

УДК 504.062

Научная статья

 <https://doi.org/10.35330/1991-6639-2026-28-3-205-216>

 GDxDHT

Перспективы развития биоэкономики в Российской Федерации

Н. И. Комков[✉], Н. Н. Лантер

Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук
117418, Россия, Москва, Нахимовский проспект, 47

Аннотация. Происходящие в мировом сообществе тренды показывают, что глобальной проблемой для человечества становится постепенное истощение различных ресурсов, что приводит к снижению уровня жизни населения, нехватке продовольствия, увеличению антропогенных нагрузок, следствием которого становится рост природных катаклизмов. Подобные проблемы касаются также нашей страны. Важным условием решения этих вопросов является создание экономики замкнутого цикла на основе использования возобновляемых биологических ресурсов.

Цель исследования – анализ условий внешней среды и факторов развития научных знаний, необходимых для перехода РФ от модели неограниченного потребления ископаемых природных ресурсов к модели использования потенциалов, заложенных в биоэкономике.

Материалы и методы исследования. В работе использованы общеэкономические методы исследования: анализ, синтез, обобщение, системный подход. Материалом для исследования послужили данные из зарубежных и отечественных источников по изучаемой тематике. Использовались правовые механизмы и целевые показатели, предлагаемые в рамках национального проекта «Биоэкономика».

Результаты. Сложившиеся научные заделы и условия для развития биоэкономики позволяют прогнозировать высокую синергетическую эффективность биотехнологических проектов, обеспечат продовольственную и лекарственную безопасность через развитие высокотехнологичных производств. Обосновано, что в стране сложились необходимые условия, позволяющие перейти на новую модель устойчивого развития экономики на основе достижений биотехнологий, что позволит повысить уровень природосбережения.

Выводы. Проведенное исследование выявило естественный рациональный переход развитых стран от модели неограниченного потребления ископаемых природных ресурсов к модели экономики замкнутого цикла на базе биоэкономики. В РФ биоэкономика может стать эффективным решением и лучшим выбором моделей развития на основе природо- и ресурсосбережения. Для ускорения данного процесса необходимо расширение числа вовлеченных в биотехнологические исследования НИИ, вузов и бизнеса, опережающая подготовка кадров для нужд биоэкономики и комплексная государственная поддержка в формате льгот и правовых преференций

Ключевые слова: биотехнологии, биоэкономика, биоаналоги, природосбережение, интеграция знаний, подготовка кадров

Поступила 22.04.2026, одобрена после рецензирования 22.05.2026, принята к публикации 11.06.2026

Для цитирования. Комков Н. И., Лантер Н. Н. Перспективы развития биоэкономики в Российской Федерации // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2026. Т. 28. № 3. С. 205–216. DOI: 10.35330/1991-6639-2026-28-3-205-216

© Комков Н. И., Лантер Н. Н., 2026



Контент доступен под лицензией [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Perspectives on bioeconomy development in the Russian Federation

N.I. Komkov[✉], N.N. Lanter

Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences
47, Nakhimovsky prospekt, Moscow, 117418, Russia

Abstract. Trends in the global community indicate that the gradual depletion of resources has become a worldwide problem, leading to a decline in living standards, food shortages, and increased anthropogenic pressure that triggers more frequent natural disasters. The Russian Federation faces similar critical challenges. A key prerequisite for addressing these challenges is the transition to a circular bioeconomy based on the use of renewable biological resources.

Aim. The study aims to analyze the environmental conditions and factors driving the development of scientific knowledge required for the widespread implementation of research across various sectors of the circular economy, identifying new approaches for the Russian Federation's transition from a model of unlimited consumption of fossil resources to one that utilizes the full potential of the bioeconomy.

Materials and methods. This study utilizes general economic research methods, including analysis, synthesis, generalization, and a systems approach. The research materials include data from both domestic and foreign sources related to the topic under study. The research also utilizes the legal mechanisms and target indicators proposed within the framework of the "Bioeconomy" National Project.

Results. The existing scientific foundation and current conditions for bioeconomy development indicate a high synergistic potential for biotechnology projects across targeted industries, allowing the resulting eco-friendly materials to mitigate environmental impacts, while high-tech industrial advancements will ensure national food and drug security. The findings demonstrate that the Russian Federation possesses the foundational capacity to transition toward a bioeconomy-driven sustainable development model, ultimately enhancing ecological preservation.

Conclusions. The research highlights a logical and rational transition in developed countries away from unlimited fossil fuel consumption toward a circular bioeconomy that prioritizes ecological preservation. In the Russian Federation, the bioeconomy can become an effective solution and the optimal choice for a development model centered on environmental conservation. To accelerate this process, it is necessary to expand the network of research institutes, universities, and businesses involved in biotechnology research, proactively train personnel for the bioeconomy, and provide comprehensive government support through incentives and legal preferences.

Keywords: biotechnology, bioeconomics, biosimilars, environmental protection, knowledge integration, personnel training

Submitted 22.04.2026,

approved after reviewing 22.05.2026,

accepted for publication 11.06.2026

For citation. Komkov N.I., Lanter N.N. Perspectives on bioeconomy development in the Russian Federation. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2026. Vol. 28. No. 3. Pp. 205–216. DOI: 10.35330/1991-6639-2026-28-3-205-216

ВВЕДЕНИЕ

Одной из глобальных проблем человечества остается снижение уровня жизни из-за нехватки продовольствия, воды и роста заболеваемости. В условиях увеличения издержек в производстве питания и лекарств для обеспечения растущего населения планеты в условиях антропогенных и природных катаклизмов из-за изменения климата встал вопрос о поиске эффективных решений для мировой экономики.



Content is available under license [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Целью настоящего исследования является анализ условий внешней среды и факторов развития научного знания, необходимых для массового внедрения в РФ научных разработок в области биоэкономики. Сопоставление достижений российских ученых с лучшим мировым опытом в этой области позволило доказать актуальность и высокую перспективность выбранных секторов экономики, благоприятный рыночный спрос, прогнозируемую коммерциализацию инноваций с учетом потенциала импортозамещения и экспорта.

Расширение числа вовлеченных в биотехнологические исследования НИИ, вузов и бизнеса, системная опережающая подготовка кадров [1] для нужд биоэкономики позволят обеспечить комплексную государственную поддержку в формате льгот и правовых преференций, предусмотренных в новом национальном проекте «Биоэкономика».

В целом сложившиеся научные заделы и условия для развития биоэкономики в РФ позволяют прогнозировать высокую синергетическую эффективность биотехнологических проектов в отдельных отраслях, что может обеспечить устойчивое развитие и достойное место РФ в мировой экономике.

ПОТРЕБНОСТЬ В БИОЭКОНОМИКЕ В МИРЕ И РФ

Первым экономистом, осознавшим разрушительные последствия человеческой деятельности для всей планеты, стал основоположник биоэкономики Николас Георгеску-Роген (1906–1994). В 1971 году в своем труде «Закон энтропии и экономический прогресс» [1] он применил закон энтропии ко всей экономической деятельности, доказав ее необратимость и неизбежность истощения ресурсов планеты, невозможность бесконечного экономического роста. Любое производство увеличивает беспорядок (энтропию) в окружающей среде. Полезное вещество превращается в рассеянное загрязнение, для нейтрализации которого нужны технологии и энергия. Николас Георгеску-Роген критиковал слепую веру в технологический прогресс и игнорирование физических законов. Он доказал ограниченность экономического прогресса. Действительно, человек изменяет природу намного быстрее, чем постигает ее и осознает катастрофические последствия своей деятельности. Реальные последствия естественного изменения климата в сочетании с антропогенным влиянием на планету трудно оценить даже при моделировании искусственным интеллектом (ИИ).

Так, последние исследования и модели изменения климата показали реальные угрозы смещения течения Гольфстрим на 219 км на север. Тающий лед приводит к опреснению вод океана и снижению плотности вокруг полюсов. Исчезновение Северо-Атлантического субтропического хребта может изменить течение Гольфстрим и погрузить Европу в новый ледниковый период.

Учитывая прогнозы ученых, Европейское агентство по окружающей среде оценивает экономические потери ЕС от глобального потепления в 2021–2024 гг. в \$245 млрд, что в 24 раза больше, чем в 1980-х гг. Нехватка воды и пожаробезопасность – это лишь немногие физические факторы риска для многих секторов экономики, включая финансовый сектор, центры обработки и хранения информации (ЦОД), страховой сектор. Стихийные бедствия, ежегодно превышающие историческую норму, повышают затраты компаний, вынуждая их перейти на углеродно нейтральные и природоподобные технологии, биоэкономику.

Исследование выявило, что практически в каждой отрасли экономики есть значительный потенциал перехода на биотехнологии [3]. Если взять сферу строительства, то только один компонент – бетон – генерирует 8 % углекислого газа, а вся строительная сфера в

ответе за треть выбросов CO₂. Эксперты прогнозируют совокупные выбросы строительного сектора до 440 гигатонн CO₂. Уже сегодня многие страны отказываются от углеродоемких ресурсов в пользу экологичных, переработанных и биоматериалов. Огромные инвестиции направляются в НИОКР. Так, в Вустерском политехническом институте США изобрели новые углеродно нейтральные строительные блоки с отрицательным углеродным следом из ферментативного материала высокой прочности и долговечности, способные превращать CO₂ в твердые частицы. Производство 1 куб м ферментативного бетона поглощает 6 куб м CO₂, в то время как изготовление 1 куб м обычного бетона дает 330 кг выбросов CO₂.

Другим активно развивающимся сектором является гелиоэнергетика, на которую в 2024 году пришлось 7 % мировой генерации энергии. В июне 2025 года солнечная генерация в ЕС впервые превысила атомную, достигнув 22,1 %. Крупнейшая в мире солнечная электростанция концентрированного типа Уарзат в Марокко на площади 3000 га успешно демонстрирует новые подходы к «зеленой» энергетике. РФ обладает огромным потенциалом в области фотоэлектрической генерации, геотермальной энергетики, биологической и традиционной гелиоэнергетики. Государственная программа строительства возобновляемых источников энергии (ВИЭ) стартовала в 2013 году. Сегодня энергия солнца позволяет генерировать 1 % от общего объема энергии РФ (Оренбургская, Уфимская и другие СЭС).

На фоне отмены в начале 2026 года в США норм климатического регулирования и снижения ориентации промышленности на климатосбережение важнейшие чувствительные отрасли – химическая промышленность, микробная очистка воды и почв, производство биотоплива – часто отказываются от инвестиций в создание и комплексное внедрение «зеленых» технологий.

При этом в РФ активно создается экономика замкнутого цикла и углеродно нейтральная инфраструктура на основе новых подходов – биоэкономики. Биоэкономика – это модель хозяйственной деятельности на основе использования возобновляемых биологических ресурсов вместо ископаемого сырья. В итоге создаваемые экологичные материалы снижают вред природе и обеспечивают продовольственную и лекарственную безопасность через развитие высокотехнологичных производств (ферменты, биотопливо, биопластик). Сегодня в мире работают более 9100 биотехнологических компаний, охватывающих 540 видов деятельности, из которых 2500 – в США (по данным справочника Biotech-Carees).

Мировые лидеры биоэкономики (AMGEN, BIOMARINE PHARMACEUTICAL, NOVARTIS, PFIZER, GILEAD SCIENCES, SANOFI и другие) играют важную роль в таких направлениях, как:

1. Биофармацевтика (синтез инсулина, интерферонов, вакцин от рака).
2. Генная инженерия (редактирование генома).
3. Сельское хозяйство (ГМО, аквакультура, ветеринария).
4. «Зеленые» технологии в экологии (использование микроорганизмов в очистке воды и почвы – биоремедиация, биопластик).
5. Пищевое производство (ферменты, биотопливо).
6. Новые материалы (биостроительство, бионика).

Вышеприведенные примеры демонстрируют активность мировых корпораций в области разработки и коммерциализации биотехнологий, быстрый рост этого сектора (в 2023 году оборот \$1,38 трлн с прогнозом до \$4,25 трлн к 2033–2034 гг.). Темпы роста оцениваются около 10–14 % в год. Что касается российского рынка биотехнологий, то он оценивается в 440–450 млрд руб. В настоящее время отрасль включает 230 российских компаний, 60 % которых заняты в области медицины.

Отметим, что в мире используют условную классификацию биотехнологий по 10 цветам в соответствии с объектами деятельности. Первую типологию из трех цветов в 2003 году предложила директор Национального американского фонда Рита Колвел (красный – биомедицина, зеленый – сельскохозяйственная биотехнология и белый – промышленная биотехнология).

Таблица 1. Условная классификация биотехнологий по цвету [2]¹

Table 1. Conditional classification of biotechnologies by color

№	Цветовая категория	Области знаний
1.	Красная биотехнология	Медицинская биотехнология, биофармацевтика
2.	Белая биотехнология	Промышленная биотехнология, биоинженерия, молекулярная и клеточная биотехнология
3.	Зеленая биотехнология	Сельскохозяйственная биотехнология, агробиотехнология, экологическая биотехнология, биоэнергетика
4.	Желтая биотехнология	Пищевая биотехнология
5.	Серая биотехнология	Техническая, промышленная биотехнология
6.	Золотая биотехнология	Биоинформатика, нанобиотехнология
7.	Синяя биотехнология	Аквабиотехнология
8.	Коричневая биотехнология	Биотехнология пустынь и засушливых зон
9.	Фиолетовая биотехнология	Патенты, публикации, открытия, права на интеллектуальную собственность
10.	Черная биотехнология	Биотерроризм, биологическое оружие, биопреступления, противоурожайные действия

Анализ показал, что основными драйверами роста выступают медицина (Red Biotech), промышленность (White Biotech) и сельское хозяйство (Green Biotech). Лидеры – США (AMGEN, GILEAD SCIENCES), Китай, Южная Корея (Samsung Biologics), Австралия (CSL Limited), Индия и страны Европы (PFIZER, NOVARTIS). Самой дорогой компанией в биотехнологической и фармацевтической отрасли является Eli Lilly (США).

Азиатско-Тихоокеанский регион считается самым быстрорастущим рынком в плане инвестиционной активности в НИОКР. В РФ в области биомедицины наиболее известные центры: Институт цитологии и генетики РАН, НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н. Ф. Гамалеи РАМН, ЗАО «Алтайвитамины», ЗАО Генериум», «Р-Фарм», «Артген Биотех», Центр высоких технологий «ХимРар», ЗАО «Биокад», группа компаний «Биопроцесс», ООО «Фармапарк», ЗАО «Эвалар», «Фармасинтез».

Проведенный анализ деятельности биотехнологических компаний в РФ, наряду с формированием потребителей биотехнологического рынка, показал рост рисков при инвестировании в «зеленые» проекты, включая:

1. Высокую технологическую неопределенность.
1. Частые регуляторные изменения (изменение законов и квот).
2. Финансовую и политическую нестабильность.
3. Высокую конкуренцию на рынках.

¹Источник: <https://habr.com>

Исследование также показало высокий риск инвестирования в компании, лишь имитирующие заботу об экологии («зеленый камуфляж»), что несет репутационные и финансовые потери. Во избежание таких ситуаций необходимо проведение тщательного аудита технологий, бизнес-модели и соответствия проекта заявленным экологическим и моральным стандартам. Риски «зеленых инвестиций» состоят в преувеличении или искажении экологических преимуществ проектов, когда инициативы представляются как экологически чистые, а по факту имеют минимальное положительное или даже отрицательное воздействие.

В целом отметим, что в мире биоэкономика стала эффективным решением и лучшим выбором моделей развития на основе природосбережения [4]. Итак, проведенное исследование выявило естественный рациональный переход развитых стран от модели неограниченного потребления ископаемых природных ресурсов без учета экологических последствий к модели экономики замкнутого цикла на базе биоэкономики с учетом экологосбережения. Созданные научные заделы в области биотехнологий удовлетворяют потребность всего мира в сохранении планеты и качества жизни населения. Практически все сектора мировой экономики имеют потенциал для перехода на ресурсосбережение без потери темпов экономического роста.

ПЕРСПЕКТИВЫ ЗАПУСКА ПРОЕКТОВ ПО БИОЭКОНОМИКЕ В РФ

Указом Президента Российской Федерации № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» предполагается решение стратегической задачи – обеспечение технологической независимости и формирование новых рынков по направлению «биоэкономика». Проект «Биоэкономика» призван заложить фундамент для таких направлений, как химия, пищевая индустрия, экология, медицина, энергетика, сельское хозяйство. Именно в них созрели условия для глубокого внедрения биопроцессов и использования современных форматов на индустриальном уровне. Разрабатываются инструменты правового регулирования и целевые показатели биоэкономики, функционирующей на трех уровнях:

1. Микроуровень (продукция биотехнологических компаний и ее потребители).
2. Мезоуровень (эко-индустриальные парки и площадки).
3. Макроуровень (город, регион, страна).

В РФ создана сильная основа советского опыта биотехнологического производства, которая в рамках нового национального проекта поддержит существующие научные школы для подготовки специалистов и совместных проектов с дружественными странами. Проект «Биоэкономика» будет управляться на основе единого подхода без разделения полномочий между министерствами. Также запланировано создание инженерных центров при вузах, выделение грантов научным коллективам, подготовка кадров, введение экспериментальных правовых режимов, обеспечение безопасности каждого создаваемого продукта. Прогнозируется, что первые результаты появятся в 2026 году (работает крупный ускоритель «СКИФ» под Новосибирском), через 3–5 лет появятся первые разработки, а масштабное влияние на национальную экономику и здоровье населения будет видно через 10 лет, поскольку проект сложный, комплексный, реформаторский и рассчитан до 2050 года. В дальнейшем предполагается активный экспорт российских биотехнологий.

Отметим, что этот проект доказал несостоятельность линейной модели экономики (природный капитал используется линейно для экономического роста), что заставило ученых

искать новые экономические модели, одной из перспективных стала концепция устойчивого развития через потенциал биоэкономики.

Отметим основные цели и задачи биоэкономики как науки на стыке экологии, биологии и экономики, определяющей социально-экономические условия использования биологических систем и их регенерации:

1. Устойчивое развитие и сохранение экологии благодаря сокращению углеродного следа при переработке отходов и создании биоразлагаемых материалов.
2. Технологический суверенитет и импортозамещение. В РФ необходимо снизить зависимость от импорта критически важных компонентов (закваски, ферментов и лекарств) не менее чем в два раза к 2030 году.
3. Повышение эффективности сельского хозяйства через генетическое улучшение животных и растений, создание новой пищевой продукции (альтернативные белки, еда без поля). Важно учитывать этические и культурные нормы в этой чувствительной сфере.
4. Повышение энергоэффективности экономики через развитие биоэнергетики.
5. Создание замкнутых производственных циклов (циркулярная экономика).

В этой связи важно провести оценку всей доступной в РФ биомассы для создания новых технологий, ревизию научных заделов и патентных баз, поощрять бизнес и потребителей к внедрению принципов циклической экономики с целью повышения качества жизни. Среди ключевых систем биоэкономики отметим: устойчивое сельское хозяйство, рыболовство, лесное хозяйство и аквакультуру, производство биоэнергии, продуктов питания и кормов, биоразлагаемого пластика и одежды.

В РФ национальные проекты «Экологическое благополучие», «Эффективная и конкурентная экономика», «Новые технологии сбережения здоровья», «Новые материалы и химия», «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности», Федеральный проект «Экономика замкнутого цикла» заложили основу для реализации нового проекта «Технологическое обеспечение биоэкономики» (утвержден 16.04.2025 г.). Инструментом реализации этих проектов на местах стали отраслевые и региональные программы по переходу к экономике замкнутого цикла. Эти мероприятия обеспечат достижение национальной цели – «Экологическое благополучие», определенной Указом Президента РФ В. В. Путина № 309 от 07.05.2024 г.

Запущенный в РФ нацпроект «Биоэкономика» для обеспечения технологического лидерства к 2030–2036 гг. объединит растущие экологические требования и стандарты с экономическим ростом на основе научных достижений для рационального природопользования.

В итоге прогнозируется, что рынок промышленной биотехнологии значительно вырастет благодаря прорывам в отраслях, включая новые методики создания и потребления продукции. Микрофлюидика и биопринтинг, биокаталические процессы и биопроцессинг, цифровизация и искусственный интеллект (ИИ) – лишь часть инструментария в создании инновационных биотехнологий.

Проведенный анализ направлений НИОКР показал активно развивающийся сектор долголетия и качества жизни в РФ. Биотехнологические компании РФ демонстрируют успехи как на основе собственных научных заделов, так в формате стратегических альянсов с целью коммерциализации перспективных разработок. Такой методологический маркетинговый подход российского биотеха учитывает лучший мировой опыт, например, опыт BioMartin Pharmaceutical и Senoro в создании препарата от фенилкетонурии, CapitalBio (Китай) и Affymetrix (США) – мирового лидера в создании ДНК-чипов – в создании систем молекулярной диагностики и реагентов.

Таблица 2. Инновационные биотехнологические разработки в РФ [3]²**Table 2.** Innovative biotechnological research and development in the Russian Federation

	Название биотехнологии	Название компании
БИОТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНЫ		
1.	Выращивание клеток головного мозга	НИУ БелГУ, Колледж биологических и поведенческих наук Лондонского университета Королевы Марии
2.	Маркеры рака	МФТИ
3.	Биопечать фрагментов органов	Институт регенеративной медицины Научно-технологического парка биомедицины Первого МГМН имени И. М. Сеченова
4.	Лекарства против ВИЧ	ФИЦ «Биотехнологии» РАН
5.	Нанопочта для лекарств	Сеченовский университет Минздрава РФ
6.	Нанокапсулы для ферментов	Институт фармации химии и биологии, НИУ БелГУ
7.	БАД из моллюсков	Севастопольский госуниверситет, Институт биологии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН
8.	Ферментативные противогрибковые средства	МГУ
9.	Получение коллагена из медуз для лечения ран и ожогов	НОЦ Промышленные биотехнологии БФУ имени И. Канта и университет Сабаха (Малайзия)
10.	Магнитоактивные композиционные проводники	МГУ, Томский политехнический университет
БИОТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ		
1.	Лечебное питание	ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
2.	Кисломолочные микробные сообщества	ТГУ, МГУ, ФИЦ «Биотехнологии» РАН
3.	БАВ и микрокапсулирование молочно-кислых микроорганизмов	СКФУ
4.	Провитамин А из микроводорослей	СпбПУ
5.	Безопасное вино	ФИЦ «Биотехнологии» РАН
6.	БАД для аллергиков	ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии»
БИОТЕХНОЛОГИИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ		
1.	Молочная кислота высокой оптической чистоты	РХТУ им. Д.И. Менделеева
2.	Антимикробные покрытия	Институт физической химии и электрохимии имени А. Н. Фрумкина РАН, РТУ МИРЭА, Институт по изысканию новых антибиотиков имени Г. Ф. Гаузе
3.	Защита стройматериалов от микробов	ПНИПУ, МГУ имени Н. П. Огарева, ННГУ имени Лобачевского
4.	Переработка глицерина	Томский ГУ
5.	Нефтедобывающие технологии	ФИЦ «Биотехнологии» РАН
6.	Химический катализатор на основе бактерий	ТулГУ, Институт органической химии имени Н. Д. Зелинского РАН
БИОТЕХНОЛОГИИ В ЭКОЛОГИИ		
1.	Ферменты для переработки отходов	НИЦ «Курчатовский институт»
2.	Бактериальная деполаризация ксантана	Курчатовский геномный центр, НИЦ «Курчатовский институт»
3.	Очистка почвы от гербицидов	ПНИПУ
4.	Биоразлагаемые полимеры из рыбьего жира	СФУ Красноярский научный центр СО РАН
5.	Биосенсор для анализа воды на основе дрожжей	ТулГУ
6.	Переработка многослойной упаковки	Университет РОСБИОТЕХ
БИОТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ		
1.	Препараты для ремедиации почвы	НИУ БелГУ
2.	Биопрепараты для защиты растений	ТГУ
3.	Защита продукции от фузариотоксинов	ФГБУН ВНИИФ

²Источник: <https://mendelev.vc/>

Полагаем, что такие стратегические альянсы позволяют компаниям сократить до 15 % текущих расходов, затраты на разработку пересекающихся продуктов, исключить дублирование, расширить доступ к кредитным линиям, повысить доверие инвесторов, снизить затраты на маркетинг. Отметим, что, с одной стороны, основная экономическая причина альянсов – в недостаточности инновационной базы для поддержания промышленного освоения в отраслевом сегменте. С другой стороны, консолидация усилий альянсов также определяет тренд на снижение уверенности разработчиков биотехнологий в прибыльности традиционной модели фармпроизводства [5]. Также компании боятся не успеть окупить затраты до момента утраты патентной защиты и замещения их инноваций биоаналогами. Отметим, что многие правовые и этические вопросы (добавление муки из насекомых в пищу) находятся еще в стадии разработки, включая права на созданные инновации. Также остро стоит вопрос опережающей подготовки кадров.

ПРАВОВЫЕ И КАДРОВЫЕ ОСНОВЫ В ОБЛАСТИ БИОЭКОНОМИКИ

В структуре национального проекта «Биоэкономика» предусмотрено формирование трех федеральных проектов: «Организация производства и стимулирование сбыта продукции биоэкономики», «Научно-технологическая поддержка развития биоэкономики» и «Аналитическое методическое и кадровое обеспечение биоэкономики».

Для реализации этих проектов требуются пересмотр и разработка правовых механизмов, включая льготы и экспериментальные правовые режимы. Проведенный анализ показал, что законы в области биотехнологий в РФ представляют собой систему правовых норм, регулирующих использование живых клеток и организмов для производства ценных продуктов. Ключевые нормы включают ФЗ №180-ФЗ «О биомедицинских клеточных продуктах», нормативные акты по ГМО, патентное право (пурпурная биотехнология) и международные конвенции по биологической безопасности. В РФ принят Национальный стандарт «биотехнологии» (Классификация биотехнологической продукции) – ГОСТ-Р 57079-2016 (действует с 05.01.2016 г.).

Основными правовыми документами в области биоэкономики в РФ являются:

1. Стратегия социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.10.2021 № 3052-р).
2. Указ Президента РФ № 145 «О стратегии научно-технологического развития РФ» от 28.02.2024 г.
3. ФЗ от 30.12.2023 г. № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации».
4. Указ Президента РФ от 08.02.2021 г. № 76 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития РФ и климатических изменений».
5. Распоряжение Правительства РФ от 31.12.2020 № 3684-р (ред. От 21.04.2022) «Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 гг.).»
6. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 г. №1587 (ред. От 11.03.2023 г.) «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в РФ и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в РФ».
7. Указ Президента РФ № 818 «О развитии природоподобных технологий в РФ» от 02.11.2023 г. и др.

Отметим, что в РФ создается эффективная система предоставления льгот и субсидий за счет средств бюджета на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках проектов технологического суверенитета. С 1 июля 2026 года в РФ вступает в силу новый межгосударственный стандарт для «зеленых» многоквартирных домов, содержащий

58 критериев, 35 из которых являются обязательными. Таким образом, законодательство РФ активно учитывает потребности общества и направлено на достижение баланса между развитием биотехнологий и защитой здоровья населения и окружающей среды.

Для реализации таких комплексных задач требуются система опережающей подготовки и переподготовки кадров, высокая концентрация кадровых компетенций в области междисциплинарной подготовки специалистов для разных отраслей промышленности. Прогнозируется, что дефицит биоинженеров к 2035 году в РФ может достичь 300 тыс. специалистов.

Подготовка кадров в области биоэкономики и природоохранных технологий осуществляется в РФ на базе МГУ, РЭУ им. Г.В. Плеханова, РОСБИОТЕХ, РУДН, СПбГЭУ и других вузов. Так, приоритетом станет формирование комплекса междисциплинарных компетенций на стыке инженерного и экономического образования. Положительным примером стала реализация с 2025 года в РЭУ им. Г.В. Плеханова в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» стратегического проекта «Новые материалы и технологии для устойчивого развития»³. Цель проекта – развитие науки и образования в коллаборации с индустриальными и академическими партнерами по таким направлениям, как технологии новых материалов, рециклинг, экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика, пищевые биотехнологии, агробиотехнологии.

Выводы

1. В РФ сложились необходимые условия, позволяющие перейти на новую модель устойчивого развития экономики на основе достижений биотехнологий, что позволит усилить импортозамещение и повысить экспортную выручку.

2. Научные коллаборации НИИ, вузов и бизнеса становятся эффективными и надежными участниками национальных проектов, включая НП «Биоэкономика».

3. Национальные цели устойчивого ресурсосберегающего развития, рыночный спрос и научный потенциал определяют выбор секторов, в которых ожидаемо создание прорывных технологий и переход к новому технологическому укладу.

4. Опережающая система подготовки кадров ведущими вузами РФ призвана закрыть потребности в многопрофильных специалистах.

5. Выявлена необходимость в разработке стимулирующего законодательства и государственных мер поддержки новаторов в области биоэкономики.

Подводя итоги, отметим, что проведенное исследование показало, что успешная реализация национальных проектов и федеральных программ позволит ускорить становление национальной биоэкономики [6]. Следует отметить, что в РФ активно развивается биотехнологический рынок, который, несмотря на санкции, интегрирован в сегменты мирового рынка, включая потенциал стран – партнеров по БРИКС, ЕАЭС, СНГ, ШОС. Мировой рынок биотехнологий четко структурирован, имеет растущие риски на каждом этапе полного жизненного цикла создания инновации, ее коммерциализации и промышленного освоения [7]. Маркетинг биотехнологий имеет свою специфику, направлен на сохранение здоровья населения, повышение качества жизни и требует подготовки новых кадров. Российские биотехнологические компании и научные альянсы показали приверженность национальным целям обеспечения технологического суверенитета на основе государственной поддержки. Авторы исследования уверены в том, что сложившийся научно-технологический потенциал обеспечит поэтапный структурный переход РФ на экономику замкнутого цикла на основе ресурсосбережения [8] и вхождение РФ в число мировых биотехнологических лидеров.

³Источник: <https://www.rea.ru>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Титова Е. С. Развитие биоэкономики и подготовка квалифицированных трудовых ресурсов в российских регионах // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. 2024. Т. 21. № 3. С. 105–117. DOI: 10.21686/2413-2829-2024-3-105-117
2. Wade N., Georgescu-Roegen N. Entropy, the measure of economic man, science, 31 October 1975, in *New Horizons in Economic Thought*, edited by W.J. Samuels (Edward Elgar, 1992).
3. Aguilar A., Bochereau L., Matthiessen L. Biotechnology as the engine for the knowledge-based bio-economy // *Biotechnology & Genetic Engineering Reviews*. 2010. Vol. 26. Pp. 371–388.
4. Aguilar A., Twardowski T., Wohlgemuth R. Bioeconomy for sustainable development // *Biotechnology Journal*. 2019. Vol. 14(8). DOI: 10.1002/biot.201800638
5. Герцик Ю. Г. Основные тенденции развития биомедицинских и биофармацевтических технологий в биоэкономике // Ремедиум. 2022. № 1. С. 50–57. DOI: 10.32687/1561-5936-2022-26-1-50-57
6. Лантер Н. Н. Проблемы и перспективы реализации национальных проектов в РФ в 2025–2030 гг.: в сб. материалов XV Международной научно-практической конференции «Россия и мир: развитие цивилизаций», 2–3 апреля 2025 г.
7. 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. EDN: TJLRMN
8. Формирование потенциала и управление процессами развития активных социально-экономических систем: коллективная монография / под ред. Комкова Н. И. М.: Научный консультант, 2023. 454 с.

REFERENCES

1. Titova E.S. The development of bio-economy and training highly-qualified HR in Russian regions. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2024. No. 3. Pp. 105–117. DOI: 10.21686/2413-2829-2024-3-105-117. (In Russian)
2. Wade N., Georgescu-Roegen N. Entropy, the measure of economic man. *Science*, October 31, 1975, in: *New Horizons in Economic Thought*, edited by Warren Samuels (Edward Elgar Publishing, 1992)
3. Aguilar A., Bochereau L., Matthiessen L. Biotechnology as the engine for the knowledge-based bio-economy. *Biotechnology & Genetic Engineering Reviews*. 2009. Vol. 26. Pp. 371–388.
4. Aguilar A., Twardowski T., Wohlgemuth R. Bioeconomy for sustainable development. *Biotechnology Journal*. 2019. Vol. 14(8). DOI: 10.1002/biot.201800638
5. Gertsik Yu.G. Main trends in the development of biomedical and biopharmaceutical technologies in the bioeconomy. *Remedium*. 2022. Vol.26, No. 1 1. Pp. 50–57. DOI: 10.32687/1561-5936-2022-26-1-50-57. (In Russian)
6. Lanter N.N. Problems and prospects for the implementation of national projects in the Russian Federation in 2025–2030. *Collection of works of young scientists and students. XV International Scientific and Practical Conference "Russia and the World: Development of Civilizations," April 2–3, 2025*. (In Russian)
7. Kiryushin P.A., Yakovleva E.Yu., Astapkovich M., Solodova M.A. Bioeconomics: the EU experience and opportunities for Russia. *Moscow University Bulletin. Series 6. Economics*. 2019. No. 4. Pp. 60–77. EDN: TJLRMN. (In Russian)
8. *Formirovaniye potentsiala i upravleniye protsessami razvitiya aktivnykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem* [Formation of potential and management of development processes of active socioeconomic systems]. Collective monograph. Komkov N.I. (Ed.) Moscow: Nauchnyy konsul'tant, 2023. 454 p. (In Russian)

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Вклад авторов:

Комков Н. И. – научное руководство исследованием, проведение критического анализа материалов, формулирование ключевых выводов и научной новизны работы, редактирование текста статьи;

Лантер Н. Н. – разработка концептуальной структуры исследования, подготовка обзора научной литературы, статистический анализ и интерпретация полученных данных.

Contribution of the authors:

Komkov N.I. – Conceptualization, scientific supervision, formal analysis, writing – review and editing;

Lanter N.N. – Conceptualization, writing – original draft, formal analysis.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.

Информация об авторах

Комков Николай Иванович, д-р экон. наук, профессор, зав. лабораторией организационно-экономических проблем управления научно-техническим развитием, Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук;

117418, Россия, Москва, Нахимовский проспект, 47;

komkov_ni@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-9433>, SPIN-код: 9905-8839

Лантер Наталья Николаевна, науч. сотр., Институт народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук;

117418, Россия, Москва, Нахимовский проспект, 47;

bonna2005@mail.ru, SPIN-код: 5798-2118

Information about the authors

Nikolay I. Komkov, Doctor of Economic Sciences, Head of Laboratory, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences;

47, Nakhimovsky prospekt, Moscow, 117418, Russia;

komkov_ni@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4109-9433>, SPIN-code: 9905-8839

Natalia N. Lanter, Scientific Researcher, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences;

47, Nakhimovsky prospekt, Moscow, 117418, Russia;

bonna2005@mail.ru, SPIN-code: 5798-2118