

Охрана окружающей среды и заповедное дело. 2024. Том 5. № 4. С. 77–85.  
Environment protection and nature reserve management. 2024. Vol. 5. Is. 4. P. 82–85.

Научная статья  
УДК 676

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИНИЦИАТИВЫ СЫКТЫВКАРСКОГО ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Дмитрий Александрович Караваев<sup>1</sup>,  
Светлана Владимировна Черкасская<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Акционерное общество «Сыктывкарский ЛПК», г. Сыктывкар, Российская Федерация

<sup>2</sup>Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», г. Мытищи, Российская Федерация

<sup>1</sup> Dmitry.Karavaev@slpk.com

<sup>2</sup> S.Cherkasskaya@eipc.center, <https://orcid.org/0009-0009-2334-8396>

**Аннотация.** В статье рассмотрены инициативы крупной компании целлюлозно-бумажной промышленности Акционерного общества «Сыктывкарский ЛПК» (АО «СЛПК») в области лесовосстановления, а также увеличения выработки зелёной энергии. Проведён анализ соответствия реализуемых СЛПК мероприятий позициям Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов. Показано, что мероприятия по замене оборудования ТЭЦ позволили сократить выбросы парниковых газов и увеличить выработку тепловой и электроэнергии за счёт использования биотоплива. Подчёркнуто, что АО «СЛПК» вносит также значительный вклад в увеличение поглощения углекислого газа в Республике Коми.

**Ключевые слова:** ресурсная эффективность, экологическая эффективность, парниковые газы, декарбонизация, целлюлозно-бумажное производство.

**Для цитирования:** Караваев Д. А., Черкасская С. В. Экологические и климатические инициативы Сыктывкарского лесопромышленного комплекса // Охрана окружающей среды и заповедное дело. 2024. Том 5. № 4. С. 82–85.

*Scientific article*

## ENVIRONMENTAL AND CLIMATE INITIATIVES OF SYKTYVKAR TIMBER INDUSTRY COMPLEX

Dmitry A. Karavaev<sup>1</sup>,  
Svetlana V. Cherkasskaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Joint Stock Company «SyktyvkarSKIY LPK», Syktyvkar, Russian Federation

<sup>2</sup>Research Institute 'Environmental Industrial Policy Centre', Mytishchi, Russian Federation

<sup>1</sup> Dmitry.Karavaev@slpk.com

<sup>2</sup> [S.Cherkasskaya@eipc.center](mailto:S.Cherkasskaya@eipc.center), <https://orcid.org/0009-0009-2334-8396>

**Abstract.** The article discusses the initiatives of a large pulp and paper industry of Syktyvskarskiy LPK JSC (SLPK) in the field of reforestation, as well as increasing the production of green energy. Authors analyze the compliance of the measures implemented by the SLPK with the positions of the Strategy of socio-economic development of the Russian Federation with a low level of greenhouse gas emissions. Article shows that the measures to replace the heat equipment of the CHP have allowed reducing greenhouse gas emissions and increasing the production of heat and electricity using biofuels. Authors emphasize that the CLPK also makes a significant contribution to increasing the absorption of carbon dioxide in the Komi Republic.

**Keywords:** resource efficiency, environmental performance, greenhouse gases, decarbonization, pulp and paper industry.

**For citation:** Karavaev D. A., Cherkasskaya S. V. Environmental and Climate Initiatives of Syktyvkar Timber Industry Complex // Environment protection and nature reserve management. 2024. Vol. 5. No4. P. 82–85.

### **Введение**

В Российской Федерации последовательно реализуется экологическая промышленная политика, направленная на отказ от устаревших технологий, переход к наилучшим доступным технологиям (НДТ) [1]. НДТ позволяют не только повысить ресурсную и экологическую эффективность производства, но и ограничить выбросы парниковых газов промышленными предприятиями, что весьма значимо в контексте реализации национальной климатической политики [2] и Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов [3]. С 2022 г. для углеродоёмких отраслей промышленности в рамках актуализации информационно-технических справочников по НДТ устанавливаются так называемые индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов, которые, как ожидается, будут использованы регулятором для стимулирования декарбонизации промышленных предприятий [4]. В статье рассмотрены экологические и климатические инициативы Акционерного общества «Сыктывкарский ЛПК» (АО «СЛПК») – одного из лидеров целлюлозно-бумажной отрасли.

### **Основная часть**

#### **Лесовосстановление**

АО «СЛПК», производит высококачественную офисную, офсетную, газетную бумагу, тарные и потребительские картоны, сухую товарную целлюлозу. За период 2008-2020 гг. на комбинате реализованы масштабные мероприятия в области лесовосстановления, а также увеличения выработки зелёной энергии. Так, в 2008 г. введён в эксплуатацию уникальный лесопитомник по выращиванию сеянцев хвойных пород с закрытой корневой системой, который в 2015 г. признан одним из лучших лесных питомников России в номинации «Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой».

Строительство лесопитомника АО «СЛПК» является масштабным мероприятием в области лесовосстановления. В составе питомника шесть теплиц, три ангара с технологическим оборудованием и шесть площадок закаливания, расположенных на площади 1,8 га. На рисунке (см. рис. 1) изображена одна из теплиц лесопитомника. При выращивании леса используется современное оборудование

и инновационная методика закрытой корневой системы, позволяющая обеспечить 100 % приживаемости сеянцев.



**Рисунок 1.** Теплица лесопитомника АО «СЛПК»  
**Figure 1.** Forest nursery greenhouse of SLPK JSC

**Источник:** фото авторов.

В настоящее время мощность лесопитомника достигла 8,6 млн сеянцев ели и сосны в год. С 2008 г. компания вырастила в лесопитомнике более 87 млн сеянцев хвойных пород с закрытой корневой системой, которые высадили на площади более 40 тыс. га в Республике Коми и соседних регионах<sup>4</sup>. Из общего количества саженцев на собственные нужды используется около половины, чтобы провести рекультивацию лесных участков и искусственное лесовосстановление в местах заготовки древесины, остальное отправляется на продажу.

Немаловажная особенность: естественное лесовосстановление повторяет природную динамику развития лесных экосистем, считается наиболее эффективным и экологически приемлемым для таёжных лесов. Содействуя естественному возобновлению леса, компания сохраняет после лесозаготовок жизнеспособные подрастающие молодые деревца ценных пород. Пока молодняк не войдёт в полную силу, и дальнейший его рост не будет вызывать опасений, за ним ведётся уход. Таким образом, АО «СЛПК», заготавливая древесину, не только потребляет природные ресурсы, но и реализует мероприятия по эффективному лесовосстановлению.

Леса играют ключевую роль в сокращении выбросов парниковых (ПГ) газов и снижении негативных последствий изменения климата [5, 6]; обезлесение является причиной роста выбросов ПГ на мировом уровне [7].

Так как, активное поглощение углекислого газа лесами происходит в период их активного роста [8], молодые деревья из лесопитомника вносят существенный вклад в поглощение углекислого газа на территории Республики Коми. Согласно информации Рослесинфорг [8] в 2022 г. Республика Коми вошла в тройку регионов – лидеров по поглощению лесами углекислого газа (более 60 млн т CO<sub>2</sub> в год).

<sup>4</sup> <https://komiinform.ru/news/267265>

В рамках реализации мероприятий в области лесовосстановления АО «СЛПК» демонстрирует соблюдение рационального баланса между сохранением леса и использованием данного природного ресурса, что является ключевым положением Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года [9].

Отметим, что мероприятия по увеличению площади лесовосстановления, а также по эффективному управлению лесами, по защите лесов являются важнейшими мероприятиями по декарбонизации в рамках реализации Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов [3,10], которые должны способствовать достижению планируемых показателей массы поглощения углекислого газа к 2050 г. (1200 млн т CO<sub>2</sub>-экв.).

Опыт АО «СЛПК» может быть использован другими предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности в целях разработки мероприятий по восстановлению лесных ресурсов, а также для увеличения поглощения выбросов CO<sub>2</sub>. Сегодня известны примеры реализации успешных лесоклиматических проектов: «Увеличение поглощения парниковых газов за счёт реализации климатического проекта на территории Поронайского лесничества Сахалинской области»; «Создание углерододепонирующих насаждений в рамках программы «Зелёная формула» в Республике Татарстан, Нижегородской области, Тюменской области» [11].

### **Выработка зелёной энергии**

В информационно-техническом справочнике по НДТ ИТС 1-2022 к наилучшим доступным технологиям отнесена НДТ 5 «Оптимальное управление системой потребления энергии и энергоэффективностью для уменьшения расхода топливно-энергетических ресурсов и снижения техногенного воздействия на окружающую среду производственных процессов и ТЭЦ» [12]. В этом же документе описаны и перспективные решения, в том числе ПТ-1.2. «Увеличение производства электроэнергии на основе продуктов биомассы и утилизация избыточного тепла» [12].

В рамках реализации первого этапа модернизации ТЭЦ АО «СЛПК», в 2020 году был установлен крупнейший в России многотопливный корьевого котёл производительностью 277 т/ч (см. рис. 2), вместо трёх старых корьевых котлов производительностью от 75 т/ч до 100 т/ч.

Основное топливо корьевого котла составляют кородревесные остатки (КДО) и обезвоженный осадок сточных вод (ООСВ), а резервное – природный газ. Природный газ используется только для растопки котла и в качестве резервного топлива. Высота котла – 45 м, а потенциальный объём – от 850 тыс. до 1 млн м<sup>3</sup> в год.

Сжигание топлива в новом корьевом котле происходит в пузырьковом кипящем слое. В нижней части топочной камеры насыпан песок, который «бурлит» под действием горячего воздуха, создавая пузырьковый кипящий слой, в нём и сгорает поданное биотопливо. Вместе с корьевым котлом установлена паровая турбина SST-600 мощностью 85 МВт и выработкой электроэнергии 467 млн Вт·ч/год. Результаты реализации указанных мероприятий (представляющих собой внедрение как НДТ, так и перспективных технологий) представлены в таблице (см. табл.1).



**Рисунок 2.** Корьевой котел ТЭЦ АО «СЛПК»

**Figure 2.** Bark boiler of the heat and power plant of SLPC JSC

**Источник:** фото авторов.

**Таблица 1.** Результаты реализации мероприятий по модернизации ТЭЦ СЛПК

**Table 1.** Results of the Modernization of SLPC Thermal Power Plant

<i>Эффект</i>	<i>Описание</i>	<i>Количественные показатели</i>
↑	Увеличение выработки энергии за счёт использования КДО	с 57,3 млн кВт·ч в 2019 г. до 467,3 млн кВт·ч в 2023 г.
↑	Увеличение доли зелёной электрической энергии, полученной за счёт использования КДО, от общего объёма энергии ТЭЦ	с 2,0 % в 2019 г. до 15,8 % в 2023 г.
↓	Снижение потребления ископаемого вида топлива (природный газ) на ТЭЦ	с 930676 тыс. м <sup>3</sup> в 2019 г. до 831648 тыс. м <sup>3</sup> в 2023 г.
↑	Увеличение потребления биотоплива (кородревесных остатков и осадка от очистки сточных вод)	с 561121 т в 2019 г. до 648270 т <sup>5</sup> в 2023 г.
↓	Сокращение выбросов CO <sub>2</sub> на участке сжигания биотоплива ТЭЦ	на 10532 т CO <sub>2</sub> -экв к 2023 г.
↓	Сокращение валовых выбросов от ТЭЦ	на 185808 т CO <sub>2</sub> -экв. к 2023 г.

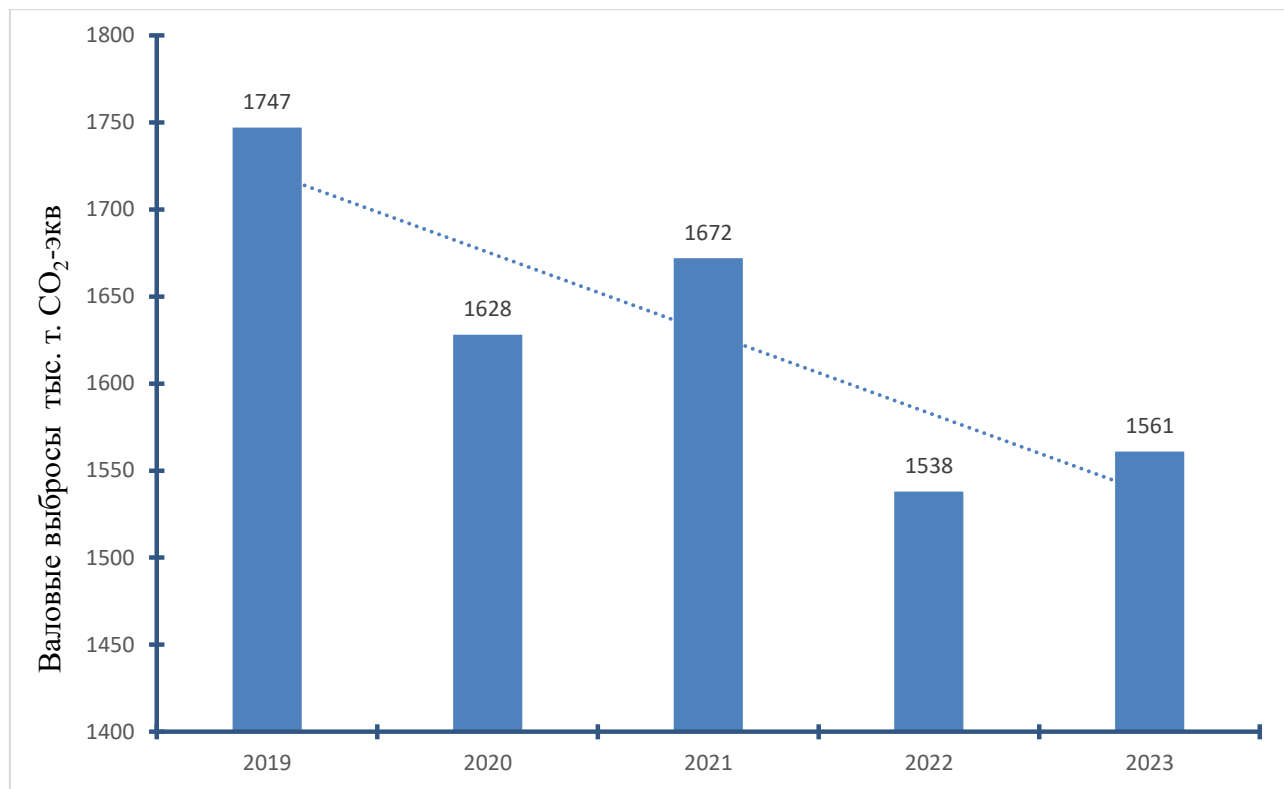
**Источник:** работа авторов.

<sup>5</sup> Указанные значения приведены с учётом неполной загрузки корьевого котла.

Реализация проекта повысила надёжность работы ТЭЦ и позволила увеличить объём отпуска электрической энергии в энергосистему Республики Коми, повысив надёжность функционирования единой энергосистемы России в целом.

Сокращение валовых выбросов CO<sub>2</sub> на ТЭЦ АО «СЛПК» достигается за счёт увеличения потребления биотоплива (КДО и ООСВ) и снижения объёмов сжигания ископаемого топлива (природного газа) [13].

На рисунке (см. рис.3) показана динамика изменения валовых выбросов, т CO<sub>2</sub>-экв.



**Рисунок 3.** Динамика изменения валовых выбросов, т CO<sub>2</sub>/т -экв

**Figure 3.** Dynamics of changes in gross emissions, ton of CO<sub>2</sub>/ton -eq

**Источник:** работа авторов.

Значительное сокращение выбросов ПГ в 2020 г. относительно 2019 г. достигнуто за счёт сокращения потребления газового топлива новым корьевым котлом (и увеличения потребления биотоплива). Отметим, что в целом по производству АО «СЛПК» демонстрирует одни из лучших показателей удельных выбросов ПГ в отрасли, близким к нижнему уровню индикативного показателя, считающегося стимулирующим (мотивирующим).

Вернёмся к обсуждению результатов модернизации. В 2021 г. восстановился спрос на типографскую бумагу, в связи с чем, увеличилось потребления тепловой и электрической энергии, что нашло отражение в увеличении валовых выбросов парниковых газов.

В 2022 г. в связи с повышением санкционного давления на РФ был снижен, а затем прекращен экспорт тарного картона в европейские страны, что обусловило сокращение выпуска картона и потребления тепловой и электрической энергии комбинатом, вследствие этого на рисунке (см. рис. 3) наблюдается снижение валовых выбросов парниковых газов.

В 2023 г. открыты новые рынки сбыта, спрос на продукцию комбината восстановился, но, ввиду смены привычных поставщиков оборудования, эффективность работы основного производства снизилась, что обусловило повышение объёмов потребления энергоресурсов.

Реализация описанного мероприятия демонстрирует, что выполненная в рамках первого этапа модернизации ТЭЦ АО «СЛПК» замена оборудования на более энергоэффективное позволила сократить выбросы парниковых газов и увеличить выработку тепловой и электрической энергии за счёт использования биотоплива.

Отметим, что мероприятия по росту выработки электроэнергии за счёт безуглеродной генерации являются мероприятиями по декарбонизации в рамках реализации Стратегии социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов [3].

### **Заключение**

Проведённый анализ мероприятий АО «СЛПК» в области лесовосстановления и увеличения выработки зелёной энергии показал эффективность их реализации, а также возможность их отнесения к мерам по декарбонизации. С учётом анализа результатов сокращения выбросов парниковых газов, можно сделать вывод о том, что реализация первого этапа модернизации ТЭЦ АО «СЛПК» является одним из примеров отказа от устаревших технологий, внедрения НДТ и перспективных технологий, декарбонизации и снижения углеродного следа продукции, а также углеродного следа региона.

В соответствии с критериями проектов устойчивого (в том числе зелёного) развития в Российской Федерации [14] мероприятия по использованию биотоплива (например, кородревесных остатков, осушенных осадков сточных вод) при модернизации генерирующих объектов и поддерживающей инфраструктуры для генерации энергии могут быть отнесены к зелёным проектам [15].

### **Источники**

1. Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Скобелев Д. О., Соловьева С. В., Яковлева Е. Ю. НДТ: Новая российская технологическая революция / Под ред. С. Н. Бобылева, Д. О. Скобелева. – Москва : Центр экологической промышленной политики, 2021. – 246 с.
2. Указ Президента Российской Федерации от 26.10.2023 г. № 812 «Об утверждении Климатической доктрины Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 3052-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года».
4. Доброхотова М. В., Скобелев Д. О. Организационно-экономический механизм регулирования углеродоёмкости в промышленности // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15. – № 1.
5. Парижское соглашение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, 30 ноября – 11 декабря 2015 года, Париж, Франция. – URL: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/l09r.pdf>.
6. Рамочная Конвенция ООН об изменении климата, 1994.
7. Состояние лесов мира. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций, 2020.
8. Рослесинфорг составил рейтинг главных «пожирателей» парниковых газов // Экология России (Национальный проект Экология). – URL: <https://ecologyofrussia.ru/rejting-pozhirateley-ugleroda/>.
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 11.02.2021 г. № 312-р «Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года».

10. Сорокина Д. Д., Птичников А. В., Романовская А. А. Сравнительный анализ и оценка методик расчёта поглощения парниковых газов лесными экосистемами, применяемых в Российской Федерации // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2023. – Т. 87. – № 4. – С. 497-511.

11. Федеральный закон Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов».

12. ИТС 1-2022. Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона : Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Издание официальное. – Москва : Бюро НДТ, 2022. – 418 с.

13. Кряжев А. М., Гусева Т. В., Тихонова И. О., Очеретенко Д. П., Алмгрен Р. Целлюлозно-бумажное производство: устойчивое развитие и формирование экономики замкнутого цикла // Экология и промышленность России. – 2020. – № 11. – С. 48-53.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 21.09.2021 г. № 1587 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зелёного) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации».

15. Гусева Т. В., Волосатова А. А., Тихонова И. О. Направления совершенствования таксономии зелёных проектов для устойчивого развития промышленности // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2022. – Т. 24. – № 5 (109). – С. 28-35.

## References

1. Bobylev S. N., Kudravnitskaya O. V., Skobelev D. O., Solov'eva S. V., Yakovleva E. U. BAT: The New Russian Technological Revolution / Edited by S. N. Bobylev, D. O. Skobelev. – Moscow : Environmental Industrial Policy Centre, 2021. – 246 p.

2. Decree of the President of the Russian Federation No. 812 dated 10/26/2023 “On Approval of the Climate Doctrine of the Russian Federation”.

3. Decree of the Government of the Russian Federation No. 3052-r dated 10/29/2021 “On Approval of the Strategy for Socio-Economic Development of the Russian Federation with Low Greenhouse Gas Emissions until 2050”.

4. Dobrokhotova M. V., Skobelev D. O. Organizational and economic mechanism of regulation of carbon intensity in industry // Bulletin of Eurasian Science. – 2023. – Vol. 15. – No. 1.

5. Paris Agreement to the UN Framework Convention on Climate Change, November 30 – December 11, 2015, Paris, France. – URL: <https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/rus/l09r.pdf>.

6. United Nations Framework Convention on Climate Change, 1994.

7. The state of the world's forests. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020.

8. RoslesinforG has compiled a rating of the main “eaters” of greenhouse gases // Ecology of Russia (National Ecology Project). – URL: <https://ecologyofrussia.ru/rejting-pozhirateley-ugleroda/>.

9. Decree of the Government of the Russian Federation dated 02/11/2021 No. 312-r “On approval of the Strategy for the Development of the forest complex of the Russian Federation until 2030”.

10. Sorokina D. D., Ptichnikov A. V., Romanovskaya A. A. Comparative analysis and evaluation of methods for calculating greenhouse gas absorption by forest ecosystems used in the Russian Federation // Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. The series is geographical. – 2023. – Vol. 87. – No. 4. – Pp. 497-511.

11. Federal Law of the Russian Federation No. 296-FZ dated 07/02/2021 “On Limiting Greenhouse Gas Emissions”.



12. ITS 1-2022. Production of pulp, wood pulp, paper, cardboard : Information and technical guide to the best available techniques / Federal Agency for Technical Regulation and Metrology. – The publication is official. – Moscow : Bureau of BAT, 2022. – 418 p.

13. Kryazhev A. M., Guseva T. V., Tikhonova I. O., Ocheretenko D. P., Almgren R. Pulp and paper production: sustainable development and formation of a closed-cycle economy // Ecology and industry of Russia. – 2020. – No. 11. – Pp. 48-53.

14. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 09/21/2021 No. 1587 “On Approval of Criteria for Sustainable (including Green) Development Projects in the Russian Federation and Requirements for the Verification System of Sustainable Development Financing Instruments in the Russian Federation”.

15. Guseva T. V., Volosatova A. A., Tikhonova I. O. Directions for improving the taxonomy of green projects for sustainable industrial development // Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. – 2022. – Vol. 24. – No. 5 (109). – Pp. 28-35.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: All authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 07.10.2024; одобрена после рецензирования 11.11.2024; принята к публикации 25.11.2024. The article was submitted 07.10.2024; approved after reviewing 11.11.2024; accepted for publication 25.11.2024.