

БИОТОПЛИВО В РАЗВИТИИ БИОЭКОНОМИКИ КАК УСТОЙЧИВОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ ТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Н. И. Бердникова¹⁾, Л. Д. Кравченко²⁾

¹⁾ студент, Сибирский государственный университет науки и технологий
им. академика М. Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, berdnikova.nina.2004@mail.ru

²⁾ студент, Сибирский государственный университет науки и технологий
им. академика М. Ф. Решетнева, г. Красноярск, Россия, lilia020704@gmail.com

Научный руководитель О. В. Гостева

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

В статье рассмотрена роль биотоплива в развитии биоэкономики как устойчивой альтернативы традиционной энергетике. Проанализированы виды биотоплива, их экологические и экономические преимущества, а также основные проблемы и перспективы отрасли. Отмечено значение цифровых технологий в продвижении биотоплива и повышении его доступности. Сделан вывод о том, что биотопливо является ключевым элементом перехода к низкоуглеродной и ресурсно-эффективной экономике будущего.

Ключевые слова: биотопливо; биоэкономика; возобновляемая энергия; устойчивое развитие; цифровизация.

BIOFUEL IN THE DEVELOPMENT OF BIOECONOMICS AS A SUSTAINABLE ALTERNATIVE TO TRADITIONAL ENERGY

N. I. Berdnikova¹⁾, L. D. Kravchenko²⁾

¹⁾ student, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia,
berdnikova.nina.2004@mail.ru

²⁾ student, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia,
lilia020704@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 examines the role of biofuels in the development of bioeconomics as a sustainable alternative to traditional energy sources. It analyzes the types of biofuels, their environmental and economic benefits, as well as the main challenges and prospects for the industry. The article highlights the importance of digital technologies in promoting biofuels and increasing their availability. The article concludes that biofuels are a key element in the transition to a low-carbon and resource-efficient economy of the future.

Keywords: biofuels; bioeconomy; renewable energy; sustainable development; digitalization.

В условиях глобального энергетического кризиса, истощения ископаемых ресурсов и обострения проблем изменения климата мир остро нуждается в новых, устойчивых моделях

экономики. Одной из таких парадигм стала биоэкономика – экономика, основанная на использовании возобновляемых биологических ресурсов для производства энергии, материалов и продуктов. И ключевым инструментом, прокладывающим путь к этой новой реальности, является биотопливо.

Энергия – наиболее дефицитный ресурс современности. Запасы нефти, газа и урана ограничены, и единственным долговременным источником является солнечная энергия, фиксируемая растениями и преобразуемая в биотопливо. Таким образом, переход к биоэкономике предполагает формирование нового уклада, где биологические источники энергии способны обеспечить значительную долю мирового энергопотребления.

Несмотря на очевидные преимущества биотоплива, его массовое производство и использование сопряжены с рядом проблем, включая конкуренцию за сельскохозяйственные ресурсы, экологические риски и технологические ограничения. Необходимость решения этих проблем делает актуальным исследование возможностей и ограничений биотоплива как инструмента биоэкономики. Цель исследования – проанализировать роль биотоплива в биоэкономике, выявить его преимущества и недостатки, а также предложить рекомендации по его эффективному использованию.

Задачи исследования:

- изучить существующие виды биотоплива и их характеристики;
- оценить экологические и экономические преимущества биотоплива;
- анализ рынка биотоплива;
- практическое применение и цифровая поддержка;
- перспективы и вызовы развития.

К основным видам биотоплива относятся:

- 1) биоэтанол – производится из сахаросодержащих и крахмалистых культур (кукуруза, тростник), используется как добавка к бензину;
- 2) биодизель – получают из растительных масел и животных жиров, применяется в транспортном секторе;
- 3) биогаз – образуется при анаэробном разложении органических отходов, используется для генерации электроэнергии и тепла;
- 4) твёрдое биотопливо – древесные гранулы и пеллеты.

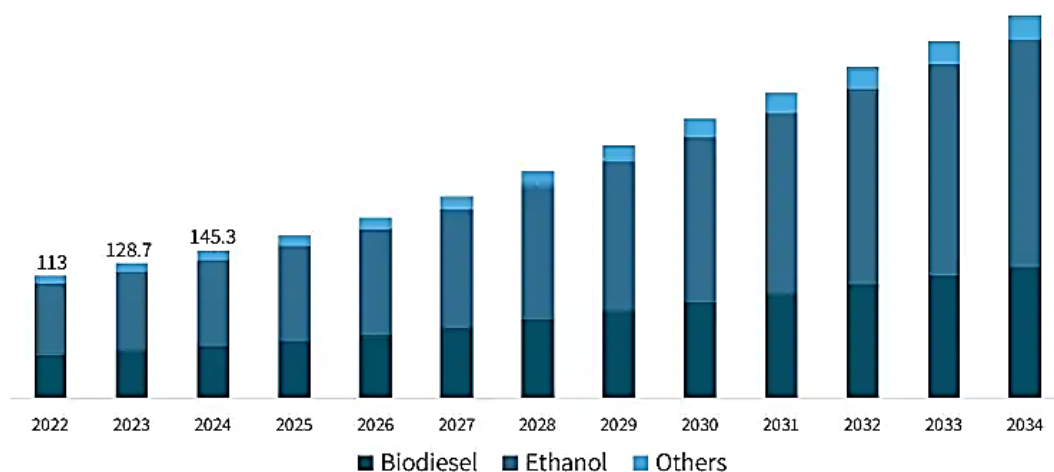
Современные исследования показывают, что биотопливо способно значительно сократить выбросы парниковых газов при условии его устойчивого производства. При этом сохраняются риски – конкуренция за сельхозугодья, воздействие на продовольственную безопасность и экосистемы.

Трансформации в энергетическом секторе будут неизбежны под воздействием колебаний цен на нефть и климатических политик стран. Некоторые из них, в первую очередь европейские, практически завершили переход к низкоуглеродной экономике. В других странах, в том числе в России, традиционные источники энергии до сих пор доминируют. Станет ли биотопливо ключевым источником энергии, как прогнозировали мировые биотопливные ассоциации в начале 2019 года, большой вопрос [2].

Мировой рынок биотоплива был оценен в 145,3 миллиарда долларов США в 2024 году и, по оценкам, вырастет на 10,7 % с 2025 по 2034 год. Прогнозируется, что к 2034 году рынок этанола превысит 206 миллиардов долларов, чему способствует ужесточение экологических стандартов и внедрение технологий целлюлозного этанола, получаемого из непищевого сырья и сельскохозяйственных отходов (рисунки) [8].

Развитие биоэкономики в мире идёт ускоренными темпами: к 2035 году её доля в ВВП развитых стран достигнет 10–15 %. В России, при активных инвестициях (300–400 млрд руб. ежегодно), доля биоэкономики может составить 3–5 % ВВП к 2035 году. Без системной поддержки она не превысит 2 %, что усилит технологическую зависимость страны.

Biofuel Market Size, By Fuel , 2022 - 2034 (USD Billion)



Анализ рынка биотоплива

Экологические преимущества биотоплива очевидны: биотопливо может значительно сократить выбросы углерода при условии, что оно производится из устойчивых источников. Однако выявленные проблемы, такие как конкуренция за ресурсы и экологические последствия, подтверждают гипотезу о необходимости комплексного подхода к производству и использованию биотоплива.

Правительство хочет, чтобы к 2050 году страна стала полностью углеродно-нейтральной, а гибридные и электрические автомобили стали ключевыми факторами сокращения выбросов выхлопных газов на наших дорогах. Тем временем биотопливо может помочь уменьшить наш углеродный след [9]. Автомобильные дилеры также играют важную роль, продвигая гибридные и биотопливные автомобили. Через участие в государственных программах и партнёрства с производителями биотоплива они могут стимулировать спрос и способствовать сокращению зависимости от нефти.

Развитие биотопливной инфраструктуры невозможно без современных цифровых инструментов. Платформа 2ГИС может стать важным элементом продвижения биотоплива, предоставляя пользователям информацию о расположении заправок, реализующих экологическое топливо, и о местных производителях. Это позволит повысить осведомлённость потребителей и поддержать малые предприятия в биоэкономике.

Результаты анализа показывают, что биотопливо обладает значительным потенциалом для интеграции в энергетическую систему. Однако для этого необходим комплексный подход, включающий развитие технологий второго и третьего поколения биотоплива, поддержку научных исследований и пилотных проектов, формирование благоприятной регуляторной среды и баланс между энергетической и продовольственной безопасностью. Будущие исследования должны быть направлены на создание биоперерабатывающих комплексов, интегрирующих производство топлива, энергии и материалов в единую систему – основу циркулярной экономики.

Биотопливо эволюционировало от простой замены ископаемого топлива до системообразующего элемента биоэкономике. Его значимость заключается в способности связывать экологические, технологические и экономические аспекты устойчивого развития. Эффективное развитие этой отрасли требует совместных усилий государства, науки и бизнеса. Применение цифровых платформ и участие автопроизводителей открывают новые возможности для внедрения экологически чистых технологий.

Таким образом, биотопливо становится не просто альтернативой нефти и газу, а ключевым инструментом перехода к устойчивой и ресурсно-эффективной экономике будущего.

Библиографические ссылки

1. Мухаммедов М. О. Экономика – важный инструмент устойчивого развития // Международный научный журнал «Вестник науки». 2024. № 3(72), том 3. г. Ашгабад, Туркменистан. С. 101–111.

2. 13 трендов биоэкономики: что ждет людей, бизнес и науку в ближайшие годы // РБК. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/5ece96c19a7947e1243e4620> (дата обращения: 16.10.2025).

3. Биотопливо и биоэнергетика // СОК. URL: <https://www.c-o-k.ru/articles/biotoplivo-i-bioenergetika> (дата обращения: 16.10.2025).

4. Биоэкономика как альтернатива ископаемым углеводородам // Промышленные новости – pronowosti.ru. URL: <https://pronowosti.ru/2017/03/27/bioekonomika-kak-alternativa-iskop/> (дата обращения: 16.10.2025).

5. Биоэкономика. Трансформация глобальной экономической системы и опора национальной безопасности // ИИМР. URL: <https://worldmarketstudies.ru/article/bioekonomika-transformacia-globalnoj-ekonomiceskoj-sistemy-i-opora-nacionalnoj-bezopasnosti/> (дата обращения: 16.10.2025).

6. Fintarget – Weekly Report. Больше рисков – больше возможностей // БКС URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/fintarget-weekly-report-bol-she-riskov-bol-she-vozmozhnostei> (дата обращения: 16.10.2025).

7. Agricultural Bioeconomy: Innovation and Foresight in the Post-COVID Era // Researchgate. URL: https://www.researchgate.net/publication/355964014_Agricultural_Bioeconomy_Innovation_and_Foresight_in_the_Post-COVID_Era (дата обращения: 16.10.2025).

8. Размер рынка биотоплива – по топливу, по сырью, по применению, анализ, доля, прогноз роста, 2025–2034 гг. // GMI. URL: <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/biofuel-market> (дата обращения: 16.10.2025).

9. Биотопливо как новая глава автомобильного будущего // Speedme. URL: <https://speedme.ru/posts/id-46440-0v6eikjrelmnr3qotm9y> (дата обращения: 16.10.2025).