

Научная статья

<https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.799-825>

УДК / UDC 336.1:336.7:338.2:504(470+571)

JEL: H23, O13, P48, Q5, Q53, Q56, Q57, Q58

О. В. Кудрявцева¹,

С. В. Васильев¹

¹ Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Механизмы финансирования проектов в сфере обращения с отходами

Контактное лицо:

Кудрявцева Ольга Владимировна, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики устойчивого развития и природопользования экономического факультета, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

E-mail: kudryavtseva@econ.msu.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1517-0398>

Scopus AuthorID: 55941524100

eLIBRARY SPIN-код: 9064-4420

Васильев Сергей Владимирович, аспирант экономического факультета, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

E-mail: vasiljevsv@mtsbank.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1406-3286>

eLIBRARY SPIN-код: 6090-9975

Аннотация

Цель: выявление и анализ экономической эффективности основных финансовых инструментов и механизмов финансирования в сфере обращения с отходами в России.

Методы: экономико-статистический анализ, системный подход, обобщение, сравнение, синтез данных Росстата и отчетов институтов развития.

Результаты: поиск эффективных решений финансирования сферы обращения с отходами приобретает стратегическое значение в условиях экономических вызовов и растущего бюджетного давления. Ключевым фактором успеха становится гармонизация интересов государства и бизнеса при мобилизации внутренних ресурсов. В исследовании проведен анализ методов и механизмов финансирования проектов в сфере обращения с отходами. Выявлено усиление внимания к экологической повестке, что подтверждается ростом затрат на обращение с отходами, а также инвестициями в основной капитал. Увеличение объема субсидий в данную сферу, а также рост рынка ESG-облигаций показывают необходимость модернизации сферы обращения с отходами, создания соответствующей инфраструктуры. Авторы выявили высокую эффективность рассмотренных проектов, что подтверждается положительной чистой приведенной стоимостью, стабильной годовой выручкой и рентабельностью переработки отходов. Также была отмечена эколого-экономическая, социальная эффективность проектов (снижение выбросов CO₂, создание рабочих мест, пополнение бюджетов). В статье определены результативные методы привлечения частных инвестиций: льготное кредитование, эмиссия зеленых облигаций, механизмы проектного финансирования, которые обеспечивают доступ к долгосрочному капиталу и успешную реализацию проектов.

Научная новизна: предложено дополнить инструментарий реализации инвестиционных проектов современными и актуальными финансовыми инструментами. Разработана и представлена модель функционирования финансово-кредитного механизма при финансировании предприятий сферы обращения с отходами, отражающая ключевые аспекты взаимодействия участников рынка и включающая актуальные методы финансирования, в том числе предложенные авторами; предложено дополнение инструментария консолидированными субсидиями и пенсионными резервами для зеленых облигаций с учетом рисков (санкции, ликвидность). Предлагается направить инвестиции на адресную поддержку развития стартапов, занимающихся внедрением новаторских подходов, научных разработок.

Практическая значимость: результаты исследования могут быть использованы для оптимизации стратегий, разработки действенных механизмов финансирования, внедрения рациональных инструментов для реализации проектов.

Ключевые слова:

региональная и отраслевая экономика, сфера обращения с отходами, механизмы финансирования, субсидии, зеленые кредиты, зеленые облигации, синдицированный кредит

Статья находится в открытом доступе в соответствии с Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), предусматривающем некоммерческое использование, распространение и воспроизводство на любом носителе при условии упоминания оригинала статьи.

Как цитировать статью: Кудрявцева, О. В., Васильев, С. В. (2025). Механизмы финансирования проектов в сфере обращения с отходами. *Russian Journal of Economics and Law*, 19(4), 799–825. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.799-825>

Scientific article

O. V. Kudryavtseva¹,

S. V. Vasilev¹

¹*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

Mechanisms of funding projects in the field of waste management

Contact:

Olga V. Kudryavtseva, Dr. Sci. (Economics), Professor, Department of Economics of Sustainable Development and Environmental Management, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University

E-mail: kudryavtseva@econ.msu.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1517-0398>

Scopus Author ID: 55941524100

eLIBRARY SPIN-code: 9064-4420

Sergey V. Vasilev, postgraduate student at the Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University

E-mail: vasilevsv@mtsbank.ru

eLIBRARY SPIN-code: 6090-9975

Abstract

Objective: to identify and analyze the economic effectiveness of the main financial tools and financing mechanisms in the field of waste management in Russia.

Methods: economic and statistical analysis, systematic approach, generalization, comparison, synthesis of data from Rosstat and reports of development institutes.

Results: the search for effective financing solutions for waste management is becoming strategically important in the face of economic challenges and growing budgetary pressures. The key success factor is the harmonization of the interests of the state and business in mobilizing internal resources. The study analyzes the methods and mechanisms of financing projects in the field of waste management. The environmental agenda attracts great attention, which is proved by an increase in waste management costs and investments in fixed assets. The increase in subsidies in this area, as well as the growth of the ESG bond market, show the need to modernize the waste management sector and create appropriate infrastructure. The authors revealed the high efficiency of the reviewed projects, which is confirmed by the positive net present value, stable annual revenues and profitability of waste recycling. The study also notes the environmental, economic, and social effectiveness of the projects (reducing CO₂ emissions, creating jobs, and replenishing budgets). The article identifies effective methods of attracting private investment: preferential loans, green bond issuance, project financing mechanisms, providing access to long-term capital and successful project implementation.

Scientific novelty: the authors propose to supplement the tools for implementing investment projects with modern and relevant financial instruments. They developed and presented a model of the financial and credit mechanism for financing waste management enterprises, which reflects key aspects of the market participants' interaction and relevant financing methods, including those proposed by the authors. They also propose to supplement the toolkit with consolidated subsidies and pension reserves for green bonds, taking into account risks (sanctions, liquidity). Another proposal is to direct investments to targeted support of startups implementing innovative approaches and scientific developments.

Practical significance: the research results can be used to optimize strategies, develop effective financing mechanisms, and implement rational tools for project implementation.

Keywords:

regional and sectoral economy, waste management, financing mechanisms, subsidies, green loans, green bonds, syndicated loan

The article is in Open Access in compliance with Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), stipulating non-commercial use, distribution and reproduction on any media, on condition of mentioning the article original.

For citation: Kudryavtseva, O. V., & Vasilev, S. V. (2025). Mechanisms of funding projects in the field of waste management. *Russian Journal of Economics and Law*, 19(4), 799–825. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.799-825>

Введение

По мере обострения глобальных проблем, связанных с истощением ресурсов, загрязнением окружающей среды и изменением климата, возрастает необходимость в эффективных стратегиях, направленных на повышение циркулярности ресурсов и обеспечение устойчивого управления отходами.

Прогнозируемый рост объемов образования отходов в мире к 2050 г. до 3,40 млрд т в год¹, в России до 108 млн т² подчеркивает важность принятия масштабных мер по сокращению, переработке и вторичному использованию ресурсов, что требует улучшения инфраструктуры и методов управления и нуждается в значительных инвестициях.

Правительство реализует ряд национальных проектов (далее – НП), направленных на совершенствование методов переработки отходов, включая ужесточение правил сортировки отходов, рост объемов инвестиций в инфраструктуру сферы обращения с отходами, максимальное вовлечение отходов в промышленную переработку (Массеров и др., 2024). Мероприятия НП «Экология» и «Экологическое благополучие» направлены на решение многочисленных проблем в сфере обращения с отходами.

Цель исследования заключается в выявлении и анализе экономической эффективности основных финансовых инструментов и механизмов финансирования в сфере обращения с отходами в России. Для достижения данной цели необходимо решение следующих задач:

- исследовать механизмы финансирования проектов обращения с отходами, включая инструменты государственной поддержки, а также их влияние на развитие отрасли;
- проанализировать реализацию зеленых кредитов и зеленых облигаций как инструментов финансирования проектов;
- выявить механизмы привлечения частных инвестиций в проекты сферы обращения с отходами;
- разработать модель функционирования финансово-кредитного механизма при финансировании проектов сферы, при этом дополнить инструментарий реализации инвестиционных проектов актуальными финансовыми инструментами.

Обзор литературы

Механизм зеленого финансирования играет важную роль в устойчивом развитии экономики. Он обеспечивает эффективное распределение инвестиционных ресурсов и поддерживает экологические проекты через специальные финансовые инструменты (Дегтярева и др., 2024). Исследования подтверждают эффективность зеленого финансирования в сфере утилизации промышленных отходов. Расширение перечня проектов по

¹ Kaza, S. et al. (2018, 31 августа). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. P. 17. <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d3f9d45e-115f-559b-b14f-28552410e90a>

² Экологи предупредили о мусорном коллапсе к 2030 без введения РОП. (2021, 24 августа). Российский экологический оператор. <https://reo.ru/news/tpost/e73otss1x1-ekologi-predupredili-o-musornom-kollapse>

утилизации отходов способствует систематизации экологических инициатив, повышает прозрачность финансирования и привлекает дополнительные инвестиции (Осокин и др., 2022). Корреляция между финансовыми вложениями в природоохранную деятельность и ростом ВВП доказывает целесообразность внедрения комплексной стратегии развития зеленого финансирования. Такая стратегия должна включать модернизацию законодательной системы, создание инновационных финансовых механизмов и формирование специализированных банковских учреждений (Семенова и др., 2020).

Мировой рынок зеленых облигаций характеризуется активным участием наднациональных организаций в формировании стандартов и принципов выпуска ценных бумаг, развитием новых устойчивых финансовых инструментов, а также значительным потенциалом применения блокчейн-технологий, которые создают основу для эффективного зеленого финансирования и реализации пилотных проектов в данной сфере (Алексеева и др., 2024). В контексте зарубежных практик можно отметить опыт развития рынка зеленых облигаций в Китае, обладающий высокой практической значимостью для достижения целей по реформированию российского рынка, поскольку он включает в себя создание эффективной системы государственного регулирования, налоговых стимулов, формирование прозрачной методологии верификации проектов, развитие инфраструктуры. Адаптация этих практик ускорит развитие российского рынка и повысит его конкурентоспособность (Дорофеев, 2023).

Зеленые облигации демонстрируют высокую эффективность благодаря прозрачности финансирования, верификации стандартов и налоговым стимулам. Это привлекает *ESG*-инвесторов, обеспечивая низкие процентные ставки и улучшая репутацию эмитентов (Bhutta et al., 2022). Однако рынок сталкивается с рядом проблем, среди которых неоднородность эмитентов, повышенные риски для инвесторов, недостаточное участие государства и низкая доходность банковских облигаций. Для решения этих проблем предлагается внедрить налоговые льготы, диверсифицировать состав эмитентов и усилить роль центральных банков в финансировании низкоуглеродного перехода (Taghizadeh-Hesary & Yoshino, 2020; Sartzetakis, 2020).

Успешная работа системы обращения с твердыми коммунальными отходами (далее – ТКО) зависит от последовательного выстраивания организационно-технологической цепочки, расширения финансовых инструментов для привлечения частных инвестиций и создания надежных механизмов управления рисками (Килоева, 2020). Комплексный подход к государственному стимулированию зеленых проектов через систему финансовых инструментов (гранты, субсидии, налоговые льготы, зеленые облигации) формирует благоприятную инвестиционную среду для развития отрасли обращения с отходами (Косов, 2025). Также для совершенствования финансирования необходимо улучшить тарифное регулирование и механизмы формирования утилизационного и экологического сборов. Этого можно достичь через внедрение прозрачных методик расчета тарифов и усиление экономического стимулирования переработки отходов (Полтораднева, Латыпова, 2017).

В настоящее время зеленые кредиты и облигации являются основными инструментами зеленого финансирования (Архипова, 2017). Указанные инструменты, широко применяемые в международной практике, стимулируют развитие зеленых проектов, в том числе при реализации передовых мировых практик, например, «города без отходов», который является моделью достижения циркулярной экономики, способствуя минимизации выбросов ПГ, отходов и получения экономических выгод (Кудрявцева, Васильев, 2025а).

Развитие отрасли обращения с отходами требует комплексного подхода, который включает организацию раздельного сбора мусора, эффективную тарифную политику и привлечение частных инвестиций через механизм государственно-частного партнерства (далее – ГЧП) (Седаш, 2021). Успешная реализация проектов в этой сфере зависит от создания комплексной системы привлечения внебюджетных средств. Важную роль в этом ранее играли международные организации, институты развития и иностранный капитал, что способствовало внедрению отечественных технологий и современного оборудования (Васильева, Сюпова, 2021). Однако еще в то время имело место серьезное препятствие – высокая степень неопределенности проектов, связанная с различными рисками: штрафами, инфляционными потерями, упущенной выгодой, нестабильностью поставок оборудования и налоговыми рисками (Шкодинский и др., 2021). Для преодоления этих трудностей предлагалось развивать механизм ГЧП с тщательной оценкой эффективности и рисков проектов, используя цифровые инструменты (Толстолесова, 2019). При этом критически важным оставался детальный анализ моделей ГЧП на региональном и межрегиональном уровнях, поскольку особенности партнерских отношений между государством и бизнесом требовали тщательной проработки (Донченко, 2021; Шаманина,

Аршинская, 2022). За последние годы перечисленные риски усилились, что придает еще большую актуальность поиску механизмов финансирования проектов.

В настоящее время российские исследователи активно создают различные механизмы развития отрасли обращения с отходами. Разработанная финансово-экономическая модель мусороперерабатывающего предприятия (Шилкина, 2022) позволяет оценить эффективность проекта при использовании собственных средств и показывает, что при правильном управлении производственными процессами проект может обеспечить своевременную окупаемость и принести прибыль. В то же время другими авторами был разработан организационно-экономический механизм (Ковальчук, Милорадов, 2022), направленный на внедрение принципов зеленой экономики и создание условий для переработки отходов. Предложенный механизм способствует развитию экологического предпринимательства, эффективному использованию ресурсов, модернизации инфраструктуры и привлечению инвестиций в экологичные технологии. Отдельно стоит отметить механизм проектного финансирования в сфере переработки отходов, предложенный другими исследователями (Тютюкина, Губернаторов, 2022а), который включает комплексную систему управления заинтересованными сторонами, что снижает риски для региональных операторов и создает благоприятные условия для реализации инвестиционных проектов по обращению с ТКО.

Зарубежные исследования также подтверждают необходимость комплексного подхода к финансированию отрасли с учетом специфики страны, оптимизации затрат на утилизацию и выбора экономически эффективных технологий переработки (Alhanaqtah, 2024).

Результаты исследования

Современные механизмы финансирования обращения отходами в России

Платежи по единому тарифу за услуги регионального оператора по обращению с ТКО являются одним из источников финансирования данной сферы. Применяются также современные финансовые инструменты, такие как субсидии, зеленые облигации, зеленые кредиты, ГЧП, проектное финансирование, кредитование предприятий, механизмы льготного финансирования через облигационные займы.

Бюджетное финансирование выступает ключевым источником развития сферы обращения с отходами. Успешная реализация НП «Экология» в период 2019–2024 гг. продемонстрировала эффективность государственной поддержки в формировании современной системы управления отходами (табл. 1).

Анализ реализации федерального проекта (далее – ФП) демонстрирует рост отрасли обращения с отходами, в том числе благодаря бюджетному финансированию. Российский экологический оператор (далее – РЭО) стал главным инструментом развития отрасли.

Анализ текущих затрат и расходов на охрану окружающей среды, в том числе на обращение с отходами, помогает оценить эффективность природоохранной деятельности, определить потребности в государственном финансировании. С каждым годом проблема накопления отходов становится все более актуальной, что делает необходимым активное инвестирование в ее решение.

Анализ распределения расходов на охрану окружающей среды показывает, что приоритеты в 2023 г. были отданы в том числе обращению с отходами: расходы по этой статье составили 219 342,0 млн руб., или 21,1 % в общем объеме. Затраты на обращение с отходами с 2020 по 2023 г. увеличились вдвое. Текущие затраты на охрану окружающей среды с 2020 по 2024 г. выросли в 1,6 раза, что в том числе обусловлено высокими темпами роста ВВП. При этом текущие затраты на обращение с отходами также выросли в 1,6 раза. Рост текущих затрат в этом секторе наблюдается по всем направлениям, лидирующие позиции в них занимают затраты на очистку сточных вод, которые выросли на 38,8 % и составили 252 195,0 млн руб. Итого в сфере обращения с отходами наблюдается рост затрат до 230 701,0 млн руб., что вызвано сменой модели потребительского поведения (табл. 2). В этой сфере в 2024 г. инвестиции в основной капитал выросли более чем в три раза относительно 2020 г. В общем объеме инвестиций их доля составила 9,0 %. Стоит отметить, что инвестиции в сферу обращения с отходами не только показывают значимость проблемы, но и становятся катализатором роста уровня переработки.

Средства из поступлений экологических налогов и платежей направляются в том числе на модернизацию инфраструктуры, утилизацию отходов. В 2023 г. относительно 2020 г. рост поступлений отмечался в разрезе

всех указанных платежей: поступление экологических налогов выросло на 15,1 %, прочих экологических платежей – в 2,4 раза (табл. 3). При этом 2022 г. превосходил 2023 г. (иногда значительно) по всем показателям таблицы, кроме транспортных налогов, налогов на загрязнение окружающей среды и платежей за добычу природных ресурсов (кроме нефти и газа).

Опираясь на представленные данные о расходах на охрану окружающей среды и экологических платежах, перейдем к рассмотрению бюджетных трансфертов, в том числе субсидий. Стоит отметить, что отмечался рост объема субсидий и трансфертов в сферу обращения с отходами в 2023 г. на 9,6 % по сравнению с 2022 г., что составило 43 476 млн руб. и свидетельствует о динамичном развитии отрасли обращения с отходами и усилении ее поддержки. Следует отметить, что доля объема субсидий, трансфертов в сферу обращения с отходами в общем объеме также выросла (0,9 процентных пункта) (табл. 4).

Таблица 1

Результаты реализации НП «Экология» за 2019–2024 гг.
Table 1. Results of “Ecology” NP implementation in 2019–2024

Федеральный проект (ФП) «Комплексная система обращения с ТКО» / Federal Project (FP) “Integrated system of municipal solid waste management”	ФП «Инфраструктура для обращения с отходами I–II классов опасности» / Federal Project (FP) “Infrastructure for managing waste of I–II hazard class”
Бюджетные ассигнования – 79,5 млрд руб. Относительно обращения с указанными видами отходов внедрены и созданы: – институт региональных операторов; – государственная информационная система учета отходов, включая электронную модель федеральной схемы обращения с ТКО; – ряд фундаментальных нормативных правовых актов; – создано 295 объектов ТКО; – увеличены мощности: - по обработке – на 23,16 млн т, - по утилизации – на 7,5688 млн т, - по безопасному размещению – на 6,11 млн т; – 532 ед. спецтехники и 32 тыс. контейнеров (ЛНР, ДНР, Запорожская, Херсонская области)³ / Budget allocations of 79,5 billion rubles. Regarding the management of these types of waste, the following was introduced and created: – the institute of regional operators; – the state information system for waste accounting, including an electronic model of the federal MSW management scheme; – a number of fundamental regulatory legal acts; – 295 MSW facilities created; – increased capacities: - for processing – by 23,16 million tons, - for recycling – by 7,5688 million tons, - for safe storage – by 6.11 million tons; – 532 units of special equipment and 32 thousand containers (LPR, DPR, Zaporozhyha, Kherson oblasts)	Бюджетные ассигнования – 35,6 млрд руб. Относительно обращения с указанными видами отходов: – создано новое регулирование отрасли с указанными отходами (шесть федеральных законов); – создана федеральная государственная информационная система учета и контроля за обращением (ФГИС ОПВК, 2021); – определен и приступил к оказанию услуг по обращению с отходами федеральный оператор (2022); – производственно-технические комплексы (ПТК) «Горный» и «Щучье» введены в опытно-промышленную эксплуатацию / Budget allocations of 35,6 billion rubles. Regarding the management of these types of waste: – a new regulation of the sector with these wastes was created (six federal laws); – a federal state information system for accounting and treatment control (FGIS OPVC, 2021) was created; – a federal operator was identified and started providing waste management services (2022); – “Gorny” and “Shchuchye” production and technical complexes (PTC) were put into pilot operation

Источник: 7,5 млн тонн мощностей по утилизации и обезвреживанию ТКО ввели за 6 лет реформы. (2025, 30 января). Рос­сийский экологический оператор. <https://reo.ru/tpost/efilk89fc1-75-mln-tonn-moschnostei-po-utilizatsii-i>; ФП «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», ФП «Инфраструктура для обращения с отходами I–II классов опасности».

Source: 7,5 million tons of MSW recycling and neutralization facilities were introduced during the 6 years of the reform. (January 30, 2025). Russian environmental operator. <https://reo.ru/tpost/efilk89fc1-75-mln-tonn-moschnostei-po-utilizatsii-i>; Federal Project (FP) “Integrated system of municipal solid waste management”, Federal Project (FP) “Infrastructure for managing waste of I–II hazard class”.

³ Федеральный проект «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами». https://www.mnr.gov.ru/activity/np_ecology/federalnyy-proekt-kompleksnaya-sistema-obrashcheniya-s-tverdymi-kommunalnymi-otkhodami/

Таблица 2

Динамика направленных на охрану окружающей среды расходов, текущих затрат, инвестиций в основной капитал (в фактически действовавших ценах, млн руб.)
Table 2. Dynamics of environmental protection expenditures, current expenses, and investments in fixed assets (in actual prices, million rubles)

Расходы / Expenditures						
Годы / Years	Всего / Total	Обращение со сточными водами / Waste water management	Охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата / Protection of atmospheric air and prevention of climate change	Защита и экологическая реабилитация земель, водных объектов / Protection and ecological rehabilitation of lands and water bodies	Обращение с отходами/ на защиту от вредного воздействия отходов производства и потребления / Waste management/Protection against harmful effects of industrial and communal waste	Доля расходов, затрат, инвестиций на обращение с отходами в общем объеме / Share of expenditures, expenses, investments in waste management in the total volume
2019	872 456,00	257 214,00	139 191,00	35 570,00	112 216,00	12,9
2020	970 059,00	285 091,00	138 699,00	39 815,00	155 618,00	16
2021	804 762,00	292 764,00	203 345,00	79 032,00	130 183,00	16,2
2022	879 498,00	329 493,00	215 637,00	58 651,00	161 472,00	18,4
2023	1 038 750,00	364 216,00	254 565,00	68 815,00	219 342,00	21,1
Темп роста, % / Growth rate, %		141,6	182,9	193,5	195,5	164,2
2021–2023 Всего – без учета государственного сектора / Total – excluding the public sector						
Текущие затраты на охрану окружающей среды / Current expenses on environment protection						Доля текущих затрат / Share of current expenses
2020	394 186,00	181 661,00	64 002,00	16 356,00	113 873,00	28,9
2021	425 021,00	187 765,00	69 766,00	7 545,00	128 918,00	30,3
2022	478 914,00	204 203,00	72 217,00	20 706,00	160 287,00	33,5
2023	559 549,00	222 137,00	80 667,00	25 210,00	207 625,00	37,1
2024	627 614,00	252 195,00	90 999,00	24 260,00	230 701,00	36,8
Темп роста, % / Growth rate, %		138,8	142,2	148,3	202,6	127,2
Инвестиции в основной капитал / Investment into capital assets						Доля инвестиций / Share of investments
2020	195 962,00	91 275,00	69 560,00	15 303,0 / 8 282,0	11 003,00 9 893,00	5,6
2021	299 408,00	92 511,00	130 300,00	47 473,0 / 9 916,0	13 308,00 10 084,00	4,4
2022	306 887,00	110 560,00	139 273,00	27 806,0 / 10 435,0	17 195,00 11 763,00	5,6
2023	371 292,00	127 758,00	168 165,00	28 820,0 / 9 381,0	26 656,00	7,2
2024	375 289,00	140 697,00	148 563,00	25 864,0 / 8 729,0	33 614,00	9
Темп роста, % / Growth rate, %		154,1	213,6	169,0 / 105,4	305,5	159,5

Источник: составлено авторами на основе данных Росстата: Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. (2023). Росстат. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf; Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. (2025). Росстат. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf

Source: compiled by the authors based on Rosstat data: Statistical bulletin. Main indicators of environmental protection. (2023). Rosstat. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf; Statistical bulletin. Main indicators of environmental protection. (2025). Rosstat. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf

Таблица 3

Динамика поступлений экологических налогов и платежей (млрд руб.)
Table 3. Dynamics of revenues from environmental taxes and payments (billion rubles)

Показатель / Indicator	2020	2021	2022	2023	Темп роста, % / Growth rate, %
Поступление экологических налогов, всего / Revenues from environmental taxes, total	2 680,6	3 983,0	4 405,0	3 086,0	115,1
налоги на энергоносители / taxes on energy carriers	1 920,1	3 143,0	3 764,0	2 111,0	109,9
транспортные налоги / taxes on transport	264,3	291,0	251,0	286,0	108,2
налоги на загрязнение окружающей среды / taxes on environment pollution	382,8	540,9	386,0	685,0	178,9
Поступление прочих экологических платежей, всего / Revenues from other environmental payments, total	4 219,7	7 849,0	11 222,0	10 017,0	237,4
платежи за землепользование / payments for land use	36,2	40,0	85,0	55,0	151,9
платежи за добычу нефти, природного газа / payments for extracting oil and natural gas	3 918,4	7 277,0	10 810,0	9 614,0	245,4
платежи за добычу природных ресурсов (кроме природного газа, нефти) / payments for extracting natural resources (except oil and natural gas)	262,7	380,0	318,0	340,0	129,4

Источник: составлено авторами на основе данных Росстата: Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. (2023). Росстат. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf; Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. (2025). Росстат. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf

Source: compiled by the authors based on Rosstat data: Statistical bulletin. Main indicators of environmental protection. (2023). Rosstat. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf; Statistical bulletin. Main indicators of environmental protection. (2025). Rosstat. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf

Таблица 4

Динамика объемов экологических субсидий, трансфертов в 2022–2023 гг. (млн руб.)
Table 4. Dynamics of environmental subsidies and transfers, 2022–2023 (million rubles)

Показатель / Indicator	2022	2023	Темп роста, % / Growth rate, %
Экологические субсидии/трансферты, всего / Environmental subsidies and transfers, total	257 281,0	267 159,0	103,8
в том числе связанные с деятельностью по охране окружающей среды / including those related to environment protection	256 945,0	266 870,0	103,9
охрана атмосферного воздуха и предотвращение деятельности изменения климата / protection of atmospheric air and prevention of climate change	154 579,0	158 048,0	102,2
обращение со сточными водами/отходами / waste water management	24 174,0 / 39 671,0	20 011,0 / 43 476,0	82,8 / 109,6
Защита, экологическая реабилитация земель, водных объектов / Protection and ecological rehabilitation of lands and water bodies	5 333,0	5 326,0	99,9
сохранение биоразнообразия, охрана природных территорий / conservation of biodiversity, protection of natural territories	27 473,0	31 497,0	114,6
научно-исследовательская деятельность / R&D	4 689,0	5 867,0	125,1
Доля объема субсидий, трансфертов в сферу обращения с отходами в общем объеме / Share of subsidies and transfers into waste management in the total volume	15,4	16,3	–

Источник: составлено авторами на основе данных Росстата: Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. (2023). Росстат. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf; Статистический бюллетень. Основные показатели охраны окружающей среды. (2025). Росстат. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf

Source: compiled by the authors based on Rosstat data: Statistical bulletin. Main indicators of environmental protection. (2023). Rosstat. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2023.pdf; Statistical bulletin. Main indicators of environmental protection. (2025). Rosstat. http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/oxr_bul_2025.pdf

Таким образом, в отрасли обращения с отходами наблюдается уверенный рост: инвестиции в основной капитал увеличились, государство финансирует отрасль, что создает основу для повышения уровня переработки отходов и улучшения экологической ситуации.

Переходя к анализу инструментов финансирования проектов, следует рассмотреть консолидированную и объединенную субсидии как механизмы поддержки проектов в сфере обращения с отходами.

Консолидированная субсидия. Данная субсидия предоставляется для софинансирования одновременно нескольких мероприятий в рамках одной государственной программы. Цель предоставления сформулирована широко, и конкретные направления расходования средств определяются получателем субсидии самостоятельно.

О высоком уровне эффективности использования консолидированных субсидий свидетельствует средний уровень достижения значений результатов использования, согласно отчетности главного распорядителя бюджетных средств за 2023 г.: более 120 % у Минэкономразвития России, Минсельхоза России, Росрыболовства, 100–120 % – у Минприроды России⁴.

Есть несколько подходов к консолидации субсидий: укрупнение субсидий в рамках государственных программ (например, на одну программу – одна субсидия), объединение всех субсидий (всех субсидий на капитальные расходы) в рамках одной государственной программы.

Объединенная субсидия. Данный вид субсидий ранее действовал в агропромышленном комплексе (до 2020 г.), после чего субсидия была разделена на компенсирующую и стимулирующую, а с 2024 г. заменила их. Минсельхоз России усовершенствовал механизмы господдержки АПК, объединив субсидии на поддержку сельхозпроизводства и на стимулирование развития приоритетных отраслей. Регионы сами выбирают направления для возмещения затрат. Компенсирующая субсидия направляется на компенсацию выпадающих доходов производителей, в то время как стимулирующая субсидия – на развитие приоритетных отраслей. Например, в Липецкой области в 2024 г. на объединенную субсидию из бюджетов направлено 897,0 млн руб., поддерживаются производство продукции плодово-ягодных насаждений, молока и переработка сельскохозяйственной продукции; в Ивановской области предоставлены средства на поддержку производства молока в размере 121,5 млн руб. и племенное животноводство 56,4 млн руб., что способствует увеличению объемов сельхозпроизводства⁵.

При возможной реализации указанной субсидии в сфере обращения с отходами бюджетные средства можно направить в приоритетные отрасли, например, в Челябинской, Кемеровской областях, где много производств, большой объем средств целесообразно направить на переработку, в некоторых регионах – на обработку, утилизацию и обезвреживание опасных отходов (Северо-Западный, Южный, Приволжский федеральные округа).

Объединенную субсидию в сфере обращения с отходами можно нацелить на повышение уровня переработки, например, путем реализации мероприятий трех государственных программ (далее – ГП): в рамках ГП «Охрана окружающей среды» на реализацию мероприятий, направленных на строительство мусоросжигательных заводов (далее – МСЗ), модернизацию производственных мощностей и внедрение систем раздельного сбора ТКО; в рамках ГП «Содействие занятости населения» – на содействие работодателям, создание рабочих мест, переподготовку кадров для зеленых технологий, в рамках ГП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» – на поддержку предприятий, использующих вторичное сырье при производстве определенных видов товаров (последнее стало возможно с 1 марта 2024 г.). Такой подход обеспечивает синергию экологических, экономических и социальных эффектов, что соответствует принципам экономики замкнутого цикла и национальным целям развития. Таким образом, анализ реализации субсидий подчеркивает преимущества нового подхода к предоставлению финансовой помощи регионам, который в сфере обращения с отходами позволит перейти к принципу бюджетирования, ориентированного на результаты.

Основное отличие консолидированной субсидии от объединенной заключается в том, что первая ориентирована на софинансирование нескольких объектов и мероприятий в рамках одной программы, а вторая – на достижение определенных двух и более результатов путем осуществления мероприятий в рамках различных

⁴ Минфин России. 2024–2026 годы. minfin.gov.ru/ru/performance/regions/mb/mb2024_2026

⁵ Министерство сельского хозяйства РФ. (2024, 9 января). Липецкие аграрии в этом году получат 897 млн рублей «объединенной» субсидии. <https://mcx.gov.ru/press-service/regions/lipetskie-agrarii-v-etom-godu-poluchat-897-mln-rublej-obedinennoy-subsidii/>

государственных или муниципальных программ. Субсидии представляют собой разные механизмы государственной поддержки. Таким образом, преимуществами объединенной субсидии являются получение возможности выбора и расширения направлений поддержки, упрощение процедуры ее оформления и получения. При этом объединение мероприятий из разных программ не только расширяет возможности финансирования, но и создает условия для системного решения задач, закрепленных в государственных стратегиях. Консолидация субсидий – важное направление совершенствования межбюджетных отношений, которое стимулирует модернизацию различных отраслей экономики в целом, а не только отдельных направлений, повышает межотраслевую гибкость, так как регионы могут определять приоритеты в направлениях расходования средств.

Развитие механизмов финансирования системы обращения с отходами способствует развитию отрасли, снижению внутреннего потребления материалов (показатель Цели устойчивого развития (далее – ЦУР) 12.2.2), так как эффективное использование вторичных ресурсов, утилизация отходов позволяют повысить ресурсную эффективность производства, способствуют оптимизации производственных процессов и достижению ЦУР 12 (Кудрявцева, Васильев, 2025b).

Особого внимания заслуживает анализ эффективности механизмов субсидирования в сфере обращения с отходами.

Благодаря субсидиям, выделенным РЭО, реализованы крупные проекты в сфере обращения с ТКО. В 2024 г. предоставлено субсидий на сумму 16 857,6 млн руб., из них: 8 241,4 млн руб. – на реализацию мероприятий по формированию комплексной системы обращения с ТКО (исполнение составило 100 %), 5 591,0 млн руб. – ООО «Экоцифра» на строительство объектов инфраструктуры экопромышленных парков в рамках ФП «Экономика замкнутого цикла». За период 2022–2024 гг. объем субсидии составил 9 400,2 млн руб., в том числе в 2024 г. – 5 591,0 млн руб.⁶

Средства экологического сбора путем субсидирования направляются на установку контейнеров для раздельного накопления отходов. Многие города России охвачены раздельным сбором отходов (на 01.07.2025 более 50 % населения), в 148 городах расставлены контейнеры⁷. За 2021 г. установили 62,8 тыс. контейнеров на 1 млрд руб., за 2022 г. – 77 тыс. контейнеров на 1,5 млрд руб., за 2023 г. были получены заявки на 1,3 млрд руб. от 37 регионов^{8,9}. В результате установлено более 135 000 контейнеров по всей стране.

По данным исследования Международной финансовой корпорации, 68 млрд руб. ежегодных экономических потерь происходит из-за отсутствия системы раздельного сбора и утилизации отходов. Указанные потери возникают при захоронении 90 % необработанных ТКО (Полтораднева, Латыпова, 2017).

Реализация инфраструктурных проектов в сфере энергетической утилизации отходов продемонстрировала на начальном этапе впечатляющую эффективность: государственные инвестиции в размере 10,8 млрд руб. послужили катализатором привлечения частных вложений на сумму 110 млрд руб., обеспечив мультипликативный эффект в 10,2 раза. Этот масштабный проект должен способствовать развитию экологически безопасных технологий обращения с отходами и создать 200 новых рабочих мест¹⁰.

Таким образом, субсидирование показывает высокую эффективность в развитии инфраструктуры обращения с отходами, однако, помимо достигнутых результатов, требуется дальнейшее усиление мер поддержки

⁶ Минприроды РФ. (2025). Заключение Счетной палаты РФ о результатах внешней проверки исполнения Федерального закона «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» и бюджетной отчетности об исполнении федерального бюджета за 2024 год в Министерстве природных ресурсов и экологии РФ (Министр природных ресурсов и экологии РФ А.А. Козлов). https://ach.gov.ru/upload/iblock/3d6/t4bvud30q9ox9m60a7rch0fogvva1y4z/GRBS_Minprirody.pdf

⁷ Количество контейнеров для раздельного сбора отходов превысило 235 тысяч. (2025, 12 августа). Российский экологический оператор. <https://reo.ru/tpost/jnIndya7a1-kolichestvo-konteinerov-dlya-razdelnogo>

⁸ Субсидия на закупку контейнеров для раздельного сбора в регионах увеличена втрое – до 1,5 млрд рублей. (2022, 12 июня). Минприроды РФ. https://www.mnr.gov.ru/press/news/subsidiya_na_zakupku_konteynerov_dlya_razdelnogo_sbora_v_regionakh_uvelichena_v_troe_do_1_5_mlrld_rub/

⁹ В 2023 году 37 регионов получают субсидию Минприроды России на закупку контейнеров для раздельного сбора мусора. (2022, 8 августа). Минприроды РФ. https://www.mnr.gov.ru/press/news/v_2023_godu_37_regionov_poluchat_subsidii_minprirody_rossii_na_zakupku_konteynerov_dlya_razdelnogo_sobra_musora_sphrases_id=508006

¹⁰ Аналитический бюллетень «Актуальное в ESG-повестке». ВЭБ. https://inveb-docs.ru/attachments/article/2023_05/Aktualnoe-v-ESG-povestke-TKO.pdf

для достижения целевых показателей к 2030 г. Поэтому важно уделить внимание в том числе необходимым мероприятиям, например:

- в связи с нехваткой контейнеров (около 350 тыс. единиц), наличием лишь 129 тыс. контейнерных площадок, недостаточным развитием логистической сети¹¹ перераспределять часть субсидий в рамках объединенной субсидии на развитие инфраструктуры раздельного сбора отходов (контейнеры, логистика);
- помимо возврата части субсидий при недостижении *KPI* по переработке установить штрафы от суммы субсидии пропорционально невыполненному проценту.

Проведенный авторами анализ доказывает, что бюджетное финансирование остается ключевым драйвером развития отрасли. Эффективность субсидий подтверждается также исполнением бюджета в части реализации мероприятий ФП (табл. 1), ростом объемов экологических субсидий, трансфертов, направленных в сферу обращения с отходами (табл. 4), реализацией проектов, финансируемых за счет средств субсидий.

Таким образом, необходимо расширить арсенал инструментов господдержки, интегрируя рыночные механизмы и стимулируя частные инвестиции. Далее рассмотрим некоторые механизмы привлечения частных инвестиций в сферу обращения с отходами.

Льготное кредитование

В связи с потребностью в средствах, инвестируемых в природоохранные программы, использование ссудного капитала особенно эффективно. Льготное кредитование реализуется с применением мер государственной поддержки, что предоставляет заемщику возможность получить кредит на выгодных условиях.

В конце 2023 г. закреплено определение социального проекта и его критериев, утверждены таксономия социальных проектов, критерии для зеленых, адаптационных и социальных проектов¹². В мировой практике реализуются кредиты, условия которых зависят от *ESG*-метрик, *ESG*-рейтингов, привязанных к показателям устойчивого развития (*sustainability-linked loans*, *SLL*), однако в России они остаются за пределами регулирования.

В российском банковском секторе наблюдается рост *ESG*-кредитования: к концу 2023 г. объем портфеля достиг 4,4 трлн руб.¹³ Структура портфеля распределилась следующим образом: 46,9 % составили зеленые кредиты (1,9 трлн руб.), 53 % – кредиты с привязкой к устойчивому развитию (2,3 трлн руб.)^{14, 15}. К концу 2024 г. ожидается увеличение объема кредитов устойчивого развития до 6 трлн руб., при этом половина портфеля будет связана с ключевыми показателями эффективности¹⁶.

Структура *ESG*-портфеля банковского сектора показывает преобладание кредитов, связанных с показателями устойчивого развития, и зеленых кредитов над другими видами кредитования (рис. 1).

В 2024 г. наблюдался рост объемов зеленого кредитования по сравнению с 2023 г., что свидетельствует о востребованности, возрастающей значимости данного направления. Ставки зеленых кредитов экономически выгодны, так как являются более низкими в сравнении с обычными кредитами, что делает их привлекательным инструментом для финансирования экологических инициатив и проектов устойчивого развития.

Снижение риск-весов в ГЧП-проектах с прямыми соглашениями возможно при выполнении ряда условий, причем величина риск-веса напрямую коррелирует с кредитным рейтингом публичной стороны. Для РФ, субъектов и муниципалитетов с рейтингом «ААА» устанавливается вес 20 %, для рейтинга от «АА» до «АА+» – 40 %, а для рейтинга от «А» до «АА-» – 60 %. Для проектов ВЭБ.РФ в инвестиционной фазе

¹¹ Недостаток мусорных баков восполнят за два года, заявили в Минприроды. (2025, 25 июня). РИА Новости. <https://ria.ru/20250625/bak-2025237725.html>

¹² Постановление Правительства РФ № 1587 от 21.09.2021 (ред. от 14.10.2025). (2025). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_396203/

¹³ ESG, декарбонизация и зеленые финансы России 2022: ежегодный доклад. (2023). Экспертно-аналитическая платформа ИНФРАГРИН. https://esg-a.ru/uploads/research-file/INFRAGREEN_Green_finance_ESG_Russia_2023-1714225292.pdf

¹⁴ Экопортфель за семью замками. (2024, 7 июня). Коммерсант. <https://www.kommersant.ru/doc/6745609>

¹⁵ АКРА. (2024, 23 июля). ESG-портфель российского банковского сектора: бремя первых. https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/ACRA_Rus_Macro_2024-07-23.pdf

¹⁶ Зеленые финансы перестали цвести. (2025, 1 апреля). Коммерсант. <https://www.kommersant.ru/doc/7619873>

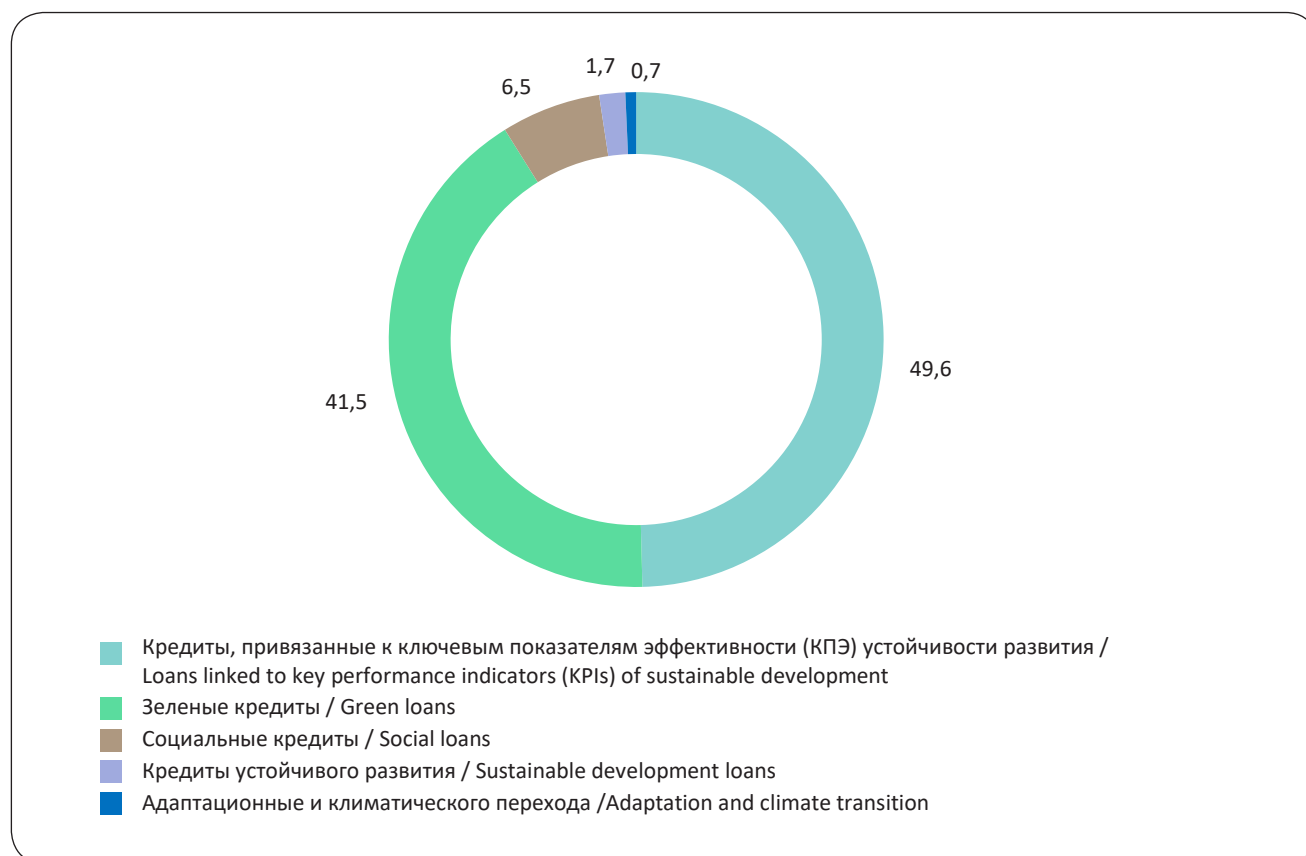


Рис. 1. Структура ESG-портфеля российского банковского сектора за январь – июнь 2024 г., %

Источник: составлено авторами на основе данных (АКРА. (2024, 23 июля). ESG-портфель российского банковского сектора: бремя первых. https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/ACRA_Rus_Macro_2024-07-23.pdf; «Эксперт РА»: объем портфеля ESG-кредитов вырос вдвое. (2021, 11 ноября). Эксперт РА. https://raexpert.ru/researches/publications/vedomosti_nov11_2024/

Fig. 1. Structure of the ESG portfolio of the Russian banking sector in January – June 2024, %

Source: compiled by the authors based on data from (ACRA. (2024, July 23). ESG-portfolio of the Russian banking sector: the burden of the first. https://rusbonds.ru/rb-docs/analytics/ACRA_Rus_Macro_2024-07-23.pdf; "Expert RA": the volume of the ESG loan portfolio doubled. (2021, November 11). Expert RA. https://raexpert.ru/researches/publications/vedomosti_nov11_2024/

предусмотрено исключение применения коэффициента риска 130 %, при этом риск-вес составляет 100 %, тогда как для всех остальных проектов, не связанных с ВЭБ.РФ, сохраняется стандартный риск-вес в размере 130 %^{17, 18}.

Верификация инструментов финансирования, необходимая для обеспечения прозрачности и соответствия проектов критериям устойчивого развития, позволяет подтвердить, что финансирование направляется на проекты, способствующие экологическим, социальным и климатическим целям, а также минимизировать риски. Однако процедура верификации ограничивает доступ малому и среднему предпринимательству к зеленому финансированию, что усугубляет дисбаланс в распределении господдержки и замедляет экологическую трансформацию сектора.

¹⁷ Об обязательных нормативах и надбавках к нормативам достаточности капитала банков с универсальной лицензией: Инструкция Банка России № 199-И от 29.11.2019. Подп. 3.3.4.3. (2020, 6 января). <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73263119/>

¹⁸ Новации в регулировании рисков финансирования государственно-частного партнерства. Банк России. (2025). https://cbr.ru/Content/Document/File/177185/Consultation_Paper_10062025.pdf

Размещение облигационного заимствования на рынке ценных бумаг

Если обратиться к мировым тенденциям, то можно увидеть, что в сложных геополитических и экономических условиях рынок устойчивых облигаций продемонстрировал стабильность и достиг более 1,04 трлн долл., что превышает на 4 % показатель 2023 г. (рис. 2). В 2024 г. зеленые облигации составили около 60 % глобального рынка устойчивых облигаций, достигнув 625,8 млрд долл.¹⁹, при этом превысив показатель 2023 г. (618,2 млрд долл.); рынок облигаций климатического перехода (*Climate Transition Bonds*) достиг рекордного объема эмиссии – 20,6 млрд долл.

Анализ данных Банка России об объеме долговых ценных бумаг, выпущенных в России в период с 2019 по 2024 г., показывает рост объемов выпусков ESG-облигаций. В 2021 г. зафиксирован скачок роста ESG-облигаций, что было обусловлено спросом на зеленые инвестиции, повышенным интересом инвесторов, активной поддержкой государства. Объем 21 выпуска составил 167,0 млрд руб., что в 7,3 раза больше показателя 2020 г. (12 выпусков на сумму 23 млрд руб.), из них: зеленые облигации в 2021 г. (134,0 млрд руб.) выросли в 7,4 раза по сравнению с показателем 2020 г. (18,0 млрд руб.).

В 2022–2024 гг. отмечается умеренный рост ESG-облигаций, однако:

- облигации сегмента национальных и адаптационных проектов выросли в 2,3 раза в 2024 г. (115,0 млрд руб.) относительно 2022 г. (50,0 млрд руб.);
- в 2024 г. объем ESG-облигаций (402,0 млрд руб.) на 8,4 % больше показателя 2023 г. (371,0 млрд руб.).

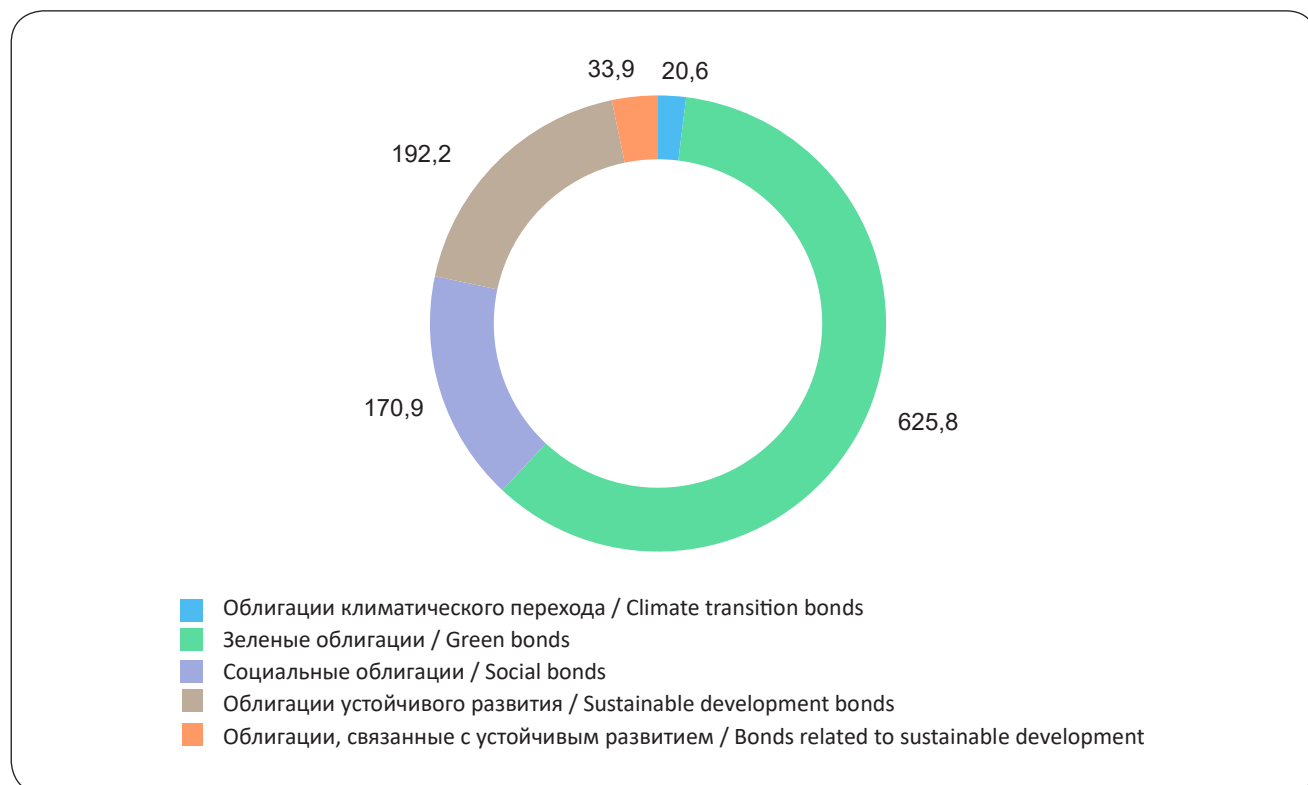


Рис 2. Структура объема глобального выпуска облигаций в 2024 г., млрд долларов

Источник: составлено авторами на основе Environmental Finance. Sustainable Bonds Insight 2025. <https://infragreen.ru/globalnyi-rynok-ustoichivyykh-obligatsii-2024-stabilnost-innovatsii-i-pierspektivy/>

Fig. 2. Structure of the global bond issue volume in 2024, billion dollars

Source: compiled by the authors based on Environmental Finance. Sustainable Bonds Insight 2025. <https://infragreen.ru/globalnyi-rynok-ustoichivyykh-obligatsii-2024-stabilnost-innovatsii-i-pierspektivy/>

¹⁹ Алексеева, А. (2025, 16 марта). Опубликован отчет о глобальном рынке устойчивых облигаций-2024 объемом свыше \$1 трлн. Платформа ИнфаГрин. <https://infragreen.ru/globalnyi-rynok-ustoichivyykh-obligatsii-2024-stabilnost-innovatsii-i-pierspektivy/>

На 01.06.2025 задолженность по облигационным займам сектора устойчивого развития составила 405 млрд руб.; основной объем задолженности приходился на зеленые облигации (223 млрд руб.)²⁰ (рис. 3).

Облигации климатического перехода (*Climate Transition Bonds, CTB*) и облигации, связанные с устойчивым развитием (*Sustainability-Linked Bonds, SLB*) – новые инструменты в сфере устойчивого финансирования, на 01.06.2025 на них приходится соответственно 2,5 и 7,7 % общего объема ESG-облигаций (рис. 3). Они направлены на поддержку экологических и социальных инициатив, но имеют специфическую направленность. Целью облигаций СТВ является содействие переходу от традиционных моделей производства и потребления к низкоуглеродной экономике, их чаще выпускают компании из углеродоемких отраслей.

SLB – это долговые ценные бумаги, финансовые условия которых привязаны к достижению эмитентом заранее определенных целей в области окружающей среды, социальной ответственности и корпоративного управления (*ESG*). Ставка купона зависит от достижения целей. Облигации не имеют конкретного целевого назначения.

Несмотря на то, что на данный момент российский рынок зеленых облигаций не достиг крупных размеров, отмечается его устойчивый рост. Данный инструмент используется для реализации проектов в сфере обращения с отходами, в том числе в рамках ГЧП. Все большее число компаний участвуют в финансировании экологических проектов с помощью зеленых облигаций (Конукина, 2023). Рынок ESG-облигаций в 2024 г. показал устойчивость; несмотря на сложные экономические и геополитические условия, он демонстрирует способность к адаптации, обеспечивая эффективный механизм финансирования перехода к более устойчивой экономике.

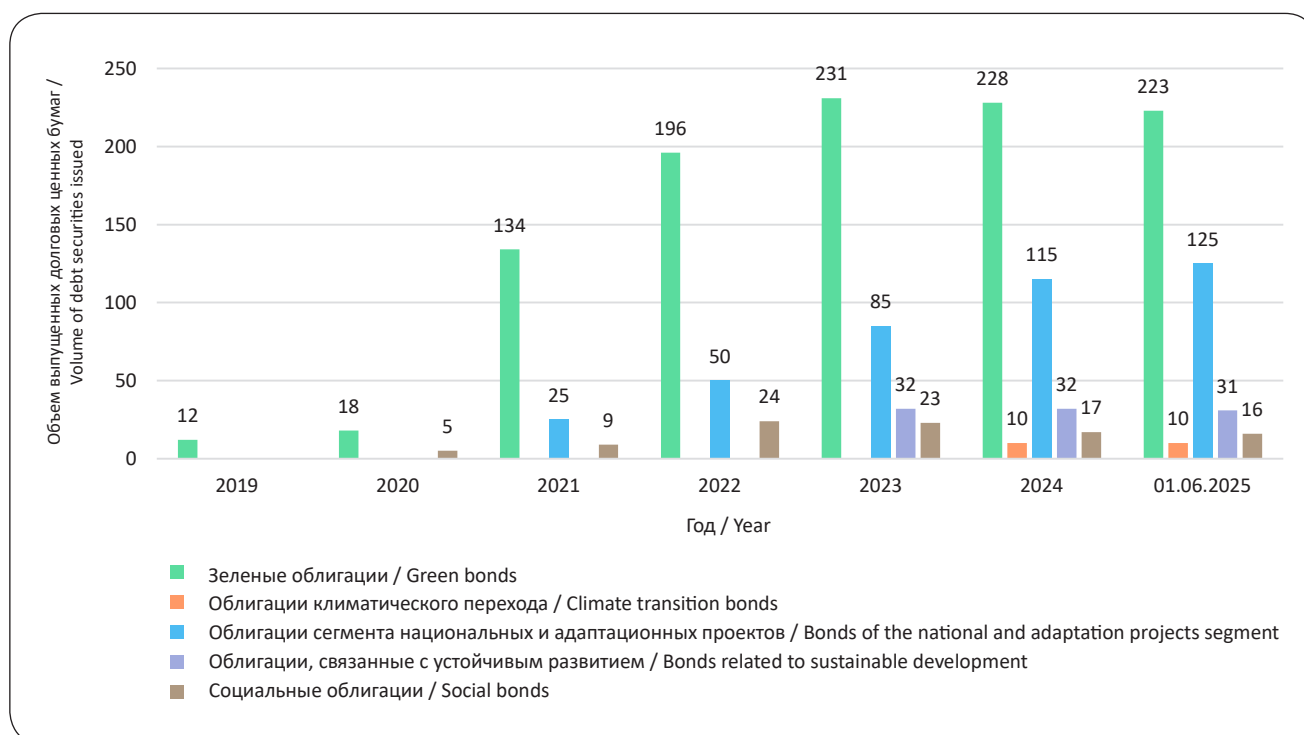


Рис. 3. Динамика объемов выпущенных долговых ценных бумаг в разрезе типов ценных бумаг, млрд руб.

Источник: составлено авторами на основе данных (Банк России. https://cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/; Московская биржа. <https://www.moex.com/s3019>).

Fig. 3. Dynamics of the volume of debt securities issued by types of securities, billion rubles

Source: compiled by the authors based on data from (Bank of Russia. https://cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/; Moscow Stock Exchange <https://www.moex.com/s3019>).

²⁰ Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития. (2025, сентябрь). Банк России. https://cbr.ru/statistics/macro_itm/sec_st/issue_sector/

Плановый показатель количества и суммы облигационных займов РЭО на 2025 г. показывает тенденцию к росту. РЭО планирует разместить в 2025 г. 20 выпусков облигаций на сумму более 55 млрд руб. для финансирования 20 приоритетных инвестпроектов²¹. Их общая мощность составит 4,71 млн тонн переработанных отходов в год. Механизм финансирования со стороны РЭО предполагает срок обращения облигаций до 12 лет, субсидирование купонного дохода в размере 90 % от ключевой ставки Банка России, предоставление льготных займов по ставке 8–9 % годовых. При снижении объемов облигационных займов РЭО на создание объектов обращения с ТКО в 2024 г. средний размер одного выпуска займов в 2024 г. (4,3 млрд руб.) вырос на 1 млрд руб. по сравнению с 2023 г. (3,3 млрд руб.) (рис. 4).

В рамках программы зеленых облигаций в 2023 г. было профинансировано девять инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами на общую сумму 29,9 млрд руб. Это позволило ввести дополнительно 6 млн т мощностей по обработке, утилизации и захоронению отходов в 11 субъектах. С помощью указанной меры поддержки РЭО предоставил финансирование проектам компании группы «Ситиматик» (11,3 млрд руб.), «МПК Коломенский» в Московской области (2 млрд руб.), «Укооло» в Ленинградской области (3 млрд руб.) и др.^{22, 23}

Строительство и введение в эксплуатацию в 2024 г. завода по переработке пластика в Московской области стоимостью 7,2 млрд руб. обеспечит переработку пластика до 60,2 тыс. т в год. На это пошли в том числе средства зеленых облигаций в размере 2 млрд руб., которые РЭО приобрел у компании «ЭкоЛайнВторПласт»²⁴.

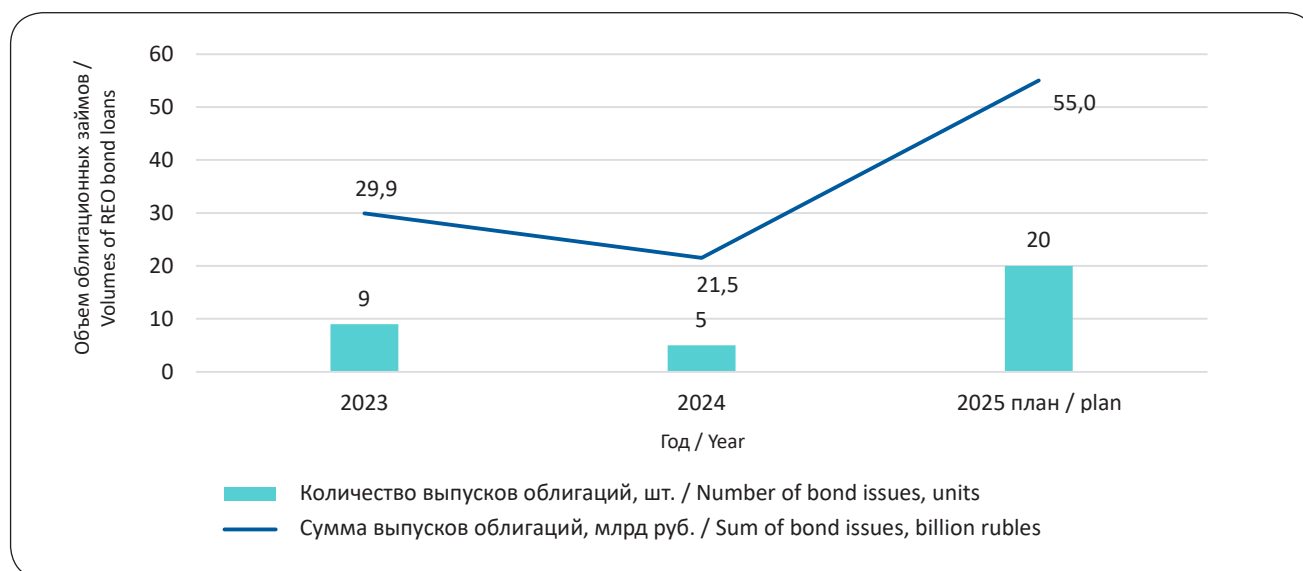


Рис. 4. Объемы облигационных займов РЭО на создание объектов обращения с ТКО

Источник: составлено авторами на основе (РЭО планирует разместить 20 выпусков облигаций на 55 млрд в 2025 году. (2025, 5 февраля). Российский экологический оператор. <https://reo.ru/tpost/1hd8dlazr1-reo-planiruet-razmestit-20-vipuskov-obli?ysclid=m9pw91v43h416738237>)

Fig. 4. Volumes of REO bond loans for the creation of MSW treatment facilities

Source: compiled by the authors based on (REO plans to place 20 bond issues worth 55 billion in 2025. (February 5, 2025). Russian environmental operator. <https://reo.ru/tpost/1hd8dlazr1-reo-planiruet-razmestit-20-vipuskov-obli?ysclid=m9pw91v43h416738237>)

²¹ РЭО планирует разместить 20 выпусков облигаций на 55 млрд в 2025 году. (2025, 5 февраля). РЭО. <https://reo.ru/tpost/1hd8dlazr1-reo-planiruet-razmestit-20-vipuskov-obli?ysclid=m9pw91v43h416738237>

²² Инвестиции в мусор: бизнес теряет интерес к проектам в сфере обращения с отходами. (2024, 11 сентября). АБН24. <https://abnews.ru/news/2024/9/11/investiczii-v-musor-biznes-teryet-interes-k-proektam-v-sfere-obrashheniya-s-othodami>

²³ Российский экологический оператор выплатил владельцам зеленых облигаций купонный доход в размере 763 млн рублей. (2023, 29 сентября). Neftegaz.ru. <https://neftgaz.ru/news/finance/795892-rossiyskiy-ekologicheskii-operator-vyplatil-vladeltsam-zelenykh-obligatsiy-kuponnyy-dokhod-v-razmere/>

²⁴ Размещение первых зеленых коммерческих облигаций состоялось в России. (2021, 16 декабря). Российский экологический оператор. <https://reo.ru/tpost/e2d0hg8sk1-razmeschenie-pervih-zelenih-kommercheski?ysclid=m9yltw1mz8148512008>

Ожидаются значительные экологические эффекты от проводимых мероприятий. Во-первых, вторичное использование материалов позволит сэкономить энергию на 84–96 %, сократить выбросы парниковых газов в размере 74 850 т CO₂ в год. Во-вторых, сокращение объемов размещения отходов на полигонах позволит сократить выбросы парниковых газов на 12 750 т CO₂ в год. Реализация проекта принесет значительный социально-экономический эффект. Ожидается создание более 200 новых рабочих мест, а также пополнение бюджетов за счет налоговых отчислений. За первые 10 лет эксплуатации планируется поступление в бюджет около 5,53 млрд руб. налоговых платежей, что подтверждает высокую экономическую эффективность инициативы²⁵.

Государство решает проблемы зеленого финансирования при сотрудничестве с частным сектором, при этом оно стимулирует, координирует и контролирует деятельность в области зеленых финансов (Федорова, 2020).

Итак, возвратное финансирование через выкуп облигаций – востребованный рынком инструмент поддержки создания инфраструктуры по обращению с отходами. Указанный инструмент применяется и в 2025 г., в том числе в сфере обращения с отходами: запланированы инвестиции РЭО в 20 проектов по созданию инфраструктуры мощностью 4,71 млн т в год за счет полученных от выпуска облигаций средств²⁶.

Подводя итог рассмотрению зеленых кредитов и облигаций, можно сделать вывод о том, что они стали мощными инструментами в финансировании устойчивых проектов в сфере обращения с отходами. Они обеспечивают механизм привлечения капитала для проектов, предполагающих экологические выгоды, помогают обеспечить зеленые инициативы необходимым финансированием.

Проектное финансирование. Развивая тему финансовых инструментов, перейдем к рассмотрению проектного финансирования как альтернативного способа привлечения инвестиций в экологические инициативы. Учитывая остроту проблемы обращения с отходами и недостаток прозрачных институтов в сфере сбора и переработки, необходимо планировать объемы образующихся отходов и необходимые капитальные вложения в мощности отрасли (Кудрявцева и др., 2018). Для этого важно привлекать частные инвестиции.

Выше было показано, что ГЧП в сфере обращения с отходами – эффективный инструмент, который помогает привлечь частные инвестиции, создать инфраструктуру и внедрить передовые технологии. Для достижения целей по строительству инфраструктуры для управления отходами требуется финансовый вклад, превышающий 500 млрд руб., из них до 350 млрд руб. можно привлечь с помощью механизмов ГЧП (Маслова, 2023).

Проектное финансирование позволяет привлекать частные инвестиции для финансирования долгосрочных инфраструктурных проектов. Привлечение финансирования особенно важно в условиях ограниченных государственных средств и необходимости снижения долговой нагрузки, что отмечается в стратегических документах по развитию системы обращения с ТКО (Тютюкина, Губернаторов, 2022а).

При реализации инвестиционных проектов стороны обычно комбинируют наиболее подходящие инструменты финансирования.

В России инвестиционные проекты в настоящее время реализуются в том числе с использованием механизма «Фабрики проектного финансирования» (далее – ФПФ), при этом ВЭБ.РФ и несколько банков выступают в качестве кредиторов, которые затем предоставляют синдицированный кредит.

Ключевыми целями ФПФ, важнейшего инструмента, позволяющего ВЭБ.РФ развивать инфраструктуру, вводить в эксплуатацию высокотехнологичные производственные мощности, являются обеспечение экономического роста, повышение уровня доступности проектного финансирования, рост объемов кредитования на реализацию инвестиционных проектов.

Ниже приведем некоторые значимые проекты в сфере обращения с отходами, которые получили финансирование от ВЭБ.РФ.

Во-первых, в 2020 г. синдикат банков во главе с ВЭБ.РФ подписал договор о предоставлении синдицированного кредита до 110,0 млрд руб. сроком до 2035 г. для проекта «Энергия из отходов», предусматривающий строительство четырех заводов по термической переработке ТКО в энергию в Московской области произ-

²⁵ Там же.

²⁶ РЭО планирует разместить 20 выпусков облигаций на 55 млрд в 2025 году. (2025, 5 февраля). Российский экологический оператор. <https://reo.ru/tpost/1hd8dlazr1-reo-planiruet-razmestit-20-vipuskov-obli>

водительностью по 700 тыс. т отходов в год каждый²⁷. Ежегодное сокращение выбросов парниковых газов достигнет 3,2 млн тонн CO₂, а предотвращение создания около 20 полигонов в течение 30 лет позволит сохранить 11,5 тыс. гектаров земли. На каждую тысячу руб. субсидии приходится сокращение выбросов парниковых газов в размере 296 кг CO₂ в год, а инвестиции в размере 1 млн руб. обеспечат сохранение 1,06 га земельных площадей, что показывает экологическую и экономическую целесообразность реализуемого проекта²⁸.

Во-вторых, на конец 2024 г. в рамках ФПФ реализовывалось 38 проектов общей стоимостью более 4 трлн руб. Объем синдицированных кредитов составил более 2,6 трлн руб., участие ВЭБ.РФ в финансировании проектов – 669 млрд руб.²⁹

Проектное финансирование предоставляет ряд преимуществ, в частности, обеспечивает более качественный контроль за управлением проектом и его эффективностью со стороны кредиторов, а также возможность спонсоров привлекать средства третьих лиц, не неся прямой ответственности перед кредиторами. Для расширения привлечения заемного финансирования важно использовать механизмы проектного финансирования специализированных обществ проектного финансирования (СОПФ) и софинансирования проектов РЭО (Тютюкина, Губернаторов, 2022b).

Эффективность финансирования проектов в сфере обращения с отходами отражают представленные ниже показатели.

Во-первых, чистая приведенная стоимость (или англ. *NPV*). Для примера рассчитаем *NPV* для проекта крупного МСЗ с первоначальными инвестициями 45 млрд руб. Годовой денежный поток – 7,5 млрд руб., что является реалистичной оценкой для крупного МСЗ. Для расчета используем формулу:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \left(\frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \right),$$

где CF_t – денежный поток за период t ; r – ставка дисконтирования; t – номер периода; I_0 – первоначальные инвестиции.

Следует отметить, что сроки окупаемости (или *PBP*, от англ. *Payback Period*) для МСЗ составляют 7–10 лет (при внутренней норме доходности, или англ. *IRR* 12–15 %), для сортировочных комплексов – 5–7 лет (внутренняя норма доходности – 18–22 %). Высокая внутренняя норма доходности актуальна для регионов с нормативом по раздельному сбору (Москва, Казань).

При расчете эффективности проекта используем ставку дисконтирования, равную 12 %, что соответствует среднему уровню внутренней нормы доходности. Рассчитаем *NPV* за период эксплуатации 15 лет. Сумма всех дисконтированных денежных потоков составит 67,3 млрд руб.

Таким образом, при заданных параметрах проекта $NPV = 67,3 - 45 = 14,3$ млрд руб., что подтверждает экономическую целесообразность инвестиций.

Во-вторых, выручка проекта. Для МСЗ в Московской области выгоды включают выручку от утилизации 2,7 млрд руб./год (700 тыс. т/год × 3 800 руб./т – тариф на утилизацию) и от продажи электроэнергии 2,1 млрд руб./год (520 млн кВт·ч × 4,1 руб./кВт·ч – стоимость электроэнергии). В данном случае выручка составляет 4,8 млрд руб./год, что указывает на высокую экономическую эффективность проекта.

В-третьих, уровень государственной поддержки проектов. Субсидии и налоговые льготы снижают капитальные расходы (*CAPEX*) и сокращают срок окупаемости проектов. В России программы Минприроды (2024 г.) компенсируют 30 % затрат на строительство перерабатывающих заводов. Например, в случае с проектом «Экотехнопарк» в Татарстане льготы в сумме 3,2 млрд руб. позволили сократить срок окупаемости на 2 года, что делает инвестирование в сферу обращения с отходами более привлекательным для частных инвесторов.

²⁷ ВЭБ.РФ профинансирует проект по переработке мусора. (2020, 7 февраля). Росинфа. <https://rosinfra.ru/news/vebrf-profinansiruet-proekt-po-pererabotke-musora>

²⁸ Система обращения с ТКО: Национальный проект «Экология». (2023, апрель). Аналитический бюллетень «Актуальное в ESG-повестке». https://inveb-docs.ru/attachments/article/2023_05/Aktualnoe-v-ESG-povestke-TKO.pdf

²⁹ Более 10 проектов вошли в Фабрику проектного финансирования в 2024 году. (2024, 23 декабря). ТАСС. <https://tass.ru/ekonomika/22751089?ysclid=ma8nhexr2110481434>

В-четвертых, эффективность технологий переработки отходов. Она напрямую отражается в рентабельности технологий. Наибольшая эффективность достигается при переработке пластика (процент переработки ПЭТ-бутылки – около 25 %), что свидетельствует о высокой окупаемости соответствующих технологических решений. Рентабельность бизнеса по переработке ПЭТ-бутылок зависит от процента утилизации сырья. Увеличение объема переработки ведет к росту доходности, однако сопряжено с повышенным риском недозагруженности производственного оборудования. Уровень переработки стекла (стеклобой) в России составляет примерно 40 %. Стекло件годно для вторичной переработки, его можно переплавлять без ухудшения качества, что делает его эффективным материалом для рециклинга. Однако стекольный бизнес имеет относительно низкую рентабельность (около 10 %), что обусловлено высокой капиталоемкостью производства^{30, 31}.

Можно сделать вывод, что инвестиции в сферу обращения с отходами экономически обоснованы. Проекты имеют положительную *NPV*, стабильный денежный поток и окупаемость за 5–10 лет, а государственная поддержка и высокая рентабельность переработки некоторых видов отходов (пластика – 25–35 %) создают благоприятные условия для развития отрасли.

Мировой опыт реализации подобных проектов, например, комплекса по переработке отходов и очистке воды *Tuas Nexus* также показывает, что проекты в сфере обращения с отходами при грамотной организации могут обеспечить стабильную доходность (*ROI* 9,2 %) и относительно короткий срок окупаемости (8 лет) за счет диверсификации доходов (продажа энергии и биогаза)³².

Итак, анализ механизмов проектного финансирования подтверждает их высокую эффективность в сфере обращения с отходами. Сочетание государственных и частных инвестиций создает надежную основу для развития инфраструктуры и внедрения инновационных технологий, что способствует решению экологических задач и формированию устойчивой системы управления отходами.

Однако следует отметить риски для частных инвесторов, в том числе в рамках проектного финансирования. Так, проект строительства МСЗ «РТ-Инвест» столкнулся с задержками и рисками, что привело к переносу сроков ввода объекта и вызвало сомнения в его успешности. Несвоевременная сдача МСЗ создает значительные финансовые, правовые и операционные риски для частных инвесторов, включая штрафы, упущенную выгоду и необходимость дополнительных затрат на обслуживание кредитов (см. Прил. 1).

Несмотря на выявленные риски и сложности реализации инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами, существует значительный потенциал для расширения механизмов финансирования зеленых инициатив. Анализ успешных практик и выявленных проблем позволяет определить перспективные направления развития финансовых инструментов. Рассмотрим ключевые резервы привлечения финансирования для экологических проектов в сфере обращения с отходами.

Перспективные резервы финансирования зеленых проектов

В современных условиях особую актуальность приобретает вопрос формирования эффективного инструментария денежно-кредитной политики, способного создать благоприятные условия для активизации частных инвестиций в сферу обращения с отходами и обеспечения ее дальнейшего развития. Разработка и внедрение соответствующих механизмов поддержки инвестиционных проектов позволят не только привлечь дополнительные финансовые ресурсы в отрасль, но и способствовать ее модернизации и повышению эффективности функционирования.

В отчете о деятельности за 2022 г. ЦБ РФ привел возможные меры для защиты прав инвесторов, пострадавших от блокировки иностранных активов. Банк России назвал несколько способов разблокировки замороженных активов инвесторов: обмен, взаимозачет, перевод в российскую инфраструктуру и компенсация убытков инвесторам³³. Следует рассмотреть применение механизма, позволяющего вернуть деньги

³⁰ Переработка упаковки в России: проценты ПЭТ, стекло, картон, алюминий. (2025, 24 октября). Inner. <https://inner.su/articles/pererabotka-upakovki-v-rossii-protenty-pet-steklo-karton-alyuminiy-2025/>

³¹ Новые ставки экосбора могут привести к банкротству стекольных заводов. (2023, 26 декабря). Российская газета. <https://rg.ru/2023/12/26/reg-cfo/novye-stavki-ekosbora-mogut-privesti-k-bankrotstvu-steklozavodov.html>

³² National Environment Agency. <https://www.nea.gov.sg/our-services/waste-management/tuas-nexus>

³³ Годовой отчет. 2022. Банк России. С. 157. https://cbr.ru/Collection/Collection/File/43872/ar_2022.pdf

пострадавшим от санкций инвесторам и направить их средства на развитие российской инфраструктуры сферы обращения с отходами.

Предлагается использование аккумулированных на счетах пенсионных фондов средств пенсионных накоплений для инвестиций в развитие сферы обращения с отходами, в том числе инвестирование пенсионных резервов (далее – ПР) в зеленые облигации. Для реализации указанного инструмента привлечения инвестиций необходимо принятие мер по снятию некоторых ограничений относительно указанных вложений. Однако правового регулирования вложения ПР негосударственных пенсионных фондов (далее – НПФ) в зеленые облигации в России нет. Обеспечение нормативного регулирования инвестиций НПФ позволит увеличить долю зеленых облигаций в составе инвестиционного портфеля НПФ, будет способствовать росту эмитентов зеленых финансовых инструментов и модернизации сферы обращения с отходами.

С помощью индивидуального инвестиционного счета (далее – ИИС) частные лица могут вкладывать средства в облигации, в том числе зеленые. В целях поощрения указанных инвестиций частным лицам предоставляются налоговые льготы. Рекомендуются в рамках государственной поддержки проектов сферы применение инвестиционных налоговых льгот – эффективного инструмента стимулирования инвестиций, который помогает снизить затраты инвесторов и сделать проекты более привлекательными. Важно подчеркнуть, что, хотя институт квалифицированного инвестирования и представляет собой перспективный инструмент для вовлечения частных средств в данную сферу, механизмы его функционирования все еще нуждаются в оптимизации и совершенствовании.

При рассмотрении возможности инвестирования пенсионных резервов и замороженных активов в проекты обращения с отходами необходимо учитывать существенные риски. Основным ограничением выступает регуляторная политика Банка России, которая накладывает строгие требования на инвестиционную деятельность НПФ. Согласно установленным нормам, пенсионные резервы рекомендуется направлять исключительно в среднерискованные активы с рейтингом не ниже *BBB*, тогда как большинство проектов в сфере обращения с отходами имеют более низкий рейтинг надежности (*B/B-*). Это обусловлено высокой волатильностью тарифов и некоторой степенью неопределенности в данной отрасли.

Особую актуальность приобретают санкционные риски при работе с замороженными активами. Использование заблокированных средств через офшорные схемы может привести к полной конфискации инвестиций согласно статье 15.25 Кодекса об административных правонарушениях. Данная проблема особенно остро стоит в контексте последних событий: к 2025 г. объем арестованных активов российских инвесторов, связанных с обходом санкций, достиг 2,1 млрд долл., что подчеркивает серьезность последствий подобных операций.

Не секрет, что проекты сферы обращения с отходами сопряжены со значительными финансовыми рисками, принимая во внимание низкий уровень внутренней нормы доходности 8–12 % вместо 15–18 % в других отраслях. Значительную долю стресса для инвесторов вносит и непредсказуемость курса рубля, так как большая часть оборудования отрасли импортировалась.

Не следует забывать и про экологические и репутационные риски, приведем их с примерами: во-первых, существует угроза *ESG*-скоринга. Для пенсионных фондов, ориентированных на зеленые принципы, это означает отток клиентов. Например, *CalPERS* (США) отказался от «неэтичных» инвестиций, в том числе в угольные компании, что обошлось фонду в сумму от 4 до 8 млрд долл.³⁴ Во-вторых, имеются риски ликвидности, проекты имеют долгий срок окупаемости. МСЗ окупаются за 10–15 лет, сортировочные комплексы – за 5–7 лет. Для пенсионных резервов, требующих кратко-, среднесрочной ликвидности, это недопустимо. Например, заморозка проекта МСЗ в Казани (2025 г.) привела к блокировке 7,2 млрд руб. на три года. В-третьих, существуют международные прецеденты. Приведем пример неудачных вложений пенсионных инвестиций в США. *CalPERS* потерпел значительные убытки, потеряв 71 % из вложенных 468 млн долл. в сферу чистой энергетики и технологий, что выявило серьезные изъяны в стратегии фонда – ориентацию на непрозрачные и неликвидные активы, а также создало угрозу перекладывания убытков на плечи налогоплательщиков³⁵.

³⁴ Consultant warns CalPERS divesting from coal could hurt returns. (2015, October 20). Reuters. <https://www.reuters.com/article/california-calpers-coal-idUSL1N12K01120151020/>

³⁵ Fund Advisor Responds: California's Retirement Fund Lost 71% Of \$468M Investment In Clean Energy And Won't Say How. (2025, 30 October). ZeroHedge. <https://www.zerohedge.com/energy/californias-retirement-fund-lost-71-468m-investment-clean-energy-and-wont-say-how>

Для минимизации инвестиционных рисков рекомендуется придерживаться комплексного подхода. Прежде всего необходимо соблюдать принцип диверсификации, не превышая установленные лимиты при размещении пенсионных резервов в проекты обращения с отходами. Эффективным инструментом защиты инвестиций выступает страхование рисков через кредитные деривативы с покрытием 80–90 % возможных убытков.

Особого внимания заслуживает выбор направлений инвестирования – приоритетным является финансирование наиболее рентабельных сегментов отрасли с внутренней нормой доходности свыше 15 %, таких как переработка пластика и производство биогаза. Оптимальным вариантом выступает участие в проектах государственно-частного партнерства, которые гарантируют возврат не менее 70 % инвестиций в соответствии с действующим законодательством³⁶. При этом для работы с замороженными активами допускается более высокий уровень риска, однако требуется тщательный анализ санкционных ограничений и потенциальных правовых последствий.

Инвестирование пенсионных средств в проекты обращения с отходами требует баланса между доходностью и рисками, учитывая регуляторные ограничения и низкую ликвидность. Оптимальная стратегия включает диверсификацию, страхование рисков и фокус на прибыльные сегменты в рамках государственно-частного партнерства.

Также может быть целесообразным направление инвестиций в стартапы, занимающиеся инновационными научными разработками, которые имеют потенциал для роста и способны генерировать прибыль. Возможно расширение направлений в части внедрения в проекты сферы искусственного интеллекта, биотехнологий, робототехники. Так, в Красноярске запущен стартап «Вторсырьевой агент линейный легкий с искусственным интеллектом» («ВАЛЛ-ИИ»), занимающийся интеллектуальной сортировкой мусора: это улучшенная система компьютерного зрения³⁷. Примером из мировой практики служит стартап *AMP Robotics* (США), разрабатывающий роботов для совершенствования процессов переработки отходов (пропускная способность линии – до 62 000 т отходов/год, распознавание *PET*, алюминия, картона – 98 %) ³⁸.

Итак, на основании проведенного анализа был выявлен расширенный спектр финансовых инструментов, которые могут быть применены при создании инновационного механизма финансирования сферы обращения с отходами. Эти инструменты открывают новые возможности для эффективного управления финансовыми потоками в данной области.

Модель функционирования финансово-кредитного механизма при финансировании предприятий сферы обращения с отходами

На основе проведенного исследования сформирована комплексная модель денежных потоков в сфере обращения с отходами, отражающая все ключевые аспекты взаимодействия участников рынка и актуальные методы финансирования, в том числе предложенные авторами (рис. 5).

На данной схеме используются следующие обозначения:

A1 – действия со стороны государства (субсидирование процентных ставок по кредитам, затрат на по-полнение оборотных средств, капитальных затрат), со стороны субъектов РФ (бюджетные инвестиции, субсидии и др.).

A2 – возмещаемые расходы, заложенные в структуру тарифа на управление ТКО;

A3 – участие в уставном капитале, софинансирование, займы;

A4 – зеленые, ESG-инструменты: кредиты, облигации;

A5 – ДПМ-платежи (зеленые тарифы ВИЭ). В сфере обращения с отходами зеленые тарифы (специальный компенсационный инструмент, покрывающий разницу между себестоимостью продукции и рыночной ценой) могут применяться для поддержки мусоросжигательных заводов;

³⁶ О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации. № 224-ФЗ от 13.07.2015. (2015). КонсультантПлюс. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/

³⁷ Стартап по интеллектуальной сортировке мусора «ВАЛЛ-ИИ» запустили магистранты СФУ и СибГУ имени Решетнёва в Красноярске. (2025, 22 июля). Сибирский.Новостной. <https://sibirnews.ru/news/2025-07-22-startap-po-intellektualnoy-sortirovke-musora-vall-ii-zapustili-magistranty-sfu-i-sibgu-imeni-reshetneva/>

³⁸ Роботы с искусственным интеллектом сортируют мусор. Upperator. <https://upperator.ru/ai-sorts-guarbage>

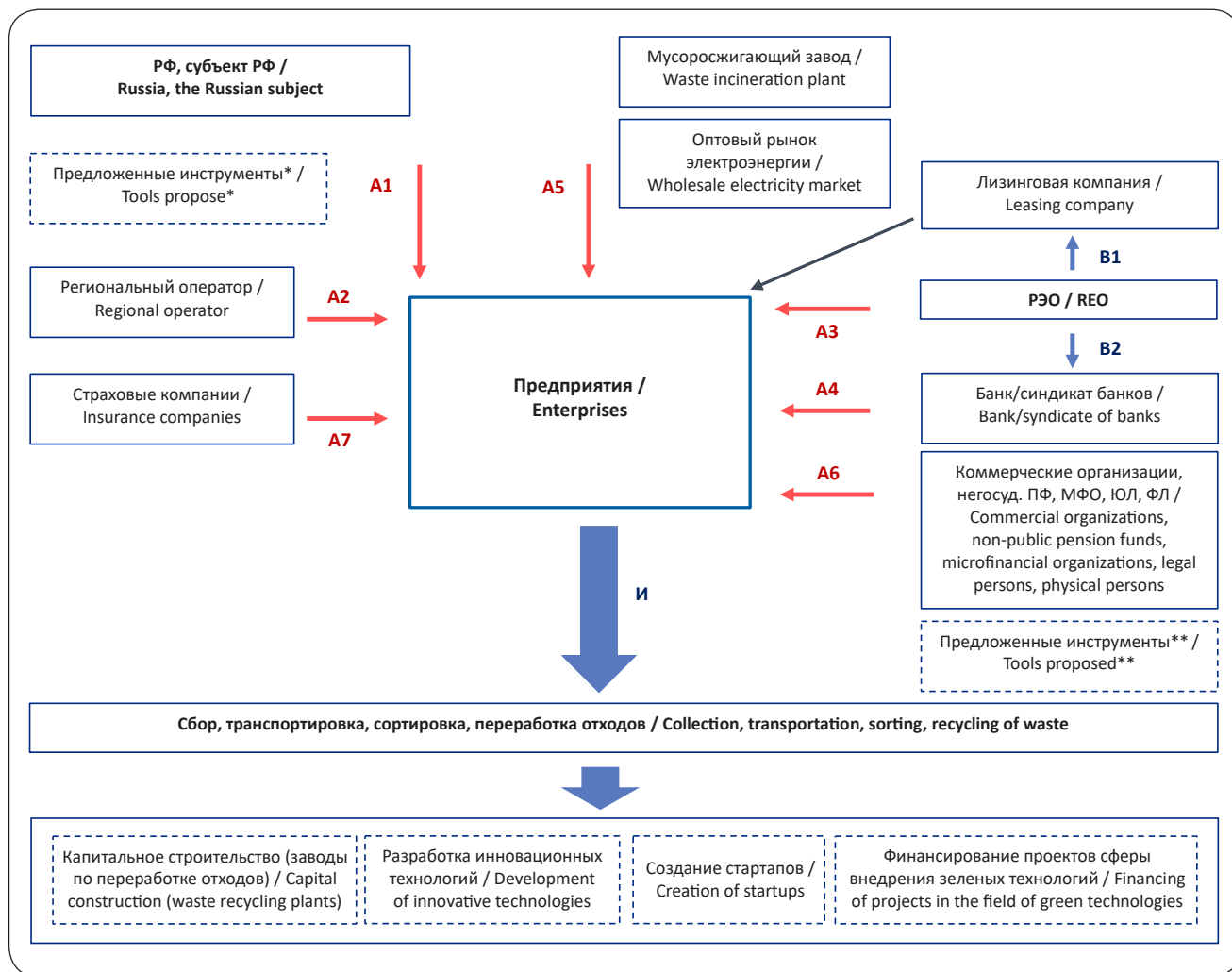


Рис. 5. Модель функционирования финансово-кредитного механизма при финансировании предприятий сферы обращения с отходами

Примечание: * а) инвестиционные налоговые льготы, б) объединенная и консолидированная субсидии; ** а) средства пострадавших от санкций инвесторов, б) инвестиции, вложения пенсионных накоплений в зеленые облигации данной области.

Fig. 5. Model of functioning of the financial and credit mechanism for financing enterprises in the field of waste management

Note: * a) investment tax incentives, b) combined and consolidated subsidies; ** a) funds of investors affected by sanctions, b) investments of pension savings in “green” bonds in this area.

A6 – частные инвестиции (выпуск зеленых облигаций, покупка портфеля акций, прямое инвестирование, участие в ESG-фондах);

A7 – экологическое страхование;

B1 – субсидии на лизинговые платежи;

B2 – субсидирование (компенсация части процентной ставки по кредитам), поручительство банкам;

И – инвестиции в сферу.

Таким образом, на основе проведенного анализа разработана модель функционирования финансово-кредитного механизма, которая эффективно интегрирует современные инструменты финансирования в сферу обращения с отходами. Данная модель направлена на поддержку внедрения передовых технологических решений и способствует динамичному развитию отрасли через привлечение инвестиционных ресурсов в инновационные проекты.

Предлагается расширить набор инструментов для реализации инвестиционных проектов в сфере обращения с отходами, включив в него актуальные и современные финансовые решения.

В контексте научного вклада авторов выделены следующие ключевые элементы: рациональные методы финансирования, расширенный инструментарий, включающий новые финансовые инструменты, а также новое направление их реализации – на поддержку стартап-проектов через современные финансовые механизмы.

Заключение

Подводя итог в рамках проведенного анализа механизмов финансирования сферы обращения с отходами, отметим, что основными источниками поддержки и финансирования проектов являются государственные структуры, банки, инвестиционные компании, частный капитал, зеленые облигации и др.

Экономические инструменты поддержки, такие как налоговые льготы, субсидии и льготное кредитование для предприятий, внедряющих технологии переработки, зеленые облигации и инфраструктурные кредиты через институты развития (например, ППК «РЭО»), способствуют финансированию проектов, направленных на улучшение экологической ситуации и борьбу с изменением климата.

Проведены исследования инструментов финансирования сферы, отмечен рост объемов бюджетного финансирования, доли зеленого кредитования в общем объеме ESG-портфеля и объема зеленых облигаций. Исследованы эффективные методы, позволяющие привлечь частные инвестиции по принципу проектного финансирования и в рамках ФПФ: в 2024 г. реализованы проекты стоимостью более 4 трлн руб. Объем синдицированных кредитов составил более 2,6 трлн руб., участие ВЭБ.РФ – 669 млрд руб.

Выявлены эколого-экономические преимущества проектов, и определены возможные риски инвестирования в зеленую сферу: финансовые, правовые, санкционные (для замороженных активов), валютные риски, штрафы, потери от инфляции и др.

Для обеспечения устойчивого развития инфраструктуры и надежного финансирования сферы обращения с отходами целесообразно стимулировать внедрение эффективных механизмов государственного финансирования.

Реализация модели функционирования финансово-кредитного механизма в сфере обращения с отходами направлена на системное решение проблемы управления ТКО через комбинацию государственного регулирования, экономических стимулов и привлечения частных инвестиций.

В этой связи рекомендуется проработать вопрос применения инструментов совершенствования механизмов государственной поддержки:

- применение инвестиционных налоговых льгот;
- расширение использования консолидированной субсидии;
- предложение применения в сфере обращения с отходами объединенной субсидии.

С целью привлечения частных инвестиций в сферу авторами рекомендовано применение инструментов, которые позволят направить финансовые ресурсы, высвобожденные пострадавшими от санкционного давления инвесторами, на развитие современной инфраструктуры России, а также сделают возможным вложение пенсионных накоплений в развитие сферы обращения с отходами (в зеленые облигации).

Предлагается также рассмотреть возможность инвестирования в целенаправленную поддержку стартапов, занимающихся передовыми научными разработками и внедрением инновационных решений, что способствует научно-техническому прогрессу и создает благоприятные условия для динамичного роста экономики страны.

Список литературы

Алексеева, О. А., Ванина, А. Г., Ледовская, А. В. (2024). Глобальная мозаика зеленых облигаций. *Journal of Monetary Economics and Management*, 7, 92–100. EDN: FENWRT. DOI: 10.26118/2782-4586.2024.82.75.014

Архипова, В. В. (2017). «Зеленые финансы» как средство для решения глобальных проблем. *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 21(2), 312–332. EDN: ZFVTTT

- Васильева, Н. В., Сюпова, М. С. (2021). Основные направления и проблемы развития системы обращения с твердыми коммунальными отходами. *Ученые заметки ТОГУ*, 4, 78–86. EDN: NNJCOA
- Дегтярева, И. В., Шалина, О. И., Неучева, М. Ю. (2024). Зеленое финансирование: мировой и российский опыт. *Уфимский гуманитарный научный форум*, 2, 45–56. EDN: OYNCHV. DOI: 10.47309/2713-2358-2024-2-45-56
- Донченко, В. К. (2021). Развитие рыночных отношений в отходоперерабатывающей отрасли Российской Федерации. *Тенденции развития науки и образования*, 78–4, 36–42. EDN: SRZPRE. DOI: 10.18411/trnio-10-2021-140
- Дорофеев, М. Л. (2023). Анализ лучших мировых практик развития рынка зеленых облигаций и оценка возможностей их применения в современной России. *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*, 13(1), 46–58. EDN: KCQIZA. DOI: 10.21869/2223-1552-2023-13-1-46-58
- Килюева, М. М. (2020). Система обращения с твердыми коммунальными отходами и механизм ее финансирования в России: состояние и направления развития. *Власть*, 28(2), 146–155. EDN: VRTGMR. DOI: 10.31171/vlast.v28i2.7149
- Ковальчук, А. П., Милорадов, К. А. (2022). Организационно-экономический механизм реализации проектов переработки отходов для развития экономики замкнутого цикла. *Креативная экономика*, 16(7), 2757–2768. EDN: RPPGVU. DOI: 10.18334/ce.16.7.114944
- Косов, М. Е. (2025). Государственные зеленые финансы: механизмы и инструменты государственной поддержки экологической трансформации. *E-Management*, 8(1), 19–42. EDN: EEZGCN. DOI: 10.26425/2658-3445-2025-8-1-19-42
- Кудрявцева, О. В., Васильев, С. В. (2025a). Государственная политика в сфере обращения с отходами: эффективные мировые практики для России. *Мир новой экономики*, 19(1), 105–116. EDN: PCXOZX. DOI: 10.26794/2220-6469-2025-19-1-105-116
- Кудрявцева, О. В., Васильев, С. В. (2025b). Реализация Цели устойчивого развития в сфере обращения с отходами в России через национальные проекты. *Государственное управление. Электронный вестник*, 109, 80–95. EDN: LPALLH. DOI: 10.55959/MSU2070-1381-109-2025-80-95
- Кудрявцева, О. В., Солодова, М. А., Кореневская, Д. С., Кутубаева, Р. Ж., Тишкова, А. А., Щевьёва, Л. С. (2018). Перспективы обращения с отходами в городе Москве. *Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал*, 10(2), 64–87. EDN: CQNYNZ. DOI: 10.38050/2078-3809-2018-10-2-64-87
- Маслова, С. В. (2023). Региональные проекты ГЧП в сфере обращения с отходами: переход к экономике замкнутого цикла и обеспечению устойчивого развития. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*, 22(4), 556–579. EDN: EAKTEU. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2023.405>
- Массеров, Д. А., Кирюшин, А. В., Вавилин, Д. А., Храмова, А. А., Кирюхин, В. О., Шиляев, И. И. (2024). Оценка состояния системы обращения с твердыми коммунальными отходами в России. *Международный научно-исследовательский журнал*, 5(143), 2024. EDN: OZAADT. DOI: 10.60797/IRJ.2024.143.27
- Осокин, Н. А., Никитушкина, Ю. В., Золотова, И. Ю. (2022). Инструменты зеленого финансирования как фактор повышения утилизации промышленных отходов в России. *Финансы: теория и практика*, 26(6), 17–31. EDN: LCXFCW. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-6-17-31
- Полтораднева, Н. Л., Латыпова, М. В. (2017). Особенности финансирования системы обращения с твердыми коммунальными отходами в России: проблемы и перспективы. *Финансы и кредит*, 23(41), 2468–2484. EDN: ZSJWTV. DOI: 10.24891/fc.23.41.2468
- Седаш, Т. Н. (2021). Зарубежная и российская практика использования механизмов финансирования в системе твердых коммунальных отходов. *Экономика. Налоги. Право*, 2, 109–118. EDN: UNTZYA. DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-2-109-118
- Семенова, Н. Н., Еремина, О. И., Скворцова, М. А. (2020). Зеленое финансирование в России: современное состояние и перспективы развития. *Финансы: теория и практика*, 24(2), 39–49. EDN: XWYIZO. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-2-39-49
- Толстолесова, Л. А. (2019). Механизм государственно-частного партнерства в системе управления отходами: российская практика. *Отходы и ресурсы*, 4. EDN: UKLMAV. DOI: 10.15862/16ECOR419
- Тютюкина, Е. Б., Губернаторов, А. М. (2022a). Организационно-финансовые механизмы обеспечения внедрения проектного финансирования при обращении с твердыми коммунальными отходами. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, 12–2, 311–318. EDN: XIXRGZ. DOI: 10.17513/vaael.2656
- Тютюкина, Е. Б., Губернаторов, А. М. (2022b). Риски проектного финансирования в деятельности региональных операторов в системе обращения с твердыми коммунальными отходами и их минимизация. *Экономика, предпринимательство и право*, 12(8), 2279–2294. EDN: LIWXRK. DOI: 10.18334/epp.12.8.115211
- Федорова, Е. П. (2020). Роль государства в решении проблем развития «зеленого» финансирования. *Финансовый журнал*, 12, 37–51. EDN: HDUTIC. DOI: 10.31107/2075-1990-2020-4-37-51
- Шаманина, Е. И., Аршинская, И. С. (2022). Проблемы инвестирования в предприятия по переработке и утилизации твердых коммунальных отходов. *Вестник университета*, 1, 124–129. EDN: EXXRXL. DOI: 10.26425/1816-4277-2022-1-124-129
- Шилкина, С. В. (2022). Управление пластиковыми отходами: российский и зарубежный опыт. *Отходы и ресурсы*, 9(1). EDN: NEVQLS. DOI: 10.15862/10ECOR122
- Шкодинский, С. В., Рыкова, И. Н., Юрьева, А. А. (2021). Анализ существующей в России системы поддержки инвестиционных проектов в сфере обработки и утилизации отходов. *Вестник евразийской науки*, 13(5). EDN: MNDNRR. DOI: 10.15862/02ECVN52126

- Alhanaqtah, O. J. M. (2024). Financial aspects of the solid waste management. *Финансы: теория и практика*, 28(6), 154–163. EDN: ISOFVU. DOI: 10.26794/2587-5671-2024-28-6-154-163
- Bhutta, U., Tariq, A., Farrukh, M., Raza, A., & Khalid Iqbal, M. (2022). Green bonds for sustainable development: Review of literature on development and impact of green bonds. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121378. EDN: NXKNUK. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121378
- Konyagina, M. (2023). Development of the green bonds market for financing eco-projects in Russia. *E3S Web of Conferences*, 371, Article 05056. EDN: LGTOAH. DOI: 10.1051/e3sconf/202337105056
- Sartzetakis, E. S. (2020). Green bonds as an instrument to finance low carbon transition. *Economic Change and Restructuring*. EDN: NGOZYG. DOI: 10.1007/s10644-020-09266-9
- Taghizadeh-Hesary, F., & Yoshino, N. (2020). Sustainable solutions for green financing and investment in renewable energy projects. *Energies*, 13(4), 788. EDN: VCQMDI. DOI: 10.3390/en13040788

References

- Alekseeva, O. A., Vanina, A. G., & Ledovskaya, A. V. (2024). Global mosaic of green bonds. *Journal of Monetary Economics and Management*, 7, 92–100. (In Russ.). <https://doi.org/10.26118/2782-4586.2024.82.75.014>
- Alhanaqtah, O. J. M. (2024). Financial aspects of the solid waste management. *Finance: theory and practice*, 28(6), 154–163. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2024-28-6-154-163>
- Arkipova, V. V. (2017). "Green finance" as recipe for solving global problems. *Higher School of Economics Economic Journal*, 21(2), 312–332. (In Russ.).
- Bhutta, U., Tariq, A., Farrukh, M., Raza, A., & Khalid Iqbal, M. (2022). Green bonds for sustainable development: Review of literature on development and impact of green bonds. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121378. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121378>
- Degtyareva, I. V., Shalina, O. I., & Neucheva, M. Y. (2024). Green finance: world and Russian experience. *Ufa Humanitarian Scientific Forum*, 2, 45–56. (In Russ.). <https://doi.org/10.47309/2713-2358-2024-2-45-56>
- Donchenko, V. K. (2021). Development of Market Relations in the Waste Management and Recycling Industry of the Russian Federation. *Tendencii Razvitiya Nauki i Obrazovaniya*, 78-4, 36–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.18411/trnio-10-2021-140>
- Dorofeev, M. L. (2023). Analysis of the world's best practices in the development of the green bond market and assessment of the possibilities of their application in modern Russia. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Series: Economics. Sociology. Management*, 13(1), 46–58. (In Russ.). <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-1-46-58>
- Fedorova, E. P. (2020). Role of the state in the resolution of green finance development issues. *Financial Journal*, 12, 37–51. (In Russ.). <https://doi.org/10.31107/2075-1990-2020-4-37-51>
- Kiloeva, M. M. (2020). Solid municipal waste management system and its financing mechanism in Russia: the state and directions of development. *The Authority*, 28(2), 146–155. (In Russ.). <https://doi.org/10.31171/power.v28i2.7149>
- Konyagina, M. (2023). Development of the green bonds market for financing eco-projects in Russia. *E3S Web of Conferences*, 371, Article 05056. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202337105056>
- Kosov, M. E. (2025). Public green finance: mechanisms and instruments of state support for ecological transformation. *E-Management*, 8(1), 19–42. (In Russ.). <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2025-8-1-19-42>
- Kovalchuk, A. P., & Miloradov, K. A. (2022). Organisational and economic mechanism for implementing recycling projects for the development of a circular economy. *Creative Economy*, 16(7), 2757–2768. <https://doi.org/10.18334/ce.16.7.114944>
- Kudryavtseva, O. V., & Vasiliev, S. V. (2025b). Implementation of the Sustainable Development Goal in the field of waste management in Russia through national projects. *E-Journal Public Administration*, 109, 80–95. (In Russ.). <https://doi.org/10.55959/MSU2070-1381-109-2025-80-95>
- Kudryavtseva, O. V., & Vasiliev, S. V. (2025a). State policy in the field of waste management: effective global practices for Russia. *The World of New Economy*, 19(1), 105–116. (In Russ.). <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2025-19-1-105-116>
- Kudryavtseva, O. V., Solodova, M. A., Korenevskaya, D. S., Kutubaeva, R. Zh., Tishkova, A. A., & Shchevyeva, L. S. (2018). Perspectives of solid waste management in Moscow. *Scientific research of the Faculty of Economics. Electronic Journal*, 10(2), 64–87. (In Russ.). <https://doi.org/10.38050/2078-3809-2018-10-2-64-87>
- Maslova, S. V. (2023). Regional projects of public-private partnership in the field of waste management: the transition to a circular economy and sustainable development. *Vestnik of Saint Petersburg University. Management*, 22(4), 556–579. (In Russ.). <http://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2023.405>
- Masserov, D. A., Kiryushin, A. V., Vavilin, D. A., Khramova, A. A., Kiryukhin, V. O., & Shilyaev, I. I. (2024). An evaluation of the state of the municipal solid waste management system in Russia. *International Research Journal*, 5(143). (In Russ.). <https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.143.27>
- Osokin, N. A., Nikitushkina, Yu. V., & Zolotova, I. Y. (2022). Green finance instruments as a factor of increasing industrial waste utilization in Russia. *Finance: Theory and Practice*, 26(6), 17–31. (In Russ.). <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-6-17-31>

- Poltoradneva, N. L., & Latypova, M. V. (2017). The financing of the municipal solid waste treatment system in Russia: challenges and prospects. *Finance and Credit*, 23(41), 2468–2484. (In Russ.). <https://doi.org/10.24891/fc.23.41.2468>
- Sartzetakis, E. S. (2020). Green bonds as an instrument to finance low carbon transition. *Economic Change and Restructuring*. <https://doi.org/10.1007/s10644-020-09266-9>
- Sedash, T. N. (2021). Foreign and Russian practice of using financing mechanisms in the municipal solid waste system. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, 2, 109–118. (In Russ.). <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2021-14-2-109-118>
- Semenova, N. N., Eremina, O. I., & Skvortsova, M. A. (2020). Green financing in Russia: current state and development prospects. *Finance: Theory and Practice*. 24(2), 39–49. (In Russ.). <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2020-24-2-39-49>
- Shamanina, E. I., & Arshinskaya, I. S. (2022). Problems of investing in enterprises for the processing and disposal of solid municipal waste. *Vestnik Universiteta*, 1, 124–129. (In Russ.). <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-1-124-129>
- Shilkina, S. V. (2022). Plastic waste management: Russian and foreign experience. *Otkhody i Resursy*, 9(1). (In Russ.). <https://doi.org/10.15862/10ECOR122>
- Shkodinsky, V., Rykova, N., & Yuryeva, A. A. (2021). Analysis of the system for supporting investment projects in the sphere of processing and disposal of waste existing in Russia. *Vestnik Evraziyskoy Nauki*, 13(5). (In Russ.). <https://doi.org/10.15862/02ECVN521>
- Taghizadeh-Hesary, F., & Yoshino, N. (2020). Sustainable solutions for green financing and investment in renewable energy projects. *Energies*, 13(4), 788. <https://doi.org/10.3390/en13040788>
- Teng, F., Sasai, K., Wang, Z., Ren, K., Liu, S., & Ding, H. (2024). Analysis of composition characteristics and treatment techniques of municipal solid waste incineration fly ash in China. *Journal of Environmental Management*, 357, 120783. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.120783>
- Tolstolesova, L. A. (2019). Public-private partnership mechanism in the waste management system: Russian practice. *Otkhody i Resursy*, 4. (In Russ.). <https://doi.org/10.15862/16ECOR419>
- Tyutyukina, E. B., & Gubernatorov, A. M. (2022a). Organizational and financial mechanisms for ensuring the implementation of project financing in the management of municipal solid waste. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 12–2, 311–318. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/vaael.2656>
- Tyutyukina, E. B., & Gubernatorov, A. M. (2022b). Risks of project financing in the activities of regional operators in the system of solid municipal waste management and their minimization. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 12(8), 2279–2294. (In Russ.). <https://doi.org/10.18334/epp.12.8.115211>
- Vasilyeva, N. V., & Syupova, M. S. (2021). The main directions and problems of the development of the solid handling system municipal waste. *Uchenye Zametki Tikhookeanskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, 4, 78–86. (In Russ.).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Риски несвоевременной сдачи в эксплуатацию мусоросжигательного завода для частных инвесторов

Тип риска	Описание риска	Финансовые последствия
Штрафы за просрочку	Штрафные санкции за каждый месяц задержки запуска завода (25 % от гарантированного платежа за мощность). Инвестор теряет платеж за мощность без продления срока договора	Штраф за месяц задержки: 557 млн руб. для 5 заводов; за год: 6,7 млрд руб. Отменен штраф за первый год задержки (7 млрд руб.)
Потери от инфляции	Удорожание строительных материалов на 15–25 % (2024), увеличение сметной стоимости строительства	Рост сметной стоимости: 34,8 млрд руб. (20 %) Стоимость завода в Воскресенском районе: 30 млрд руб., завод нового поколения мощностью 550 тыс. руб.: 24 млрд руб. Рост сметной стоимости 5 заводов: 28 млрд руб. (20 %)
Упущенная выгода	Потеря выручки из-за задержки ввода станций	26,7 млрд руб. платежей за мощность за год задержки
Смена поставщиков оборудования	Введение санкций привело к необходимости поиска новых поставщиков	Нарушение цепочек поставок оборудования, нарушение сроков, увеличение затрат
Низкая эффективность переработки	Перерабатывается 7 % ТКО, план к 2030 г. – 25 %	Упущенная выгода: 68 млрд руб./год от невозврата вторичных ресурсов. В Казани сортируется 10–11 % отходов, во вторичный оборот – 5,1 %, на захоронение – 94,9 %

Тип риска	Описание риска	Финансовые последствия
Налоговые риски	Не реализуется возврат налогов и создание рабочих мест	Обнуление налога на имущество на 15 лет (2,4 млрд руб.) не приводит к ожидаемым результатам
Стоимость заемного финансирования	Высокие процентные ставки	При ставке 12 % на кредит 100 млрд руб.: дополнительные расходы 12 млрд руб./год. Проект в Татарстане с готовностью 24 % становится нереализуемым
Риски расторжения контрактов	Возможность расторжения контрактов при просрочке	Может привести к потере 100 % инвестиций и компенсации ущерба контрагенту
Правовые риски	Штрафы за нарушения СанПиН	Самарский завод «Коммунар» обязан возместить более 43 млн руб. за вред почвам от незаконного размещения отходов. Штрафы по ст. 8.2 КоАП

Источник: составлено авторами на основе данных^{39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48}.

Source: compiled by the authors based on the data^{39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48}.

Вклад авторов

О. В. Кудрявцева определяла направление исследования; дополняла и корректировала обзор литературы; корректировала рукопись, определяла направления анализа современных методов и механизмов финансирования проектов в сфере обращения с ТКО.

С. В. Васильев проводил обзор литературы; подготовил рукопись; осуществлял расчеты; интерпретировал результаты, проводил комплексный анализ современных методов и механизмов финансирования проектов в сфере обращения с ТКО в России с использованием мер государственной поддержки, зеленых кредитов и зеленых облигаций, эффективных методов привлечения частных инвестиций в сферу.

³⁹ Минэнерго требует доказать форс-мажор для отсрочки ввода МТЭС. (2021, 30 апреля). Техэксперт. <https://kt032.ru/news/read/minnergo-trebuat-dokazat-fors-major-dlya-otsrochki-vvoda-mts/novosti-energetiki>

⁴⁰ Стройматериалы начали остывать. (2025, 31 января). Коммерсант. <https://www.kommersant.ru/doc/7459392>

⁴¹ Богатство под ногами. Как «Ростех» собирается зарабатывать на мусоре. (2020, 20 мая). Рамблер. <https://news.rambler.ru/other/44209604-bogatstvo-pod-nogami-kak-rosteh-sobiraetsya-zarabatyvat-na-musore/>

⁴² Компания Ротенберга стала подрядчиком «мусорного» проекта «Ростеха». (2018, 4 июня). РБК. <https://www.rbc.ru/politics/04/06/2018/5b15229b9a79471f284ea171>

⁴³ Экоцикллинг. <https://rpecor.ru/news/1524-zapusk-pyati-zelenyh-tes-rosteha-otkladyvaetsya-do-2024-goda.html>

⁴⁴ Лычагина, А. А. (2020). Анализ существующих проблем в сфере обращения с отходами в РФ. Вестник ассоциации вузов туризма и сервиса, 14(2), 175–181. <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-suschestvuyuschih-problem-v-sfere-obrascheniya-s-othodami-v-rf>

⁴⁵ Заморозка вместо сжигания: как провал проекта МСЗ оставил Татарстан с мусорным кризисом. (2025, 23 июня). KazanFirst. <https://kazanfirst.ru/articles/zamorozka-vmesto-szhiganiya-kak-proval-proekta-msz-ostavil-tatarstan-s-musornym-krizisom>

⁴⁶ Пандемия и санкции: почему в России заморозили строительство трех заводов. (2025, 17 июня). Газета.ru. <https://www.gazeta.ru/politics/2025/06/17/21225026.shtml>

⁴⁷ В Ярославле объекты культурного наследия отдадут инвесторам на 49 лет. (2023, 19 июня). Коммерсант. <https://www.kommersant.ru/doc/6054321>

⁴⁸ Самарский завод «Коммунар» обязан возместить более 43 млн рублей за вред почвам от незаконной свалки. (2025, 6 июня). Росприроднадзор. https://rpn.gov.ru/press/news/samarskiy_zavod_kommunar_obyazan_vozmestit_bole_43 mln_rublej_za_vred_pochvam_ot_nezakonnoy_svalki/

The author's contributions

O. V. Kudryavtseva determined the research direction; supplemented and corrected the literature review; corrected the manuscript, determined the directions for analyzing the modern methods and mechanisms of financing projects in MSW management.

S. V. Vasiliev reviewed the literature; prepared the manuscript; carried out calculations; interpreted the results; conducted a comprehensive analysis of modern methods and mechanisms of financing projects in MSW management in Russia using state support measures, green loans and green bonds, as well as effective methods of attracting private investment in the field.

Конфликт интересов / Conflict of Interest

Авторами не заявлен / No conflict of interest is declared by the authors

История статьи / Article history

Дата поступления / Received 28.07.2025

Дата одобрения после рецензирования / Date of approval after reviewing 02.09.2025

Дата принятия в печать / Accepted 02.09.2025