

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ И УСТОЙЧИВОСТЬ В БИОЭКОНОМИКЕ

М. В. Капустинский

студент, Сибирский государственный университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, maxim2608200534@gmail.com

Научный руководитель О. В. Гостева

кандидат экономических наук, доцент, Сибирский государственный университет науки и технологий им. М. Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, ov-gosteva@yandex.ru

Статья посвящена комплексному анализу управления рисками как ключевому элементу для обеспечения устойчивого развития биоэкономики. Рассматриваются специфические риски этой emerging-сферы, которые сгруппированы по четырем основным категориям: биологические и экологические, технологические, рыночные и социально-регуляторные. В качестве решения предлагаются стратегии управления этими рисками, среди которых ключевыми являются диверсификация сырьевой базы и продуктовых линеек, внедрение принципов циркулярной экономики.

Ключевые слова: биоэкономика, управление рисками, устойчивое развитие, циркулярная экономика, биологические ресурсы, возобновляемое сырье.

RISK MANAGEMENT AND SUSTAINABILITY IN THE BIOECONOMY

M. V. Kapustinsky

student, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia, maxim2608200534@gmail.com

Supervisor O. V. Gosteva

PhD in economics, associate professor, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia, ov-gosteva@yandex.ru

The article is devoted to a comprehensive analysis of risk management as a key element for ensuring sustainable development of the bioeconomy. The specific risks of this emerging field are considered, which are grouped into four main categories: biological and environmental, technological, market, and socio-regulatory. As a solution, strategies for managing these risks are proposed, among which the key ones are the diversification of the raw materials base and product lines, the implementation of the principles of the circular economy.

Keywords: Bioeconomy, risk management, sustainable development, circular economy, biological resources, renewable raw materials.

Биоэкономика – это не просто модный термин, а новая экономическая модель, основанная на использовании возобновляемых биологических ресурсов (растений, животных, микроорганизмов) для производства продуктов питания, энергии, материалов и химикатов. Она призвана стать устойчивой альтернативой экономике, зависимой от ископаемых ресурсов. Однако этот переход сопряжен с уникальными и сложными рисками. Успешное развитие биоэкономики напрямую зависит от способности управлять этими рисками, обеспечивая при этом долгосрочную устойчивость – экологическую, экономическую и социальную.

Специфика рисков в биоэкономике. Риски в биоэкономике носят междисциплинарный и системный характер. Их можно разделить на несколько ключевых категорий.

1. Биологические и экологические риски:

- волатильность сырьевой базы: урожайность биомассы зависит от погодных условий, климатических изменений, болезней и вредителей. Засуха, наводнение или эпифитотия могут подорвать всю производственную цепочку;

- угрозы биоразнообразию: интенсивное монокультурное земледелие для производства биосырья может привести к деградации почв, истощению водных ресурсов и сокращению биоразнообразия;

- инвазивные виды: использование новых, высокопродуктивных видов растений может нести риск их бесконтрольного распространения и нарушения локальных экосистем.

2. Технологические и инновационные риски:

- незрелость технологий: многие биотехнологические процессы (например, производство биотоплива второго поколения или биопластиков) находятся на стадии НИОКР и могут быть коммерчески неэффективными;

- масштабирование: переход от лабораторных образцов к крупномасштабному промышленному производству сопряжен с огромными техническими и финансовыми трудностями [2];

- безопасность: необходимость строгого контроля за генетически модифицированными организмами (ГМО), используемыми в производстве.

3. Рыночные и экономические риски:

- ценовая нестабильность: цены на сельскохозяйственную продукцию сильно колеблются, что делает затраты на сырье непредсказуемыми;

- конкуренция с продовольствием: противоречие «еда против топлива» — использование пахотных земель для выращивания технических культур может поднять цены на продовольствие;

- зависимость от политики: многие проекты в биоэкономике зависят от государственных субсидий, налоговых льгот и мандатов, которые могут быть пересмотрены [1].

4. Социальные и регуляторные риски:

- общественное восприятие: не все биотехнологии, особенно связанные с ГМО, принимаются обществом. Негативное общественное мнение может заблокировать проект;

- нормативная неопределенность: законодательная база для многих направлений биоэкономики только формируется, что создает правовые риски для инвесторов;

- социальная справедливость: важно обеспечить, чтобы развитие биоэкономики не приводило к ущемлению прав местных сообществ, малых фермерских хозяйств и не усугубляло социальное неравенство;

Стратегии управления рисками для обеспечения устойчивости. Управление рисками в биоэкономике должно быть комплексным и проактивным, интегрированным в самую основу бизнес-моделей и государственной политики.

1. Диверсификация – ключевой принцип:

- диверсификация сырья: использование не одного, а нескольких видов биомассы (включая отходы сельского и лесного хозяйства, органические городские отходы), что снижает зависимость от одного источника;

- диверсификация продуктов: создание биорефинерных комплексов, которые производят из одного вида сырья целый спектр продуктов – от топлива до кормов, химикатов и материалов. Это повышает гибкость и устойчивость бизнеса к рыночным колебаниям.

2. Внедрение принципов циркулярной экономики:

- устойчивость достигается через замкнутые циклы. Отходы одного производства становятся сырьем для другого. Например, побочные продукты переработки biomass могут использоваться для производства биогаза или удобрений, возвращая питательные вещества в почву.

3. Развитие «зеленых» финансов и страхования:

- создание специальных финансовых инструментов (зеленые облигации, ESG-инвестиции) для поддержки устойчивых проектов в биоэкономике;
- разработка страховых продуктов, покрывающих специфические биологические риски (неурожай, болезни), что особенно важно для привлечения фермеров.

4. Инвестиции в науку, данные и мониторинг:

- развитие точного земледелия, спутникового мониторинга состояния посевов и почв для минимизации экологических рисков и оптимизации использования ресурсов;
- постоянные инвестиции в R&D для снижения технологических рисков и повышения эффективности биопроцессов.

5. Сильная государственная политика и международное сотрудничество:

- четкие, долгосрочные и предсказуемые правила игры, включая стандарты устойчивости для биосырья [3];
- стимулирование спроса на биопродукты через государственные закупки;
- международное сотрудничество для выработки общих стандартов и предотвращения «экологического демпинга» – переноса вредных производств в страны с менее строгим законодательством.

Биоэкономика предлагает человечеству исторический шанс перейти к более гармоничной модели взаимодействия с планетой. Однако этот путь невозможен без осознанного и эффективного управления рисками. Устойчивость здесь – не просто цель, а необходимое условие выживания и успеха этой новой экономической системы.

Управление рисками в биоэкономике – это не поиск способов избежать опасностей, а создание гибкой, адаптивной и устойчивой системы, способной процветать в условиях неопределенности. Только интегрировав принципы устойчивости в свою основу, биоэкономика сможет выполнить свое обещание и стать действительно «экономикой жизни» для будущих поколений.

Библиографические ссылки

1. Концепция развития биоэкономики в Республике Беларусь на период до 2035 года / Нац. акад. наук Беларуси. Минск, 2021. URL: <https://belisa.org.by/ru/innov/razrabotki/biotech/5047/> (дата обращения: 15.09.2025).
2. О устойчивом развитии биоэкономики: доклад Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) = The Promise of Bioeconomy: Report of the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Женева, 2023. 125 с. (дата обращения: 17.09.2025).
3. Стратегия управления рисками в условиях неопределенности : монография / А. И. Петров [и др.]; под ред. А. И. Петрова. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2022. 455 с.
4. Биоэкономика: от теории к практике: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., Минск, 25–26 окт. 2022 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики; [редкол.: В. Г. Гусов (гл. ред.) и др.]. Минск : Беларуская навука, 2022. 345 с.
5. *Смирнова К. С.* Циркулярная экономика и управление биологическими ресурсами // Экология и промышленность. 2021. № 5. С. 45–53.
6. *Bugge M. M., Hansen T., Klitkou A.* The Bioeconomy: A Primer // The Research Council of Norway. 2018. Vol. 12, Issue 2. P. 78–95.
7. Risk Management Framework for the Bioeconomy / European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020. 85 p. URL: Publication detail – Publications Office of the EU (date of access: 09.10.2025).