

Научная статья

Original article

УДК 338.24:504.05:347.77

## Анализ практик применения зеленых технологий российскими компаниями

Лариса Евгеньевна Копылова\*, Александр Владимирович Масленников\*,  
Андрей Львович Журавлев\*\*, Ольга Николаевна Дарина\*\*<sup>✉</sup>

\* ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д. И. Менделеева»

\*\* Федеральный институт промышленной собственности

<sup>✉</sup>otd3226@rupto.ru

**Аннотация:** в статье рассматриваются особенности применения зеленых технологий, проведен анализ последних тенденций на международном уровне в области создания и внедрения зеленых технологий, а именно проанализированы результаты деятельности разработчиков зеленых технологий в части защиты диссертаций, публикационной активности и активности в части защиты результатов интеллектуальной деятельности. В качестве материалов использованы межгосударственные соглашения по климатической повестке, российское законодательство в области устойчивого, в том числе зеленого, развития страны. При анализе научно-исследовательской деятельности в области зеленых технологий применялись эмпирический и статистический методы, метод системного анализа, а также метод проведения опросов с обобщением опыта российских предприятий по использованию зеленых технологий. Актуальность статьи обусловлена ростом общественного внимания к проблемам защиты окружающей среды и уменьшения вреда путем повсеместного применения зеленых технологий. В статье представлены результаты исследования опыта работы с зелеными технологиями российских компаний, определена проблематика по итогам анализа и предложены меры преодоления барьеров.

**Ключевые слова:** зеленые технологии, инновации, результаты интеллектуальной деятельности, патенты WIPO GREEN.

**Для цитирования:** Копылова, Л. Е. Анализ практик применения зеленых технологий российскими компаниями / Л. Е. Копылова, А. В. Масленников, А. Л. Журавлев, О. Н. Дарина // Вестник ФИПС. 2024. Т. 3, № 3 (9). С. 266–275.

**Благодарности:** статья подготовлена на основе научно-исследовательского отчета «Исследование вопросов нормативного, методического и патентно-информационного обеспечения развития изобретательства в сфере зеленых технологий», составленного по результатам научно-исследовательской работы, проводимой авторами из Федерального института промышленной собственности (ФИПС) совместно с авторами из ООО «Акселератор Менделеев», представляющими Российский химико-технологический университет (РХТУ) им. Д. И. Менделеева.

## Analysis of the practices of using green technologies by Russian companies

Larisa E. Kopylova\*, Alexander V. Maslennikov\*, Andrey L. Zhuravlev\*\*, Olga N. Darina\*\*<sup>✉</sup>

\*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

«Russian Chemical Technology University named after. D. I. Mendeleev»

\*\* Federal Institute of Industrial Property

<sup>✉</sup>otd3226@rupto.ru

**Abstract:** the article discusses the features of the use of green technologies, analyzes the latest trends at the international level in the field of creation and implementation of green technologies, namely, provides an analysis of the results of the activities of developers of green technologies in terms of dissertation defenses, publication activity and activity in terms of protecting the results of intellectual activity. The relevance of the article is due to the growing public attention to the problems of environmental protection and harm reduction

through the widespread use of green technologies. The article presents the results of a study of the experience of working with green technologies of Russian companies, identifies problems based on the results of the analysis, and proposes measures to overcome barriers.

**Keywords:** green technologies, innovations, results of intellectual activity, WIPO GREEN patents.

**For citation:** Kopylova, L. E. Analysis of the practices of using green technologies by Russian companies / L. E. Kopylova, A. V. Maslennikov, A. L. Zhuravlev., O. N. Darina // Bulletin of Federal institute of industrial property. 2024. Vol. 3, № 3 (9). P. 266–275.

**Acknowledgement:** the article was prepared on the basis of the Report «Study of issues of regulatory, methodological and patent information support for the development of invention in the field of green technologies». The Report has been compiled based on the results of the research done by the authors from the Federal Institute of Industrial Property (FIPS) together with the authors from Accelerator LLC Mendeleev», representing the Russian Chemical-Technological University named after. D. I. Mendeleev (RHTU).

При написании статьи были использованы материалы межгосударственных соглашений по климатической повестке, российское законодательство в области устойчивого, в том числе зеленого, развития страны. При проведении анализа научно-исследовательской деятельности в области зеленых технологий использовались методы эмпирический, статистический, метод системного анализа, а также метод проведения опросов с обобщением опыта российских предприятий по использованию зеленых технологий.

Задачи охраны окружающей среды, устойчивого развития (в том числе и экономического) и формирования глобальной стратегии реагирования на климатические вызовы за последние десятилетия только набирают актуальность. Следует отметить, что, несмотря на постоянное обсуждение аспектов охраны окружающей среды и на стремительный рост общественного внимания на самом высоком уровне к тематике устойчивого развития (Конференция ООН по проблемам окружающей среды, 1972 г. [1]; Конференция по устойчивому развитию в Рио-де-Жанейро, 1992 г. [2]; Парижское соглашение, 2015 г.), экспансию ESG-повестки среди представителей реального сектора экономики [3], бурное развитие инструментов финансирования зеленых проектов [4], в правовом поле до сих пор нет однозначной трактовки термина «зеленые технологии». «Зеленые технологии», или Environmental technology, green technology, greentech – технологии, производственные процессы и цепочки поставок которых являются экологически безвредными либо менее вредными по сравнению с традиционными способами производства [5]. В Европейском союзе под зелеными технологиями понимаются «наилучшие доступные технологии», которые призваны минимизировать загрязнение окружающей среды путем внедрения подобных технологий.

Сложившаяся на данный момент ситуация с развитием технологий в России обращает фокус внимания государства и бизнеса на интенсивное развитие и достижение суверенитета в отношении разработок и выпуска продукции. Нарастание производственных мощностей различных макротехнологий будет приводить к реализации потенциала зеленых технологий в том числе [6]. Идет рост инвестиций в экологические, ресурсо-, энергосберегающие разработки как со стороны

российского бизнеса, так и со стороны институтов развития инновационной экономики<sup>1</sup>.

Анализ научно-исследовательской деятельности в области зеленых технологий<sup>2</sup> свидетельствует о значительном интересе многочисленных исследовательских групп к рассматриваемому направлению: за 2021 год было защищено 275 кандидатских диссертаций и 41 докторская диссертация по направлению «Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения»; 107 кандидатских диссертаций и 21 докторская диссертация по направлению «Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии».

Однако количественный анализ данного исследовательского направления осложнен междисциплинарностью и отнесению зеленых технологий к различным тематическим сегментам. Так, при анализе числа публикаций российских авторов не представляется возможным назвать точное число публикаций, так как зеленые технологии представлены не только в сегментах «энергетика и рациональное природопользование» и «науки о Земле и смежные экологические науки», но и представлены среди публикаций в «химических технологиях», «материаловедении» и др. В настоящее время Росстат проводит мониторинг традиционных областей науки, таких как естественные или технические науки, без специального акцента на зеленых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (НИОКР). Статистика в сфере НИОКР включает следующие области, напрямую связанные с зелеными технологиями: рациональное использование природных ресурсов, а также энергоэффективность, энергосбережение и атомная энергетика. Однако по этим областям представлены только данные по затратам на НИОКР в целом (в том числе фундаментальные исследования), а не по затратам на разработку технологий. При этом

<sup>1</sup> Зеленые облигации на сайте ВЭБ.РФ, Рекомендации по получению финансирования зеленых технологий // ВЭБ.РФ : сайт. URL: <https://xn--90ab5f.xn--p1ai/investoram/zelenye-obligatsii/> (дата обращения: 12.05.2024).

<sup>2</sup> Индикаторы науки: 2023: статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2023. – 280 с.

**Таблица 1.**  
Количество заявок, поданных в Роспатент

Патентное ведомство РФ – Роспатент (подача заявок на изобретение)									
Количество заявок в год	2000	2005	2010	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Всего подано в Роспатент:	32 337	32 253	42 500	36 883	37 957	35 511	34 984	30 977	26 924
• резидентами	23 377	23 644	28 722	22 777	24 926	23 337	23 759	19 569	18 970
• нерезидентами	8960	8609	13 778	14 106	13 031	12 174	11 225	11 408	7954
Заявки, относящиеся к технологиям по защите окружающей среды (природоохранные технологии)	492	706	764	1061	935	886	712	938	215
• резиденты	474	600	611	862	803	741	631	878	215
• нерезиденты	18	106	153	199	132	145	81	60	0

(Источник: составлено авторами по данным статистики ВОИС)

зеленые технологии могут разрабатываться в других областях науки и техники, таких как химия, физика, электроника, информационные технологии, нанотехнологии, науки о жизни и др. [7].

Финансирование научных исследований в сфере охраны окружающей среды (как наиболее явном направлении исследований в области зеленых технологий) в совокупном объеме внутренних затрат на НИОКР является достаточно низким и составило в 2021 году 0,61 % (8,011 млрд рублей) от общего объема таких затрат (1,301 трлн рублей). Среди общего объема ассигнований на гражданскую науку из федерального бюджета затраты на исследования в сфере охраны окружающей среды еще ниже – 0,2 % от общей суммы затрат (что составляет 1,14 млрд рублей из общего объема в 569 млрд рублей в действующих ценах)<sup>3</sup>.

Активность разработчиков зеленых технологий можно оценивать через количество зарегистрированных результатов интеллектуальной деятельности.

Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) публикует на своем сайте статистику подачи патентных заявок в различных областях техники исходя из индексов Международной патентной классификации (МПК)<sup>4</sup>. В частности, представлены данные о количестве заявок, подаваемых в патентные ведомства мира, в том числе в Роспатент, для 35 областей техники, включая технологии, относящиеся к защите окружающей среды (данные по Роспатенту представлены в таблице 1).

Как видно из таблицы, имеет место тенденция замедления роста абсолютного числа патентных заявок в 2021 и 2022 годах. Но в рассматриваемом сегменте «природоохранные технологии» видно, что в 2021 году подача заявок превысила на 31,7 % подачу в 2020 году. Большая часть заявок, относящихся к природоохранным

**Доля патентов России в сфере зеленых технологий в общем числе зеленых патентов в мире составляет менее 1 %.**

технологиям, ежегодно подавалась российскими разработчиками (резидентами РФ).

В целом Россия отстает от промышленно развитых стран по уровню развития зеленых технологий по многим направлениям. Доля патентов России в сфере зеленых технологий в общем числе зеленых патентов в мире составляет менее 1 %. По расходам на исследования и разработки в области зеленых технологий, а также числу патентов в основных «экологических» областях (загрязнение воздуха и воды, управление отходами) Россия уступает США, Китаю, странам Европейского союза, а также Южной Корее и Индии. Согласно Докладу ООН о технологиях и инновациях за 2023 год, подготовленному Конференцией ООН по торговле и развитию (UNCTAD), основная доля патентов в области зеленых технологий приходится на Китай – 56 %, США – 9 % и 35 % на все другие страны [8].

Однако если сравнивать число заявок, имеющих индекс Y02 Совместной патентной классификации [9] (индекс проставляется на патентном документе для индикации зеленых технологий, к которым относятся не только природоохранные технологии, данные о которых приведены в таблице 1), то показатели в промышленно развитых зарубежных странах и России за 2021 год отличаются не столь значительно и составляют: 10,3 % – США; 13,1 % – Европейское патентное ведомство (ЕПВ); 12,7 % – Южная Корея; 14,0 % – Китай; 9,6 % – Япония; 9,0 % – Россия. Однако тенденция стагнации общей патентной активности российских изобретателей в последние годы прослеживается и в отношении изобретений

<sup>3</sup> Индикаторы науки: 2023: статистический сборник. С. 281.

<sup>4</sup> Центр статистических данных ВОИС по ИС, Статистика по подаче заявок в ПВ РФ 2000–2022 гг. // ВОИС : сайт. URL: <https://www3.wipo.int/ipstats/key-search/indicator> (дата обращения: 12.05.2024).

в сфере зеленых технологий, что отрицательно влияет на технологическую безопасность страны<sup>5</sup>.

Согласно статистическому мониторингу 2021 года, российские организации применяют более трех тысяч зеленых технологий, при этом всего 1,4 % технологий находятся в стадии экспериментального использования. Большая часть технологий, 58,7 %, использовалась на момент исследования более шести лет.

Анализ данных говорит о достаточно зрелом интересе компаний к внедрению зеленых технологий, но скорость обновления и внедрения новых решений довольно низкая, что, безусловно, препятствует повышению конкурентоспособности предприятий и минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. При этом только 14,4 % зеленых технологий разработаны в организациях, участвовавших в мониторинге, 55,7 % от общего числа – приобретены у российских разработчиков, а 29,7 % – у зарубежных разработчиков. Только 193 из используемых зеленых технологий были разработаны на основе запатентованных изобретений. Можно заключить, что патенты в сфере зеленых технологий слабо коммерциализируются и транслируются в промышленность. Среди эффектов от внедрения передовых производственных технологий в целом организации отметили, что 59,5 % технологий позволили снизить издержки (материалоемкость, энергоемкость), а 29,5 % технологий – снизить воздействие на окружающую среду<sup>6</sup>.

Если рассматривать динамику изменения численности организаций, разрабатывающих и внедряющих экологические инновации, то очевидна негативная тенденция. Так, число компаний, осуществлявших экологические инновации, с 4,7 % в 2010 году снизилось до 1 % в 2021 году [10]. При этом наиболее активно осуществляли экологические инновации в 2021 году предприятия, производящие табачные изделия, предприятия из сектора переработки кокса и нефтепродуктов, металлургические предприятия. Обращает на себя внимание тот факт, что такие крупные сектора экономики, как сельское хозяйство и строительство, инвестируют очень незначительные ресурсы в экологические инновации (0,4 % и 0,04 % соответственно от общей суммы инвестиций по всем организациям). Подобная ситуация свидетельствует о значительном потенциале развития зеленых технологий в стране, однако для реализации этого потенциала необходимо создать условия для интенсификации создания, внедрения и поддержки экологической деятельности.

В целях изучения проблематики и специфики работы с зелеными технологиями российских предприятий

**Согласно статистическому мониторингу 2021 года, российские организации применяют более трех тысяч зеленых технологий, при этом всего 1,4 % технологий находятся в стадии экспериментального использования. Большая часть технологий, 58,7 %, использовалась на момент исследования более шести лет.**

авторами был проведен опрос компаний в формате онлайн-анкетирования [11]. Опросная анкета включала блок «паспортичку» для формирования профиля компании, блок вопросов по разработке зеленых технологий, блок вопросов о внедрении зеленых технологий, блок вопросов по оценке сотрудничества в сфере зеленых технологий. В анкете приводились вопросы закрытого и открытого типа.

Совокупно в исследовании приняли участие 17 компаний, представляющих широкий спектр секторов экономики – машиностроение, текстильная промышленность, производство мебели, производство металлоконструкций, строительство и т. д. Несмотря на малую величину выборки, полученные результаты дают общее понимание активности компаний в сфере зеленых технологий и связанные с этим проблемы.

Профиль опрошенных компаний:

- По выручке:
  - до 120 млн руб. в год: 29,4 % (5 компаний);
  - 120–800 млн руб. в год: 23,5 % (4 компании);
  - 800–2000 млн руб. в год: 23,5 % (4 компании);
  - более 2 млрд руб. в год: 23,5 % (4 компании).
- По числу сотрудников:
  - до 15: 5,9 % (1 компания);
  - 16–50: 41,2 % (7 компаний);
  - 51–100: 5,9 % (1 компания);
  - 101–250: 23,5 % (4 компании);
  - 251–2000: 23,5 % (4 компании).
- По доле экспорта за пределы ЕАЭС в общем объеме продаж:
  - 0 %: 47,1 % (8 компаний);
  - 0–20 %: 41,2 % (7 компаний);
  - 20–50 %: 11,8 % (2 компании);
  - более 50 %: 0 %.
- По наличию целей в сфере снижения воздействия на окружающую среду:
  - в сфере повышения энергоэффективности цели есть у 9 компаний;
  - в сфере повышения ресурсоэффективности – у 6 компаний;
  - в сфере снижения объемов выбросов в атмосферу – у 2 компаний;

<sup>5</sup> Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии // Федеральная служба государственной статистики: офиц. сайт. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 12.05.2024).

<sup>6</sup> ESG-ранжирование российских компаний промышленного сектора. Версия 2.0 // Национальное рейтинговое агентство : сайт. URL: [https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2023/02/ranking\\_prom\\_2023.pdf](https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2023/02/ranking_prom_2023.pdf) (дата обращения: 12.05.2024).

## Наиболее часто компании применяют зеленые технологии для снижения объемов выбросов в атмосферу, повышения энергоэффективности и ресурсоэффективности.

- в сфере снижения объемов отходов – у 4 компаний;
- в сфере снижения объемов сбросов сточных вод – у 2 компаний;
- индикаторов нет – у 6 компаний.
- По наличию действующих российских или зарубежных сертификатов на соответствие системы экологического менеджмента стандарту ISO 14001: данный сертификат имеется у 29,4 % (5) компаний.

К наиболее значимым результатам анализа проведенного опроса можно отнести следующие. Более половины компаний (64,7 % из опрошенных компаний) осуществляют инновационную деятельность в сфере НИОКР и разработки новых продуктов, при этом 41,2 % компаний разрабатывают инновации в сфере зеленых технологий. Чуть более 20 % компаний получали российские патенты, а 11,8 % – зарубежные патенты на разработанные зеленые технологии. Наиболее часто компании применяют зеленые технологии для снижения объемов выбросов в атмосферу, повышения энергоэффективности и ресурсоэффективности. Частота внедрения зеленых технологий соотносится с данными аналитики Росстата – всего шесть компаний внедряли зеленые технологии за последние три года.

Примечательно, что компании, попавшие в выборку, в большинстве опираются на собственные подразделения при создании зеленых технологий. При этом, оценивая роль других источников, компании выделили научные организации и университеты. Лишь три компании из 17 указали как источник другие компании (в том числе поставщиков, потребителей и партнеров). Можно заключить, что компании пока не видят достаточного рынка зеленых технологий в России, поэтому в качестве источников решений указывают традиционных разработчиков из академической среды. Кроме того, такая ситуация на рынке обуславливает и низкую коммерциализуемость решений: с одной стороны, нет широкого ассортимента

## Наиболее существенными ограничениями для внедрения зеленых технологий в компаниях являются проблемы, связанные с неуверенностью в возврате инвестиций и с недостатком кадров.

предложений, а с другой – у потребителей достаточно слабые возможности для внедрения зеленых технологий и нет готовности платить за внедрение разработок такого типа. Среди других ограничений в разработке зеленых технологий компании отметили проблематику в кадровом обеспечении – недостаток специалистов и недостаточную квалификацию сотрудников.

Наиболее существенными ограничениями для внедрения зеленых технологий в компаниях являются проблемы, связанные с неуверенностью в возврате инвестиций и с недостатком кадров.

Распределение ограничений по приоритетности для компаний (по доле компаний, присвоивших соответствующим ограничениям высокую оценку – 4 или 5):

- неуверенность в возврате инвестиций во внедрение зеленых технологий – 64,7 % (11 компаний);
- недостаток квалифицированных кадров – 64,7 % (11 компаний);
- низкая экономическая эффективность предлагаемых решений – 58,8 % (10 компаний);
- технологические ограничения в производственных процессах компании – 58,8 % (10 компаний);
- недостаточный доступ к необходимым технологическим решениям – 53 % (9 компаний);
- низкая технологическая эффективность предлагаемых решений – 53 % (9 компаний);
- отсутствие требований со стороны законодательства и контролирующих органов – 53 % (9 компаний);
- слишком долгие сроки возврата инвестиций во внедрение зеленых технологий – 53 % (9 компаний);
- недостаток финансовых ресурсов – 47 % (8 компаний);
- недостаток обучения и методической поддержки от внешних заинтересованных сторон (органов власти, научно-образовательных организаций, ассоциаций, экспертных структур и др.) – 47 % (8 компаний);
- недостаточный доступ к необходимой информации о зеленых технологиях – 41,1 % (7 компаний);
- слабая система управления охраной окружающей среды – 35,2 % (6 компаний);
- недостаток информации о возможных партнерах по внедрению зеленых технологий – 29,4 % (5 компаний);
- слабое сотрудничество с партнерами по внедрению зеленых технологий – 29,4 % (5 компаний).

Среди стимулов по поддержке интеграции зеленых технологий в процессы компании называли следующие факторы: инициатива руководства по минимизации антропогенного воздействия; повышение престижа компании (имидж на рынке, бренд работодателя); появление новых технологий, обеспечивающих повышение экономической эффективности одновременно с обеспечением снижения нагрузки на окружающую среду. Также среди драйверов отмечаются растущие требования по экологичности конечных потребителей продукции, причем требования выдвигаются по отношению ко всей цепочке разработчиков.

**Среди стимулов по поддержке интеграции зеленых технологий в процессы компании называли следующие факторы: инициатива руководства по минимизации антропогенного воздействия; повышение престижа компании (имидж на рынке, бренд работодателя); появление новых технологий, обеспечивающих повышение экономической эффективности одновременно с обеспечением снижения нагрузки на окружающую среду.**

Большинство компаний заинтересовано в сотрудничестве с российскими (88,2 % опрошенных компаний) или зарубежными партнерами (64,7 % опрошенных компаний) в сфере разработки и/или внедрения зеленых технологий. При этом намного меньшая доля компаний (58,8 %) осуществляет поиск информации о зеленых технологиях и возможных поставщиках таких технологий и/или партнерах по их разработке. Наиболее приоритетными источниками информации о зеленых технологиях и потенциальных партнерах по их разработке и внедрению для компаний являются поставщики и техническая литература.

Распределение источников информации по приоритетности для компаний (по доле компаний, присвоивших соответствующим источникам высокую оценку – 4 или 5):

- поставщики – 70,6 % (12 компаний);
- техническая литература – 64,7 % (11 компаний);
- инвесторы – 53 % (9 компаний);
- другие компании – 53 % (9 компаний);
- выставки – 53 % (9 компаний);
- экспертные структуры – 47 % (8 компаний);
- научные организации – 47 % (8 компаний);
- интернет – 47 % (8 компаний);
- потребители – 47 % (8 компаний);
- торгово-промышленные палаты – 47 % (8 компаний);
- ассоциации и иные объединения предпринимателей – 41,1 % (7 компаний);
- консалтинговые компании – 41,1 % (7 компаний);
- университеты – 35,2 % (6 компаний);
- кластеры – 35,2 % (6 компаний);
- организации поддержки инноваций и бизнеса (технопарки, бизнес-инкубаторы, центры поддержки бизнеса и др.) – 35,2 % (6 компаний);
- органы власти – 35,2 % (6 компаний);
- финансовые структуры (банки и др.) – 29,4 % (5 компаний).

При этом компании не пользуются сервисами агрегации сведений о доступных разработках: так, все опрошенные компании отметили, что не знают, например, о системе ВОИС WIPO GREEN. Только 29,4 % компаний заинтересованы в развитии сотрудничества с партнерами по внедрению зеленых технологий путем использования баз данных по зеленым технологиям. При этом 17,6 % заинтересованы в размещении технологических запросов в сфере зеленых технологий во внешних базах данных, а 29,4 % компаний заинтересованы в размещении предложений по готовым решениям в области зеленых технологий в подобных базах.

Среди разработок и технологий, которые компании уже готовы предложить внешним партнерам через базы данных, выделены следующие:

- применение компримированного газа для питания машин специального назначения;
- модульная система оборотного водоснабжения текстильных предприятий;
- система сбора и фильтрации воды и осадков;
- система биологической очистки сточных вод аэробного типа, горизонтального позиционирования;
- система сбора воды из атмосферного воздуха;
- технология аддитивной строительной печати, принтер и смесь из легких бетонов собственного производства;
- колесные вездеходы с гибридной силовой установкой (бензо-, дизельгенераторные установки, электромеханическая трансмиссия, литий-ионные батареи);
- колесные вездеходы, работающие на водороде и оснащенные установкой на топливных элементах;
- тяговые синхронные электродвигатели до 100 кВт и системы их управления;
- редукторы для электромеханической трансмиссии;
- зарядные станции для транспорта;
- зарядные хабы;
- экологичные заземления;
- системы защиты от коррозии металлоконструкций.

В рамках проведенного опроса респонденты также поделились мнениями о наиболее значимых проблемах в разработке и внедрении зеленых технологий:

1. Длительный цикл и высокая стоимость разработки, что в особенности критично для малых и средних компаний. При этом есть примеры, когда компания, сталкиваясь с потребностью в ресурсоэффективном решении в области зеленых технологий, вынуждена самостоятельно создавать такое решение в целях экономии из-за высокой стоимости услуг на аутсорсинге.
2. Кадровый голод: недостаточное количество разработчиков технологических решений, в том числе и по причине междисциплинарности разрабатываемых решений, потребность в повышении квалификации сотрудников, создающих и эксплуатирующих решения.
3. Повышение в моменте стоимости продукта или услуги из-за внедрения зеленых технологий по срав-

## Среди мер поддержки для развития и внедрения зеленых технологий компании выделяют усиление мотивации по внедрению зеленых технологий через разработку отраслевых программ по снижению негативного воздействия на окружающую среду.

нению с конкурентами, не применяющими зеленые технологии.

4. Отсутствие актуальной базы знаний и унифицированной нормативной документации по зеленым технологиям.

Среди мер поддержки для развития и внедрения зеленых технологий компании выделяют следующие:

- усиление мотивации по внедрению зеленых технологий через разработку отраслевых программ по снижению негативного воздействия на окружающую среду;
- усиление ответственности (в том числе личной ответственности руководителей) за нарушение законодательства в сфере охраны окружающей среды, масштабирование практики расширенной ответственности производителей;
- развитие финансовых механизмов в части субсидирования разработок, налоговые льготы на разработку и внедрение зеленых технологий;
- формирование и тиражирование программ подготовки и переподготовки специалистов в области зеленых технологий.

В 2023 году Национальное рейтинговое агентство провело исследование ESG-практик 90 крупных компаний, вошедших в ESG-рэнкинг<sup>7</sup>. Подавляющее большинство (91 %) рассмотренных компаний сформировали стратегии и верхнеуровневые целеполагающие документы в области охраны окружающей среды, а 64 % компаний имеют действующий сертификат системы экологического менеджмента ISO 14001. Большинство компаний разработало программы по повышению энергоэффективности (67 %) или ее отдельных элементов (20 %), 35 компаний имеют действующий сертификат ISO 50001.

При этом результаты снижения антропогенного воздействия на окружающую среду показали менее половины участников рэнкинга: у 26 % компаний в течение 2019–2021 годов наблюдалось снижение удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, у 22 %

компаний – снижение удельных выбросов парниковых газов в CO<sub>2</sub> эквиваленте. Удельное водопотребление сокращается у четверти компаний, удельное энергопотребление – у 21 % компаний. Восстановление нарушенных земель и экологический мониторинг рекультивированных участков являются наиболее сложными для реализации экологическими целями: только 6 % компаний заявляют о снижении площади таких земель. Еще одним слабым местом является обращение с отходами: только у 17 % компаний доля переработанных и утилизированных отходов составила более 80 %.

В компаниях продолжается работа по формированию безопасных с точки зрения окружающей среды цепочек поставок. Две трети участников выборки заявили о наличии требований к поставщикам и подрядчикам, но использование лучших практик в виде аудита на соответствие обозначенным требованиям проводится только в единичных случаях. Несмотря на заявления об актуальности климатической повестки на уровне государства, только половина предприятий рассматривают климатические риски в качестве актуальных для своего бизнеса и немногим более трети разработали программу адаптации к изменению климата или намерены это сделать.

Таким образом, можно заключить, что расширение практик создания и внедрения зеленых технологий в контуре российских компаний требует формирования инфраструктурных сервисов и мер поддержки. Анализ мировой практики позволяет выделить несколько основных векторов реализации таких мер: повышение информированности общества о доступных технологиях и облегчение трансфера технологий, в том числе благодаря упрощенным и ускоренным процедурам патентования; финансовые меры поддержки по довольно широкому спектру запросов – от субсидирования разработок до возмещения затрат на трансформацию производств; повышение квалификации сотрудников государственного и муниципального управления в целях содействия развитию поддержки разработчиков при внедрении технологий на локальных региональных уровнях. По мнению авторов статьи, данный опыт, безусловно, релевантен для российской практики.

Следует акцентировать внимание на том, что в нашей стране в последнее десятилетие предпринимаются на уровне законодательной и исполнительной власти существенные

## Несмотря на заявления об актуальности климатической повестки на уровне государства, только половина предприятий рассматривают климатические риски в качестве актуальных для своего бизнеса.

<sup>7</sup> ESG-рэнкинг российских компаний промышленного сектора 2021–2022 гг., февраль 2023 г. // Национальное рейтинговое агентство ESG : сайт. URL: [https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2023/02/ranking\\_prom\\_2023.pdf](https://www.ra-national.ru/wp-content/uploads/2023/02/ranking_prom_2023.pdf) (дата обращения: 12.05.2024).

**Документы в большей степени фокусируются на вопросах воздействия на экологию, а принимая во внимание значительный вклад в данное воздействие промышленности и сельского хозяйства, обуславливается потребность в разработке и широком применении технологий, снижающих негативное воздействие существующих процессов или устраняющих уже накопленный вред, то есть зеленых технологий.**

усилия по стимулированию развития зеленой повестки, в частности приняты к исполнению следующие нормативные акты и программные документы [11]:

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Указ Президента РФ «Об основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года», утвержден 30.04.2012;
- национальный проект «Экология», паспорт утвержден 24.12.2018;
- Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов»;
- Федеральный закон от 06.03.2022 № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2021 № 1912-Р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 № 1587 с изменениями и дополнениями, внесенными Постановлением Правительства от 11.03.2023 № 373 «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации».

Документы в большей степени фокусируются на вопросах воздействия на экологию, а принимая во внимание значительный вклад в данное воздействие промышленности и сельского хозяйства, обуславливается потребность в разработке и широком применении технологий, снижающих негативное воздействие существующих процессов или устраняющих уже накопленный вред, то есть зеленых технологий.

В этой связи крайне актуальной представляется системная работа по информационному обеспечению изобретательства и инноваций в сфере зеленых технологий, включая развитие таксономии в данной области, создание новых информационных ресурсов на основе патентной документации, регулярное информирование участников рынка о новейших технологических достижениях в сфере решения задач охраны окружающей среды [12].

Для более подробного ознакомления с вопросами, аспектированными в данной статье, можно посмотреть опубликованный в сети Интернет отчет о научно-исследовательской работе «Исследование вопросов нормативного, методического и патентно-информационного обеспечения развития изобретательства в сфере зеленых технологий»<sup>8</sup>.

### Список литературы

1. Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды, 5–16 июня 1972 года, Стокгольм, Швеция : сайт. – URL: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/stockholm1972> (дата обращения: 12.05.2024).
2. Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, Бразилия, 3–14 июня 1992 года : сайт. – URL: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/rio1992>; (дата обращения: 12.05.2024).
3. Yeoh, P. Environmental, Social and Governance (ESG) Laws, Regulations and Practices in the Digital Era / Netherlands: Kluwer Law International, 2022. – 424 с. – ISBN: 978-9-4035-4175-4, 978-9-4035-4180-8.
4. Sustainable Finance and ESG. Risk, Management, Regulations, and Implications for Financial Institutions / C. Gaganis, F. Pasiouras, M. Tasiou, C. Zopounidis Springer International Publishing. 2023. – 200 с. – ISBN: 978-3-031-24282-3. – DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-24283-0/>.
5. Wang, M. Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model / M. Wang, Y. Li, J. Li, Z. Wang // Journal of Environmental Management. – 2021. – № 297. – С. 113–282. – DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.113282.
6. Егорова, М. С. Анализ востребованности «зеленых» технологий в России / М. С. Егорова, Я. А. Цубрович // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5–2. – С. 305–307.
7. Доклад ООН о технологиях и инновациях за 2023 год // UNtrade&development : сайт. – URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023overview_ru.pdf) (дата обращения: 12.05.2024).

<sup>8</sup> Исследование вопросов нормативного, методического и патентно-информационного обеспечения развития изобретательства в сфере зеленых технологий: отчет о НИР (заключительный) / Федеральный институт промышленной собственности; рук. А. Л. Журавлев, М. 2024. – 448 с. – Пер. № НИОКТР 123031700028–9 Пер. № ИКРБС224012800001–8. – URL: <https://doi.org/10.24108/preprints-3112943>.

8. Дарина, О. Н. Международные патентные классификации как средство поиска в области зеленых технологий / О. Н. Дарина // Инновации и «зеленые» технологии: IV Всероссийская научно-практическая конференция: сборник материалов и докладов, Самара, 09 ноября 2023 года. – Самара: Самарская областная универсальная научная библиотека, 2024. – С. 53–60. – DOI 10.34830/SOUNB-conf.2023.11.75.010.
9. Негуляев, Г. А. О развитии зеленых технологий в Российской Федерации / Г. А. Негуляев, И. А. Федяева, О. Н. Дарина // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. – 2023. – № 6. – С. 51–58.
10. Астафьева, О. В. Внедрение систем экологического менеджмента в Российской Федерации: проблемы и тенденции / О. В. Астафьева // Менеджмент в России и за рубежом. – 2021. – № 3. – С. 72–80.
11. Журавлев, А. Л. Зеленые технологии для устойчивого развития. Интеллектуальная собственность и пути решения экологических проблем: презентация // Федеральный институт промышленной собственности : сайт. – URL: [https://www.fips.ru/upload/medialibrary/Img\\_Content/zelenaya-moskva.pdf](https://www.fips.ru/upload/medialibrary/Img_Content/zelenaya-moskva.pdf) (дата обращения: 12.05.2024).
12. Макаров, И. Н. Корпоративная ответственность: экологическая ответственность бизнеса в условиях зеленой экономики / И. Н. Макаров, И. В. Осипова // Креативная экономика. – 2022. – Т. 16, № 2. – С. 449–462. – DOI 10.18334/ce.16.2.114224.

## Информация об авторах

**Лариса Евгеньевна Копылова**, кандидат технических наук, заместитель начальника Центра поддержки и развития технологических компаний «Акселератор Менделеев», ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д. И. Менделеева» (Москва, Миусская площадь, д. 9);

[Kopylova.l.e@muctr.ru](mailto:Kopylova.l.e@muctr.ru)

**Александр Владимирович Масленников**, директор департамента развития инновационной инфраструктуры ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д. И. Менделеева» (Москва, Миусская площадь, д. 9); [a.maslennikov@mendeleev.vc](mailto:a.maslennikov@mendeleev.vc)

**Андрей Львович Журавлев**, кандидат юридических наук, начальник Центра международной кооперации ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (Москва, Бережковская наб., д. 30, корп. 1); [AZhuravlev@rupto.ru](mailto:AZhuravlev@rupto.ru)

**Ольга Николаевна Дарина**, старший научный сотрудник отдела международных классификаций и информационной поддержки поиска в области объектов патентного права ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (Москва, Бережковская наб., д. 30, корп. 1); [otd3226@rupto.ru](mailto:otd3226@rupto.ru) <https://orcid.org/0000-0003-2845-7013>

## Заявленный вклад соавторов

**Л. Е. Копылова** – создание модели исследования, проведение обработки результатов, проведение

исследовательского процесса, сбор данных опроса, отслеживание воспроизводимости результатов опроса, применение метода проведения опросов с обобщением опыта российских предприятий по использованию зеленых технологий.

**А. В. Масленников** – создание модели исследования, проведение обработки результатов, проведение исследовательского процесса, сбор данных опроса, отслеживание воспроизводимости результатов опроса, применение метода проведения опросов с обобщением опыта российских предприятий по использованию зеленых технологий.

**А. Л. Журавлев** – формулирование идеи, целей и задач, отслеживание воспроизводимости результатов исследования.

**О. Н. Дарина** – аккумулирование статистических данных, применение статистических методов анализа, метода системного анализа.

## References

1. United Nations Conference on the Human Environment, June 5–16, 1972, Stockholm, Sweden, available at: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/stockholm1972> (Accessed 12 May 2024).
2. United Nations Conference on Environment and Development, June 3–14, Rio de Janeiro, Brazil, available at: <https://www.un.org/ru/conferences/environment/rio1992>; (Accessed 12 May 2024).
3. Yeoh, P. (2022), Environmental, Social and Governance (ESG) Laws, Regulations and Practices in the Digital Era. Kluwer Law International, Netherlands.
4. Gaganis, C., Pasiouras, F., Tasiou, M. and Zopounidis, C. (2023), Sustainable Finance and ESG. Risk, Management, Regulations, and Implications for Financial Institutions. Springer International Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-24283/>.
5. Wang, M., Li, Y., Li, J. and Wang, Z. (2021), “Green process innovation, green product innovation and its economic performance improvement paths: A survey and structural model”, *Journal of Environmental Management*, no 297, pp. 113–282. DOI: 10.1016/j.jenvman.2021.113282.
6. Egorova, M. S. and Tsubrovich, Y. A. (2015), “The analysis of the demand of “green” technologies in Russia”, *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamentalnyh issledovanij*, no 5–2, pp. 305–307.
7. UN Technology and Innovation Report 2023, available at: [https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023overview_ru.pdf) (Accessed 12 May 2024).
8. Darina, O. N. (2024), About patent search tools in the field of green technologies, Innovations and “Green” Technologies: IV All-Russian scientific and practical conference, Samara, Russia. DOI 10.34830/SOUNB-conf.2023.11.75.010.
9. Negouliaev, G. A., Fediaeva, I. A. and Darina, O. N. (2023), “On the development of green technologies in the Russian Federation”, *Intellektualnaya*

*sobstvennost. Promyshlennaya sobstvennost*, no 6, pp. 51–58.

10. Astafieva, O.V. (2021), "Implementation of environmental management systems in the Russian Federation: issues and trends", *Management v Rossii i za rubezhom*, no 3, pp. 72–80.
11. Zhuravlev, A. L. (2023), *Zelenye tekhnologii dlya ustojchivogo razvitiya. Intellektualnaya sobstvennost i puti resheniya ekologicheskikh problem: presentation*, available at: [https://www.fips.ru/upload/medialibrary/lmg\\_Content/zelenaya-moskva.pdf](https://www.fips.ru/upload/medialibrary/lmg_Content/zelenaya-moskva.pdf) (Accessed 12 May 2024).
12. Makarov, I. N. and Osipova, I. V. (2022), "Corporate responsibility: entrepreneurs' environmental responsibility in a green economy", *Kreativnaya ekonomika*, vol. 16, no 2, pp. 449–462. DOI 10.18334/ce.16.2.114224.

### Information about the authors

**Larisa E. Kopylova**, Cand. Sci. (Technology), Deputy Head of the Center for Support and Development of Technology Companies "Accelerator Mendeleev", Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian Chemical Technology University named after. D. I. Mendeleev" (Moscow, Miuskaya square, 9);  
Kopylova.l.e@muctr.ru

**Alexander V. Maslennikov**, Director of the Department for Development of Innovation Infrastructure, Federal State Budgetary Educational Institution of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Russian Chemical Technology University named after. D. I. Mendeleev" (Moscow, Miuskaya square, 9);  
e-mail: a.maslennikov@mendeleev.vc

**Andrey L. Zhuravlev**, Cand. Sci. (Law), Head of the International Cooperation Center of the Federal Institute of Industrial Property (Moscow, Berezhkovskaya emb., 30 bld. 1);  
AZhuravlev@rupto.ru

**Olga N. Darina**, Senior Researcher, Division for International Classifications and Search Information Support in the field of Patent Law Object of the International Cooperation Center of the Federal Institute of Industrial Property (Moscow, Berezhkovskaya emb., 30 bld. 1); otd3226@rupto.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-2845-7013>

### Contribution of the authors

**L. E. Kopylova** – creating a research model, conducting results processing, conducting a research process, collecting survey data, tracking the reproducibility of survey results, applying a survey method summarizing the experience of Russian enterprises in the use of green technologies.

**A. V. Maslennikov** – creating a research model, conducting results processing, conducting a research process, collecting survey data, tracking the reproducibility of survey results, applying a survey method summarizing the experience of Russian enterprises in the use of green technologies.

**A. L. Zhuravlev** – formulation of ideas, goals and objectives, tracking the reproducibility of research results.

**O. N. Darina** – accumulation of statistical data, application of statistical methods of analysis, method of system analysis.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.  
The authors declare no conflict of interests.

Поступила в редакцию (Received) 22.04.2024

Доработана после рецензирования (Revised) 01.08.2024

Принята к публикации (Accepted) 06.08.2024