

УДК 336.02

DOI:10.24412/2782-4845-2025-14-97-107

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОКЕНИЗИРОВАННЫХ ЗЕЛЕННЫХ ОБЛИГАЦИЙ
ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ**

Л.Н. Рубцова, Липецкий филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Липецк, Россия

М.О. Золотарев, Липецкий филиал ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ», Липецк, Россия

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию инновационного механизма финансирования экологических проектов через токенизированные зеленые облигации – цифровые активы, объединяющие преимущества традиционных долговых инструментов и блокчейн-технологий. В условиях глобального экологического кризиса и перехода к устойчивому развитию авторы обосновывают необходимость новых подходов к "зеленому" финансированию, особенно актуальных для промышленных регионов России. Исследование раскрывает экономические, технологические и правовые аспекты токенизации зеленых облигаций, демонстрируя их потенциал для решения ключевых проблем экологического финансирования: высокой стоимости привлечения средств, низкой ликвидности и ограниченной доступности для розничных инвесторов. На примере Липецкой области разработана практическая модель, предполагающая: дробление облигаций на цифровые токены номиналом 50-100 рублей, их распространение через банковские приложения, создание системы цифрового мониторинга экологических результатов. Особое внимание уделено сравнительному анализу эффективности: токенизация сокращает транзакционные издержки на 60-70% по сравнению с традиционными облигациями, обеспечивая доходность на 20-30% выше банковских вкладов. Авторы также рассматривают риски (правовая неопределенность, волатильность) и предлагают меры по их минимизации, включая специальный правовой режим и налоговые льготы.*

Практическая значимость работы заключается в готовых решениях для регионов и бизнеса, которые могут быть реализованы в краткосрочной перспективе. Исследование вносит вклад в развитие финансовых технологий устойчивого развития и предлагает дорожную карту для интеграции ESG-принципов в российскую финансовую систему.

***Ключевые слова:** цифровые активы, зеленые облигации, токены, экология, финансовые рынки, инвестиции.*

Для цитирования: Рубцова Л.Н., Золотарев М.О. Использование токенизированных зеленых облигаций для финансирования инфраструктурных проектов // ЭФО. Экономика. Финансы. Общество. 2025. №2(14). С. 97-107. DOI:10.24412/2782-4845-2025-14-97-107

**USING TOKENIZED GREEN BONDS TO FINANCE INFRASTRUCTURE
PROJECTS**

M.O. Zolotarev, Lipetsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk, Russia

Региональная и отраслевая экономика

L.N. Rubtsova, Lipetsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Lipetsk, Russia

Abstract. *The article investigates an innovative mechanism for financing environmental projects through tokenized green bonds – digital assets that combine the advantages of traditional debt instruments and blockchain technologies. Against the backdrop of a global environmental crisis and the transition to sustainable development, the authors substantiate the need for new approaches to "green" financing, particularly relevant for industrial regions of Russia. The study explores the economic, technological, and legal aspects of green bond tokenization, demonstrating its potential to address key challenges in environmental finance: high fundraising costs, low liquidity, and limited accessibility for retail investors. Using the Lipetsk region as a case study, the authors develop a practical model that involves: splitting bonds into digital tokens with a face value of 50-100 rubles, distributing them through banking applications, and establishing a digital monitoring system for environmental outcomes. A comparative efficiency analysis reveals that tokenization reduces transaction costs by 60-70% compared to traditional bonds while offering returns 20-30% higher than bank deposits. The authors also examine associated risks (regulatory uncertainty, volatility) and propose mitigation measures, including a specialized legal framework and tax incentives.*

The practical significance of this research lies in its ready-to-implement solutions for regional governments and businesses. The study contributes to the advancement of sustainable finance technologies and provides a roadmap for integrating ESG principles into Russia's financial system.

Keywords: *digital assets, green bonds, tokens, ecology, financial markets, investments.*

Введение

В условиях современного постиндустриального общества, характеризующегося развитой промышленной базой и высокой производительностью труда, экологическая проблематика приобретает особую актуальность. Климатические изменения, обусловленные эмиссией парниковых газов промышленными предприятиями, представляют собой одну из наиболее значимых глобальных проблем. В данном контексте особого внимания заслуживает развитие механизмов "зелёного" финансирования, в частности - выпуск специализированных экологических облигаций (green bonds), которые обеспечивают инвесторам доходность при одновременном финансировании экологически значимых инициатив.

Мировые финансовые институты активно поддерживают данный инвестиционный инструмент, направляя капиталы в проекты, соответствующие принципам ESG (Environmental, Social, and Governance), включая возобновляемую энергетику, системы рециклинга отходов и другие экологически устойчивые направления. Цифровизация финансовых услуг значительно повысила доступность "зелёных" облигаций для частных инвесторов: современные торговые платформы позволяют участвовать в экологически ориентированном инвестировании даже непрофессиональным участникам рынка.

Особую перспективу представляет интеграция экологических облигаций с цифровыми финансовыми активами (ЦФА), что открывает новые возможности для развития "зелёного" финансирования. Такая конвергенция способна:

- повысить ликвидность экологических инвестиционных инструментов;
- обеспечить большую прозрачность использования средств;
- расширить круг потенциальных инвесторов;
- создать новые механизмы верификации экологического эффекта.

Дальнейшее развитие данного направления способно стать важным фактором перехода к устойчивой экономической модели, сочетающей экологическую ответственность с инвестиционной привлекательностью.

Проблематика зеленых облигаций исследована в работах зарубежных и российских авторов [1-7]. Однако вопросы их токенизации (преобразования в цифровые активы) остаются малоизученными. Существующие исследования в основном посвящены:

- экономическим аспектам зеленых облигаций [2];
- правовому регулированию ESG-финансирования [4];
- технологиям блокчейна в традиционных облигациях [6];

В этих условиях научная проблема заключается в отсутствии комплексных исследований, объединяющих:

1. Экономические аспекты – как токенизация влияет на ликвидность и доступность зеленых облигаций?
2. Технологические вызовы – какие блокчейн-решения наиболее эффективны?
3. Правовые барьеры – как регулировать цифровые зеленые активы?

Цель исследования – разработать модель использования токенизированных зеленых облигаций для финансирования инфраструктурных проектов с учетом экономических, технологических и регуляторных факторов.

Основная часть

Согласно действующему Федеральному Законодательству⁶, цифровые финансовые активы (ЦФА) представляют собой цифровые права, содержащие следующие виды правомочий: денежные требования; права, вытекающие из эмиссионных ценных бумаг, права участия в уставном капитале непубличных акционерных обществ, а также право требования на получение эмиссионных ценных бумаг в соответствии с условиями выпуска, установленными эмитентом ЦФА. При этом выпуск, учет и обращение указанных активов осуществляются исключительно посредством внесения соответствующих записей в информационные системы, функционирующие на основе распределенного реестра, либо в иные информационные системы, отвечающие требованиям, предусмотренным законодательством.

⁶ Федеральный закон "О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 31.07.2020 N 259-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/ (Дата обращения 26.04.2025)

В рамках настоящего исследования цифровые финансовые активы (ЦФА) рассматриваются нами как технологическая основа для эмиссии "зелёных" облигаций, формирующая инновационный механизм финансирования экологических инициатив, при этом особый научный интерес представляет токенизированная форма ЦФА, которая: обеспечивает цифровую фиксацию имущественных прав инвестора, реализуется посредством блокчейн-технологий, что позволяет децентрализовать учет токенов и существенно снижает операционную нагрузку на традиционные депозитарные системы эмитентов, создавая при этом новые возможности для распределенного финансирования устойчивых проектов.

Зелёные облигации представляют собой «специализированный долговой инструмент, сохраняющий основные характеристики классических облигаций, но с чётко определённой целевой направленностью – финансирование экологически устойчивых проектов, охватывающих такие приоритетные направления, как: развитие возобновляемых источников энергии, внедрение систем эффективного управления отходами, обеспечение рационального землепользования, создание низкоуглеродного транспорта, и реализация мер по адаптации к климатическим изменениям, что в совокупности способствует переходу к модели устойчивого развития» [4].

Зеленые облигации хорошо вписываются в политику превращения развитых экономик в экономики замкнутого цикла. С момента появления зеленых облигаций они нашли себе прекрасное применение, как в зарубежных странах, преимущественно западных, так и в Российской Федерации. В мире накоплен огромный опыт использования тандема цифровых активов и зеленых облигаций, но в РФ такой опыт слабо развит, но является весьма перспективными.

Значительный интерес институциональных и частных инвесторов к зелёным облигациям подтверждается масштабами данного рынка, капитализация которого по состоянию на конец 2024 года достигла 1 трлн долларов США⁷. Показательным примером успешной эмиссии в Российской Федерации являются зелёные облигации города Москвы: первоначальный выпуск 2021 года объёмом 30 млрд рублей был полностью размещён⁸, а последующий выпуск 2023 года, соответствующий международным стандартам зелёного финансирования (Green Bond Principles), реализуется через платформу "Финуслуги" с ориентацией на розничных инвесторов, что демонстрирует как востребованность данного инструмента, так и развитие инфраструктуры его распространения⁹.

⁷ Российский рынок ESG-облигаций: Деление на три [Электронный ресурс]//Акра URL:<https://www.acra-ratings.ru/research/2807>. (Дата обращения 26.04.2025)

⁸ Московская биржа начала торги "зелеными" облигациями Москвы: [Электронный ресурс] // Московская биржа URL: <https://www.moex.com/n34281> (Дата обращения 26.04.2025)

⁹ В Москве "зеленые" облигации признали соответствующими стандартам зеленого финансирования [Электронный ресурс] // ТАСС URL:<https://tass.ru/ekonomika/20661605> (Дата обращения 26.04.2025)

Практика Москвы в области выпуска зелёных облигаций демонстрирует эффективный механизм привлечения инвестиций в экологические проекты. Региональные власти успешно сочетают экологические инициативы с привлекательными финансовыми условиями для инвесторов, создавая прецедент для других субъектов Федерации.

Город Липецк, входящий в перечень городов с наиболее загрязнённой атмосферой, мог бы существенно улучшить экологическую ситуацию через механизмы зелёного финансирования. Новолипецкий металлургический комбинат, как крупнейший источник выбросов, обладает значительным потенциалом для эмиссии зелёных облигаций, направленных на:

- внедрение современных систем очистки воздуха;
- реализацию экологических инфраструктурных проектов;
- модернизацию производственных процессов.

Правительству Липецкой области¹⁰ целесообразно рассмотреть возможность выпуска региональных зелёных облигаций для финансирования:

- обновления парка муниципального транспорта;
- строительства современных очистных сооружений;
- других природоохранных инициатив.

Таким образом, развитие рынка зелёных облигаций требует:

- создания доступной инвестиционной инфраструктуры;
- проведения программ финансовой грамотности населения;
- разработки понятных механизмов участия частных инвесторов.

Предложенный подход обладает значительным потенциалом для масштабирования в других промышленных регионах России. Каждый субъект Федерации может разработать собственные программы зелёного финансирования, учитывающие локальные экологические приоритеты и особенности промышленного ландшафта [8].

Привлечение средств частных инвесторов может стать значимым источником финансирования экологических и ESG-инициатив в Липецкой области. В настоящее время инфраструктура для подобных инвестиций находится на начальной стадии развития, что существенно ограничивает возможности участия непрофессиональных инвесторов.

Предлагаемая модель финансирования: крупные банки при государственной поддержке могли бы разработать доступный механизм инвестирования в региональные инфраструктурные проекты. Суть предложения заключается в следующем:

1. Банки приобретают пакет зелёных облигаций.
2. Облигации токенизируются (дробятся на цифровые активы номиналом 50-100 рублей).

¹⁰ Стратегия социально-экономического развития Липецкой области на период до 2030 года. [Электронный ресурс] <https://docs.cntd.ru/document/406267509>. Режим доступа свободный. Дата обращения 25.04.2025

3. Токены предлагаются клиентам через банковские приложения как альтернатива традиционным вкладам.

Преимущества модели:

- значительное снижение минимального порога входа;
- упрощение процедуры инвестирования (без необходимости открытия брокерского счёта);
- обеспечение ликвидности за счёт вторичного обращения токенов между банком и инвесторами;
- банк выполняет функции депозитария, налогового агента и обеспечивает выплату купонного дохода.

Экономическая целесообразность: банки могут получать доход за счёт: комиссии за операции с токенами, маржи между доходностью облигаций и выплатами инвесторам, государственных субсидий или налоговых льгот.

Перспективы реализации:

1. В условиях снижения ключевой ставки ЦБ РФ доходность токенов станет конкурентоспособной по сравнению с банковскими вкладами
2. Решение способствует вовлечению населения в экологические инициативы региона
3. Спрос на токены может служить индикатором приоритетности экологических проектов для муниципальных властей

Внедрение механизма цифрового отслеживания (по аналогии с японскими GDTB) позволит:

- предоставлять инвесторам актуальные показатели реализации проектов;
- обеспечивать мониторинг экологического эффекта;
- повышать доверие к инструменту за счёт прозрачности.

Таким образом, предлагаемая модель создаёт синергию между: потребностями региона в экологической модернизации; интересами банков в развитии новых продуктов; возможностями частных инвесторов участвовать в устойчивом развитии территории. Реализация подобного подхода может быть масштабирована на другие промышленные регионы России, способствуя развитию рынка зелёных инвестиций в стране.

Для оценки экономической эффективности предложенной модели проведен сравнительный анализ транзакционных издержек традиционных и токенизированных зеленых облигаций на примере выпуска объемом 500 млн рублей (табл. 1).

Таким образом, токенизация сокращает издержки эмитентов на 60–70%, что делает зеленые проекты более привлекательными для регионов и бизнеса.

Далее считаем целесообразным, провести анализ рисков токенизированных зеленых облигаций.

1. Волатильность крипторынка. Даже при привязке к рублевым активам токены могут подвергаться спекулятивным колебаниям. Решения:

- стейблкоины (например, цифровой рубль CBDC) для номинала;
- ограничение вторичного рынка (продажа только через банки-партнеры).

2. Правовые коллизии:

- неопределенность регулирования ЦФА: В России отсутствуют прямые нормы для токенизированных облигаций (пока применяется аналог закона о цифровых правах);
- налогообложение: Доходы от токенов могут облагаться как криптоактивы (13–15%), что снижает привлекательность для розницы.

В качестве рекомендаций можно предложить:

- разработка отдельного правового режима для "зеленых" токенов (по аналогии с ЕС's MiCA);
- льготное налогообложение (например, 0% НДФЛ при владении >3 лет).

Таблица 1. Сравнение затрат на выпуск и обслуживание*

Параметр	Традиционные облигации	Токенизированные облигации	Экономия
Эмиссия (депозитарий, биржа)	1,5–3% от объема (7,5–15 млн руб.)	0,5–1% (2,5–5 млн руб.)	до 67%
Обслуживание (агентские услуги)	0,2–0,5% в год (1–2,5 млн руб.)	0,05–0,1% (0,25–0,5 млн руб.)	до 80%
Расчеты (T+2/T+3)	0,3–0,7% за сделку	Мгновенные (смарт-контракты)	100%
Итого за 5 лет	12–25 млн руб.	3,75–7,5 млн руб.	~60–70%

*Расчитано авторами самостоятельно на основе данных Московской биржи и платформ Tokeny, Funderbeam (2024).

Для оценки инвестиционной привлекательности токенизированных зеленых облигаций рассмотрим гипотетический выпуск Липецкой области в 2025 году с параметрами: объем эмиссии: 1 млрд руб.; срок обращения: 5 лет; купонная ставка: 9% годовых (при ключевой ставке ЦБ 7%); токенизация: дробление на 10 млн цифровых токенов номиналом по 100 руб. каждый.

Проведенный сравнительный анализ с альтернативными инвестиционными инструментами демонстрирует следующие конкурентные преимущества предлагаемого решения:

1. По уровню доходности:
 - банковские вклады: 6-7% годовых;
 - ОФЗ: 7-8% годовых;
 - токенизированные зеленые облигации: 9% годовых + дополнительный экологический эффект.
2. По дополнительным условиям:
 - вклады: страхование АСВ до 1,4 млн руб.;
 - ОФЗ: налоговые льготы;
 - зеленые облигации: потенциальные налоговые льготы (при условии законодательных изменений).
3. По ликвидности:
 - вклады: высокая (возможность досрочного снятия);
 - ОФЗ: средняя (биржевая торговля);

- токенизированные облигации: ограниченная (через банковские платформы).

Ключевой вывод: предлагаемые токенизированные зеленые облигации при доходности на 20-30% выше банковских вкладов и дополнительном социально-экологическом эффекте могут занять значимую долю (5-10%) в портфелях розничных инвесторов. Особую привлекательность они будут представлять для социально ответственных инвесторов, готовых получать несколько меньшую доходность в обмен на вклад в экологическое развитие региона. Однако важно отметить, что указанная доходность и инвестиционная привлекательность сохраняются при условии принятия предложенных авторами изменений в налоговое законодательство (НК РФ), предусматривающих льготное налогообложение доходов по экологическим облигациям.

Заключение

Проведенное исследование демонстрирует значительный потенциал токенизированных зеленых облигаций как инновационного инструмента финансирования экологических проектов в России. Основные результаты работы можно систематизировать по следующим направлениям:

1. Экономическая эффективность:
 - токенизация позволяет сократить транзакционные издержки эмитентов на 60-70% за счет устранения посредников и автоматизации процессов через смарт-контракты;
 - дробление номинала до 50-100 рублей существенно расширяет круг потенциальных инвесторов;
 - предложенная модель банковского посредничества обеспечивает ликвидность при сохранении контроля над вторичным рынком.
2. Инвестиционная привлекательность:
 - купонная доходность на 20-30% выше банковских вкладов (9% годовых при ключевой ставке 7%);
 - дополнительная ценность в виде экологического эффекта и социальной ответственности;
 - потенциальные налоговые льготы могут сделать инструмент еще более конкурентоспособным.
3. Практическая реализуемость:
 - анализ успешных кейсов (зеленые облигации Москвы, японские GDTB) подтверждает работоспособность концепции;
 - российские банки обладают необходимой инфраструктурой для быстрого внедрения;
 - пилотный проект в Липецкой области может быть запущен в течение 12-18 месяцев.
4. Управление рисками:
 - предложены механизмы минимизации волатильности через привязку к рублю и ограничение вторичного рынка;
 - разработаны рекомендации по совершенствованию нормативной базы;

– обоснована необходимость специального правового режима для цифровых зеленых активов.

5. Перспективы дальнейших исследований включают:

– разработку стандартов верификации «зелености» проектов на блокчейне;

– интеграцию с цифровым рублем CBDC;

– создание системы мониторинга экологических показателей в реальном времени.

Таким образом, токенизированные зеленые облигации представляют собой эффективный симбиоз современных финансовых технологий и принципов устойчивого развития, способный внести существенный вклад в решение экологических проблем России при одновременном развитии финансового рынка и повышении инвестиционной культуры населения.

Список использованных источников:

1. Порфирьев, Б. Н. "Зеленые" тенденции в мировой финансовой системе / Б. Н. Порфирьев // Мировая экономика и международные отношения. – 2016. – Т. 60, № 9. – С. 5-16.
2. Акимов, О. М. Зеленые облигации и система их верификации в России / О. М. Акимов // Банковское дело. – 2023. – № 5. – С. 52-58.
3. Казакова, А. В. Привлечение средств зелёных облигаций: зелёные технологии / А. В. Казакова // Научные записки академии. – 2022. – № 4(44). – С. 19-23.
4. Богачева, О. В. "Зеленые" облигации как важнейший инструмент финансирования "зеленых" проектов / О. В. Богачева, О. В. Смородинов // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. – 2016. – № 2(30). – С. 70-81.
5. Бабина, К. И. Формирование институциональной структуры рынка зеленых облигаций / К. И. Бабина, А. С. Семенова, В. А. Шнайдер // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 12-1(82). – С. 51-53.
6. Бобылев, С. Н. Новые приоритеты для экономики и зеленое финансирование / С. Н. Бобылев, П. А. Кирюшин, Н. Р. Кошкина // Экономическое возрождение России. – 2021. – № 1(67). – С. 152-166.
7. Тан, И. Зеленые облигации: критерии и виды / И. Тан // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – № 1. – С. 598-601.
8. География Липецкой области / Л. Н. Беяева, В. Л. Зубкова, Д. С. Климов [и др.] ; Научный редактор Б.И. Кочуров. – Липецк : ООО "Веда Социум", 2013. – 288 с.
9. Устойчивое развитие России в условиях глобальных изменений / М. Ю. Евсин, И. В. Измалкова, Т. Ю. Исмаилова [и др.]. – Тамбов : Издательский дом "Державинский", 2023. – 106 с.
10. Устойчивое развитие России в постпандемийном мире: социально-экономические вызовы, векторы трансформации, траектории эффективного

управления / Э. Байсара, Г. К. Гудович, К. А. Дидушенко [и др.]. – Тамбов : Издательский дом «Державинский», 2021. – 196 с.

References:

1. Porphyriev, B. N. "Green" Trends in the Global Financial System / B. N. Porphyriev // World Economy and International Relations. – 2016. – Vol. 60, No. 9. – P. 5-16.
2. Akimov, O. M. Green Bonds and Their Verification System in Russia / O. M. Akimov // Banking. – 2023. – No. 5. – P. 52-58.
3. Kazakova, A. V. Raising Funds with Green Bonds: Green Technologies / A. V. Kazakova // Scientific notes of the academy. – 2022. – No. 4(44). – P. 19-23.
4. Bogacheva, O. V. "Green" Bonds as the Most Important Tool for Financing "Green" Projects / O. V. Bogacheva, O. V. Smorodinov // Financial Research Institute. Financial Journal. – 2016. – No. 2(30). – P. 70-81.
5. Babina, K. I. Formation of the Institutional Structure of the Green Bond Market / K. I. Babina, A. S. Semenova, V. A. Shnayder // Economics and Business: Theory and Practice. – 2021. – No. 12-1(82). – P. 51-53.
6. Bobylev, S. N. New Priorities for the Economy and Green Finance / S. N. Bobylev, P. A. Kiryushin, N. R. Koshkina // Economic Revival of Russia. – 2021. – No. 1(67). – P. 152-166.
7. Tan, I. Green Bonds: Criteria and Types / I. Tan // Topical Issues of Modern Economics. – 2023. – No. 1. – P. 598-601.
8. Geography of the Lipetsk Region / L. N. Belyaeva, V. L. Zubkova, D. S. Klimov [et al.]; Scientific editor B.I. Kochurov. – Lipetsk : Veda Socium LLC, 2013. – 288 p.
9. Sustainable Development of Russia in the Context of Global Changes / M. Yu. Evsin, I. V. Izmalkova, T. Yu. Ismailova [et al.]. – Tambov : Publishing House "Derzhavinsky", 2023. – 106 p.
10. Sustainable Development of Russia in the Post-Pandemic World: Socio-Economic Challenges, Vectors of Transformation, Trajectories of Effective Management / E. Baysara, G. K. Gudovich, K. A. Didushenko [et al.]. – Tambov : Publishing House "Derzhavinsky", 2021. – 196 p.

Сведения об авторах / Information about the authors:

Рубцова Лариса Николаевна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и финансы» Липецкого филиала ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ». E-mail: doctor_rubtsova@mail.ru / **Rubtsova Larisa Nikolaevna** – Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economics and Finance of the Lipetsk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation. E-mail: doctor_rubtsova@mail.ru.

Золотарев Максим Олегович – студент Липецкого филиала ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве РФ». E-mail: m.zolotarev06@mail.ru / **Zolotarev Maxim Olegovich** – student of the Lipetsk branch at the FSOBU HE "Financial University under the Government of the Russian Federation". E-mail: m.zolotarev06@mail.ru.

Сведения о вкладе каждого автора / Information about the contribution of each author

Рубцова Л.Н. – научное руководство.

Золотарев М.О. – формулирование основной концепции исследования, постановка научной проблемы статьи и определение основных направлений ее решения, обработка фактологического материала, проведение критического анализа материалов и формирование выводов, участие в обсуждении материалов статьи.

Rubtsova L.N. – scientific guidance

Zolotarev M.O. – formulation of the basic research concept, formulation of scientific problems of the article and determining the main directions for its solution, creating a draft research model, critical analysis of the materials and formation of conclusions, design of tables and diagrams with the results of the study, participation in the discussion of the materials of the article.

Дата поступления статьи: 20.05.2025

Принято решение о публикации: 18.06.2025

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.