

Научная статья**УДК 338.2****DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1283****Oleg Viktorovich Nikolaev**

Doctor of Economics,

Professor of the Department of Economic Development
of Rural Areas,

Vernadsky Russian State University of National Economy

Balashikha, Russian Federation

docnikolaev@mail.ru

Олег Викторович Николаев

д-р экон. наук,

профессор кафедры экономического развития сельских территорий,

Российский государственный университет
народного хозяйства имени В. И. Вернадского

Балашиха, Российская Федерация

docnikolaev@mail.ru

Nina Ivanovna Litvina

Candidate of Economics,

Associate Professor of the Department of Economic Development
of Rural Areas,

Vernadsky Russian State University of National Economy

Balashikha, Russian Federation

nil-04@mail.ru

Нина Ивановна Литвина

канд. экон. наук,

доцент кафедры экономического развития сельских территорий,

Российский государственный университет
народного хозяйства имени В. И. Вернадского

Балашиха, Российская Федерация

nil-04@mail.ru

Nadezhda Valerievna Litvina

Candidate of Economics,

Head of the Sector for Analysis of Tax Revenues,

Administration of the City District of Balashikha

Balashikha, Russian Federation

nv193@mail.ru

Надежда Валерьевна Литвина

канд. экон. наук,

начальник сектора анализа налоговых поступлений,

Администрация Городского округа Балашиха

Балашиха, Российская Федерация

nv193@mail.ru

РАЗВИТИЕ БИОЭКОНОМИКИ: НАДЕЖДЫ И РЕШЕНИЯ

5.2.3 — Региональная и отраслевая экономика

Аннотация. В статье раскрыта сущность, предпо-сылки и современные подходы к понятию «биоэкономика». Выявлены основные тенденции и направления развития биоэкономики, включая производство биоэнергии, биоматериалов, развитие биомедицины и сельского хозяйства на основе принципов устойчивости. Траектории развития биоэкономики по странам мира существенно отличаются, что обусловлено различиями в темпах экономического роста, ресурсной базе, научно-техническом потенциале, кадровом обеспечении и политических приоритетах. Ключевую роль в биоэкономике играют современные биотехнологии, которые, опираясь на научные и инженерные достижения, позволяют трансформировать сырье и материалы, создавая широкий спектр новых технологий и продуктов, обладающих уникальными свойствами и возможностями. Развитие биоэкономики сопряжено с рядом вызовов, компромиссов и потенциальных противоречий, касающихся устойчивого производства, переработки и использования биомассы и биоресурсов, ответственного отношения к окружающей среде. Указывается, что государственная

политика и эффективное государственное регулирование имеют первостепенное значение в стимулировании развития биоэкономики и создании благоприятных условий для инновационной деятельности и привлечения инвестиций. Значимым фактором успешного развития биоэкономики является создание тесной связи между системой образования и потребностями бизнеса. Отмечается важность не только подготовки новых квалифицированных специалистов, обладающих современными знаниями и компетенциями в области биотехнологий, биоинженерии и устойчивого социально-экономического развития, но и переквалификации существующих кадров для адаптации к новым требованиям рынка труда. Обобщены направления и перспективы развития биоэкономики в нашей стране, с учетом специфики национальной экономики, ресурсной обеспеченности и научно-технических возможностей.

Ключевые слова: биоэкономика, биотехнологии, устойчивое развитие, инновации, продовольственная безопасность, экономический рост, инвестиции, сельское хозяйство, подготовка кадров, государственная поддержка

Для цитирования: Николаев О. В., Литвина Н. И., Литвина Н. В. Развитие биоэкономики: надежды и решения // Бизнес. Образование. Право. 2025. № 2(71). С. 89—94. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1283.

Original article**BIOECONOMIC DEVELOPMENT: HOPES AND SOLUTIONS**

5.2.3 — Regional and sectoral economy

Abstract. The article reveals the essence, prerequisites and modern approaches to the concept of bioeconomy. The main trends and directions of bioeconomy development are identi-

fied, including the production of bioenergy, biomaterials, development of biomedicine and agriculture based on the principles of sustainability. Bioeconomy development trajectories vary

significantly across countries of the world, which is due to differences in economic growth rates, resource base, scientific and technical potential, human resources and political priorities. A key role in bioeconomy is played by modern biotechnologies, which, based on scientific and engineering achievements, allow transforming raw and other materials, creating a wide range of new technologies and products with unique properties and capabilities. The development of bioeconomy is associated with a number of challenges, compromises and potential contradictions regarding sustainable production, processing and use of biomass and bioresources, responsible attitude to the environment. It is indicated that public policy and effective government regulation are of paramount importance in stimulating the development of bioeconomy and creating favorable conditions for innovation

and attracting investment. A significant factor in the successful development of the bioeconomy is the creation of a close connection between the education system and business needs. The importance of not only training new qualified specialists with modern knowledge and competences in the field of biotechnology, bioengineering and sustainable socio-economic development, but also retraining existing personnel to adapt to new labor market requirements is noted. The directions and prospects for the development of the bioeconomy in our country are summarized, taking into account the specifics of the national economy, resource availability and scientific and technical capabilities.

Keywords: *bioeconomy, biotechnology, sustainable development, innovation, food security, economic growth, investment, agriculture, staff training, government support*

For citation: Nikolaev O. V., Litvina N. I., Litvina N. V. Bioeconomic development: hopes and solutions. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2025;2(71):89—94. DOI: 10.25683/VOLBI.2025.71.1283.

Введение

Актуальность. Глобальные вызовы, такие как изменение климата, истощение природных ресурсов и рост населения, диктуют необходимость перехода к новым экономическим моделям, ключевую роль в которых играет биоэкономика. Реализация биоэкономического подхода требует интеграции различных сфер экономики, включая сельское хозяйство, здравоохранение, промышленность и защиту окружающей среды.

Изученность проблемы. Вопросы, связанные с экологизацией экономики, рассматривали известные российские ученые: Т. А. Акимова [1], В. К. Донченко [2], М. Ф. Замятина [3], Н. В. Пахомова [4], И. М. Потравный [5] и др.

Формирование концепции устойчивого развития, предполагающей комплексное решение социальных, экологических и экономических проблем исследовалось в трудах М. Е. Кадомцевой [6], М. Ю. Маковецкого [7], Н. М. Мамедова [8], Е. А. Стариковой [9], Б. Ж. Тагарова [10] и др.

Развитие биоэкономики является предметом активного изучения в различных областях знания, что обусловлено ее комплексным и междисциплинарным характером. Концептуальные положения и практические вопросы развития биоэкономики отражены в научных трудах таких отечественных ученых, как С. Н. Бобылёв [11], И. В. Гордеева [12], О. В. Кудрявцева [13], С. М. Никоноров [14], И. Р. Руденко [15] и др.

Целесообразность разработки темы. Исследование проблем формирования и развития биоэкономических систем является необходимым с точки зрения поиска решений для обеспечения продовольственной безопасности, снижения зависимости от углеводородного сырья, создания новых рынков биопродуктов и повышения конкурентоспособности национальных экономик.

Научная новизна исследования заключается в комплексном обобщении теоретических и практических особенностей развития биоэкономики, с акцентом на решающую роль государственных структур в активизации данного процесса.

Цель исследования — разработка теоретических и практических рекомендаций по развитию биоэкономики в России, способствующих устойчивому экономическому росту, повышению продовольственной безопасности и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Задачи исследования:

– исследовать теоретические основы и различные концепции развития биоэкономики;

– оценить текущее состояние и перспективы развития биоэкономики;

– выявить основные барьеры и драйверы, определяющие динамику развития биоэкономики в России.

Теоретическая значимость исследования заключается в комплексном анализе специфических черт и закономерностей развития биоэкономики в российских условиях, а **практическая значимость** состоит в возможности использования полученных выводов и рекомендаций органами государственной власти различного уровня при разработке и реализации стратегий и программ экономического развития.

Основная часть

Методология. Основу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых, применялся метод экспертных оценок, логический и исторический подходы.

Результаты исследования. Проблема перехода страны в новый, пятый технологический уклад, является весьма важной и актуальной государственной задачей. Пути ее решения находятся как в сфере государственного регулирования, программно-целевого подхода, так и инновационного предпринимательства.

В условиях мировых вызовов, таких как истощаемость природных ресурсов, рост населения, нехватка продовольствия, загрязнение окружающей среды, бурное освоение космоса и мирового океана, биоэкономика выступает стратегически важным направлением устойчивого развития, нацеленным на решение и сглаживание глобальных проблем человечества. Биоэкономика основывается на интеграции экономической активности с бережным и рациональным использованием природных ресурсов.

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных определению биоэкономики, единого подхода к сущности данной категории на текущий момент не выработано. Термин «биоэкономика» был впервые предложен в конце 1970-х гг. румынским математиком Н. Джорджеску-Регеном, который рассматривал ее как «экономику, совместимую с возможностями биосферы, обеспечивающую коэволюцию экономики и биосферы». В 1990—2000-е гг. биоэкономика стала восприниматься как экономика знаний, движущей силой которой являются биотехнологии. В данный период этот термин стал применяться в политике и различных программных документах как на национальном, так и на международном уровнях. Начиная с 2010 г. биоэкономика всё чаще рассматривается

как экономическая модель, ориентированная на устойчивое развитие за счет эффективного и рационального использования биомассы [16].

Проведенный анализ позволяет выделить следующие подходы к сущности понятия «биоэкономика». В рамках первого подхода биоэкономика рассматривается как всеохватывающее явление, которое включает в себя не только производство, но и здравоохранение, медицину, научные исследования, образование, социальную и другие сферы. Второй подход акцентирует внимание на экологической проблематике, необходимости снижения антропогенного воздействия на природу и перехода к использованию преимущественно возобновляемых природных ресурсов [17].

Ряд ученых выделяет процессный, ресурсный и системный подходы к сущности биоэкономики. Согласно процессному подходу биоэкономика — это процесс устойчивого производства и преобразования биомассы для получения пищевых, медицинских, волокнистых и промышленных продуктов и энергии. В рамках ресурсного подхода биоэкономика должна основываться на постоянном обновлении технологий и повышении их экологичности, а также снижении природоемкости экономики. В соответствии с системным подходом человек и природа образуют единый живой организм, в котором сохраняется взаимодействие всего биологического разнообразия [18].

Биоэкономика реализует принципы циклической экономики, в которой отходы рассматриваются как вторичное сырье для новых производственных циклов. Такой подход способствует формированию замкнутых материальных потоков, повышению эффективности использования ресурсов, снижению негативного воздействия на окружающую среду, а также стимулирует развитие инновационных технологий переработки отходов [19].

На наш взгляд, биоэкономика — это направление экономики, которое включает в себя производство, использование и сохранение биологических ресурсов, а также связанные с ними технологии, процессы и принципы управления. Траектории развития биоэкономики в различных странах мира существенно различаются, что обусловлено целым комплексом факторов, среди которых можно выделить уровень экономического развития, определяющий доступность финансовых и технологических ресурсов; обеспеченность природными ресурсами, формирующая сырьевую базу; развитость научно-исследовательской инфраструктуры и инновационного потенциала; а также политическая приверженность и поддержка со стороны государства, создающие благоприятную регуляторную среду.

Успешное развитие биоэкономики предполагает комплексный подход, охватывающий совершенствование законодательства, финансирование научно-исследовательских работ, стимулирование инновационных разработок и формирование продуктивных каналов коммуникации и сотрудничества между государственным сектором, научными организациями и предпринимательским сообществом [20].

Ключевую роль в биоэкономике играют современные биотехнологии, которые, опираясь на научные и инженерные достижения, позволяют трансформировать сырье и материалы, создавая широкий спектр новых технологий и продуктов, обладающих уникальными свойствами и возможностями.

Рассмотрим вклад биотехнологий в развитие биоэкономики:

- **Устойчивое сельское хозяйство.** Использование биотехнологий позволяет повысить устойчивость растений

и животных к вредителям, болезням и неблагоприятным климатическим условиям, что, в свою очередь, способствует сокращению использования пестицидов, повышению эффективности и экологичности сельскохозяйственного производства.

- **Биомедицина и фармацевтика.** Биотехнологии играют важнейшую роль в создании прорывных методов лечения различных заболеваний, разработке высокоэффективных вакцин, производстве современных средств диагностики и передовых фармацевтических препаратов.

- **Биоэнергетика.** Биотехнологии открывают новые перспективы для производства биотоплива (в частности, этанола, биодизеля и биогаза) из широкого спектра источников биомассы и отходов.

- **Охрана окружающей среды.** Биотехнологии способствуют снижению негативного воздействия на окружающую среду и сокращению объемов образующихся отходов [20].

Россия делает значительные шаги в развитии биоэкономики, поощряя инновации и привлекая инвестиции в этот сектор. В Постановлении Правительства РФ от 12 ноября 2021 г. № 1933 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации “Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности”» указывается на необходимость создания в нашей стране конкурентоспособного сектора биоэкономики. Более того, в Указе Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» к числу целевых показателей и задач отнесено формирование новых рынков отечественной биоэкономики.

В настоящее время Правительством России готовится к запуску Национальный проект «Биоэкономика», который даст толчок в развитии биотехнологий в народном хозяйстве. Данный проект нацелен на создание в России инфраструктуры для использования биологического сырья и на разработку уникальных технологий, востребованных в сельском хозяйстве, экологии и при создании лекарственных препаратов. Планируется, что проект будет включать в себя пять федеральных проектов — это научно-техническая поддержка развития биотехнологий, создание инфраструктуры, кадры, биотехнологическое оборудование и организация производств микробиологической продукции. Как и другие стартовые национальные проекты, он будет носить межотраслевой и междоместный характер.

Несмотря на имеющиеся возможности и перспективы, развитие биоэкономики в России сталкивается с рядом сдерживающих факторов:

- **Дефицит инвестиций.** Для обеспечения устойчивого развития биоэкономики требуются значительные капиталовложения в научные исследования, инновационные разработки и создание современных производств. Однако, привлечение необходимого финансирования затруднено из-за ограниченного доступа к финансовым ресурсам, недооценки инвесторами потенциала биоэкономики и сложностей при получении государственной поддержки.

- **Недостаток развитой инфраструктуры и технологий.** Для стимулирования научных исследований и внедрения инноваций необходима современная научно-техническая база, специализированная инфраструктура и доступ к передовым технологиям. В нашей стране наблюдается нехватка современных исследовательских центров, технопарков, учебных заведений, специализирующихся на биоэкономике.

• **Недостаточная осведомленность и нехватка квалифицированных кадров.** Для успешного развития биоэкономики необходимо наличие специалистов, обладающих необходимыми знаниями и компетенциями. Важно внедрять образовательные программы и программы повышения квалификации в сфере биоэкономики.

• **Несовершенство нормативно-правовой базы.** Необходимо наличие четких стандартов и правил, регулирующих внедрение новых технологий, биотехнологических процессов и биомедицинских разработок.

Для успешного развития биоэкономики в России следует реализовать комплекс целенаправленных государственных мер поддержки:

1. Создание благоприятной инвестиционной среды:
 - формирование благоприятных условий для ведения бизнеса путем снижения административной нагрузки на предпринимателей и упрощения процессов создания и развития биотехнологических компаний;
 - стимулирование инвестиционной активности путем предоставления налоговых льгот и других преференций инвесторам, поддерживающим биотехнологические проекты;
 - формирование специализированных экономических территорий, целевых фондов или иных механизмов инвестиционной поддержки для развития биоэкономики.
2. Развитие научного и инновационного потенциала:
 - направление финансовых ресурсов на поддержку научных исследований в области биоэкономики;
 - содействие развитию инновационных стартапов и создание благоприятных условий для коммерциализации биотехнологических разработок.
3. Развитие кадрового потенциала:
 - создание системы профессиональных и образовательных стандартов, отвечающих квалификационным требованиям биоиндустрии;
 - поддержка образовательных инициатив, включая программы, курсы и тренинги в области биоэкономики.
4. Продвижение и информационная поддержка:
 - обеспечение информационной открытости, организация дискуссионных площадок и конференций для повышения осведомленности общественности о биоэкономике;
 - разработка и реализация государственных программ, нацеленных на стимулирование развития биоэкономического сектора;
 - обеспечение эффективной коммуникации и сотрудничества между государством, бизнесом и наукой в целях развития биоэкономики.

Трансформация агропромышленного комплекса России требует отказа от узкоспециализированной модели и перехода к биоэкономике, ориентированной на инновации и технологическое лидерство. Необходимо создать в сельской местности благоприятную среду для развития технологий и внедрения современных решений в области переработки сельскохозяйственной продукции. Развитие инфраструктуры аграрного рынка должно включать создание цифровых платформ для оптимизации логистики, прогнозирования спроса и обеспечения прозрачности ценообразования. Для реализации этой концепции необходима подготовка специалистов, обладающих знаниями в области биотехноло-

гий, генной инженерии, нанотехнологий и искусственного интеллекта. Важно создать экосистему, стимулирующую инновации и предпринимательство в сельском хозяйстве. Успешное развитие конкурентоспособного биоэкономического сектора требует целенаправленной подготовки квалифицированных кадров, обладающих современными знаниями и навыками, соответствующими потребностям работодателей [21].

Биоэнергетика ориентирована на производство энергии из биомассы, в том числе сельскохозяйственных и органических отходов, а также специально выращенного растительного сырья. Использование биомассы позволяет уменьшить зависимость от ископаемого топлива, сократить выбросы парниковых газов и создать безотходные производственные системы [22].

Весьма актуальным вопросом является совершенствование технологического развития сельского хозяйства в интересах снижения уровня зависимости агропромышленного комплекса России от наукоемкой зарубежной продукции (семена, племенная продукция, средства защиты растений, ветеринарные препараты, кормовые добавки и т. д.), повышение эффективности внедрения в производство сельскохозяйственной продукции результатов научных исследований и разработок, укрепление материально-технической базы российских научных и образовательных организаций, воспитания бережного отношения к земле как основе жизни и деятельности человека [23].

Развитие биоэкономики сопряжено с рядом вызовов, компромиссов и потенциальных противоречий, касающихся устойчивого производства, переработки и использования биомассы и биоресурсов, ответственного отношения к окружающей среде. В связи с этим важно реализовывать комплекс мер, направленных на снижение рисков, связанных с переходом к биоэкономике.

Выводы

Будущее биоэкономики требует не просто масштабирования существующих подходов, а радикального переосмысления экономических моделей. Вместо фокусирования на увеличении производства биоматериалов, ключевым станет переход к экономике замкнутого цикла, где отходы одних процессов становятся ресурсами для других. Инвестиции должны направляться в разработку принципиально новых бизнес-моделей, основанных на переработке, повторном использовании и регенерации ресурсов. Развитие новых технологий важно направлять на децентрализацию производства и создание локальных, устойчивых биоэкономических систем. Глобальное сотрудничество должно сосредоточиться на обмене знаниями и технологиями, а также на создании справедливых механизмов распределения выгод от использования биоресурсов, особенно в развивающихся странах. Биоэкономика должна стать катализатором трансформации глобальной экономики в более справедливую и устойчивую систему.

Такое перспективное направление технологического развития народного хозяйства в сложных геополитических условиях России обеспечит сохранение ресурсного потенциала, экологическую безопасность, увеличение продолжительности жизни населения и поддержание здорового генофонда нации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Акимов Т. А., Семилетова Е. В. Об экологизации государственной политики в России // Экономика природопользования. 2012. № 5. С. 20—26.

2. Донченко В. К., Хильченко Г. В. Современные тенденции формирования рынков вторичных ресурсов // Региональная экология. 2018. № 4(54). С. 88—97.
3. Замятина М. Ф. Экологическая компонента социального сектора экономики региона в контексте устойчивого развития // Экономика Северо-Запада: проблемы и перспективы развития. 2021. № 4(67). С. 4—18. DOI: 10.52897/2411-4588-2021-4-4-18.
4. Пахомова Н. В., Рихтер К. К. Зеленый энергопереход и климатическая повестка: аспекты справедливости // Проблемы современной экономики. 2024. № 3(91). С. 192—198.
5. Потравный И. М. Инновационные подходы к развитию зеленой экономики на примере арктических поселений // Островские чтения : сб. материалов Всерос. науч. конф. Саратов : Ин-т аграр. проблем Рос. акад. наук, 2020. С. 125—129.
6. Кадомцева М. Е. Система индикаторов устойчивого развития национального АПК // Проблемы прогнозирования. 2024. № 1(202). С. 144—156. DOI: 10.47711/0868-6351-202-144-156.
7. Маковецкий М. Ю., Ситова С. В. Развитие подходов к интерпретации концепции устойчивого развития // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2022. № 2(41). С. 81—88. DOI: 10.21777/2587-554X-2022-2-81-88.
8. Мамедов Н. М. Концепция устойчивого развития: глобальное видение и российская действительность // Экопозитив: экогуманитарные теория и практика. 2021. Т. 2. № 1. С. 6—12. DOI: 10.24412/2713-1831-2021-1-6-12.
9. Старикова Е. А. Проблемы методологии оценки прогресса стран в области достижения целей устойчивого развития // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 6. № 10(151). С. 189—196. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.10.06.023.
10. Тагаров Б. Ж. Цели реализации концепции устойчивого развития на разных уровнях экономической системы // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 3. С. 821—836.
11. Бобылёв С. Н., Михайлова С. Ю., Кирюшин П. А. Биоэкономика: проблемы становления // Экономика. Налоги. Право. 2014. № 6. С. 20—25.
12. Гордеева И. В. Биоэкономика как одно из стратегических направлений устойчивого развития // Научное обозрение. Экономические науки. 2019. № 1. С. 16—21.
13. Кудрявцева О. В., Яковлева Е. Ю. Биотехнологические отрасли в России и в мире: типология и развитие // Современные технологии управления. 2014. № 7(43). С. 32—37.
14. Никоноров С. М. К «зеленой» экономике через «зеленые» финансы, биоэкономику и устойчивое развитие // Русская политология. 2017. № 3(4). С. 12—15.
15. Руденко И. Р. Теоретические аспекты управления инновационным развитием отраслей биоэкономики // Экономические науки. 2021. № 204. С. 154—158. DOI: 10.14451/1.204.154.
16. Кирюшин П. А., Яковлева Е. Ю., Астапкович М., Солодова М. А. Биоэкономика: опыт Евросоюза и возможности для России // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2019. № 4. С. 60—77.
17. Кубышкин А. В. Теоретические подходы к регулированию биоэкономики // Lex Genetica. 2024. Т. 3. № 3. С. 7—25. DOI: 10.17803/lexgen-2024-3-3-7-25.
18. Кротенко Т. Ю. Биоэкономика: новые направления развития // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2022. № 4. С. 48—55. (На англ. яз.) DOI: 10.18384/2310-6646-2022-4-48-55.
19. Хамраев М., Набатова А. Биоэкономика — это экономика возобновления природных ресурсов // Вестник науки. 2024. № 3(72). Т. 1. С. 169—172.
20. Мухаммедов М. Биоэкономика — важный инструмент устойчивого развития // Вестник науки. 2024. № 3(72). Т. 3. С. 101—111.
21. Титова Е. С. Анализ особенностей национальных систем компетенций с целью оптимизации подготовки кадров для развития биоэкономики России // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 3(68). С. 52—58.
22. Чернуха Е. С. Биоэкономика сельскохозяйственного производства: обзор передовых практик развития, проблемы и направления их решения // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2025. № 2(111). С. 127—136. DOI: 10.21295/2223-5639-2025-2-127-136.
23. Николаев О. В., Литвина Н. И. Актуальные проблемы трудовой миграции // Альманах устойчивого развития: методология, теория, практика. 2023. № 47(52). С. 56—62.

REFERENCES

1. Akimova T. A., Semiletova E. V. About ecologization the state policy in Russia. *Ekonomika prirodopol'zovaniya*. 2012;5:20—26. (In Russ.)
2. Donchenko V. K., Khil'chenko G. V. Modern trends in the formation of markets for secondary resources. *Regional'naya ekologiya = Regional ecology*. 2018;4(54):88—97. (In Russ.)
3. Zamyatina M. F. The ecological component of the social sector of the regional economy in the context of sustainable development. *Ekonomika Severo-Zapada: problemy i perspektivy razvitiya = Economics of the North-West: problems and prospects of development*. 2021;4(67):4—18. (In Russ.) DOI: 10.52897/2411-4588-2021-4-4-18.
4. Pakhomova N. V., Richter K. K. Green energy transition: aspects of fairness. *Problemy sovremennoi ekonomiki*. 2024;3(91):192—198. (In Russ.)
5. Potravny I. M. Innovative approaches to the development of a green economy using the example of Arctic settlements. *Ostrovskie chteniya = Ostrovsky Readings. Collection of materials of the All-Russia scientific conference*. Saratov, Institute of Agrarian Problems of the Russian Academy of Sciences publ., 2020:125—129. (In Russ.)
6. Kadomtseva M. E. System of indicators for sustainable development of the national agro-industrial complex. *Problemy prognozirovaniya*. 2024;1(202):144—156. (In Russ.) DOI: 10.47711/0868-6351-202-144-156.

7. Makovetsky M. Yu., Sitova S. V. Development of approaches to the interpretation of the concept of sustainable development. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S. Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management*. 2022;2(41):81—88. (In Russ.) DOI: 10.21777/2587-554X-2022-2-81-88.
8. Mamedov N. M. Sustainable development concept: global vision and Russian reality. *Ekopoezis: ekogumanitarnye teoriya i praktika = Ecopoiesis: Eco-Human Theory and Practice*. 2021;2(1):6—12. (In Russ.) DOI: 10.24412/2713-1831-2021-1-6-12.
9. Starikova E. A. Problems of methodology for assessing countries' progress in achieving the sustainable development goals. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2024;6-10(151):189—196. (In Russ.) DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2024.10.06.023.
10. Tagarov B. Z. Objectives of sustainable development at different levels of the economic system. *Kreativnaya ekonomika = Creative Economy*. 2021;15(3):821—836. (In Russ.) DOI: 10.18334/ce.15.3.111868.
11. Bobylev S. N., Mikhailova S. Yu., Kiryushin P. A. Bioeconomics: problems of formation. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics. Taxes & Law*. 2014;6:20—25. (In Russ.)
12. Gordeeva I. V. Bioeconomy as one of the strategic directions of sustainable development. *Nauchnoe obozrenie. Ekonomicheskie nauki = Scientific review. Economic sciences*. 2019;1:16—21. (In Russ.)
13. Kudriavtseva O. V., Iakovleva E. Iu. Biotechnological industries in Russia and in the world: typology and development. *Sovremennye tekhnologii upravleniya*. 2014;7(43):32—37. (In Russ.)
14. Nikonorov S. M. Towards a “green” economy through “green” finance, bioeconomics and sustainable development. *Russkaya politologiya = Russian Political Science*. 2017;3(4):12—15. (In Russ.)
15. Rudenko I. R. Theoretical aspects of managing the innovative development of bioeconomics industries. *Ekonomicheskie nauki = Economic sciences*. 2021;204:154—158. (In Russ.) DOI: 10.14451/1.204.154.
16. Kiryushin P. A., Yakovleva E. Yu., Astapkovich M., Solodova M. A. Bioeconomy: EU experience and opportunities for Russia. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*. 2019;4:60—77. (In Russ.)
17. Kubyshekin A. V. Theoretical Approaches to the Regulation of Bioeconomy. *Lex Genetica*. 2024;3(3):7—25. (In Russ.) DOI: 10.17803/lexgen-2024-3-3-7-25.
18. Krotenko T. Bioeconomy: new directions of development. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika = Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*. 2022;4:48—55. DOI: 10.18384/2310-6646-2022-4-48-55.
19. Khamraev M., Nabatova A. Bioeconomics is economics of renewing natural resources. *Vestnik nauki*. 2024;3(72)-1:169—172. (In Russ.)
20. Muhamedov M. Bio-economy is an important tool for sustainable development. *Vestnik nauki*. 2024;3(72)-3:101—111. (In Russ.)
21. Titova E. S. Analysis of national competence systems in order to optimize personnel training for the development of bioeconomy in Russia. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2024;3(68):52—58. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2024.68.1037.
22. Chernukha E. S. Bioeconomics of agricultural production: a review of best development practices, problems and directions for their solution. *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperatsii, ekonomiki i prava = Herald Belgorod university of cooperation, economics and law*. 2025;2(111):127—136. (In Russ.) DOI: 10.21295/2223-5639-2025-2-127-136.
23. Nikolaev O. V., Litvina N. I. Current problems of labor migration. *Al'manakh ustoichivogo razvitiya: metodologiya, teoriya, praktika*. 2023;47(52):56—62. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 12.03.2025; одобрена после рецензирования 05.04.2025; принята к публикации 07.04.2025.
The article was submitted 12.03.2025; approved after reviewing 05.04.2025; accepted for publication 07.04.2025.