surg. 2014; 101 (1): 156–62. 4. Ben-David K., Lopes J., Hochwald S., Draganov P., Forsmark C., Collins D., Chauhan S., Wagh M. S., Carreras J., Vogel S., Sarosi G. Minimally invasive treatment of esophageal perforation using a multidisciplinary treatment algorithm: a case series. Endoscopy. 2011; 43: 160–2

3. Wahed S., Dent B., Jones R., Griffin S. M. Spectrum of oesophageal perforations and their influence on management. Br. J. Surg. 2014; 101 (1): 156–62. 4. Ben-David K., Lopes J., Hochwald S., Draganov P., Forsmark C., Collins D., Chauhan S., Wagh M. S., Carreras J., Vogel S., Sarosi G. Minimally invasive treatment of esophageal perforation using a multidisciplinary treatment algorithm: a case series. Endoscopy. 2011; 43: 160–2

4. Котив Б. Н., Дзидзава И. И., Бреднев А. О., Фуфаев Е. Е., Белевич В. Л.

[и др.]. Малоинвазивные методы в лечении спонтанного разрыва пищевода. Новости хирургии. 2015;23(4):467-473. [Kotiv B. N., Dzidzava I. I., Brednev A. O., Fufaev E. E., Belevich V. L. [et al.]. Minimally invasive methods in treatment of spontaneous esophageal rupture. Novosti hirurgii. – Surgery news. 2015;23(4):467- 473. (In Russ.)].

5. ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ И СВИЩЕЙ ПИЩЕВОДА Д. А. Демальдинов, Р. Д. Мустафин, Ю. Р. Молчанова Астраханский государственный медицинский университет, Российская Федерация POSSIBILITIES OF MODERN TECHNOLOGIES IN THE TREATMENT OF INJURIES AND FISTULAS OF THE ESOPHAGUS Demaldinov D. A., Mustafin R. D., Molchanova Yu. R. Astrakhan State Medical University, Russian Federation. УДК 616.329-089 DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18026> ISSN – 2073-8137.

6. Rubicondo C., Lovece A., Pinelli D., Indriolo A., Lucianetti A., Colledan M. Endoluminal vacuum-assisted closure (E-Vac) therapy for postoperative esophageal fistula: successful case series and literature review. World J. Surg. Oncol. 2020;18(1):301. <https://doi.org/10.1186/s12957-020-02073-6> 13.

7. Di Leo M., Maselli R., Ferrara E. C., Poliani L., Al Awadhi S., Repici A. Endoscopic management of benign esophageal ruptures and leaks. Curr. Treat. Options Gastroenterol. 2017;15(2):268-284. <https://doi.org/10.1007/s11938-017-0138-y> 14. Godin A., Liberman M. The modern approach to esophageal palliative and emergency surgery. Ann. Transl. Med. 2021;9(10):905. <https://doi.org/10.21037/atm.2020.03.107>

8. Chon S. H., Bartella I., Bürger M., Rieck I., Goeser T. [et al.] VACS-tent: a new option for endoscopic vacuum therapy in patients with esophageal anastomotic leaks after upper gastrointestinal surgery. Endoscopy. 2020;52(5):166-167. <https://doi.org/10.1055/a-1047-0244>

9. Lange J., Dormann A., Bulian D. R., Hügler U., Eisenberger C. F., Heiss M. M. VACS-tent: Combining the benefits of endoscopic vacuum therapy and covered stents for upper gastrointestinal tract leakage. Endosc. Int. Open. 2021;9(6):971-976. <https://doi.org/10.1055/a-1474-9932>

10. de Moura D. T. H., Brunaldi V. O., Minata M., Riccioppo D., Santo M. A., de Moura E. G. H. Endoscopic vacuum therapy for a large esophageal perforation after bariatric stent placement. *VideoGIE*. 2018;3(11):346-348. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2018.08.009>
11. Boerhaave, H.: *Atrocis nec descripti prius, morbi historia, Secundum medicarum artis leges conscripta Lugd Bat Boutesteniana Leyeden, 1724.* (English translation: *Bull. Med. Library Ass.*, 43:217, 1955).
12. Bennett, D. J. et al. Spontaneous Rupture of the Esophagus: a review with reports of six cases, *Surgery*, 68:766, 1970.
13. Di Maggio E.M., Preda L., La Fianza A et al. Spontaneous rupture of the esophagus (Boerhaave syndrome): computerized tomography diagnosis in atypical clinical presentation. *Radiol Med (Torino)* 1997; 94: 1—2: 52—57.
14. Gieseler H., Wrede F. Spontaneous rupture of the esophagus. *Munch Med Wochenschr* 1980; 10: 122:41: 1427— 1430.
15. Grigorovici A, Burcoveanu C., Padureanu S. et al. Spontaneous esophageal rupture in three patients. *Chirurgia (Bucur)* 2005; 100: 1:57—62.
16. Nehra D., Beynon J., Pye J. K. Spontaneous rupture of the oesophagus (Boerhaave's syndrome). *Postgrad Med J* 1993; 69: 809: 214-216.

УДК 616-007.415**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА
ПАРАДУОДЕНАЛЬНОГО ПАНКРЕАТИТА И ОПУХОЛЕЙ
ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ****Скрижалин Олег Владиславович****Муталлимов Мурад Эльнурович****Исаев Тимур Абдулагаджиевич****Сидалиева Диана Нагметовна**

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

***Аннотация.** Статья посвящена актуальной проблеме дифференциальной диагностики парадуоденального панкреатита (ПДП) и опухолей двенадцатиперстной кишки (ДПК) – аденокарциномы, гастроинтестинальных стромальных опухолей (ГИСО) и нейроэндокринных новообразований (НЭО). Представлен обзор клинических проявлений, патоморфологических вариантов и данных современных инструментальных методов (КТ, МРТ, УЗИ/эндоУЗИ, ЭГДС с биопсией). На основе литературных источников систематизированы ключевые дифференциально-диагностические признаки каждой нозологии. Показано, что ПДП характеризуется фиброзно-воспалительными изменениями в панкреатодуоденальной зоне, отсутствием опухолевого роста при гистологии, тогда как опухоли имеют типичную васкуляризацию, инвазивный рост и специфический гистологический паттерн. Особое внимание уделено ограничениям лучевых методов в различении воспалительной и опухолевой природы поражения, что подчёркивает решающую роль эндоскопической биопсии. Предложенная таблица сравнения может служить практическим ориентиром для врачей-диагностов и*

хирургов.

The article addresses the current challenge of differential diagnosis between paraduodenal pancreatitis (PDP) and duodenal tumors – adenocarcinoma, gastrointestinal stromal tumors (GISTs), and neuroendocrine neoplasms (NETs). A review of clinical presentations, pathomorphological variants, and data from modern imaging modalities (CT, MRI, ultrasound/endoscopic ultrasound, and EGD with biopsy) is presented. Based on literature sources, key differential diagnostic features for each entity are systematized. It is shown that PDP is characterized by fibro-inflammatory changes in the pancreatoduodenal region and the absence of neoplastic growth on histology, whereas tumors exhibit typical vascularization, invasive growth, and a specific histological pattern. Particular attention is paid to the limitations of radiological methods in distinguishing between inflammatory and neoplastic lesions, emphasizing the crucial role of endoscopic biopsy. The proposed comparison table may serve as a practical guide for diagnosticians and surgeons.

Ключевые слова: парадуоденальный панкреатит, бороздчатый панкреатит, дифференциальная диагностика, опухоли двенадцатиперстной кишки, аденокарцинома ДПК, гастроинтестинальные стромальные опухоли, магнитно-резонансная томография

Key words: paraduodenal pancreatitis (groove pancreatitis), groove pancreatitis, differential diagnosis, duodenal tumors, duodenal adenocarcinoma, gastrointestinal stromal tumors (GIST), magnetic resonance imaging (MRI)

Учитывая частоту встречаемости парадуоденального панкреатита, мы ставим перед собой задачу, используя данные различных методов исследований двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы, дифференцировать эту патологию с более частой – опухолями 12-перстной кишки.

Парадуоденальный панкреатит, «бороздчатый панкреатит» – редко встречающаяся патология, при которой хроническим воспалительным процессом поражается фрагмент панкреатической ткани, эктопированной в стенку 12-перстной кишки. Заболевание протекает с клиникой хронического болевого панкреатита с различной степенью выраженности сужения дуоденального просвета и

может сопровождаться формированием кистозных полостей в ткани поджелудочной железы. Заболевание было описано французскими авторами N. Duclert и F. Potet в 1970 г. [1].

Эктопией поджелудочной железы (ЭПЖ) называется необычная локализация панкреатической ткани, имеющая собственное кровоснабжение и протоковую систему, без сосудистого, нервного или анатомического контакта с обычно расположенной (ортотопической) поджелудочной железой [12].

Причины развития и патогенез ПДП остаются не вполне ясными, хотя существует целый ряд различных предположений, в частности наличие гетеротопической панкреатической ткани в стенке ДПК при отсутствии эффективной дренажной системы выделяемого секрета, что и приводит к формированию объёмного воспалительного процесса [6].

Согласно другой версии, ПДП является следствием воспалительного процесса, обусловленного возможной функциональной обструкцией добавочного панкреатического протока (ductus Santorini), впадающего в вертикальный отдел ДПК через малый дуоденальный сосок (minor ampulla) [6].

Клиническая симптоматика ПДП может значительно варьировать по степени выраженности, напоминая проявления как острого, так и хронического панкреатита. В частности, при остром течении процесса отмечаются острые абдоминальные боли, тошнота, рвота, в редких случаях даже нарушение эвакуации желудка. При хроническом течении – острые или постоянно нарастающие абдоминальные боли, иногда с одновременной тошнотой и/или рвотой, желтухой и потерей веса, что в целом может напоминать развитие опухолевого процесса [6].

Опухоли тонкой кишки среди злокачественных опухолей органов брюшной полости встречаются в 2% случаев, при этом 50% из них локализуются в двенадцатиперстной кишке [2].

Наиболее частыми морфологическими вариантами опухолей ДПК являются: аденокарцинома (50–70%), гастроинтестинальные стромальные опухоли (ГИСО) (30%), нейроэндокринные опухоли (НЭО) (1–3%) [4]. Другие опухоли – подслизистая липома, миогенная и ангиогенная опухоли, лимфома – встречаются

редко [2].

Клинические проявления рака ДПК неспецифичны. В 30–50% наблюдений АК диагностируется на стадии T3, 35–40% – на стадии T4 [4].

Наиболее частым симптомом является боль в животе, которая отмечается у 65% больных. Проявления дуоденальной непроходимости в виде тошноты и рвоты встречаются в 34% наблюдений, клиническая картина рецидивирующего желудочно-кишечного кровотечения – в 22% [5]. Прорастание опухоли в общий желчный проток и развитие механической желтухи наблюдаются у 25% больных [4].

Ниже хочу привести сравнительную таблицу.

Таблица 1

D.S	Парадуоденальный панкреатит	Аденокарцинома ДПК	Гастроинтестинальная стромальная опухоль (ГИСО) ДПК	Нейроэндокринные опухоли (НЭО) ДПК
КТ	При КТ кисты имеют низкую плотность и однородную структуру. Накопление КП отмечают в венозную фазу, наиболее интенсивно – в отсроченную, ввиду частого преобладания фиброзной ткани [13].	При КТ с контрастным усилением стенки ДПК лучше контрастируются на 50–70-й секунде после внутривенного введения контрастного препарата (КП) [9]. При этом, как правило, аденокарцинома выглядит как гиповаскулярная зона [10].	При КТ с внутривенным контрастированием определяется гиперваскулярная опухоль. При опухолях размером более 3–4 см возможно наличие зон распада. Наибольшая интенсивность сигнала отмечается в венозную и отсроченную фазу исследования [8].	По данным КТ, НЭО манифестируют как полиповидное или внутрипросветное образование, у ряда пациентов – как локальное утолщение стенки или интрамуральное образование. НЭО однородные, хорошо отграниченные, без зон некроза и кальцификации. [11].
МРТ	При МРТ область кистозной дистрофии гипоинтенсивна на T1-ВИ по отношению к нормальной ткани ПЖ, на T2-ВИ может демонстрировать различный сигнал – от	МРпризнаками аденокарциномы являются полиповидное образование или эксцентричное утолщение стенки кишки [10].	На МРТ ГИСО имеет вид гипо- или изоденсного образования в T1-ВИ, в T2-ВИ характерен для повышенной интенсивности сигнал с усилением на SPAIR-последовательностях [7].	По данным МРТ, НЭО представляют собой узловое, хорошо отграниченное, мягкотканное образование или локальное утолщение стенки. Лучшими МР-последовательностями являются ранние и поздние

	гипоинтенсивного при преобладании фиброзного компонента до гиперинтенсивного при наличии отека. [14].			T1-FS постконтрастные ВИ [12].
УЗИ	При ультразвуковом исследовании (УЗИ) наблюдаются признаки гастростаза; в области привратника, ДПК, головки ПЖ определяется парапанкреатический инфильтрат с переходом на проекцию ворот печени и формированием жидкостных образований в структуре инфильтрата. ПЖ диффузно изменена, с грубыми участками фиброза, единичными кальцинатами [15].	УЗИ – эффективный метод выявления опухолей >20 мм, в том числе при оценке кровотока для изучения вовлечения сосудов [14].	При ЭндоУЗИ определяется слой кишечной стенки, из которого растет опухоль — 4 эхослой — что служит важным аспектом в дифференциальной диагностике рака ДПК и ГИСО с участками распада [4].	ЭндоУЗИ является существенным дополнением исследования, поскольку позволяет определить точный размер опухоли и степень ее инвазии в стенку кишки, что в свою очередь определяет возможность выполнения эндоскопического удаления опухоли [4].
ФГДС	При фиброгастроуденоскопии выявляются: деформации, стренозы. Слизистая яркорозовая, отечная. Видимый рисунок поверхностного эпителия крупночешуйчатый, правильный. Описанные изменения слизистой носят циркулярный характер [1].	Выявляется экзофитное, полиповидное или язвенное образование, часто с сужением просвета; слизистая в зоне опухоли изменена (гиперемия, контактная кровоточивость).	Учитывая экстраорганный характер роста опухоли, при исследовании обнаруживалось лишь пролабирование слизистой в просвет ДПК. Возможны единичные участки изъязвления [4].	В инструментальной диагностике рака ДПК важное значение имеет ЭГДС [6]. Подслизистое образование с неизменной слизистой над ним, иногда полиповидная форма; при язвенной форме – дефект слизистой, но без грубого стренозирования.
биопсия	При плановом гистологическом исследовании	Биопсия подтверждает аденокарциному	Биопсия при ГИСО неинформативна в связи с	Биопсия выявляет нейроэндокринные клетки

	биоптата - картина хронического воспаления, признаков опухолевого роста не обнаружено [1].	(железистый рак различной дифференцировки).	интактностью слизистой кишки.	(иммуногистохимически – хромогранин А, синаптофизин).
--	--	---	-------------------------------	---

В заключение хочу сказать, что дифференциальная диагностика ПДП и опухолей ДПК трудна из-за сходства клиники и лучевых признаков. Решающую роль играет эндоскопия с биопсией (воспаление без атипии – ПДП, опухолевые клетки – рак), а при ГИСО необходима эндоУЗИ-аспирация. Требуется стандартизированные диагностические протоколы, чтобы избежать ненужных операций и вовремя выявить злокачественные опухоли.

Список литературы

1. Дуоденальная дистрофия (парадуоденальный панкреатит): клиническое наблюдение / Ю. Р. Молчанова, Р. Д. Мустафин, И. А. Малафеев, К. Н. Гаджиев / Прикаспийский вестник медицины и фармации. – 2023. – Т. 4, № 4. – С. 42-46. – DOI 10.17021/2712-8164-2023-42-46. – EDN RVHFRM.
2. Ryska M, Hrabal P. Malignant tumours of the duodenum. Rozhl Chir. 2015; 94:497-503. PMID 26767899
3. Straatman J., Meester R.J., Grieken N.V., Jacobs M.J. et all. Clinical picture: multiple sites of ectopic pancreatic tissue. Springerplus, 2015, 4(1): 1–4. doi.org/10.1186/s40064-015-1072-x
4. Диагностика и хирургическое лечение опухолей двенадцатиперстной кишки / А. Г. Кригер, Д. С. Горин, В. И. Пантелеев, А. Р. Калдаров / Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2019. – № 1. – С. 5-13. – DOI 10.17116/hirurgia 20190115. – EDN YWZPIL.
5. Dabaja BS, Suki D, Pro B, et al. Adenocarcinoma of the small bowel: presentation, prognostic factors, and outcome of 217 patients. Cancer. 2004; 101:518-526 <https://doi.org/10.1002/cncr.20404>
6. Парадуоденальный панкреатит (groove pancreatitis) / А. Б. Лукьянченко,

К. А. Романова, Б. М. Медведева, Е. С. Колобанова / Вестник рентгенологии и радиологии. – 2018. – Т. 99, № 1. – С. 52-58. – DOI 10.20862/0042-4676-2018-99-1-52-58. – EDN YQZHBR.

7. Marano L, Boccardi V, Marrelli D, Roviello F. Duodenal gastrointestinal stromal tumor: from clinicopathological features to surgical outcomes. *Eur J Surg Oncol.* 2015;41(7):814-822. <https://doi.org/10.1016/j.ejso.2015.04.004>

8. Кригер А. Г., Берелавичус С.В., Кочатков А.В., Солодкий А.В., и др. Первично-множественные гастроинтестинальные стромальные опухоли двенадцатиперстной и тонкой кишок. *Хирургия.* 2014; 2:50-52. Kriger AG, Berelavichus SV, Kochatkov AV, Solodkiy AV, et al. Multiple primary gastrointestinal stromal tumors of the small bowel and duodenum. *Khirurgiya.* 2014; 2:50-52. (In Russ.). PMID: 24736541

9. Barat M., Dohan A., Dautry R., Barral M., Boudiaf M., Hoeffe C., Soyer P. Mass-forming lesions of the duodenum: a pictorial review. *Diagn. Interv. Imaging.* 2017; 98 (10): 663–675. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2017.01.004>

10. Kim J.H., Kim M.J., Chung J.J., Lee W. J., Yoo H.S., Lee J.T. Differential diagnosis of periampullary carcinomas at MR imaging. *Radiographics.* 2002; 22 (6): 1335–1352. <https://doi.org/10.1148/rg.226025060>

11. Tsai S.D., Kawamoto S., Wolfgang C.L., Hruban R. H., Fishman E. K. Duodenal neuroendocrine tumors: retrospective evaluation of CT imaging features and pattern of metastatic disease on dual-phase MDCT with pathologic correlation. *Abdom. Imaging.* 2015; 40 (5): 1121–1130. <https://doi.org/10.1007/s00261-014-0322-7>

12. Reznik R. H. CT/MRI of neuroendocrine tumours. *Cancer Imaging.* 2006; 6 (Spec No A): S163–S177. <https://doi.org/10.1102/1470-7330.2006.9037>

13. Vullierme M.P., Vilgrain V., Fléjou J. F., Zin M., O'Toole D., Ruszniewski P., Belghiti J., Menu Y. Cystic dystrophy of the duodenal wall in the heterotopic pancreas: radiopathological correlations. *J. Comput. Assist. Tomogr.* 2000; 24 (4): 635–643. <https://doi.org/10.1097/00004728-200007000-00023>

14. Кармазановский, Г. Г. Компьютерная и магнитно-резонансная характеристика опухолей и опухолевой инвазии двенадцатиперстной кишки / Г. Г.

Кармазановский, Л. Р. Абуладзе / Анналы хирургической гепатологии. – 2022. – Т. 27, № 1. – С. 12-21. – DOI 10.16931/1995-5464.2022-1-12-21. – EDN MDDLDM.

15. Иванов, Ю. В. Тактические подходы к лечению больных парадуоденальным панкреатитом / Ю. В. Иванов, А. В. Смирнов, Р. В. Ищенко / Клиническая и экспериментальная хирургия. Журнал имени академика Б. В. Петровского. – 2021. – Т. 9, № 4(34). – С. 138-144. – DOI 10.33029/2308-1198-2021-9-4-138-144. – EDN XIKUUS.

УДК 614.2:613.2:616-053.9

СКРЫТЫЙ БЕЛКОВЫЙ ДЕФИЦИТ У РЕЗИДЕНТОВ ПАНСИОНАТОВ

Шмырев Роман Владимирович

аспирант

Научный руководитель: Виноходов Дмитрий Олегович,

доктор биологических наук.

Санкт-Петербургский государственный технологический институт

(технический университет)

***Аннотация.** Белковый дефицит — одно из наиболее распространённых и клинически значимых нарушений питания у пожилых людей, проживающих в учреждениях длительного ухода: признаки белково-энергетической недостаточности выявляются у 30–60% резидентов пансионатов. Совокупность саркопении, возрастных изменений пищеварительной системы, полиморбидности и когнитивных расстройств создаёт условия для хронического недопоступления пищевого протеина. В обзоре систематизированы современные данные о природе, последствиях и методах коррекции скрытого белкового дефицита, включая нутритивный мониторинг (шкала MNA, динамометрия, визуальная оценка тарелки) и технологические подходы к созданию специализированных продуктов. Переход от пассивной модели питания к системе активного нутритивного мониторинга — необходимое условие повышения качества длительного ухода в России.*

***Abstract.** Protein deficiency is one of the most prevalent and clinically significant nutritional disorders among older adults in long-term care: 30–60% of nursing home residents show signs of protein-energy malnutrition. Sarcopenia, age-related gastrointestinal changes, multimorbidity and cognitive impairment create conditions for chronic inadequate protein intake. The review systematizes current evidence on its*

nature, consequences and correction, including nutritional monitoring (MNA, dynamometry, visual plate assessment) and specialized food products. The shift from passive feeding to active nutritional monitoring is essential for long-term care quality in Russia.

Ключевые слова: *белковый дефицит; долговременный уход; саркопения; нутритивный мониторинг; пансионат; гипоаллергенное питание; пожилые; специализированные продукты питания*

Keywords: *protein deficiency; long-term care; sarcopenia; nutritional monitoring; nursing home; hypoallergenic nutrition; elderly; specialized food products*

Введение

По данным Росстата, численность россиян в возрасте 65 лет и старше к 2025 году превысила 25 млн человек, из них свыше 300 тыс. проживают в стационарных учреждениях социального обслуживания, психоневрологических интернатах и домах-интернатах для престарелых [1]. Эта категория относится к группе наиболее высокого нутритивного риска: признаки белково-энергетической недостаточности выявляются у 30–60% резидентов учреждений долговременного ухода [2, 3].

Особую роль в патогенезе нарушений нутритивного статуса играет дефицит пищевого белка. На фоне прогрессирующей саркопии потребность в протеине не снижается, а возрастает; хроническое недопоступление белка ускоряет мышечную атрофию, повышает риск падений и переломов, снижает иммунную защиту и нарушает регенерацию тканей [4]. При этом во многих учреждениях контролируется только меню, но не фактическое потребление пищи. Настоящий обзор систематизирует данные о природе, последствиях и методах коррекции скрытого белкового дефицита у резидентов пансионатов [5].

Эпидемиология и физиологические механизмы

Скрытый белковый дефицит — особая форма нутритивной недостаточности: масса тела может оставаться стабильной за счёт жировой ткани, тогда как мышечная масса прогрессивно снижается, что делает диагностику по ИМТ недостаточной [6]. В основе патогенеза лежат три взаимосвязанных процесса:

анаболическая резистентность мышечной ткани, инволюционные изменения пищеварительной системы и нейроэндокринные нарушения аппетита.

Анаболическая резистентность — снижение способности мышц наращивать синтез белка в ответ на аминокислоты и инсулин — центральное звено саркопении. У пожилых порог стимуляции синтеза возрастает до 25–40 г белка за приём [7]. Инволюционные изменения ЖКТ (ахлоргидрия, снижение секреции ферментов, атрофия слизистой) снижают биодоступность белка, стоматологическая недостаточность вынуждает переходить на мягкую углеводную пищу [8], а возрастная анорексия и деменция (до 50–70% постояльцев) уменьшают объём потребляемой пищи [9].

Нормы потребления белка

Согласно консенсусу ESPEN, пожилым без хронических заболеваний необходимо не менее 1,0–1,2 г белка на кг массы тела в сутки; при острых или хронических заболеваниях — 1,2–1,5 г/кг; при тяжёлом истощении — до 2,0 г/кг [7]. Реальное потребление белка резидентами пансионатов нередко составляет 0,6–0,8 г/кг/сут, то есть существенно ниже рекомендованного [2] (табл. 1).

Таблица 1 – Рекомендуемые нормы потребления белка для пожилых в зависимости от клинического статуса

Клинический статус	Норма белка, г/кг/сут	Источник
Здоровые пожилые	1,0–1,2	ESPEN [7]
Хронические заболевания	1,2–1,5	ESPEN [7]
Тяжёлое истощение	1,5–2,0	ESPEN [7]
Фактическое потребление в пансионатах РФ	0,6–0,8	Погожева и др. [2]

Составлено автором по данным ESPEN (Deutz et al., 2014) и Погожевой и др. (2022).

Клинические последствия

Хронический дефицит белка ускоряет потерю мышечной массы и силы: снижается скорость ходьбы, нарушается равновесие, растёт зависимость от персонала [4]. Мышечная слабость — ведущий модифицируемый фактор риска падений: среди резидентов учреждений длительного ухода падают до 50% в год [10]. Дефицит протеина снижает иммунный ответ, повышая

восприимчивость к пневмонии и инфекциям, а также нарушает синтез коллагена и заживление ран, способствуя развитию пролежней. Лечение этих осложнений многократно превышает стоимость своевременной нутритивной профилактики.

Методы оценки нутритивного статуса

Своевременное выявление белкового дефицита требует комплекса инструментов; при этом важно разграничивать недостаточность питания (мальнутрицию) и саркопению, которые часто сосуществуют, но диагностируются по-разному [11]. Мини-нутритивная оценка (MNA) разработана специально для пожилых и охватывает антропометрию, пищевое поведение, функциональные возможности и субъективные ощущения пациента [11]. Дополняют её кистевая динамометрия (оценка мышечной силы), измерение окружности икры (мышечная масса) и тест «Встань и иди» (мобильность и риск падений).

Особого внимания заслуживает метод визуальной оценки тарелки как наиболее практичный инструмент для учреждений долговременного ухода: персонал фиксирует долю несъеденной пищи после каждого приёма (в процентах), что позволяет рассчитать фактическое потребление белка и калорий по химическому составу блюд [12]. Метод не требует оборудования, стандартизируется наглядными шкалами и выполняется средним медицинским персоналом. Ключевой недостаток действующей нормативной системы — ориентация на расчётное, а не фактическое потребление: соответствие меню нормативам не гарантирует, что резидент их выполняет.

Специализированные продукты и заключение

Скрытый белковый дефицит у резидентов учреждений долговременного ухода — системная проблема, обусловленная физиологическими, когнитивными и организационными факторами. Системный ответ включает два направления: организационное (регулярный нутритивный мониторинг с использованием MNA, динамометрии и визуальной оценки тарелки, с протоколами коррекции) и технологическое (создание специализированных гипоаллергенных белковых основ). Переход от пассивной модели питания к активной, индивидуально-ориентированной системе управления нутритивным статусом — необходимое условие

повышения качества долговременного ухода в Российской Федерации.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Демографический ежегодник России. 2024. – Москва: Росстат, 2024. – 263 с.
2. Погожева, А. В. Нутритивная недостаточность у пожилых пациентов: распространённость, диагностика, коррекция / А. В. Погожева, С. А. Дербенёва, А. Р. Богданов / Вопросы питания. – 2022. – Т. 91, № 3. – С. 14–23. – DOI: 10.33029/0042-8833-2022-91-3-14-23.
3. Ткачёва, О. Н. Клинические рекомендации «Старческая астения» / О. Н. Ткачёва, Н. К. Рунихина, Ю. В. Котовская [и др.] / Российский журнал гериатрической медицины. – 2020. – № 1. – С. 11–46. – DOI: 10.37586/2686-8636-1-2020-11-46.
4. Cruz-Jentoft, A. J. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis / A. J. Cruz-Jentoft, G. Bahat, J. Bauer [et al.] / Age and Ageing. – 2019. – Vol. 48, № 1. – P. 16–31. – DOI: 10.1093/ageing/afy169.
5. Тутельян, В. А. Специализированные пищевые продукты для диетического лечебного и профилактического питания: научные основы разработки и применения / В. А. Тутельян, Х. Х. Шарафетдинов, О. А. Плотникова / Вопросы питания. – 2021. – Т. 90, № 5. – С. 6–19. – DOI: 10.33029/0042-8833-2021-90-5-6-19.

**«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ»
XX Международная научно-практическая конференция
*Научное издание***

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»)
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,
ул. Весенняя, 8, оф. 1
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 14.07.2026 г. Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 4,3
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 98