

DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-6-17-31
 УДК 336.63(045)
 JEL Q53, Q56, G23

Инструменты зеленого финансирования как фактор повышения утилизации промышленных отходов в России

Н.А. Осокин, Ю.В. Никитушкина, И.Ю. Золотова
 Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Под влиянием государственной политики в области декарбонизации и экологизации национальной экономики в настоящее время в России развивается принципиально новый институт зеленого финансирования. Одним из ключевых направлений для развития зеленого финансирования является утилизация промышленных отходов. В связи с этим **цель** данной статьи – обосновать эффективность зеленого финансирования проектов утилизации промышленных отходов в России. **Методологическую основу** исследования составили отечественные и зарубежные научные статьи в области зеленого финансирования и утилизации отходов, нормативные правовые акты Российской Федерации, а также данные Росстата по объемам утилизации промышленных отходов. В качестве **методов** исследования авторами применен аналитический подход к систематизации определений концепции зеленого финансирования, а также рассмотрен зарубежный опыт применения зеленых финансовых инструментов в отрасли обращения с промышленными отходами. В статье представлен контент-анализ российской таксономии зеленых и адаптационных проектов, а также проведена оценка объемов утилизации промышленных отходов, которые потенциально могут быть достигнуты за счет реализации проектов в рамках направлений таксономии. В **результате** анализа было выявлено, что за счет реализации зеленых и адаптационных проектов на сегодняшний день дополнительно может быть утилизировано порядка 91 млн т промышленных отходов, или 2,5% от общего объема образования. Столь низкий процент утилизации является результатом ограниченного количества видов отходов, которые могут быть утилизированы в рамках проектов таксономии. В связи с этим необходимо расширять список промышленных отходов, утилизация которых может быть признана самостоятельным проектом или критерием для реализации проектов в рамках таксономии.

Ключевые слова: зеленая экономика; инструменты зеленого финансирования; промышленные отходы; утилизация отходов

Для цитирования: Осокин Н.А., Никитушкина Ю.В., Золотова И.Ю. Инструменты зеленого финансирования как фактор повышения утилизации промышленных отходов в России. *Финансы: теория и практика*. 2022;26(6):17-31. DOI: 10.26794/2587-5671-2022-26-6-17-31

Green Finance Instruments as a Factor of Increasing Industrial Waste Utilization in Russia

N.A. Osokin, Yu.V. Nikitushkina, I. Yu. Zolotova
 Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Influenced by the governmental policy of national economy decarbonization and greening fundamentally new institution of green finance is currently developing in Russia. One of the key areas for the development of green finance is industrial waste disposal. The **aim** of the paper is to determine the efficiency of green financing of industrial waste utilization projects in Russia. The **methodological basis** of the paper consists of domestic and foreign scientific articles in the field of green financing and waste disposal, regulatory legal acts of the Russian Federation, as well as Rosstat data on the volume of industrial waste disposal. As a **research method**, the authors applied an analytical approach to systemize green finance concept definitions, and analyzed foreign experience of using green financial instruments in the industrial waste management industry. The article represents the **content analysis** of the Russian taxonomy of green and adaptation projects, as well as an assessment of the industrial waste utilization volumes that can potentially be achieved due to the implementation of projects within the framework of taxonomy areas. The **results** of the analysis show that through the implementation of green and adaptation projects, it is possible to additionally dispose of about 91 million tons of

industrial waste, or 2.5% of the total volume of waste generated. Such a low recycling rate is a result of the limited amount of industrial waste types, the utilization of which is included in the taxonomy. It is necessary to expand the list of industrial waste, the disposal of which can be recognized as an independent project or a criterion for the implementation of projects within the framework of the taxonomy.

Keywords: green economy; green finance instruments; industrial waste; waste disposal

For citation: Osokin N.A., Nikitushkina Yu.V., Zolotova I. Yu. Green finance instruments as a factor of increasing industrial waste utilization in Russia. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(6):17-31. DOI: 10.26794/2587-5671-I.Y. 2022-26-6-17-31

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в России можно наблюдать за формированием принципиально нового института зеленых финансов. Данный тренд в первую очередь связан с повышенным вниманием государственной политики к декарбонизации и экологизации национальной экономики [1]. Так, в июле 2020 г. были опубликованы Методические рекомендации по развитию инвестиционной деятельности в сфере зеленого финансирования в Российской Федерации¹ и критерии (таксономия) для реализации зеленых и адаптационных проектов². В ноябре 2021 г. Банк России также опубликовал Глоссарий терминов в области устойчивого развития, который содержит основные понятия, касающиеся повестки устойчивого развития³.

В числе одного из наиболее актуальных направлений для зеленого финансирования в России необходимо выделить утилизацию промышленных отходов. Ежегодно в стране образуется порядка 7 млрд т отходов производства и потребления. Утилизации при этом подвергается менее половины от образованного объема. Развитие отрасли управления отходами является одной из стратегически важных задач экономического развития России. Согласно Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года

к концу 2030 г. в стране должно утилизироваться 70% всех образованных отходов⁴. Мировой опыт показывает, что трансформацию системы обращения с отходами невозможно реализовать без целевых мер поддержки⁵.

В связи с актуальностью задач по утилизации отходов целью данной статьи является обоснование эффективности зеленого финансирования проектов утилизации промышленных отходов в России. Ресурсной базой исследования послужили отечественные и зарубежные научные статьи в области зеленого финансирования и утилизации отходов, нормативные правовые акты Российской Федерации, а также данные Росстата.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В научной литературе неоднократно предпринимались попытки дать определение концепции зеленого финансирования. Многие авторы сходятся во мнении о том, что зеленое финансирование предполагает инвестирование в проекты, направленные на улучшение окружающей среды и борьбу с изменением климата [2–4]. Агрегируя в своей работе определения различных исследователей, N. Lindenberg пришел к выводу, что концепция зеленого финансирования состоит из совокупности трех составляющих [5] (рис. 1):

1) частные зеленые инвестиции: инвестиции, направленные на организацию производства товаров и услуг с низким/нулевым антропогенным воздействием, а также в проекты по предотвращению, минимизации и возмещению ущерба окружающей среде;

2) государственные меры поддержки: поощрение государством проектов по снижению вреда

¹ ВЭБ.РФ. Методические рекомендации по развитию инвестиционной деятельности в сфере зеленого финансирования в Российской Федерации. 2020. URL: <https://veb.ru/files/?file=1cc7ffec701762260d130988dafca0cf.pdf> (дата обращения: 01.10.2021).

² Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/3hAvr18rMjp19BApLG2cchmt35YBPH8z.pdf> (дата обращения: 01.10.2021).

³ Банк России. Глоссарий терминов в области устойчивого развития. 2020. URL: https://cbr.ru/develop/ur/faq/?fbclid=IwAR0iGY1xeYDW0JE-Q9Cz_2ter3sfj-y8r-3VaA86NIppOuMlAqZ-sB 2gn1k (дата обращения: 01.10.2021).

⁴ Мипромторг России. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года. 2018. URL: <http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf> (дата обращения: 06.08.2021).

⁵ OECD. Waste Management and the Circular Economy in Selected OECD Countries: Evidence from Environmental Performance Reviews, OECD Environmental Performance Reviews, OECD Publishing, Paris. 2019. URL: DOI: 10.1787/9789264309395-en

окружающей среде, предоставление льгот, снижение налоговых ставок для компаний, осуществляющих деятельность по снижению антропогенного следа;

3) «озеленение» компонентов финансовой системы: создание зеленых фондов и развитие зеленых финансовых инструментов, таких как зеленые облигации, зеленые кредиты и др.

Важно отметить, что компоненты, составляющие концепцию зеленого финансирования, взаимосвязаны между собой. Так, увеличение государственной поддержки является стимулом для увеличения зеленого инвестирования со стороны частных инвесторов. Это, в свою очередь, влияет на развитие зеленых инструментов финансовой системы.

Ключевым отличием зеленого финансирования от традиционного является достижение положительных эффектов для окружающей среды, помимо обеспечения инвестиционной прибыли⁶. Традиционное финансирование предполагает исключительно получение финансовой прибыли с учетом потенциальных финансовых рисков [6]. Зеленое финансирование, помимо этого, включает в себя экологическую составляющую, при которой вместе с финансовыми выгодами достигаются положительные экологические эффекты⁶. Поэтому его зачастую определяют как часть устойчивого финансирования, при котором обязательным является соблюдение ESG-принципов⁷.

Инструменты зеленого финансирования при этом по своей структуре не отличаются от традиционных аналогов. Любой традиционный финансовый инструмент может быть использован в качестве зеленого при условии, что он будет направлен на реализацию зеленых проектов⁸. Основными инструментами зеленого финансирования на сегодняшний день являются зеленые кредиты и зеленые облигации [7]. Главное различие между



Рис. 1 / Fig. 1. Компоненты, составляющие концепцию зеленого финансирования / Components of the green finance concept

Источник / Source: составлено авторами на основе исследования [5] / compiled by the authors based on [5].

ними заключается в том, что зеленое кредитование является банковским инструментом, а зеленые облигации — биржевым.

На сегодняшний день большинство эмпирических исследований в области эффектов от инструментов зеленого финансирования изучали эффект на снижение углеродного следа национальных экономик и предприятий [8, 9]. M. S. Meo и Abd Karim M. Z. на примере 10 стран⁹, лидирующих в мире по уровню развития рынка зеленых финансов, пришли к выводу, что между зеленым финансированием и выбросами парниковых газов существует отрицательная корреляция — по мере увеличения объемов зеленого финансирования снижается эмиссия выбросов в CO₂-экв. [9]. Используя квантильную регрессию и данные с 2008 по 2019 г. (на ежемесячной основе), авторы выяснили, что для всех исследуемых стран увеличение объемов зеленого финансирования приводит к снижению выбросов парниковых газов. Наиболее сильная корреляция между двумя переменными выявлена в США и Швеции, наиболее слабая — в Новой Зеландии и Норвегии. Согласно результатам исследования зеленое финансирование является наилучшей финансовой стратегией для снижения выбросов парниковых газов.

C. Tolliver и др. рассчитали, что за период с 2008 по 2017 г., благодаря выпуску зеленых облигаций крупнейшими мировыми финансовыми

⁶ Asian Development Bank. Green Finance, Explained. Development Asia. 2018. URL: <https://development.asia/explainer/green-finance-explained>.

⁷ ESG (Environmental, Social, Governance) principles — принципы деятельности компании, основанные на защите окружающей среды, создании благоприятных социальных условий, добросовестном отношении с сотрудниками и клиентами и надлежащем корпоративном управлении; IMF (International Monetary Fund). Global Financial Stability Report Lower for Longer. 2019. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2019/10/01/global-financial-stability-report-october-2019#Chapter6>.

⁸ Рабочая группа по экологии и природопользованию Экспертного совета при Правительстве Российской Федерации. Концепция создания «зеленого» банка в России. 2017. URL: <https://nangs.org/news/association/download> (дата обращения: 07.09.2021).

⁹ Канада, Дания, Гонконг, Япония, Новая Зеландия, Норвегия, Швеция, Швейцария, Великобритания и США.

ми организациями, сокращение выбросов парниковых газов составило 108 млн т [8]. Учитывая тот факт, что совокупный объем выбросов парниковых газов за данный период составлял 341 млрд т¹⁰, за счет мероприятий, финансируемых с использованием зеленых облигаций, удалось снизить объем выбросов на 3%.

Сводный перечень определений концепции зеленого финансирования представлен в *табл. 1*.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

В настоящее время в мировом финансовом обществе не существует единых правил и стандартов отнесения финансовых инструментов и проектов к зеленым. В связи с этим многие международные организации и страны выпускают собственные классификаторы и таксономии для определения зеленой экономической деятельности. Наиболее известными из них являются:

- Таксономия климатических облигаций (*Climate Bonds Taxonomy*);
- Таксономия ЕС (*EU Taxonomy*);
- Каталог одобренных проектов Народного банка Китая, регулирующий зеленые облигации (*China's Green Bond Endorsed Project Catalogue*; далее — *Таксономия КНР*).

В каждой из упомянутых таксономий финансирование проектов по утилизации и переработке отходов выделено как одно из наиболее актуальных направлений. К примеру, *Climate Bonds Taxonomy*, разработанная международной некоммерческой организацией *Climate Bonds Initiative*, содержит список активов и проектов, нацеленных на переработку, повторное использование и другие способы обращения с отходами¹¹. В *EU Taxonomy* выделяют следующие критерии зеленых проектов по обращению с отходами¹²:

- использование отходов в качестве вторичных энергетических ресурсов;
- рекуперация материалов из неопасных отходов.

¹⁰ По данным Statista URL: <https://www.statista.com/statistics/264699/worldwide-co2-emissions/> (дата обращения: 10.11.2021).

¹¹ Climate Bonds Initiative. *Climate Bonds Taxonomy*. 2021. URL: https://www.climatebonds.net/files/files/CBI_Taxonomy_Tables-2June21.pdf.

¹² EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. *Taxonomy: Final report of the Technical Expert Group on Sustainable Finance*. 2020. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf.

Основными направлениями для зеленого финансирования по части управления отходами, согласно Таксономии КНР, являются:

- производство оборудования для получения техногенных материалов за счет переработки отходов;
- комплексная утилизация промышленных отходов;
- создание технопарков.

Как было отмечено ранее, зеленые облигации и кредиты на сегодняшний день представляют собой два наиболее популярных инструмента зеленого финансирования. В мире за последнее десятилетие наблюдается стабильная тенденция к увеличению объема обращения зеленых облигаций и зеленых кредитов. Зеленые облигации при этом являются более распространенным инструментом.

В 2013 г. объем выпуска обоих финансовых инструментов был примерно одинаковым и не превышал 15 млрд долл. США (*рис. 2*). За 7 лет объем выпуска зеленых облигаций увеличился более чем в 20 раз, составив к концу 2020 г. 305,3 млрд долл. США¹³. Объем выданных зеленых займов при этом увеличился только в 7 раз и составил 80,3 млрд долл. США¹⁴.

На сегодняшний день лидерами мирового рынка по выпуску зеленых облигаций являются США, Китай и страны Европы (*рис. 3*). В 2019 г. на долю США приходилось 20% всех выпущенных зеленых облигаций в мире на сумму более 50 млрд долл. США. Второе место принадлежало Китаю (31,5 млрд долл. США), третье — Франции (30 млрд долл. США). Объемы зеленого финансирования в России в сравнении с мировыми остаются незначительными, что связано с низким уровнем развития рынка зеленого финансирования в стране.

В 2019 г. мировые объемы зеленого финансирования в отрасль переработки отходов производства и потребления составили 6,8 млрд долл. США, или около 4% от общего объема выпущенных зеленых облигаций [10] (*рис. 4*). В большинстве европейских стран (Франция, Великобритания, Швеция и др.) выпуск зеленых облигаций более характерен для представителей бизнеса, тогда как в США и Китае — для государства. При этом стоит отметить,

¹³ Argus Media. *Green bond issuance surges in 2020*. 2021. URL: <https://www.argusmedia.com/en/news/2178514-green-bond-issuance-surges-in-2020#:~:text=The%20%24305.3bn%20in%20green,data%20from%20Bloomberg%20BNEF%20showed> (дата обращения: 10.12.2021).

¹⁴ Bloomberg Green. *The Sustainable Debt Market Is All Grown Up*. 2021. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-01-14/the-sustainable-debt-market-is-all-grown-up> (дата обращения: 10.12.2021).

Таблица 1 / Table 1

Сводный перечень определений концепции зеленого финансирования в разрезе международных организаций, национальных институтов и различных исследовательских работ / Consolidated list of green finance concept definitions by international organizations, national institutions and various research papers

Автор / Author	Определение / Definition
Международные организации / International organizations	
Исследовательская группа G20 ^a	Зеленое финансирование – это инвестиции, обеспечивающие следующие экологические выгоды: <ul style="list-style-type: none"> – сокращение загрязнения воздуха, воды и земли; – уменьшение выбросов парниковых газов; – повышение энергоэффективности при использовании существующих природных ресурсов; – смягчение последствий и адаптация к изменению климата
ОЭСР ^b	Зеленое финансирование направлено на достижение зеленого экономического роста, обусловленного сокращением загрязнения окружающей среды и выбросов парниковых газов, снижением количества отходов и повышением эффективности использования природных ресурсов
МВФ ^c	Зеленое финансирование – часть устойчивого финансирования, включающего ESG-принципы в принятии бизнес-решений, экономическое развитие и инвестиционные стратегии
Европейская комиссия ^d	Зеленое финансирование – составляющая устойчивого финансирования, подразумевающая поддержку экономического роста при одновременном снижении нагрузки на окружающую среду с учетом социальных и управленческих аспектов
Национальные институты	
Народный банк Китая ^e	Зеленое финансирование – финансовые услуги, предоставляемые для экономической деятельности, которая: <ul style="list-style-type: none"> – способствует улучшению состояния окружающей среды; – благоприятствует эффективному использованию природных ресурсов; – смягчает последствия изменения климата
GIZ ^f	Зеленые финансы – стратегический подход к вовлечению финансового сектора в процесс перехода к низкоуглеродной и ресурсоэффективной экономике, а также к проблемам адаптации к изменению климата
Институт дипломированных банкиров ^g	Зеленое финансирование – любая финансовая инициатива, процесс, продукт или услуга, предназначенная для защиты окружающей среды или для управления ее влиянием на финансы и инвестиции
Научные работы	
S. Khosla et al. [2]	Зеленые финансы инвестируются в проекты и инициативы, направленные на: <ul style="list-style-type: none"> – устойчивое развитие; – экологические продукты; – борьбу с промышленным загрязнением, водоотведением; – защиту биоразнообразия; – предотвращение последствий изменения климата
U. Volz et al. [3]	Зеленое финансирование включает в себя все формы инвестиций и кредитования, оказывающих воздействие на окружающую среду и повышающих экологическую устойчивость
M.B. Ghoul [4]	Зеленые финансы – это связующее звено между финансовой индустрией, окружающей средой и экономическим ростом
N. Lindenberg [5]	Зеленое финансирование – это совокупность зеленых инвестиций, государственной политики и компонентов финансовой системы

Источник / Source: составлено авторами на основе обзора литературы / compiled by the authors based on the literature review.

Примечания / Notes: ^a Green Finance Study Group. G20 green finance synthesis report. 2016. URL: https://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2016/09/Synthesis_Report_Full_EN.pdf; ^b OECD. Green Finance and Investment. Developing Sustainable Finance Definitions and Taxonomies. OECD Publications. 2020. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/fr/environment/green-finance-and-investment_24090344; ^c IMF (International Monetary Fund). Global Financial Stability Report Lower for Longer. 2019. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/GFSR/Issues/2019/10/01/global-financial-stability-report-october-2019#Chapter6>; ^d European Commission. Overview of sustainable finance. 2021. URL: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en; ^e The People's Bank of China. Guidelines for Establishing the Green Financial System. 2021. URL: <http://www.pbc.gov.cn/english/130721/3133045/index.html>; ^f GIZ. Green Finance An Innovative Approach to Fostering Sustainable Economic Development and Adaptation to Climate Change. 2011. URL: https://www.greengrowthknowledge.org/sites/default/files/downloads/resource/Green_finance_GIZ.pdf; ^g Chartered Banker Institute. The Green Qualifications Workbook. file:///C:/Users/YVNikitushkina/Downloads/The%20Green%20Qualifications%20Workbook%20-%20Chapter%201%20(1).pdf.

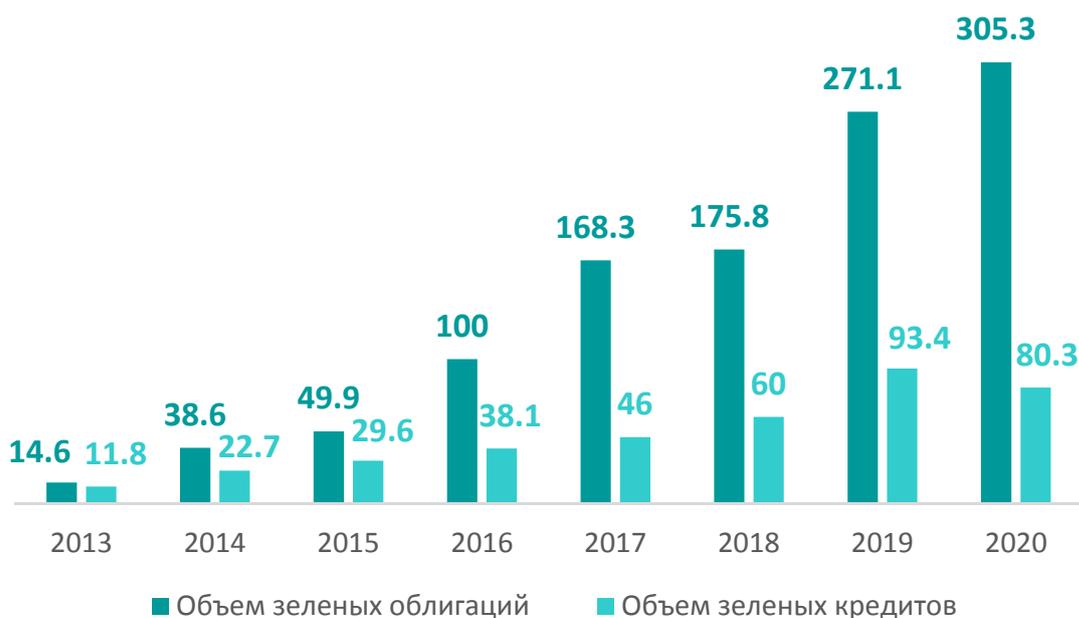


Рис. 2 / Fig. 2. Объем выпуска зеленых облигаций и зеленых кредитов в мире, 2013–2020 гг., млрд долл. США / The volume of green bonds and green loans issuance in the world, 2013–2020, USD billion
 Источник / Source: составлено авторами на основе Investinfra / compiled by the authors based on Investinfra. URL: [https://investinfra.ru/novosti/v-2019-godu-mirovoj-obem-emissii-zelenyx-obligaczij-dostig-rekordnogo-pokazatelya-v-\\$255-mlrd.html](https://investinfra.ru/novosti/v-2019-godu-mirovoj-obem-emissii-zelenyx-obligaczij-dostig-rekordnogo-pokazatelya-v-$255-mlrd.html) (дата обращения: 09.06.2021) / (accessed on 09.06.2021).

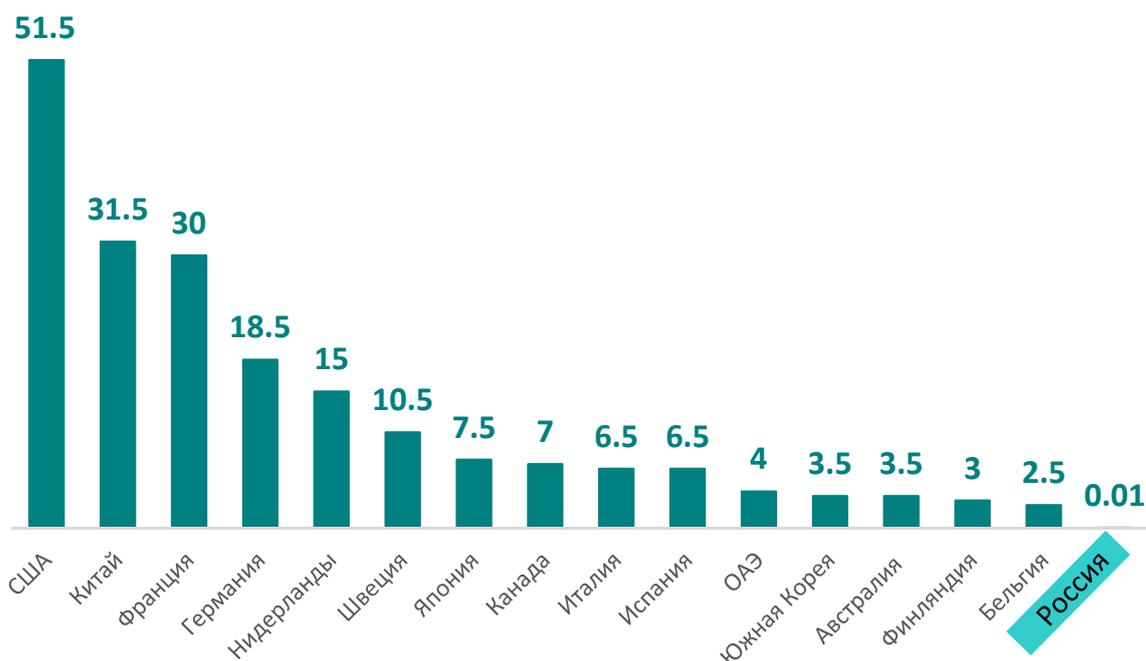


Рис. 3 / Fig. 3. Сравнение России и 15 стран с наибольшим объемом выпуска зеленых облигаций за 2019 г., млрд долл. США / Comparison of Russia and 15 countries with the largest green bond issuance in 2019, USD billion

Источник / Source: составлено авторами на основе Investinfra и базы данных Statista.com. / compiled by the authors based on Investinfra and database Statista.com. URL: [https://investinfra.ru/novosti/v-2019-godu-mirovoj-obem-emissii-zelenyx-obligaczij-dostig-rekordnogo-pokazatelya-v-\\$255-mlrd.html](https://investinfra.ru/novosti/v-2019-godu-mirovoj-obem-emissii-zelenyx-obligaczij-dostig-rekordnogo-pokazatelya-v-$255-mlrd.html); URL: <https://www.statista.com/statistics/512030/share-of-green-bond-market-value-globally-by-major-country/> (дата обращения: 09.06.2021) / (accessed on 09.06.2021).

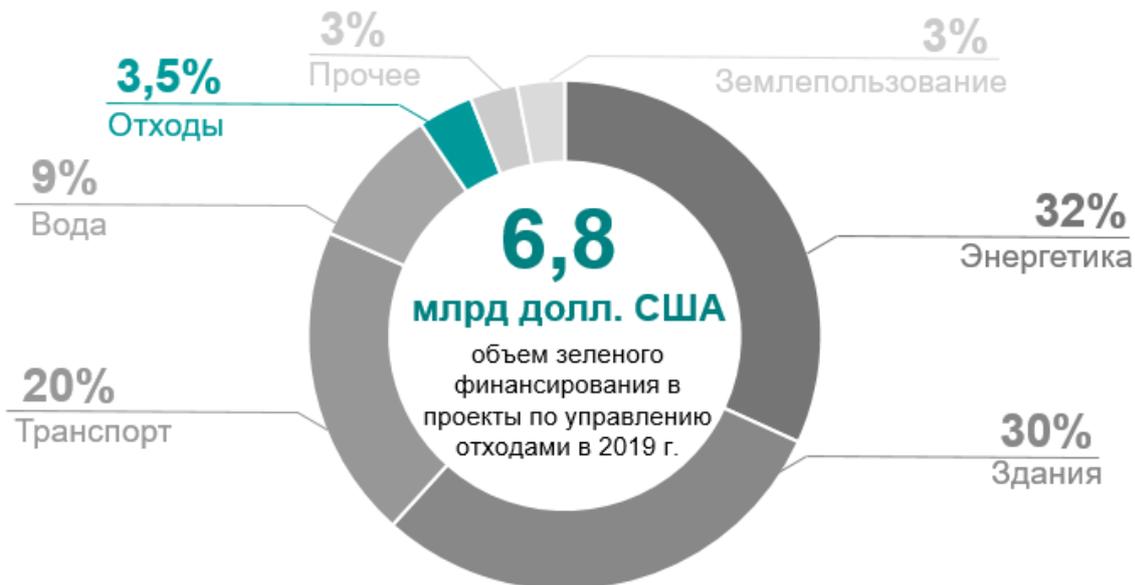


Рис. 4 / Fig. 4. Распределение выпущенных зеленых облигаций по секторам в 2019 г. /
Distribution of issued green bonds by sector in 2019

Источник / Source: составлено авторами на основе [11] / compiled by the authors based on [11].

что большинство реализуемых проектов относятся к решению задач по утилизации твердых коммунальных отходов (ТКО), формируемых за счет потребления физическими лицами, нежели промышленных отходов.

КОНТЕНТ-АНАЛИЗ РОССИЙСКОЙ ТАКСОНОМИИ ЗЕЛЕННЫХ И АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В России на сегодняшний день система зеленого финансирования находится на этапе формирования, при этом государством ведется активная работа по развитию данного направления. В сентябре 2021 г. вышло постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации»¹⁵, которое является нормативной правовой основой для запуска национальной системы финансирования зеленых

проектов и инициатив в сфере устойчивого развития. В рамках данного документа разработаны критерии зеленых и адаптационных проектов (таксономии), при соответствии которым компании смогут привлекать льготное финансирование¹⁶.

Ключевое отличие двух типов проектов заключается в том, каким ориентирам (направлениям) в области устойчивого развития и экологии они должны соответствовать. Зеленые проекты должны соответствовать целям и направлениям в области климата и устойчивого развития, указанным в международных документах¹⁷. Адаптационные проекты, в свою очередь, должны соответствовать российским приоритетам в сфере охраны окружающей среды. Основные направления для реализации зеленых и адаптационных проектов представлены на рис. 5.

Обращение с отходами в российской таксономии выделено в качестве отдельного направления для

¹⁵ Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/3hAvr18rMjp19BApLG2cchmt35YBPH8z.pdf> (дата обращения: 01.10.2021).

¹⁶ Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/3hAvr18rMjp19BApLG2cchmt35YBPH8z.pdf> (дата обращения: 01.10.2021).

¹⁷ Правительство России. Правительство утвердило критерии зеленого финансирования. 2021. URL: <http://government.ru/news/43320/> (дата обращения: 09.11.2021).

Направление	Зеленые проекты	Адаптационные проекты
 Обращение с отходами* *с твердыми коммунальными отходами (ТКО)	✓	✓
 Энергетика	✓	✓
 Строительство	✓	✗
 Промышленность	✓	✓
 Транспорт и промышленная техника	✓	✓
 Водоснабжение и водоотведение	✓	✗
 Природные ландшафты, реки, водоемы и биоразнообразие	✓	✗
 Сельское хозяйство	✓	✓
 Устойчивая инфраструктура	✗	✓
 Реализация проектов возможна в рамках направления	 Реализация проектов невозможна в рамках направления	

Рис. 5 / Fig. 5. Перечень направлений для реализации зеленых и адаптационных проектов / List of areas for the implementation of green and adaptation projects

Источник / Source: составлено авторами на основе постановления Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». 2021. (дата обращения: 01.10.2021) / compiled by the authors based on the Decree of the Government of the Russian Federation as of September 21, 2021 No. 1587 “On approval of the criteria for sustainable (including green) development projects in the Russian Federation and requirements for the verification system for sustainable (including green) development projects in the Russian Federation”. 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/3hAvrl8rMjp19BApLG2cchmt35YBPH8z.pdf> (accessed on 01.10.2021).

реализации проектов. Данное направление при этом подразумевает только обращение с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Утилизация промышленных отходов не предусмотрена в рамках указанного направления. Использование промышленных отходов предусмотрено в рамках отраслевых направлений таксономии:

- «Электроэнергетика»: золошлаковые отходы теплоэлектростанций (ТЭС);
- «Промышленность»: металлургический шлак и стеклобой;
- «Сельское хозяйство»: фосфогипс.

По направлению промышленности и энергетики могут быть реализованы как зеленые, так и адаптационные проекты по утилизации промышленных отходов. В рамках направления обращения с отходами могут быть реализованы только зеленые проекты по утилизации. В сельском хозяйстве проекты по

утилизации промышленных отходов могут быть реализованы в качестве адаптационных.

Только утилизация золошлаковых отходов при этом может быть признана самостоятельным зеленым проектом при соблюдении ряда критериев. Утилизация фосфогипса, металлургического шлака и стеклобоя самостоятельным проектом в рамках таксономии не признается, а используется только в качестве критерия для соответствия проекта категории зеленых или адаптационных.

Золошлаковые отходы традиционно являются побочным продуктом сжигания угольного топлива на ТЭС (далее — ПСТТ-ЗШО). В рамках российской таксономии приоритетным направлением утилизации ПСТТ-ЗШО обозначены строительная отрасль и иные отрасли промышленного производства. Ключевой критерий для признания соответствующих проектов зелеными заключается в том, чтобы

эффект на окружающую среду и климат был подтвержден верификатором.

Помимо того, что проекты по утилизации ПСТТ-ЗШО могут претендовать на льготное зеленое финансирование, наличие систем и технологий по переработке данных отходов становится одним из критериев для реализации комплексных проектов в рамках таксономии. Утилизация образующихся ПСТТ-ЗШО является ключевым критерием для признания зелеными проектов по направлению утилизации отходов с получением энергии. Наличие оборудования или установок для переработки ПСТТ-ЗШО во вторичные материальные ресурсы является обязательным для адаптационных проектов, реализуемых по направлению «Объекты когенерации — новые или действующие объекты». Опциональным критерием для признания адаптационными проектов по производству редких и редкоземельных металлов является использование технологий извлечения редкоземельных металлов из золошлакоотвалов¹⁸.

Металлургический шлак является отходом, образующимся в процессе выплавки металлов из руд. Утилизация данного вида отходов является дополнительным критерием для признания зелеными проектов по производству стали и алюминия на модернизируемых и вновь строящихся производственных объектах. Утилизация шлама от переработки бокситов и нефелиновых руд, образуемого при производстве алюминия, при этом в таксономии не предусмотрена. В качестве дополнительного критерия утилизация металлургического шлака также используется для признания адаптационными следующих проектов:

- производство чугуна и стали;
- производство меди;
- производство никеля и кобальта;
- производство свинца, цинка и кадмия.

Стеклобой является отходом, который образуется в процессе производства и обработки стеклянных изделий. Утилизация стеклобоя в производственном процессе является обязательным критерием для признания проектов по производству стекла адаптационными. Другими обязательными условиями является соответствие показателям ресурсной и энергетической эффективности и применение перспективных технологий согласно ИТС 5–2015¹⁹.

Фосфогипс является отходом производства фосфорных удобрений. Утилизация данного вида от-

ходов может осуществляться в рамках реализации адаптационных проектов по химической мелиорации кислых и засоленных сельскохозяйственных земель. Единственным критерием при этом является восстановление нейтрального кислотно-щелочного баланса почвенного раствора $pH = 6,5-7,0$ за счет нейтрализации накапливающихся в почве солей и кислот соответствующим химическим мелиорантом (фосфогипсом или известью).

Стоит также отметить, что в качестве одного из дополнительных критериев для признания проектов по производству цемента зелеными указана замена 10% и более природного сырья отходами различных отраслей промышленности. Однако в явном виде в рамках российской таксономии не указаны конкретные виды отходов, которые могут применяться для цементного производства. В научной литературе неоднократно подтверждалось, что распространенные для отечественных предприятий промышленные отходы имеют широкое применение в строительной отрасли в качестве заменителей традиционных природных ресурсов, в частности:

- ПСТТ-ЗШО [12];
- формовочный песок (отход металлургической отрасли) [13];
- фосфогипс (отход производства фосфорных удобрений) [14].

Сводная информация по направлениям зеленых и адаптационных проектов, в рамках которых может быть осуществлена утилизация промышленных отходов, представлена на *рис. 6*.

Далее нами была проведена оценка объемов утилизации промышленных отходов, которые могут быть покрыты проектами, указанными в таксономии. Для этого были сопоставлены объемы неутраченных промышленных отходов по видам экономической деятельности (ОКВЭД2) и по видам отходов в рамках направлений таксономии. На основе полученных данных был рассчитан процент промышленных отходов, который потенциально может быть утилизирован в процессе реализации зеленых и адаптационных проектов. Результаты проведенной оценки указаны в *табл. 2*.

Согласно данным Росстата в 2020 г. утилизации не было подвержено 3,5 млрд т отходов производства и потребления²⁰, или порядка 50% от общего объема образованных отходов. Процент промышленных отходов, который потенциально может быть утилизирован в процессе реализации

¹⁸ Золошлакоотвал — гидротехническое сооружение, предназначенное для накопления/размещения золы и шлака ТЭС.

¹⁹ Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Производство стекла» (ИТС 5–2015).

²⁰ По данным Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (дата обращения: 24.10.2021).

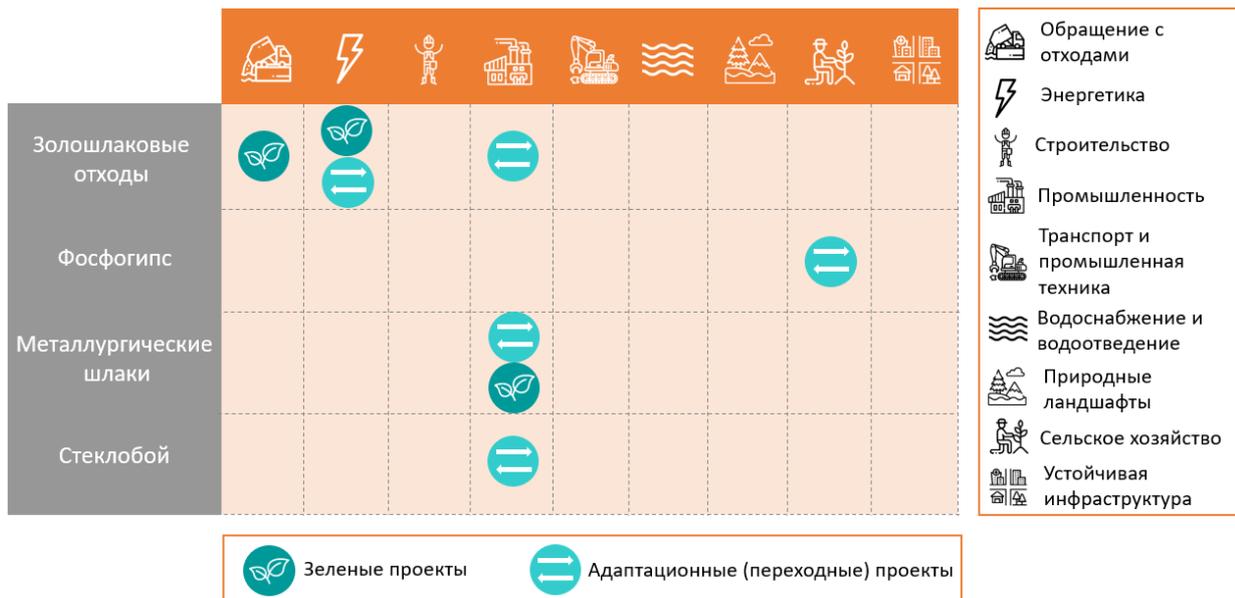


Рис. 6 / Fig. 6. Сводный перечень направлений для зеленых и адапционных проектов, в рамках которых может быть осуществлена утилизация промышленных отходов / Consolidated list of areas for green and adaptation projects where industrial waste utilization can be applied

Источник / Source: составлено авторами на основе постановления Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации». 2021 (дата обращения: 01.10.2021) / compiled by the authors based on the Decree of the Government of the Russian Federation as of September 21, 2021 No. 1587 "On approval of the criteria for sustainable (including green) development projects in the Russian Federation and requirements for the verification system for sustainable (including green) development projects in the Russian Federation". 2021. URL: <http://static.government.ru/media/files/3hAvr18rMjp19BApLG2cchmt35YBPH8z.pdf> (accessed on 01.10.2021).

зеленых и адапционных проектов, был рассчитан по формуле:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{\text{образ_такс_}i} - \sum_{i=1}^n Q_{\text{утил_такс_}i}}{\sum_{i=1}^n Q_{\text{образ_росст_}i} - \sum_{i=1}^n Q_{\text{утил_росст_}i}} * 100\%$$

где $Q_{\text{образ_такс_}i}$ — количество образованных отходов по i -му виду отходов в рамках направлений таксономии в год;

$Q_{\text{утил_такс_}i}$ — количество утилизируемых отходов по i -му виду отходов в рамках направлений таксономии в год;

$Q_{\text{образ_росст_}i}$ — количество образованных отходов по i -му виду отходов в рамках экономической деятельности по ОКВЭД2;

$Q_{\text{утил_росст_}i}$ — количество утилизируемых отходов по i -му виду отходов в рамках экономической деятельности по ОКВЭД2.

В результате из 3,5 млрд т неутилизированных отходов в рамках проектов таксономии может быть дополнительно утилизировано порядка 91 млн т, или не более 2,5% от объема всех неутилизированных промышленных отходов в стране. Необходимо

при этом отметить тот факт, что 90% неутилизированных отходов приходится на долю вскрышных пород. На долю неутилизированных отходов, не относящихся к вскрышным породам, приходится порядка 200 млн т от годового объема образования. В таком случае использование механизма таксономии в полном объеме создает потенциал для утилизации дополнительно 45% промышленных отходов (исключая вскрышные породы) от ежегодно накапливаемых отходов. Это является предельной максимальной величиной.

При этом в рамках отдельно взятых видов отходов благодаря таксономии может быть утилизировано до 100% образующихся промышленных отходов как в случае с ПСТТ-ЗШО и металлургическими шлаками. В рамках основных отраслей, образующих отходы, 100% утилизации можно добиться только в отрасли электроэнергетики. От 30 до 36% образованных отходов может быть дополнительно утилизировано в сельском хозяйстве и обрабатывающем производстве. Отрасль добычи полезных ископаемых, в которой обрабатывается половина ежегодного объема отходов в стране, не рассматривается для утилизации промышленных отходов в рамках таксономии в настоящее время.

Таблица 2 / Table 2

Оценка объемов утилизации промышленных отходов (в разбивке по видам и отраслям образования), которые потенциально могут быть достигнуты за счет реализации зеленых и адаптационных проектов / Estimation of industrial waste utilization volumes (by types and sources of formation), which can potentially be achieved through the implementation of green and adaptation projects

Данные Росстата за 2020 г. / Rosstat data for 2020		Контент-анализ таксономии / Taxonomy content analysis		Доля утилизированных отходов, которая может быть достигнута за счет таксономии / Share of utilized waste that can be achieved through taxonomy		
Вид экономической деятельности (ОКВЭД2) / Type of economic activity (OKVED2)	Виды отходов, образующиеся в результате экономической деятельности / Types of waste generated as a result of economic activities	Объем неутилизированных отходов по виду экономической деятельности (тыс. т) / Volume of non-utilized waste by type of economic activity (thousand tons)	Направление реализации проектов утилизации / вид отхода / Area of implementation of utilization projects / type of waste	Объем неутилизированных отходов по виду, указанному в таксономии (тыс. т в год) / Volume of non-utilized waste by type specified in the taxonomy (thousand tons per year)	по виду отходов, % / by type of waste, %	в целом по отрасли, % / in industry as a whole, %
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Фосфогилс	11 439,5	Сельское хозяйство / фосфогилс	3430,00 [15]	30	30
	Древесные отходы				0	
	Зерноотходы и др.				0	
Добывающая отрасль						
Добыча угля	Вскрышные и вмещающие породы, отсев дробления	2032608,6	Не предусмотрено	0	0	0
Добыча сырой нефти и природного газа		5636,0			0	
Добыча металлических руд		1051756,0			0	
Добыча прочих полезных ископаемых		304259,6			0	
Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых		2248,1			0	

Окончание таблицы 2 / Table 2 (continued)

Данные Росстата за 2020 г. / Rosstat data for 2020		Контент-анализ таксономии / Taxonomy content analysis		Доля утилизированных отходов, которая может быть достигнута за счет таксономии / Share of utilized waste that can be achieved through taxonomy		
Вид экономической деятельности (OKVED2) / Type of economic activity (OKVED2)	Виды отходов, образующиеся в результате экономической деятельности / Types of waste generated as a result of economic activities	Объем неутилизированных отходов по виду экономической деятельности (тыс. т) / Volume of non-utilized waste by type of economic activity (thousand tons)	Направление реализации проектов утилизации / вид отхода / Area of implementation of utilization projects / type of waste	Объем неутилизированных отходов по виду, указанному в таксономии (тыс. т в год) / Volume of non-utilized waste by type specified in the taxonomy (thousand tons per year)	по виду отходов, % / by type of waste, %	в целом по отрасли, % / in industry as a whole, %
Обрабатывающая отрасль						
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	Стеклобой	1963,1	Промышленность/Стеклобой	1060,21 [16]	54	
	Шламы и осадки систем подготовки шихты.				0	
	Шламы и осадки систем пылегазоулавливания и очистки сточных вод				0	
	Суспензии систем шлифования и полирования стекол				0	
Производство металлургического	Металлургические шлаки	70421,7	Промышленность/Металлургические шлаки	70421,7 [17]	100	36
	Формовочный песок	127839,9		Нет данных	-	
	Красный шлам			0		
	Кислотный осадок шахтного дренажа			0		
Прочее обрабатывающее производство (без учета производства прочей неметаллической минеральной продукции и производства металлургического)	Измельченный известняк	127839,9	Не предусмотрено	0	0	
	Осадок ярозита			0		
	Отходы печатной платы			0		
Ресурсоснабжающая отрасль						
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	ПСТТ-ЗШО	15925,5	Энергетика/ПСТТ-ЗШО	15925,50 [15]	100	
	Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	-47550,9		Не предусмотрено	0	
ИТОГО		3576567,1		90837,41	0	2,54

Источник / Sources: составлено авторами на основе данных Росстата и научных работ [15–17] / compiled by the authors based on Rosstat database and research papers [15–17]. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11194> (дата обращения: 24.10.2021) / (accessed on 24.10.2021).

ВЫВОДЫ

Зеленое финансирование на сегодняшний день является актуальной концепцией, так как представляет собой связующее звено между финансовым сектором и реализацией проектов, нацеленных на защиту окружающей среды. В контексте экологизации и декарбонизации национальной экономики развитие системы зеленого финансирования в России на сегодняшний день является важным для реализации стратегических целей федерального масштаба.

Для повышения объемов утилизации промышленных отходов в России требуется создание дополнительных стимулов для привлечения льготного финансирования. В действующей версии российской таксономии зеленых и адаптационных проектов перечень промышленных отходов ограничен четырьмя видами. Таким образом, потенциальный объем утилизации в рамках зеленых и адаптационных проектов остается на низком уровне. Более того, в действующей версии таксономии только утилизация ПСТТ-ЗШО может быть признана отдельным (самостоятельным) направлением для реализации зеленых проектов при соответствии критериям. В связи с этим необходимо вносить дополнения в таксономию по части признания

в качестве самостоятельного проекта утилизацию других видов промышленных отходов (аналогично проектам по утилизации ПСТТ-ЗШО).

В рамках направления «Промышленность», к примеру, самостоятельным проектом можно признать утилизацию формовочного песка для применения в промышленности и строительстве. В рамках направления «Сельское хозяйство» перечень самостоятельных проектов необходимо дополнить утилизацией фосфогипса для применения в промышленности, строительстве и сельском хозяйстве.

Перечень критериев для признания проектов зелеными или адаптационными также необходимо дополнить утилизацией других видов промышленных отходов (помимо ПСТТ-ЗШО, металлургического шлака и стеклобоя). В список критериев для признания зеленым проектом по производству минеральных удобрений, в частности, необходимо включить утилизацию отходов, образуемых в результате производства (к примеру, фосфогипса).

Расширение перечня проектов по утилизации промышленных отходов в таксономии будет дополнительным стимулом для активизации деятельности в данном направлении, а также поспособствует оптимизации системы обращения с отходами в стране.

БЛАГОДАРНОСТИ

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету. Финансовый университет, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENTS

The article is based on the results of budgetary-supported research according to the state task carried out by the Financial University. Financial University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семенова Н.Н., Еремина О.И., Скворцова М.А. Зеленое финансирование в России: современное состояние и перспективы развития. *Финансы: теория и практика*. 2020;24(2):39–49. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-2-39-49
2. Khosla S., Eggink E., Gilbert A. Mapping of green finance delivered by IDFC members in 2012. Paris: International Development Finance Club; 2013. 33 p. URL: <https://www.cbd.int/financial/publicsector/idfc-greenfinance-2013.pdf>
3. Volz U., Böhnke J., Eidt V., Knierim L., Richert K., Roeber G.-M. Empirical analysis of supply of and demand for green finance in Indonesia. In: *Financing the green transformation: How to make green finance work in Indonesia*. Basingstoke: Palgrave Macmillan; 2015:56–94. DOI: 10.1057/9781137486127_4
4. Ghouli M.B. Green finance concept: Framework and consumerism. In: Ziolo M., Sergi B., eds. *Financing sustainable development*. Cham: Palgrave Macmillan; 2019:299–312. (Palgrave Studies in Impact Finance). DOI: 10.1007/978-3-030-16522-2_12
5. Lindenberg N. Definition of green finance. Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik; 2014. 4 p. URL: <https://www.cbd.int/financial/gcf/definition-greenfinance.pdf>
6. Schoemaker D. Investing for the common good: A sustainable finance framework. Brussels: Bruegel; 2017. 80 p. URL: https://aei.pitt.edu/88435/1/From-traditional-to-sustainable-finance_ONLINE.pdf
7. Архипова В.В. «Зеленые финансы» как средство для решения глобальных проблем. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2017;21(2):312–332.

8. Tolliver C., Keeley A.R., Managi S. Green bonds for the Paris agreement and sustainable development goals. *Environmental Research Letters*. 2019;14(6):064009. DOI: 10.1088/1748-9326/ab1118
9. Meo M.S., Abd Karim M.Z. The role of green finance in reducing CO₂ emissions: An empirical analysis. *Borsa Istanbul Review*. 2022;22(1):169–178. DOI: 10.1016/j.bir.2021.03.002
10. Tukiainen K. Financing waste management, resource efficiency and circular economy in the green bond market. Climate Bonds Initiative. 2020. URL: https://www.climatebonds.net/files/reports/markets_waste_resource_efficiency_briefing_2020.pdf
11. Almeida M. Global green bond state of the market 2019. London: Climate Bonds Initiative; 2020. 16 p. URL: https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_sotm_2019_vol1_04d.pdf
12. Золотова И. Ю. Бенчмаркинг зарубежного опыта утилизации продуктов сжигания твердого топлива угольных ТЭС. *Инновации и инвестиции*. 2020;(7):123–128.
13. Bhardwaj B., Kumar P. Waste foundry sand in concrete: A review. *Construction and Building Materials*. 2017;156:661–674. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.09.010
14. Saadaoui E., Ghazel N., Ben Romdhane C., Massoudi N. Phosphogypsum: Potential uses and problems — a review. *International Journal of Environmental Studies*. 2017;74(4):558–567. DOI: 10.1080/00207233.2017.1330582
15. Юлдашев Ф. Фосфогипс и ЗШО помогут решить проблему утилизации отходов химической промышленности и теплоэнергетики. *Эковестник*. 2020;(3):88–91.
16. Кетов П. А. Минимизация негативного воздействия на окружающую среду отходов стекла путем использования в строительстве. Дис. ... канд. техн. наук. Пермь: ПНИПУ; 2019. 154 с.
17. Поташников Ю. М. Утилизация отходов производства и потребления. Тверь: Изд-во ТГТУ; 2004. 107 с.

REFERENCES

1. Semenova N.N., Eremina O.I., Skvortsova M.A. Green financing in Russia: Current state and development prospects. *Finance: Theory and Practice*. 2020;24(2):39–49. DOI: 10.26794/2587-5671-2020-24-2-39-49
2. Khosla S., Eggink E., Gilbert A. Mapping of green finance delivered by IDFC members in 2012. Paris: International Development Finance Club; 2013. 33 p. URL: <https://www.cbd.int/financial/publicsector/idfc-greenfinance-2013.pdf>
3. Volz U., Böhnke J., Eidt V., Knierim L., Richert K., Roeber G.-M. Empirical analysis of supply of and demand for green finance in Indonesia. In: *Financing the green transformation: How to make green finance work in Indonesia*. Basingstoke: Palgrave Macmillan; 2015:56–94. DOI: 10.1057/9781137486127_4
4. Ghouli M.B. Green finance concept: Framework and consumerism. In: Ziolo M., Sergi B., eds. *Financing sustainable development*. Cham: Palgrave Macmillan; 2019:299–312. (Palgrave Studies in Impact Finance). DOI: 10.1007/978-3-030-16522-2_12
5. Lindenberg N. Definition of green finance. Bonn: Deutsches Institut für Entwicklungspolitik; 2014. 4 p. URL: <https://www.cbd.int/financial/gcf/definition-greenfinance.pdf>
6. Schoenmaker D. Investing for the common good: A sustainable finance framework. Brussels: Bruegel; 2017. 80 p. URL: https://aei.pitt.edu/88435/1/From-traditional-to-sustainable-finance_ONLINE.pdf
7. Arkhipova V. “Green finance” as recipe for solving global problems. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*. 2017;21(2):312–332. (In Russ.).
8. Tolliver C., Keeley A.R., Managi S. Green bonds for the Paris agreement and sustainable development goals. *Environmental Research Letters*. 2019;14(6):064009. DOI: 10.1088/1748-9326/ab1118
9. Meo M.S., Abd Karim M.Z. The role of green finance in reducing CO₂ emissions: An empirical analysis. *Borsa Istanbul Review*. 2022;22(1):169–178. DOI: 10.1016/j.bir.2021.03.002
10. Tukiainen K. Financing waste management, resource efficiency and circular economy in the green bond market. Climate Bonds Initiative. 2020. URL: https://www.climatebonds.net/files/reports/markets_waste_resource_efficiency_briefing_2020.pdf
11. Almeida M. Global green bond state of the market 2019. London: Climate Bonds Initiative; 2020. 16 p. URL: https://www.climatebonds.net/files/reports/cbi_sotm_2019_vol1_04d.pdf
12. Zolotova I. Yu. Benchmarking best practices of coal combustion product utilization. *Innovatsii i investitsii = Innovation & Investment*. 2020;(7):123–128. (In Russ.).
13. Bhardwaj B., Kumar P. Waste foundry sand in concrete: A review. *Construction and Building Materials*. 2017;156:661–674. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2017.09.010

14. Saadaoui E., Ghazel N., Ben Romdhane C., Massoudi N. Phosphogypsum: Potential uses and problems — a review. *International Journal of Environmental Studies*. 2017;74(4):558–567. DOI: 10.1080/00207233.2017.1330582
15. Yuldashev F. Phosphogypsum and ash-and-slag waste will help solve the problem of recycling waste from the chemical industry and heat power engineering. *Ekovestnik*. 2020;(3):88–91. (In Russ.).
16. Ketov P.A. Minimizing the negative environmental impact of glass waste through use in construction. Cand. tech. sci. diss. Perm: Perm National Research Polytechnic University; 2019. 154 p. (In Russ.).
17. Potashnikov Yu.M. Utilization of production and consumption waste. Tver: Tver State Technical University; 2004. 107 p. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Никита Андреевич Осокин — кандидат экономических наук, заместитель директора Центра отраслевых исследований и консалтинга, Финансовый университет, Москва, Россия

Nikita A. Osokin — Cand. Sci. (Econ.), Deputy Director, Center of Sectoral Research and Consulting, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-1417-328X>

Автор для корреспонденции / Corresponding author

NAOsokin@fa.ru



Юлия Владимировна Никитушкина — главный консультант Центра отраслевых исследований и консалтинга, Финансовый университет, Москва, Россия

Yuliya V. Nikitushkina — Chief Consultant, Center of Sectoral Research and Consulting, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-5580-7894>

YVNikitushkina@fa.ru



Ирина Юрьевна Золотова — директор Центра отраслевых исследований и консалтинга, Финансовый университет, Москва, Россия

Irina Yu. Zolotova — Director, Center of Sectoral Research and Consulting, Financial University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-0612-6312>

IYZolotova@fa.ru

Заявленный вклад авторов:

Н.А. Осокин — постановка проблемы, разработка концепции статьи, сбор статистической информации.

Ю.В. Никитушкина — анализ литературы, проведение контент-анализа, табличное и графическое представление результатов.

И.Ю. Золотова — описание результатов, формирование выводов исследования.

Authors' declared contribution:

N. A. Osokin — problem statement, paper concept development, statistical data collection.

Yu. V. Nikitushkina — literature review, content analysis, tabular and graphical representation of results.

I. Yu. Zolotova — results description, conclusions.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 28.03.2022; после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.05.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 28.03.2022; revised on 11.04.2022 and accepted for publication on 17.05.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.