

УДК 338.4

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-270-279>

Специфика «зеленых» инноваций и их реализации в промышленности

Алина Игоревна Сивкова^{1✉}, Мария Владимировна Подшивалова²

^{1, 2} Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

¹ atika-dance2008@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0003-0980-661X>

² podshivalovamv@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3589-8386>

Аннотация

Цель. Рассмотреть актуальность исследований в области «зеленых» инноваций промышленных компаний количественными методами.

Задачи. Систематизировать основные подходы к определению понятия «зеленые инновации»; рассмотреть соотношение современных теорий инноваций и инновационного развития с концепцией «зеленых» инноваций; проанализировать научные работы, посвященные проблеме «зеленых» инноваций в области экономики, управления и бизнеса.

Методология. Для решения задач использованы следующие методы: анализ литературы, количественных данных, сравнение и классифицирование.

Результаты. Обобщены подходы к пониманию «зеленых» инноваций, в частности в авторской трактовке выделены экологический, ценностный, технологический и *ESG*-подходы. Предложена логическая схема взаимосвязи *ESG*-факторов и реализации «зеленых» инноваций, а также авторское определение этого феномена, отличающееся учетом выявленной взаимосвязи.

Выводы. Методами количественной оценки доказана высокая актуальность исследований «зеленых» инноваций в международном сообществе. При этом указано, что в отечественной науке этот интерес только начинает зарождаться. В заключение предложены рекомендации для увеличения масштабов «зеленых» инноваций в российской промышленности.

Ключевые слова: «зеленые» инновации, экоинновации, экологические инновации, «зеленые» технологии, *ESG*-факторы, «зеленые» инновационные проекты, промышленные «зеленые» инновации

Для цитирования: Сивкова А. И., Подшивалова М. В. Специфика «зеленых» инноваций и их реализации в промышленности // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 3. С. 270–279. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-270-279>

Specific aspects of green innovation and its industrial implementation

Alina I. Sivkova^{1✉}, Maria V. Podshivalova²

^{1, 2} South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

¹ atika-dance2008@mail.ru[✉], <https://orcid.org/0000-0003-0980-661X>

² podshivalovamv@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3589-8386>

Abstract

Aim. The presented study aims to consider the relevance of research on green innovation in industrial companies using quantitative methods.

Tasks. The authors systematize major approaches to the definition of the concept of green innovation; consider the correlation between modern theories of innovation and innovative deve-

© Сивкова А. И., Подшивалова М. В., 2023

lopment and the concept of green innovation; analyze scientific papers on green innovation in the field of economics, management, and business.

Methods. This study uses the methods of literature analysis, quantitative data analysis, comparison, and classification.

Results. Approaches to the understanding of green innovation are summarized. In particular, the authors propose their own interpretation of environmental, value, technological, and *ESG* approaches. A logical diagram of the relationship between *ESG* factors and the implementation of green innovation is presented along with the authors' definition of this phenomenon, the distinctive feature of which is that it takes into account the revealed relationship.

Conclusions. Quantitative assessment methods prove the high relevance of research on green innovation in the international community. At the same time, it is indicated that this interest is just beginning to emerge in Russian science. In conclusion, recommendations are proposed for increasing the scale of green innovation in Russian industry.

Keywords: *green innovation, eco-innovation, environmental innovation, green technology, ESG factors, green innovation projects, industrial green innovation*

For citation: Sivkova A.I., Podshivalova M.V. Specific aspects of green innovation and its industrial implementation. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(3):270-279. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-3-270-279>

Введение

Все большую актуальность сегодня получает тема трансформации современной экономики в «зеленую» экономику в связи с развитием таких проблем, как загрязнение атмосферы Земли, ограниченность природных ресурсов и др. Важное значение для «зеленой» экономики имеют экологоориентированные изменения экономической системы за счет «зеленых» инноваций. Одним из ключевых объектов «зеленых» инноваций служат технологические изменения. Поэтому промышленные отрасли являются основной сферой реализации данных инноваций. Указанные факторы определили наш интерес к детальному изучению понятия «зеленые инновации», особенностей их реализации в промышленности.

Обзор литературы

В российской научной литературе вопрос о «зеленых» инновациях является малоизученным с теоретической точки зрения. Влияние на инновационную деятельность множества факторов обуславливает отсутствие единого, централизованного определения «зеленых» инноваций. В зарубежной литературе чаще встречается понятие «экоинновации», чем понятие «зеленые» инновации. Отечественные исследования относительно «зеленых» инноваций не настолько многочисленны. В российской литературе можно обнаружить оба термина: и «зеленые инновации», и «экоинновации».

Российские и зарубежные авторы отождествляют понятия «зеленые инновации» и «экоинновации», но при этом понимают их шире, чем понятие «технологические инновации» (инновации в «чистые технологии»). В настоящем исследовании мы будем придерживаться этой же точки зрения. В таблице 1 систематизированы подходы к пониманию «зеленых» инноваций с точки зрения российских и зарубежных исследователей.

Подходы к определению понятия «зеленых инноваций» разнообразны. Большинство авторов в своих определениях обращают внимание на аспекты, связанные с «экологичностью»: «сохранность окружающей среды», «результат функционирования ... экологических норм», «лучшая экологическая среда», «ресурсосбережение и сокращение негативного воздействия на природу» и т. п. Российские и зарубежные авторы определяют «зеленые» инновации как инновации, связанные с ресурсосберегающими процессами, технологиями и продуктами, а также экологоориентированным управлением. Основное предназначение данных инноваций заключается в оптимизации использования производственных ресурсов и минимизации экологического ущерба.

Стоит отметить, что авторы практически не упоминают о том, что итогом внедрения «зеленых» инноваций должны быть положительные финансовые результаты. Лишь некоторые авторы дефиниций пишут, что важным аспектом «зеленых» инноваций должна быть реализация всех *ESG*-факторов

Подходы к определению термина «зеленые инновации»
Table 1. Approaches to defining the concept of green innovation

Подход	Автор(ы), год исследования	Сущность подхода	Ограничение применения подхода
Экологический	Е. Е. Кононова (2015) [1]; С. Ву, С. Чжоу, В. Чжу (2023)	«Зеленые» инновации отличаются экологичностью и ориентированностью на сохранность окружающей среды	Не упоминается финансовая результативность реализации инноваций; максимальный акцент на снижение воздействия на окружающую среду
ESG	М. Ю. Варавва (2017) [2]; С. Адомако, Н. П. Нгуен (2023) [3]	«Зеленые» инновации — это результат функционирования социальных, управленческих институтов и экологических норм	Не упоминается финансовая результативность реализации инноваций; значительное влияние субъективных факторов
Ценностный	<i>Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation</i> (2009) [4]	«Зеленые» инновации — это новые продукты и процессы, формирующие ценность для заинтересованных лиц и обеспечивающие устойчивое развитие	Меньший акцент на принцип экологизации, максимальный — на формирование ценности и устойчивого развития
Технологический	Н. Н. Яшалова (2012) [5]; Г. Самад, Р. Манзур (2015) [6]	«Зеленые» инновации — это технологические инновации, направленные на ресурсосбережение и сокращение негативного воздействия на природу	Не упоминается финансовая результативность реализации инноваций; акцент только на технологический фактор

Источник: составлено авторами.

и достижение целей устойчивого развития. «Зеленые» инновации должны способствовать формированию системы устойчивого развития, которая включает в себя сбалансированную эколого-социо-экономическую систему. Создание такой системы связано с реализацией ESG-факторов: окружающей среды (*Environmental*), социального (*Social*) и качества корпоративного управления (*Governance*). Реализация перечисленных факторов предполагает обеспечение взаимосвязей «зеленых» инноваций с целями устойчивого развития. Нами разработана схема связи ESG-факторов и реализации «зеленых» инноваций, отраженная на рисунке 1.

ESG-факторы влияют на все аспекты инновационной активности: именно от совокупности ESG-факторов будет зависеть формирование «зеленых» инновационных проектов. В концепции «зеленых» инноваций нашли отражение многие теории инноваций. В таблице 2 систематизировано соотношение этих теорий с феноменом «зеленых инноваций».

Как следует из таблицы 2, существует значительное число теорий, описывающих инновации с различных точек зрения: социальной (скорость восприятия индивидами

инноваций), технологической (технические и технологические изменения, как один из результатов инновационной деятельности), институциональной (знания являются основой инноваций).

Промышленность характеризуется значительной степенью использования техники и технологий, которые служат эндогенным фактором экономического роста. Промышленные исследования и разработки непосредственно связаны с инновациями. Абернати и Аттербэк (1978) утверждали, что при рождении любого промышленного сектора происходит радикальная продуктовая инновация, за которой затем следуют радикальные инновации в производственных процессах, а далее поддерживающие инновации — совершенствующие и усложняющие производственный продукт или процесс [7]. Одним из ключевых объектов «зеленых» инноваций выступают технологические изменения. Поэтому промышленные отрасли являются ключевой сферой реализации данных инноваций.

Результаты

Нами проведен количественный анализ экономических научных статей, посвященных



Рис. 1. Связь ESG-факторов и «зеленых» инноваций

Fig. 1. Relationship between ESG factors and green innovation

Источник: составлено авторами.

Таблица 2

Теории инноваций и инновационного развития, их соотношение с концепцией «зеленых» инноваций

Table 2. Theories of innovation and innovative development and their correlation with the concept of green innovation

Теории	Автор(ы), год исследования	Особенности теории	Соотнесение с концепцией «зеленых» инноваций
Длинноволновая теория инноваций	У. Дж. Абернати, Дж. М. Аттербэк (1978) [7]	Понятие «доминирующей дизайн», теория технологических укладов	Ввиду технической и технологической сложности «зеленых» инноваций они должны обладать «доминирующим дизайном», позволяющим перейти к новому технологическому укладу
Теория инновационного эндогенного экономического роста	Т. В. Шульц (1961); П. М. Ромер (1986) [8]	Технический прогресс, основа инноваций, приводит к экономическому росту	Технологический фактор непосредственно связан с осуществлением «зеленых» инноваций в промышленности
Типологизация инноваций	Й. А. Шумпетер (1911, 1926); Р. Хендерсон, К. Кларк (1990) [9]	Классическая типология инноваций Шумпетера, типология инноваций Хендерсона и Кларка	Классификация «зеленых» инноваций, по подходу Шумпетера, а для промышленных «зеленых» инноваций актуальна типология инноваций Хендерсона и Кларка
Теория диффузии инноваций (жизненный цикл инноваций)	Э. М. Роджерс (1962, 1983)	Классификация последователей инноваций	Комплексность и сложность «зеленых» инноваций обуславливает наличие «зеленой пропасти» восприятия таких инноваций
Стратегический инновационный подход	У. К. Ким, Р. А. Моборн (2004) [10]	Использование знаний обеспечивает осуществление инновации	«Зеленые» инновации должны использовать самые актуальные и полезные знания

Источник: составлено авторами.

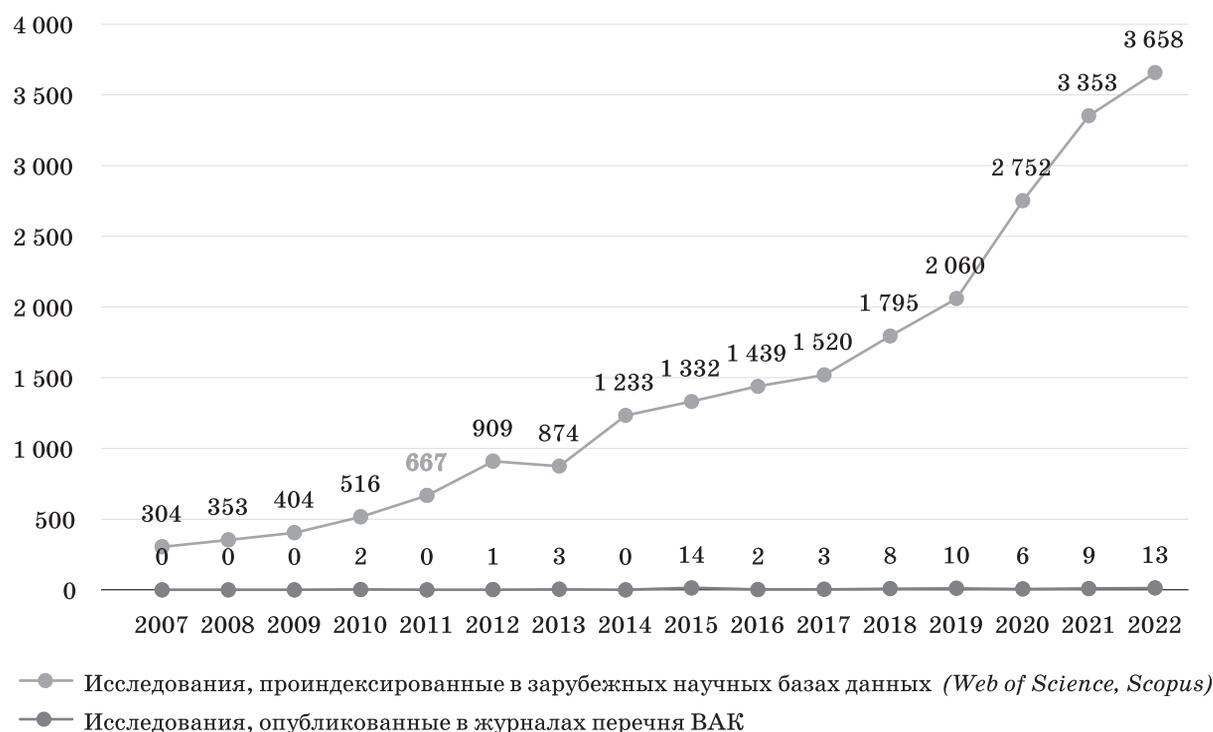


Рис. 2. Динамика изменения количества научных исследований по темам «зеленые инновации» и «экологические инновации», 2007–2022 гг.

Fig. 2. Dynamics of changes in the number of scientific studies on green innovation and environmental innovation, 2007–2022

Источник: составлено авторами.

«зеленым» инновациям на основании изучения отечественных и зарубежных научных баз данных. В качестве критерия поиска заданы ключевые слова “green innovation”, “ecoinnovation”, “ecological innovation” для зарубежных баз данных и «зеленые инновации», «экоинновации», «экологические инновации» для российских изданий. Период анализа выбран с 2007 г., поскольку в этом году началась разработка проекта «Устойчивое производство и экоинновации». На рисунке 2 показаны графические результаты анализа.

По результатам количественного анализа можно сделать вывод об устойчивом росте интереса зарубежных исследователей к теме «зеленых инноваций». Всплеск интереса к этой теме у зарубежных авторов наблюдается с 2019 г. (в 2020 г. по сравнению с 2019 г. прирост составил 33,59 %, в 2021 г. по сравнению с 2020 г. — на 21,84 %). При сравнении количества статей в российских и иностранных журналах можно заключить, что у зарубежных исследователей прослеживается существенно больший интерес к этой теме, в отличие от отечественных.

Для определения основных географических центров развития «зеленых» ин-

новаций нами рассмотрен рейтинг стран по индикатору «Экологические патенты», как видно на рисунке 3. Данный показатель рассчитан Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) [11].

Анализ рисунка 3 показывает, что у семи стран (США, Японии, Германии, Кореи, Китая, Франции и Великобритании) число экологических патентов за три года превышает миллион единиц. Можно сделать вывод о том, что указанные страны являются лидерами в реализации «зеленых» инноваций, а их промышленные корпорации могут выступать источником успешных практик воплощения таких инноваций. Россия занимает 22-е место по количеству экологических патентов, что может свидетельствовать о высоком потенциале реализации «зеленых» инноваций на отечественных предприятиях. Однако доля экологических патентов от всех полученных патентов в 2014–2016 гг. характеризуется как одна из самых низких (менее 9 %) [11].

Таким образом, наблюдается высокая степень активности иностранных исследователей в сфере «зеленых» инноваций. Российские исследования, посвященные

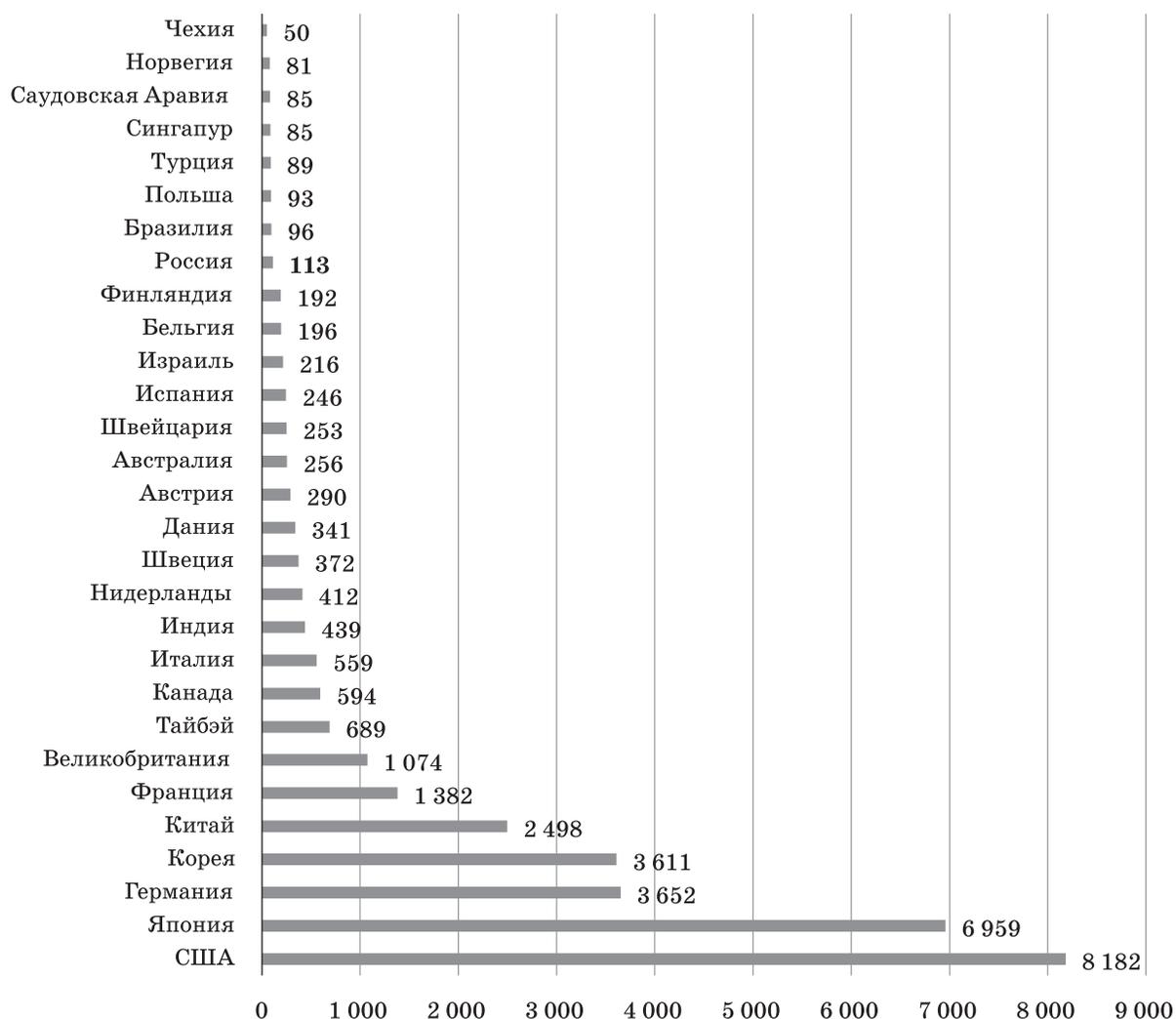


Рис. 3. Количество экологических патентов, 2014–2016 гг.

Fig. 3. Number of environmental patents, 2014–2016

Источник: составлено авторами по данным [11].

данной теме, только начинают зарождаться. Очевидно, что актуальность «зеленых» инноваций высока именно для промышленных корпораций.

В качестве лидеров экологического перехода можно назвать Японию и Китай. Японский государственный промышленный Комитет по научно-технической политике определяет «зеленые» инновации как инновации, которые акцентируют внимание на минимизации негативного воздействия предприятий на природу и людей [12]. «Зеленые» инновации рассматривают как всеобъемлющую концепцию, обеспечивающую направление и видение проведения изменений, необходимых для достижения устойчивого развития.

В 2020 г. Комитетом разработана Стратегия «зеленого роста» за счет достижения углеродной нейтральности в 2050 г. Суть ее

заключается в разработке для энергоемких промышленных отраслей плана мероприятий с акцентом на следующих аспектах: восстановлении атомной энергетики; ускоренном развитии возобновляемых источников энергии; признании важного значения сжиженного природного газа; развитию водородной энергетики [13].

Реализация «зеленой» экономики в Китае характеризуется акцентом на активном внедрении технологических инноваций для достижения целей устойчивого развития при сохранении текущих производственных темпов. Китайские «зеленые» инновации специализируются на стимулировании научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и технологических изменений в промышленных предприятиях. Можно утверждать, что китайский «зеленый» экономический переход отличается заменой

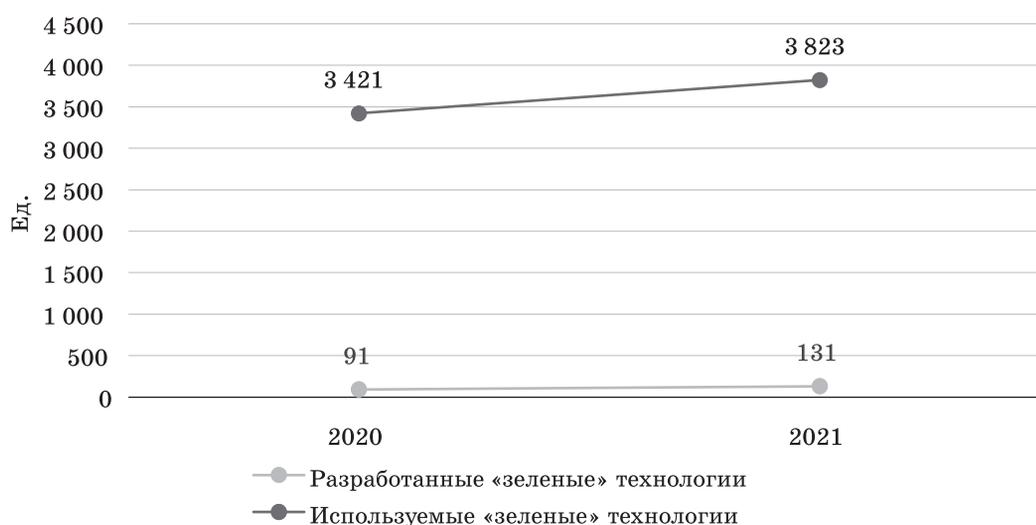


Рис. 4. Количество разработанных и используемых «зеленых технологий», 2020–2021 гг.

Fig. 4. Number of green technologies developed and used, 2020–2021

Источник: составлено авторами по данным [15].

трудоемких отраслей промышленности на наукоемкие, экологически чистые и финансово выгодные промышленные отрасли (в их числе — биотехнологические отрасли, экологически чистое автомобилестроение, регенеративная энергетика) [14].

В целом мировых лидеров реализации «зеленых» инноваций в промышленности объединяет использование таких инструментов, как защита интеллектуальной собственности, поддержка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР), создание инновационных кластеров, инвестиции в рабочую силу. Акцент современных зарубежных «зеленых» инноваций в промышленности сделан на технологических достижениях с продуктами либо процессами в качестве целей инноваций и с модификацией или перепроектированием как основными механизмами.

Промышленные предприятия играют значимую роль в экономическом развитии Российской Федерации (РФ). Достичь целей устойчивого развития отечественная промышленность может за счет разработки и реализации «зеленых» инноваций, которые должны быть направлены на оптимизацию ресурсной и технологической базы предприятий. В отечественном законодательстве существует такое понятие, как «передовые производственные технологии», связанные с инновационной деятельностью. В 2020 г. произошла актуализация перечня групп передовых производственных технологий, и появилась такая

новая группа, как «зеленые технологии». На рисунке 4 представлена динамика разработанных и используемых «зеленых» передовых производственных технологий в 2020–2021 гг.

Как видно на рисунке 4, в 2021 г. произошел рост и разработанных (на 40 единиц, или на 45,56 % в год), и используемых (на 402 единицы, или на 11,75 % в год) «зеленых» технологий, что можно связать с принятием Стратегии социально-экономического развития России с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г. [16]. Разработка и использование «зеленых» инноваций на промышленных предприятиях, которые направлены на минимизацию вредных выбросов в природу (за счет сокращения выбросов метана, переработки углекислого газа), развитие низкоуглеродных технологий (за счет вторичного использования энергоресурсов промышленных корпораций, создания карбоновых полигонов), выступают в качестве главного инструмента данной Стратегии.

Реализация «зеленых» инноваций в отечественной промышленности находится на начальной стадии: на рост показателей в России повлияли пандемия коронавируса COVID-19, разработка нормативно-правовых актов о «зеленой экономике», активная разработка иностранными государствами инструментов и механизмов «зеленой политики» (ESG-отчетность, торговля квотами на выбросы углекислого газа, CBAM-сертификация). Сегодня экономика России

столкнулась с существенным санкционным давлением зарубежных стран. Российские промышленные предприятия должны продолжать разрабатывать и использовать «зеленые» технологии, поскольку «зеленые» инновации формируют долгосрочные положительные перспективы для устойчивого развития и промышленности, и экономики в целом.

Выводы и рекомендации

Обобщая полученные результаты, можно сделать следующие выводы. Во-первых, российские и зарубежные авторы определяют «зеленые» инновации как инновации, связанные с ресурсосберегающими процессами, технологиями и продуктами, а также экологоориентированным управлением. Во-вторых, одним из ключевых объектов «зеленых» инноваций служат технологические изменения. Поэтому промышленные отрасли являются ключевой сферой реализации данных инноваций. Промышленные «зеле-

ные» инновации непосредственно связаны с воплощением теории инноваций через эндогенный экономический рост. Именно в промышленности ввиду четко определяемой степени эффективности результата «зеленых» инноваций их легко классифицировать по традиционным типологиям инноваций. В-третьих, основное внимание при внедрении современных отечественных и зарубежных «зеленых» инноваций в промышленности уделено продуктовым и процессным технологическим инновациям.

Для интенсификации разработки и использования «зеленых» инноваций в отечественной промышленности можно предложить ряд рекомендаций. Среди них — реализация «зеленых» инноваций на основе государственно-частного партнерства, государственное финансирование «зеленых» инноваций малых и средних предприятий, развитие «зеленых» инновационных энергопроектов (вторичного использования энергоресурсов корпораций, регенеративной энергетики), рынка углеродных единиц.

Список источников

1. Кононова Е. Е. Анализ динамики экоинновации как элемента формирования зеленой экономики в регионах России // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2015. № 4-1. С. 208–216.
2. Варавва М. Ю. Грин-технологии в обеспечении устойчивого экологического развития регионов России // Могущество Сибири будет прирастать!? Сборник докладов Междунар. науч. форума «Образование и предпринимательство в Сибири: направления взаимодействия и развитие регионов»: в 4 т. Т. 1. (Новосибирск, 12–13 октября 2017 г.). Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИИХ», 2018. С. 265–268.
3. Adomako S., Nguyen N. P. Eco-innovation in the extractive industry: Combinative effects of social legitimacy, green management, and institutional pressures // Resources Policy. 2023. Vol. 80. Article 103184. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.103184
4. Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation. Framework, Practices and Measurement. Synthesis Report. Paris: OECD, 2009. 38 p. URL: <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf> (дата обращения: 20.02.2023).
5. Яшалова Н. Н. Экологические инновации как приоритетное направление «зеленой» экономики // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2012. № 5. С. 72–81.
6. Samad G., Manzoor R. Green growth: important determinants // The Singapore Economic Review. 2015. Vol. 60. No. 2. Article 1550014. DOI: 10.1142/s0217590815500149
7. Abernathy W. J., Utterback J. M. Patterns of industrial innovation // Technology Review. 1978. Vol. 80. No. 7. P. 40–47. URL: <https://static1.squarespace.com/static/5c7b41f6a568276f83ec9612/t/5c8f1f54eb393146786c9deb/1552883543150/PatternsofIndustrialinnovation.pdf> (дата обращения: 20.02.2023).
8. Romer P. M. Increasing Returns and Long-Run Growth // Journal of Political Economy. 1986. Vol. 94. No. 5. P. 1002–1037. DOI: 10.1086/261420
9. Henderson R., Clark K. Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms // Administrative Science Quarterly. 1990. Vol. 35. No. 1. P. 9–30. DOI: 10.2307/2393549
10. Kim W. C., Mauborgne R. A. Blue ocean strategy // Harvard Business Review Press. 2004. Oct. P. 1–10. URL: <https://motamem.org/wp-content/uploads/2018/04/blue-ocean-strategy-HBR.pdf> (дата обращения: 21.02.2023).
11. Green innovation // OECD. URL: <https://www.compareyourcountry.org/green-growth-indicators/en/3/all/default> (дата обращения: 22.02.2023).

12. Vision of New Industrial Structure – Japan’s strategies for taking the lead in the Fourth Industrial Revolution – Interim Report by New Industrial Structure Committee. Tokyo: Ministry of Economy, Trade and Industry, 2016. 129 p. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/economy/industrial_council/pdf/innovation160427a.pdf (дата обращения: 22.02.2023).
13. Green growth strategy through achieving carbon neutrality in 2050 // METI. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html (дата обращения: 22.02.2023).
14. *Набиуллина А.* Опыт Китая в переходе на рельсы устойчивого развития: построение «зеленой экономики» // *Мировое и национальное хозяйство*. 2019. № 1 (47). С. 1–10.
15. Наука, инновации и технологии // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 24.02.2023).
16. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года: распоряжение Правительства РФ от 29 октября 2021 г. № 3052-р // *Справ.-правовая система «КонсультантПлюс»*. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/ (дата обращения: 24.02.2023).

References

1. Kononova E.E. Analysis of dynamics of ecological innovations as the element creating a green economy if Russian regions. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = News of the Tula State University. Economic and Legal Sciences*. 2015;(4-1):208-216. (In Russ.).
2. Varavva M.Yu. Green technologies in ensuring sustainable environmental development of Russian regions. In: *The power of Siberia will grow!?* Proc. Int. sci. forum “Education and entrepreneurship in Siberia: Areas of interaction and development of regions” (Novosibirsk, 12-13 October, 2018). (in 4 vols.). Vol. 1. Novosibirsk: Novosibirsk State University of Economics and Management; 2018:265-268. (In Russ.).
3. Adomako S., Nguyen N.P. Eco-innovation in the extractive industry: Combinative effects of social legitimacy, green management, and institutional pressures. *Resources Policy*. 2023;80:103184. DOI: 10.1016/j.resourpol.2022.103184
4. Sustainable manufacturing and eco-innovation: Framework, practices and measurement. Synthesis report. Paris: OECD; 2009. 38 p. URL: <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf> (accessed on: 20.02.2023).
5. Yashalova N.N. Ecological innovations as a priority direction of green economy. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*. 2012;(5):72-81. (In Russ.).
6. Samad G., Manzoor R. Green growth: Important determinants. *The Singapore Economic Review*. 2015;60(2):1550014. DOI: 10.1142/s0217590815500149
7. Abernathy W.J., Utterback J.M. Patterns of industrial innovation. *Technology Review*. 1978;80(7):40-47. URL: <https://static1.squarespace.com/static/5c7b41f6a568276f83ec9612/t/5c8f1f54eb393146786c9deb/1552883543150/Patternsofindustrialinnovation.pdf> (accessed on: 20.02.2023).
8. Romer P.M. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*. 1986; 94(5):1002-1037. DOI: 10.1086/261420
9. Henderson R.M., Clark K.B. Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*. 1990;35(1):9-30. DOI: 10.2307/2393549
10. Kim W.C., Mauborgne R. Blue ocean strategy. *Harvard Business Review*. 2004;(Oct.): 1-10. URL: <https://motamem.org/wp-content/uploads/2018/04/blue-ocean-strategy-HBR.pdf> (accessed on 21.02.2023).
11. Green innovation. OECD. URL: <https://www.compareyourcountry.org/green-growth-indicators/en/3/all/default> (accessed on 22.02.2023).
12. Vision of new industrial structure – Japan’s strategies for taking the lead in the Fourth Industrial Revolution: Interim report by New Industrial Structure Committee. Tokyo: Ministry of Economy, Trade and Industry. 2016. 129 p. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/economy/industrial_council/pdf/innovation160427a.pdf (accessed on 22.02.2023).
13. Green growth strategy through achieving carbon neutrality in 2050. METI. URL: https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html (accessed on 22.02.2023).
14. *Nabiullina A.* China’s experience in transition towards rails of sustainable development: Building of green economy. *Mirovoe i natsional’noe khozyaystvo = World and National Economy*. 2019;(1):10. (In Russ.).

15. Science, innovation and technology. Federal State Statistics Service. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (accessed on 24.02.2023). (In Russ.).
16. On approval of the Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050. Decree of the Government of the Russian Federation dated October 29, 2021 No. 3052-r. Konsul'tantPlyus. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/ (accessed on 24.02.2023). (In Russ.).

Сведения об авторах

Алина Игоревна Сивкова

аспирант

Южно-Уральский государственный университет
454080, Челябинск, Ленина пр., д. 76

Мария Владимировна Подшивалова

доктор экономических наук, профессор
кафедры экономики и финансов
Высшей школы экономики и управления

Южно-Уральский государственный университет
454080, Челябинск, Ленина пр., д. 76

Поступила в редакцию 03.03.2023
Прошла рецензирование 24.03.2023
Подписана в печать 30.03.2023

Information about Authors

Alina I. Sivkova

postgraduate student

South Ural State University
76 Lenin Ave., Chelyabinsk 454080, Russia

Maria V. Podshivalova

D.Sc. in Economics, Professor
at the Department of Economics and Finance
of the Higher School of Economics
and Management

South Ural State University
76 Lenin Ave., Chelyabinsk 454080, Russia

Received 03.03.2023
Revised 24.03.2023
Accepted 30.03.2023

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.