



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

CURRENT PROBLEMS OF PUBLIC ADMINISTRATION

DOI: 10.22363/2312-8313-2023-10-3-315-329

EDN: XCWADK

Научная статья / Research article

«Зелёная» экономика в стратегиях развития регионов России

Е.С. Титова  

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
117997, Россия, Москва, Стремянный пер., д. 36

 es_titova@inbox.ru

Аннотация. Представлены результаты изучения общих тенденций, складывающихся в государственном управлении «зелёной» экономикой, которую характеризуют как особый вид хозяйственной деятельности, базирующей на разнообразных биотехнологиях и направленной на решение актуальных экологических задач. Подчеркивается, что по ряду зарубежных публикаций и отечественных нормативных документов биотехнологический инструментарий, используемый в рамках «зелёной» экономики, ориентирован во многом на переработку агропромышленных и бытовых отходов в сочетании с производством биотоплива. По результатам лексикометрического анализа показано, что проблемы «зелёной» экономики уже находятся в поле зрения практически у половины субъектов РФ. При этом особое внимание привлечено к четырем регионам (две области — Кемеровская и Курская, а также две республики — Бурятия и Северная Осетия-Алания), где многолетнее государственное регулирование развития «зелёной» экономики осуществляется в рамках специальных законов о стратегиях социально-экономического развития. Как следствие, отмечается, что у «зелёной» экономики имеются широкие перспективы для применения в различных регионах РФ, в частности, в целях снижения антропогенных нагрузок на окружающую среду и обеспечения устойчивого развития.

Ключевые слова: зелёная экономика, биотехнологии, биотопливо, стратегии развития, регионы России, промышленный симбиоз, государственное управление

© Титова Е.С., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

Благодарности: Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» (выполнение научно-исследовательских работ молодежными коллективами в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»).

Заявление о конфликте интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

История статьи:

Поступила в редакцию: 06.04.2023. Принята к публикации: 20.06.2023.

Для цитирования:

Титова Е.С. «Зелёная» экономика в стратегиях развития регионов России // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление. 2023. Т. 10. № 3. С. 315–329. <https://doi.org/10.22363/2312-8313-2023-10-3-315-329>

“Green” Economy in the Russian Regions’ Development Strategies

Ekaterina S. Titova  

Plekhanov Russian University of Economics,
36, Stremyanny Lane, Moscow, Russian Federation, 117997

 es_titova@inbox.ru

Abstract. This study presents the results of the «green» economy public administration general trends study. Besides, «green» economy is characterized as a special type of economic activity based on various biotechnologies and aimed at solving urgent environmental problems. It is emphasized that according to a number of foreign publications and domestic regulatory documents, the biotechnological tools used in the «green» economy framework are largely focused on the processing of agroindustrial and household waste in combination with the biofuels production. According to the lexicometric analysis results, it is shown that the «green» economy problems are already in the field of view in almost half of the Russian Federation subjects. At the same time, special attention is drawn to four regions (two regions — Kemerovo and Kursk, as well as two republics — Buryatia and North Ossetia-Alania), where long-term state regulation of the «green» economy development is carried out within the special laws on socio-economic development strategies framework. As a result, it is noted that the «green» economy has broad application prospects in various regions of the Russian Federation, in particular, in order to reduce anthropogenic pressures on the environment and ensure sustainable development.

Keywords: green economy, biotechnologies, biofuel, development strategies, regions of Russia, industrial symbiosis, public administration

Acknowledgements: Work with the financial support of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Plekhanov Russian University of Economics” (performance of research work by youth teams as part of the implementation of the program of academic leadership “Priority-2030”).

Conflicts of interest: The author declared no conflicts of interest.

Article history:

The article was submitted on 06.04.2023. The article was accepted on 20.06.2023.

For citation:

Titova E.S. “Green” Economy in the Russian Regions’ Development Strategies. *RUDN Journal of Public Administration*. 2023;10(3):315–329. <https://doi.org/10.22363/2312-8313-2023-10-3-315-329>

Введение

Термины биоэкономика, «зелёная» промышленность, «зелёная» экономика и «зелёные» технологии получили широкое распространение в научной литературе особенно в начале третьей декады XXI века [1–4]. В частности, «зелёную» экономику характеризуют как набор мероприятий, реализуемых в соответствии с различными государственными проектами и программами развития, которые направлены на повышение качества жизни граждан при сохранении или даже улучшении окружающей среды [3].

Во многих западных странах и в РФ планируемые работы по «зелёной» экономике обычно связывают с необходимостью комплексно решать экологические проблемы. Так, в нашей стране уже ряд лет реализуется крупномасштабный среднесрочный национальный проект «Экология», включающий несколько разделов, непосредственно относящихся к «зелёной» экономике [5]. Цитируемые авторы представили аналитические материалы о ходе реализации этого и некоторых других федеральных проектов за период 2019–2022 гг. и дополнительно до 2026 года. Кроме того, в нашей стране существуют отдельные региональные и муниципальные программы по развитию «зелёной» экономики [6].

Считается, что для развития «зелёной» экономики определяющее значение имеют государственное управление и использование современных эффективных биотехнологий. Соответственно, целью данной работы стало изучение общих тенденций, складывающихся в настоящее время в государственном управлении «зелёной» экономикой, а также отдельных аспектов применяемых биотехнологий в нашей стране и за рубежом.

Исследование проводилось на основе сведений из ряда нормативно-правовых актов РФ, а также по материалам отечественных и зарубежных документов министерств и ведомств. Кроме того, анализировались общедоступные данные международных объединений: Всемирной организации здравоохранения, ЮНИСЕФ ООН, Всемирной торговой организации и других. В частности, подбор материалов осуществляли в нескольких общедоступных базах данных (ScienceDirect, PubMed NCBI и отечественной Научной электронной библиотеке). Собранные сведения изучали с использованием методов экспертных оценок, а также с помощью библиометрического и лексикометрического анализа [4; 7].

«Зелёная» экономика для достижения целей устойчивого развития

Качественному изменению отношения к «зелёной» экономике во второй декаде XXI века способствовали Конференции ООН по устойчивому развитию и резолюция Генеральной ассамблеи ООН, принятая в 2015 г.¹ Эта

¹ Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf. (дата обращения: 25.05.2023)

резолуция содержала формулировки семнадцати целей («Цели в области устойчивого развития»), достижение которых могло бы снизить существующие проблемы, связанные с высокой антропогенной нагрузкой на окружающую среду. Предполагалось, что для ряда обозначенных целей требовалось формирование «зелёной» экономики (рис. 1).



Рис. 1. Ожидаемое участие «зелёной» экономики для достижения отдельных целей устойчивого развития

Источник: составлено автором по данным ООН (<https://www.un.org/>).

Fig. 1. Role of the «green» economy in sustainable development goals achieving

Source: compiled by the author on UN data (<https://www.un.org/>).

Как следствие, «зелёная» экономика должна была стать важной составляющей в хозяйственной деятельности многих государств, способствовать увеличению уровня национального благосостояния и приблизить национальную экономику к достижению Целей устойчивого развития. Результаты соответствующей работы, связанной с государственным управлением «зелёной» экономикой в РФ и за рубежом, находят отражение в различных публикациях, например [5; 6; 8]. В целом, за десятилетний период (2013–2022 гг.) количество ежегодных публикаций, содержащих ключевые слова «green economy» или «зелёная экономика», в трех крупных общедоступных базах данных (ScienceDirect, PubMed NCBI и Научной электронной библиотеке (НЭБ)) при существенных абсолютных различиях увеличились кратно (рис. 2А, 2Б, 2В). Так, в базе данных ScienceDirect наблюдается почти пятикратный рост (с ~ 260 публикаций в 2013 г. до ~ 2260 — в 2022 г.). При этом из рис. 2 видно и то, что за трехлетний период (2020–2022 гг.) рост числа ежегодных публикаций начал приобретать экспоненциальный характер.

Таким образом, из представленных на рис. 2 данных следует, что к настоящему времени сложилась устойчивая тенденция к расширению исследований различных аспектов «зелёной» экономики.

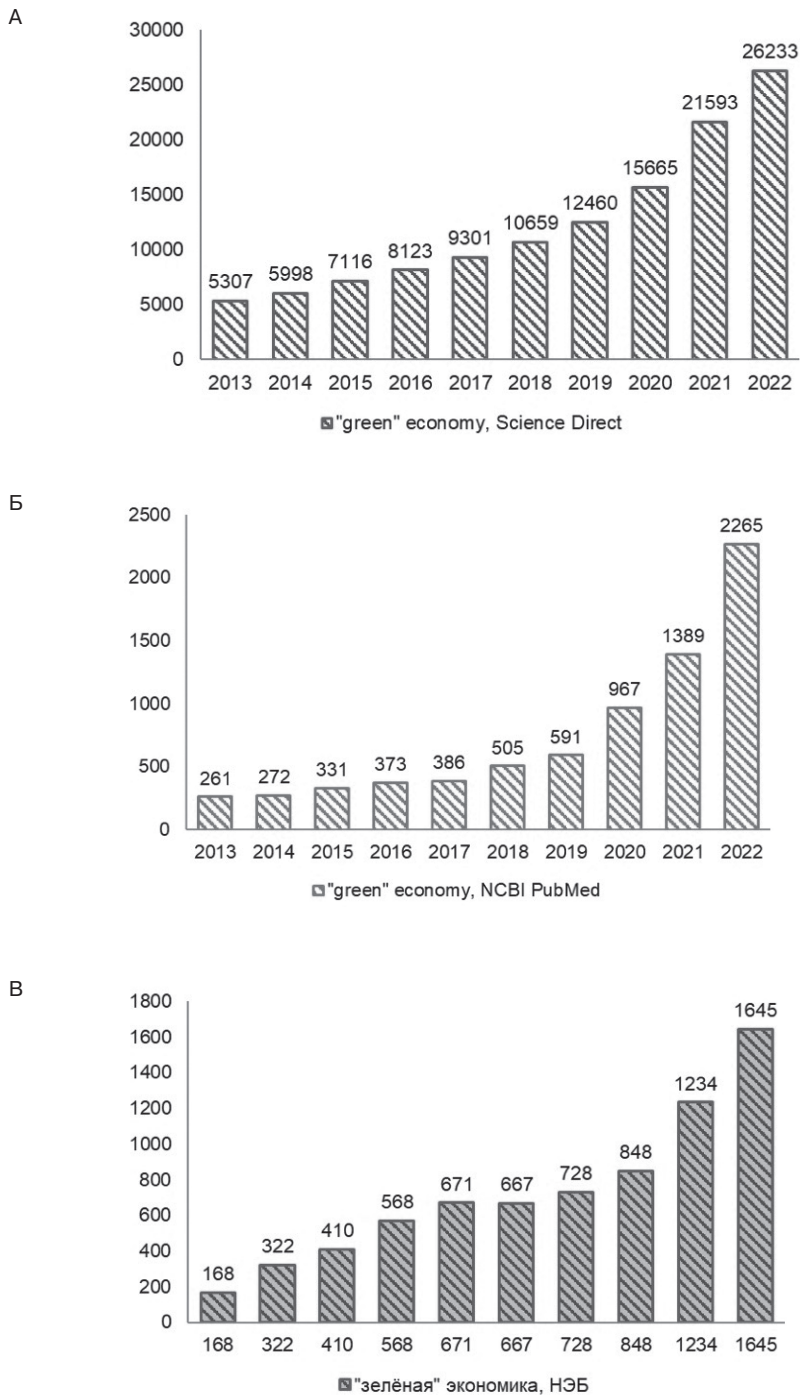


Рис. 2. Динамика количества ежегодных публикаций, содержащих ключевые слова «green economy» или «зелёная экономика» (по базам данных), 2013–2022 гг

Источник: Авторское исследование, 2023.

Fig. 2. Annual publications containing the keywords «green» economy» number dynamics (on dabases), 2013-2022

Source: own research, 2023.

Естественно, наблюдаемый рост подобных работ основывается на необходимости решения актуальных экологических задач (в частности переработке агропромышленных отходов и производству биотоплива). При этом используется специальный *технологический инструментарий* (представленный многочисленными биотехнологиями) в сочетании с соответствующими механизмами эффективного управления [9]. Этой проблематике посвящаются ежегодно сотни публикаций, включая профильные обзоры (рис. 3).

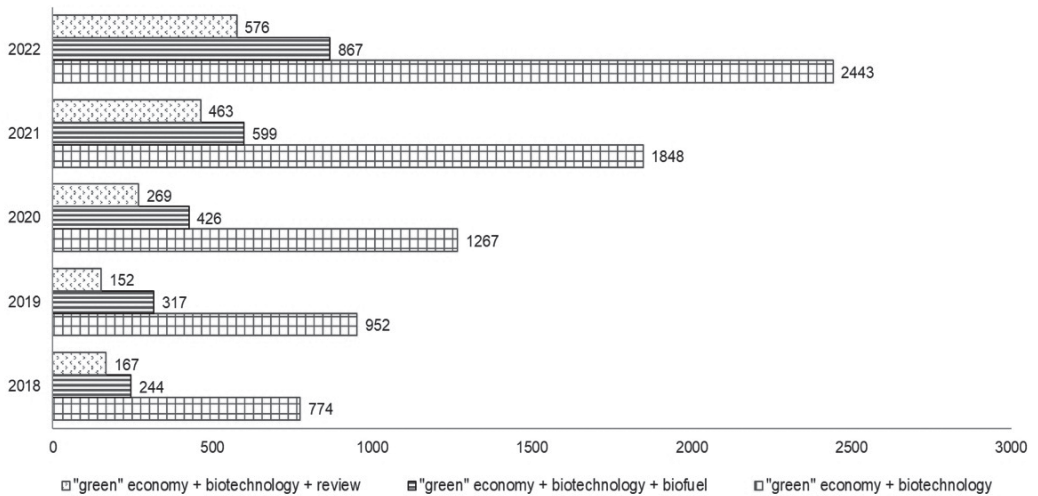


Рис. 3. Результаты библиометрического анализа материалов базы данных ScienceDirect (по ключевым словам), 2018–2022 гг.

Источник: составлено автором, 2023.

Fig. 3. Bibliometric analysis results on the ScienceDirect database materials (by keywords), 2018-2022

Source: own research, 2023.

Из представленной на рис. 3 диаграммы можно сделать заключение о том, что в мировой литературе за период 2018–2022 гг. сформировалась явная тенденция роста внимания к биотехнологиям, которые ориентированы на решение задач «зелёной» экономики, включая производство биотоплива.

Биотехнологии для «зелёной» экономики

Во второй декаде XXI века сложились определенные представления о том, что именно комплекс создаваемых биотехнологий способен обеспечить и глобальный экономический рост, и сформировать новые рабочие места, и предотвратить деградацию окружающей среды из-за

антропогенной деятельности, иными словами, создать условия для устойчивого развития. Например, Gartland K.M. et al. [10] в своей обзорной работе с говорящим названием «Продвижение к «золотому веку» биотехнологии» отметили, что биотехнологии используют возобновляемые ресурсы — вещества, материалы или экстракты, получаемые из живых клеток, благодаря чему для европейцев уже были созданы 22 миллиона рабочих мест.

Биотехнологический инструментарий, используемый в рамках «зелёной» экономики, ориентирован на решение многих задач экологического характера. Среди них особо отмечаются усилия по переработке пластика и отходов органической природы (агропромышленных и бытовых), по очистке сточных вод с получением хозяйственно-ценных побочных продуктов, включая биотопливо, а также утилизация парниковых газов [2; 11] и биоремедиация [12].

Характеризуя роль биотехнологий в развитии «зелёной» экономики, представляется важным подчеркнуть, что масштабы деградации окружающей среды из-за антропогенной деятельности в настоящее время достигли таких пределов, которые требуют решения не только вопросов, связанных с накоплением различных отходов, но и с организацией эффективных систем их переработки [13]. Более того, складывающаяся ситуация начинает угрожать здоровью людей. Например, стало известно, что частицы так называемого, «микропластика» (который образуется из полиэтиленовых изделий, а также из других источников), способны проникать в организм человека с водой, пищей и воздухом. Как следствие, «микропластик» уже обнаруживают в лёгких и крови людей [14].

Анализ многочисленных публикаций, появившихся за период 2018–2022 гг. с ключевыми словами «green economy» и «biotechnology» (рис. 3), в частности, [13–15], дал основания выделить два основных подхода, различающихся по некоторым акцентам в использовании биотехнологий для «зелёной» экономики. Один из них имеет непосредственно технологический акцент и обеспечивает развитие «зелёной» экономики за счет расширения спектра объектов, возможных к переработке, и получаемых побочных продуктов. Для второго характерен акцент на используемое сырьё. Благодаря такому сырьевому подходу происходит принципиальное изменение природы используемых материалов при производстве товаров, например, начинает применяться биоразлагаемое сырьё (как альтернатива пластику, полученному из ископаемого сырья).

Сложившиеся тенденции применения двух основных подходов по использованию биотехнологий для «зелёной» экономики схематично показаны на рис. 4.

Как видно из рис. 4, современные биотехнологии обеспечили широкий инструментарий, ориентированный на решение многих задач экологического характера в рамках «зелёной» экономики. При этом существующие биотехнологические подходы позволяют как перерабатывать

не востребуемые ресурсы с получением хозяйственно-ценных побочных продуктов (то есть обеспечивать замкнутый цикл производства), так и формировать специфический промышленный симбиоз [16]. Считается, что промышленный симбиоз формируется как особое направление в организации хозяйственной деятельности и предполагает развитие объединений хозяйствующих субъектов для достижения конкурентного преимущества через обмен материалами, побочными и другими продуктами с целью последующей переработки.



Рис. 4. Сложившиеся тенденции в применении двух основных подходов по использованию биотехнологий для «зелёной» экономики

Источник: составлено автором по [1–12].

Fig. 4. Biotechnologies for solving environmental problems

Source: compiled by the author from [1–12].

По всей видимости, в ближайшей перспективе от развития биотехнологий с учетом достижений современных наук о жизни (омиксные технологии, методы метаболической инженерии, синтетической биологии, микробной инженерии и пр.), можно ожидать существенного прогресса. Соответственно, «зелёная» экономика также получит новый импульс к развитию во многих странах, включая Россию.

Государственное управление «зелёной» экономикой в отдельных регионах России

Для оценки состояния «зелёной» экономики в отдельных регионах России был проведен лексикометрический анализ (по [7]) для определения частоты встречаемости соответствующих ключевых слов². Анализом были охвачены актуальные стратегии социально-экономического развития 85 субъектов Российской Федерации. Полученные результаты представлены на Рис. 5. В целом выбранные ключевые слова были обнаружены в 44 из 85 проанализированных стратегий.



Рис. 5. Результаты лексикометрического анализа стратегий социально-экономического развития субъектов Российской Федерации

Источник: составлено автором, 2023.

Fig. 5. Lexicometric analysis of the Russian Federation regions socio-economic development strategies results

Source: own research, 2023.

С учетом результатов лексикометрического анализа для дальнейшего исследования были выбраны четыре региона России — лидеры по результатам лексикометрического анализа (две области — *Кемеровская и Курская*, а также две республики — *Бурятия и Северная Осетия-Алания*), в стратегиях социально-экономического развития которых содержались указания на приоритетность формирования «зелёной» экономики. В этих регионах со второй

² Анализ проводился по ключевым словам: зелёная экономика, зелёное развитие, зелёные инвестиции, зелёный каркас, зелёные кластеры, зелёная энергия, зелёное сельское хозяйство, зелёный стандарт, зелёный тариф, зелёные материалы, зелёная инфраструктура, зелёный регион, зелёное производство, зелёная химия, зелёная отрасль, зелёный тариф, зелёные облигации, зелёные мощности, зелёная наука, зелёные рынки, зелёные навыки, зелёные рабочие места, зелёное производство, зелёные инновации (с учетом морфологии).

декады XXI века многолетнее государственное регулирование развития «зелёной» экономики осуществлялось в рамках специальных нормативно-правовых актов [17–20].

Так, в *Кемеровской области* в 2018 г. был принят Закон Кемеровской области — Кузбасса «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области — Кузбасса на период до 2035 года» [17]. В соответствии данной стратегией этот регион планируется превратить в «центр новых компетенций и рабочих мест „зелёной“ экономики». Для достижения указанной цели предусматривается внесение ещё ряда изменений в законодательство региона. Утвержденная стратегия предполагает создание агропромышленных предприятий безотходного производства, а также тарификацию электрической энергии, полученной с применением «зелёных» технологий, и размещение «зелёных» облигаций. Отмечена необходимость формирования новых, «зелёных» отраслей и диверсификации получаемых из угля химических продуктов.

Вместе с тем в числе региональных приоритетов определено продвижение инновационных технологий по очистке воды и стоков с использованием микроорганизмов и биологических реакторов, биохимических технологий против микрополлютантов и строительство предприятий по производству соответствующего оборудования, определено применение технологий производства биогаза. Отрадно отметить, что достижения биотехнологии предполагаются к использованию и в агропромышленном комплексе (АПК) Кузбасса. Стратегически определено развитие экоориентированного сельского хозяйства, а применение «зелёных» технологий заявлено среди результатов преобразований АПК 2021–2022 гг.

Кроме того, ожидается реализация комплекса соответствующих просветительских и образовательных мероприятий.

Таким образом, принятая стратегия развития Кузбасса свидетельствует о том, что государственное управление «зелёной» экономикой направлено на снижение негативных последствий добычи каменного и коксующегося угля — то есть «зелёные» технологии используются в этой коннотации. Важно отметить, что законодатели, принимая Стратегию социально-экономического развития Кемеровской области, рассматривали развитие «зелёной» экономики, как способ улучшения качества жизни местного населения за счет преодоления существующих серьёзных экологических проблем региона. С указанной целью реализуется и стратегическая инициатива «Чистый уголь — зелёный Кузбасс» в рамках соответствующего комплексного научно-технического проекта (КНТП), который подробно рассмотрен в работе И.А. Ганиевой с соавт. [6].

В *Курской области* в соответствии с принятым Законом «О Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года» [18] предусмотрено использование «зелёных» технологий для повышения продуктивности агропромышленного комплекса (АПК) и рекультивации почв, что обусловлено специализацией экономики данного региона.

При этом законодатели запланировали различные меры государственного управления для реализации принципов «зелёной» экономики.

Выбранная стратегия (под названием «Зеленый и безопасный регион») направлена на осуществление «комплексной экологизации» и внедрение системы ценностей для устойчивого развития. С учетом сельскохозяйственного профиля региона среди ключевых мероприятий предусмотрено строительство объектов переработки органических отходов в биотопливо на предприятиях АПК. Ожидается, что планируемое производство не только позволит утилизировать накапливающиеся отходы, но и будет обеспечивать энергией районы области с децентрализованным энергоснабжением. Представляется важным подчеркнуть, что организация подобного производства откроет пути и к утилизации некоторых коммунальных отходов с получением энергии. Более того, в Курской области планируется применение методов биоремедиации для очистки вод, грунтов и атмосферы, а также переход на использование биоразлагаемых аналогов некоторых традиционных видов пластика.

В Законе Республики Бурятия «О Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2035 года» [19] отмечено, что данный регион обладает рядом важных условий для развития «зелёной» экономики. В основу предложенной стратегии был заложен принцип «триединства природы, человека и экономики», который предусматривал широкое использование возобновляемых источников энергии и внедрение новых технологий в АПК. При этом особое внимание обращалось на производство биотоплива из низкосортной древесины и отходов лесопиления.

Принятая стратегия ориентировалась, в частности, на использование «зелёных» технологий в животноводстве, что рассматривалось как средство укрепления экономических связей с приграничными территориями, в том числе зарубежными. По мнению разработчиков, подобное сотрудничество могло бы стать особой «точкой роста» и способствовать привлечению инвестиций. Важным отличительным элементом стратегии социально-экономического развития Республики *Бурятия*, несомненно, является и раздел о приложении «зелёных» принципов к созданию этнокультурных центров на озере Байкал.

Изложенная в Законе № 60-РЗ от 18.09.2019 [20] стратегия социально-экономического развития Республики Северная Осетия Алания (РСОА) исходит из необходимости формирования экономики, основанной на знаниях и развитии так называемого шестого технологического уклада (с нано- и биотехнологиями). Среди общих задач по борьбе с проявлениями негативного антропогенного воздействия на окружающую среду, в этой стратегии особый акцент сделан на работу, связанную со снижением выбросов углекислого газа и сокращением зависимости экономики от углеводородного сырья. Решение указанной задачи предполагается обеспечить за счет реализации программы «Кластер «зелёной» энергетики» (ветро-, гидро-, солнечная и геотермальная энергетика), которая должна базироваться на производстве соответствующего оборудования и внедрении новых методов управления энергетическими

сетями. При этом ожидалось достижение общей цели по экологизации промышленности путем широкого использования агро- и биотехнологий.

Особого внимания в рассматриваемой стратегии заслуживают разделы (например, «Промышленная экология и биотехнологии»), которые предусматривают целенаправленную подготовку кадров с необходимыми знаниями биотехнологии по программам среднего и высшего образования.

Сравнение рассмотренных выше четырех региональных программ, содержащих планы социально-экономического развития, свидетельствует о наличии в каждой из них задач, которые предлагается решать с помощью «зелёной» экономики. Вместе с тем каждая из этих программ имеет характерные отличия, обусловленные сложившимися условиями хозяйственной деятельности в регионе и его географическими особенностями.

Однако в большинстве из изученных документов отмечается возникновение значительных финансовых нагрузок, необходимых для развития «зелёной» экономики, осуществления соответствующих инновационных решений и их внедрения в практику. Как следствие, ожидается, что эффективное государственное управление позволит преодолеть существующие трудности, которые включают, в частности, нехватку специального промышленного оборудования для массового производства «зелёной» продукции, недостаточный уровень развития инфраструктуры и межрегиональных связей.

Заключение

«Зелёная» экономика, которую описывают как особый вид хозяйственной деятельности, базирующейся на разнообразных биотехнологиях и направленной на повышение качества жизни людей при сохранении или даже улучшении окружающей среды, стала предметом многочисленных исследований, опубликованных в 2018–2022 гг. Эти исследования активно проводятся и за рубежом, и в РФ. Они, как правило, обладают междисциплинарным характером, что находит отражение в изучаемых вопросах, относящихся к постгеномным научным дисциплинам и/или к прикладным задачам, непосредственно связанным с промышленным производством.

По результатам анализа работ, отражающих развитие «зелёной» экономики, представилось возможным выделить два подхода, различающиеся по целевым установкам в применении биотехнологий. Один из них (технологический) ориентирован на расширение спектра получаемых продуктов, а второй (сырьевой) — связан с вовлечением в переработку принципиально новых материалов, например, биоразлагаемого сырья в качестве альтернативы химически инертному пластику. При этом осуществляется создание агропромышленных предприятий безотходного производства, получение электрической энергии с применением «зелёных» технологий и обеспечиваются

льготные условия для привлечения инвестиций. Соответственно, для эффективного решения разнообразных задач «зелёной» экономики требуется адекватное государственное управление, как в форме общих крупных программ, так и региональных проектов.

В нашей стране проблемы «зелёной» экономики находятся в поле зрения практически в половине субъектов Федерации, а некоторые из них рассматривают отдельные аспекты «зелёной» экономики как приоритетные задачи в стратегиях социально-экономического развития.

Таким образом, очевидно, у «зелёной» экономики имеются широкие перспективы для применения во многих регионах РФ, что будет способствовать, в частности, снижению антропогенных нагрузок на окружающую среду и достижению целей устойчивого развития.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Boyarov A., Osmakova A., Popov V. Bioeconomy in Russia: Today and Tomorrow // *New Biotechnology*. 2021. 60. P. 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2020.08.003>
2. Nyangchak N. Emerging Green Industry Toward Net-zero Economy: A Systematic Review // *Journal of Cleaner Production*. 2022. 378. 134622. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134622>
3. Ionescu R.V., Antohi V.M., Zlati M.L. et al. To a Green Economy across the European Union // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. 19 (19). 12427. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912427>
4. Тимова Е.С., Шишкин С.С., Штырно Д.А. Биоэкономика — один из путей к устойчивому развитию регионов // *Федерализм* 2023. Т. 28, № 1 (109). С. 56–79. <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2023-1-56-79>
5. Фатуева Е.А., Шпилькина Т.А. Программа развития «зелёной экономики» в рамках реализации нацпроекта «Экология» в условиях санкций // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2022. № 5–3 (87). С. 138–146. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-5-3-138-146>
6. Ганиева И.А., Шенелев Г.В., Бобылев П.М. и др. Опыт и уроки подготовки комплексного научно-технического проекта «Чистый уголь — Зеленый Кузбасс» // *Уголь*. 2022. № 11 (1160). С. 17–25. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-11-17-25>
7. Mandják T., Lavissière A., Hofmann J. et al. Port Marketing from a Multidisciplinary Perspective: A Systematic Literature Review and Lexicometric Analysis // *Transport Policy*. 2019. 84. P. 50–72. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.11.011>
8. Santeramo F.G. Circular and Green Economy: The State-of-the-art // *Heliyon*. 2022. 8 (4). E09297. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09297>
9. Raskin L., Nielsen P.H. Editorial Overview: Integrating Biotechnology and Microbial Ecology in Urban Water Infrastructure through a Microbiome Continuum Viewpoint // *Current Opinion in Biotechnology*. 2019. 57. iii-vi. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.05.001>
10. Gartland K.M., Bruschi F., Dundar M. et al. Progress Towards the ‘Golden Age’ of Biotechnology // *Curr Opin Biotechnol*. 2013. 24 (1). P. S6–13. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2013.05.011>
11. Ozkan M., Nayak S.P., Ruiz A.D., Jiang W. Current Status and Pillars of Direct Air Capture Technologies // *iScience*. 2022. 25 (4). 103990. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.103990>
12. Демин А.В., Рыбальченко И.В., Милькина И.В. и др. Технологии устойчивого развития территорий: фиторемедиация как инновационный метод санации депрессивных территорий // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление*. 2022. Т. 9. № 2. С. 124–136. <https://doi.org/10.22363/2312-8313-2022-9-2-124-136>

13. Nandy S., Fortunato E., Martins R. Green Economy and Waste Management: An Inevitable Plan for Materials Science // *Progress in Natural Science: Materials International*. 2022. 32 (1). P. 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.pnsc.2022.01.001>.
14. Jenner L.C., Rotchell J.M., Bennett R.T. et al. Detection of Microplastics in Human Lung Tissue Using μ FTIR Spectroscopy // *Science of the Total Environment*. 2022. 831. 154907. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154907>
15. Titova E.S. Biofuel Application as a Factor of Sustainable Development Ensuring: The Case of Russia // *Energies*. 2019. 12. 3948. <https://doi.org/10.3390/en12203948>
16. Пастухов А.Л. Модернизация промышленных комплексов на основе создания промышленных симбиозов // *Экономическая наука сегодня*. 2021. № 13. С. 85–92.
17. Закон Кемеровской области — Кузбасса от 26.12.2018 № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области — Кузбасса на период до 2035 года». URL: <https://base.garant.ru/47036908/> (дата обращения: 11.05.2023).
18. Закон Курской области от 14.12.2020 № 100-ЗКО «О Стратегии социально-экономического развития Курской области на период до 2030 года». URL: <https://base.garant.ru/75070518/> (дата обращения: 11.05.2023).
19. Закон Республики Бурятия от 18.03.2019 № 360-VI «О Стратегии социально-экономического развития Республики Бурятия на период до 2035 года». URL: <https://base.garant.ru/45672012/> (дата обращения: 11.05.2023).
20. Закон Республики Северная Осетия-Алания от 18.09.2019 № 60-РЗ «О Стратегии социально-экономического развития Республики Северная Осетия-Алания до 2030 года». URL: <https://base.garant.ru/72755682/> (дата обращения: 11.05.2023).

REFERENCES

1. Boyarov A., Osmakova A., Popov V. Bioeconomy in Russia: Today and Tomorrow. *N Biotechnol.* 2021;60:36–43. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2020.08.003>
2. Nyangchak N. Emerging Green Industry toward Net-zero Economy: A Systematic Review. *J Clean Prod.* 2022;378:134622. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134622>
3. Ionescu R.V., Antohi V.M., Zlati M.L. et al. To a Green Economy across the European Union. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19):12427. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912427>
4. Titova E.S., Shishkin S.S., Shtykhno D.A. Bioekonomika — odin iz putei k ustoichivomu razvitiyu regionov [Bioeconomy as One of the Ways to Sustainable Development of Russian Regions]. *Federalism.* 2023;28(1):56–79. <https://doi.org/10.21686/2073-1051-2023-1-56-79>. (In Russ.).
5. Fatueva E.A., SHpil'kina T.A. Programma razvitiya «zelenoi ekonomiki» v ramkakh realizatsii natsproekta «Ekologiya» v usloviyakh sanktsii [The Program of Development of the “Green Economy” within the Framework of the Implementation of the National Project “Ecology” in the Context of Sanctions]. *Journal of Economy and Business.* 2022; 5–3 (87): 138–146. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2022-5-3-138-146> (In Russ.).
6. Ganieva I.A., Shepelev G.V., Bobylev P.M. et al. Opyt i uroki podgotovki kompleksnogo nauchno-tekhnicheskogo proekta «Chisty i ugol’ — Zelenyi Kuzbass» [Experience and Lessons of Preparation of the Complex Scientific and Technical Project “Clean Coal — Green Kuzbass”]. *Coal.* 2022;11(1160):17–25. <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-11-17-25> (In Russ.).
7. Mandják T., Lavissière A., Hofmann J. et al. Port Marketing from a Multidisciplinary Perspective: A Systematic Literature Review and Lexicometric Analysis. *Transport Policy.* 2019;84:50–72. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.11.011>
8. Santeramo F.G. Circular and Green Economy: The State-of-the-art. *Heliyon.* 2022; 8 (4): E09297. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09297>
9. Raskin L., Nielsen P.H. Editorial Overview: Integrating Biotechnology and Microbial Ecology in Urban Water Infrastructure through a Microbiome Continuum Viewpoint. *Curr Opin Biotechnol.* 2019;57:3–6. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2019.05.001>

10. Gartland K.M., Bruschi F., Dundar M. et al. Progress towards the ‘Golden Age’ of Biotechnology. *Curr Opin Biotechnol.* 2013;24(1):S6–13. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2013.05.011>
11. Ozkan M., Nayak S.P., Ruiz A.D., Jiang W. Current Status and Pillars of Direct Air Capture Technologies. *iScience.* 2022;25(4):103990. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.103990>
12. Demin A.V., Rybal’chenko I.V., Mil’kina I.V. et al. Tekhnologii ustoichivogo razvitiya territorii: fitoremediatsiya kak innovatsionnyi metod sanatsii depressivnykh territorii [Technologies of Territorial Sustainable Development: Phytoremediation as an Innovative Method for Recovery of Depressed Territories]. *RUDN Journal of Public Administration.* 2022;9(2):124–136. <https://doi.org/10.22363/2312-8313-2022-9-2-124-136>. (In Russ.).
13. Nandy S., Fortunato E., Martins R. Green Economy and Waste Management: An Inevitable Plan for Materials Science. *Prog Nat Sci.* 2022;32(1):1–9. <https://doi.org/10.1016/j.pnsc.2022.01.001>
14. Jenner L.C., Rotchell J.M., Bennett R.T. et al. Detection of Microplastics in Human Lung Tissue Using μ FTIR Spectroscopy. *Sci Total Environ.* 2022;831:154907. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154907>
15. Titova E.S. Biofuel Application as a Factor of Sustainable Development Ensuring: The Case of Russia. *Energies.* 2019;12:3948. <https://doi.org/10.3390/en12203948>
16. Pastuhov A.L. Modernizatsiya promyshlennykh kompleksov na osnove sozdaniya promyshlennykh simbiozov [Modernization of Industrial Complexes Based on the Creation of Industrial Symbioses]. *Economic Science Today.* 2021;13:85–92 (In Russ.).
17. *Zakon Kemerovskoi oblasti — Kuzbassa ot 26.12.2018 № 122-OZ «Ob utverzhdenii Strategii sotsial’no-ekonomicheskogo razvitiya Kemerovskoi oblasti — Kuzbassa na period do 2035 goda»* [Law of the Kemerovo region — Kuzbass No. 122-OZ dated 26.12.2018 “On Approval of the Strategy of Socio-economic Development of the Kemerovo region — Kuzbass for the Period up to 2035”]. URL: <https://base.garant.ru/47036908/> (accessed: 11.05.2023). (In Russ.).
18. *Zakon Kurskoi oblasti ot 14.12.2020 № 100-ZKO «O Strategii sotsial’no-ekonomicheskogo razvitiya Kurskoi oblasti na period do 2030 goda»* [The Law of the Kursk region No. 100-WKO dated 12.14.2020 “On the Strategy of socio-economic development of the Kursk region for the period up to 2030”]. URL: <https://base.garant.ru/75070518/> (accessed: 11.05.2023) (In Russ.).
19. *Zakon Respubliki Buryatiya ot 18.03.2019 № 360-VI «O Strategii sotsial’no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Buryatiya na period do 2035 goda»* [The Law of the Republic of Buryatia No. 360-VI dated 18.03.2019 “On the Strategy of socio-economic development of the Republic of Buryatia for the period up to 2035”]. URL: <https://base.garant.ru/45672012/> (accessed: 11.05.2023) (In Russ.).
20. *Zakon Respubliki Severnaya Osetiya-Alaniya ot 18.09.2019 № 60-RZ «O Strategii sotsial’no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Severnaya Osetiya-Alaniya do 2030 goda»* [Law of the Republic of North Ossetia-Alania No. 60-RZ dated 18.09.2019 “On the Strategy of socio-economic development of the Republic of North Ossetia-Alania until 2030”]. URL: <https://base.garant.ru/72755682/> (accessed: 11.05.2023) (In Russ.).

Информация об авторе:

Титова Екатерина Сергеевна — кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института развития образования, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова (ORCID ID: 0000-0002-2639-9502) (e-mail: es_titova@inbox.ru).

Information about the author:

Ekaterina S. Titova — PhD in Economy, Leading Researcher of the Education Development Research Institute, Plekhanov Russian University of Economics (Russian Federation) (ORCID ID: 0000-0002-2639-9502) (e-mail: es_titova@inbox.ru).