

5. Митрясова А.С. Трансформация занятости и трудовых отношений под воздействием искусственного интеллекта // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2023. № 5. С. 128–133. DOI 10.52452/19931778_2023_5_128.
6. Насырова С.И. Основные положения функционирования человеко-ориентированной экономики в категориях универсальной схемы взаимодействия // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 6. С. 29–39. DOI: 10.18721/JE.14602.
7. Насырова С.И. Развитие человеко-ориентированной экономики в России: методика оценки // Экономика и управление. 2024. Т. 30, № 9. С. 1039–1055. DOI: 10.35854/1998-1627-2024-9-1039-1055.
8. Туруев И., Беляков А. О возможности увеличения темпов роста российской экономики // Общество и экономика. 2013. № 7-8. С. 47–51.
9. Carayannis E.G., Campbell D.F.J. «Mode 3» and «Quadruple Helix»: toward a 21st century fractal innovation ecosystem // International Journal of Technology Management. 2009. Vol. 46, No. 3-4. Pp. 201–234. DOI 10.1504/IJTM.2009.023374.

DOI: 10.34773/EU.2026.5.2

Биоэкономика: состояние и перспективы развития на территории Республики Башкортостан*

Bioeconomy: Status and Development Prospects in the Republic of Bashkortostan

О. ФЕДОРОВА

Федорова Ольга Анатольевна, канд. экон. наук, доцент Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, экономист Уфимского государственного нефтяного технического университета. E-mail: olgaf79@mail.ru

***Аннотация.** Современной экономической модели, основанной на использовании углеводородов, присущи значительные риски: в частности, падение экспортных цен ведёт к инфляции, а их рост делает внутренние продажи невыгодными для бизнеса. В ходе атак со стороны недружественных стран с применением БПЛА получают повреждения действующие НПЗ и выходят из строя производственные мощности, поэтому государство совместно с бизнесом используют различные инструменты для стабилизации цен на энергоресурсы. Ископаемые энергоресурсы исчерпаемы, а экологические требования стимулируют развитие биоэкономики, которая основана на возобновляемых биоресурсах и биотехнологиях производства энергии, продуктов и материалов. Эволюционный переход на основе традиционной энергетики и возобновляемых источников энергии к биоэкономике даёт синергетический эффект. Цель данной статьи – оценить состояние биоэкономики в Республике Башкортостан и ее перспективы. В статье рассмотрены примеры применения элементов биоэкономики в топливно-энергетическом (ТЭК) и агропромышленном (АПК) комплексе, строительстве, транспорте, промышленности. Сделан вывод о наличии потенциала развития биоэкономики.*

***Ключевые слова:** биоэкономика, биоресурсы, возобновляемые источники энергии, Республика Башкортостан.*

***Abstract.** The modern energy-based economic model carries significant risks, such as falling export prices, which leads to inflation, and rising prices, which makes domestic sales unprofitable for businesses. Drone attacks by unfriendly countries damage operating refineries and disable production capacity, so the government*

* Ссылка на статью: Федорова О.А. Биоэкономика: состояние и перспективы развития на территории Республики Башкортостан // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 5. С. 9–17. DOI 10.34773/EU.2026.5.2.

and businesses are using various tools to stabilize prices. Fossil energy resources are finite, and environmental concerns stimulate the development of a bioeconomy based on renewable bioresources and biotechnology, producing energy, products, and materials. An evolutionary transition based on traditional and renewable energy sources yields synergistic effects. The purpose of this article is to assess the status and prospects of the bioeconomy in the Republic of Bashkortostan. The article examines the fuel and energy sector, agro-industrial complex, construction, transport, and industry. It concludes that there is potential for development.

Key words: *bioeconomy, bioresources, renewable energy sources, Republic of Bashkortostan.*

Основные положения

В статье проведена оценка состояния и перспектив развития биоэкономики в Республике Башкортостан, которые говорят о наличии потенциала в различных секторах народного хозяйства. В топливно-энергетическом комплексе наблюдается активная диверсификация производства и потребления энергоресурсов: строятся солнечные электростанции, растет число электромобилей, расширяется использование газомоторного топлива. Агропромышленный сектор демонстрирует активный рост, что создаёт благоприятные условия для дальнейшего развития биоэкономики в регионе.

Введение

Модель социально-экономического развития, основанная на использовании ископаемого топлива, предполагает высокую зависимость от цен на внешних рынках на энергоресурсы. Высокие цены на углеводороды обеспечивают значительную прибыль, соответственно, бизнес заинтересован в развитии этой модели, основанной на балансе спроса и предложения энергоресурсов. При этом запасы ископаемого топлива распределены неравномерно, они истощаются, а их потребление зависит от множества факторов: уровня развития технологий и производств, природно-климатических условий, научно-исследовательского потенциала. Все это влечёт возникновение таких проблем, как социальная напряженность, деградация экосистем, угроза продовольственной безопасности и другие, поэтому ведется активный поиск альтернатив традиционной энергетике, и основанной на ее применении экономической модели.

Более активное применение возобновляемых (альтернативных) источников энергии (далее – ВИЭ) предполагает установление баланса спроса и предложения на технологии производства данного вида энергии, а также на энергию, полученную из возобновляемых источников. Спрос на ВИЭ возрастает в моменты, когда цены на ископаемое топливо повышаются. Однако при замещении ископаемого топлива альтернативными источниками на него падает спрос, а значит, снижаются и цены. В силу этого экономическая модель развития, основанная только на ископаемых энергетических ресурсах, находится в зоне риска. При этом еще в конце XX века Программой Организации Объединённых Наций по окружающей среде [20] сформулирована модель зелёной экономики, направленная на повышение благосостояния людей и укрепление социальной справедливости при одновременном существенном снижении рисков для окружающей среды и дефицита энергетических ресурсов. Данная модель активно развивается в странах, где ископаемые энергетические ресурсы исчерпаны либо отсутствуют вовсе. Кроме того, экологическая повестка, направленная на сокращение выбросов CO₂ и развитие ESG (Environmental, Social, Governance – экология, социальная политика, корпоративное управление), не остается без внимания научного сообщества, которое продвигает идеи эволюционного перехода на новый уровень социально-экономического развития общества [25]. Однако, несмотря на популяризацию «зелёной экономики», любое производство в той или иной степени оказывает на окружающий мир негативное воздействие: например, производство оборудования для ветроэнергетики невозможно без металлургии и тяжелого машиностроения, обладающих большим углеродным следом.

По итогам участия в пленарном заседании Форума будущих технологий и встречи с учёными, состоявшихся 25 февраля 2026 года, президент В.В. Путин 2 мая 2026 года поручил правительству страны утвердить Стратегию долгосрочного развития биоэкономики в Российской Федерации на период до 2036 года [18].

В отличие от зелёной экономики, биоэкономика нацелена на то, чтобы с помощью возобновляемых биологических ресурсов (водоросли, растения, отходы деревообрабатывающей и пищевой промышленности) [6; 7; 17] (далее – биоресурсы) получать энергетические ресурсы для возобновляемых источников энергии (например, биотопливо), для строительства (например, бесцементные вяжущие вещества) и т.д.

В то же время эволюционный переход от постиндустриального к цифровой экономике требует значительного увеличения производства энергии. Поэтому необходима такая модель экономического развития, которая способствует повышению уровня благосостояния людей при рациональном использовании как невозобновляемых (ископаемых), так и возобновляемых (альтернативных) источников энергии. Существующие исследования чаще рассматривают эти направления изолированно, без комплексной оценки возможностей биоэкономики на региональном уровне.

Целью данной статьи является анализ потенциала биоэкономики в Республике Башкортостан (РБ) как элемента новой модели социально-экономического развития. Для решения поставленной цели нами сформулированы следующие задачи: дать оценку текущему состоянию традиционной ресурсной модели в регионе и выявить ее ограничения; оценить перспективные направления развития биоэкономики в регионе; выявить возможности использования возобновляемых биоресурсов в ключевых отраслях (энергетика, АПК, строительство, транспорт, промышленность); определить перспективные направления и возможные риски внедрения биоэкономических решений в краткосрочной перспективе.

Методы

Для решения поставленных задач использованы теоретические (анализ, синтез, абстрагирование – для обзора литературы и выявления ограничений модели) и эмпирические методы (наблюдение, статистический и графический анализ данных Росстата 2023–2025 гг. – для оценки состояния, потенциала и рисков по отраслям РБ). Такой подход позволил комплексно изучить биоэкономику в регионе.

Результаты

В настоящее время Российская Федерация обладает значительными запасами энергетических ресурсов. На рисунке 1 представлена группировка первичных энергетических ресурсов, использование которых развивается с учетом природно-климатического потенциала РБ.



Рис. 1. Группировка первичных энергетических ресурсов РБ

Запасы ископаемого топлива (газ, уголь, нефть) имеют тенденцию к сокращению [8; 9; 12], тогда как потенциал ВИЭ в принципе неисчерпаем, хотя их эффективность зависит от сезона и местоположения.

Помимо потенциала традиционных ВИЭ, в республике есть предпосылки для развития биоэнергетики, что требует рассмотрения биоэкономики в целом. Так, в РБ основная доля выработки электрической энергии по состоянию на 01.01.2022 г. приходилась на тепловые

электростанции (ТЭС) – 5188,94 МВт, тогда как на гидроэлектростанции (ГЭС) – 223,40 МВт. Кроме того, положительная динамика наблюдалась в сегменте солнечных электростанций (СЭС) – 84 МВт, а также ветроэнергетики (1,65 МВт). Согласно прогнозам, в период 2023–2028 гг. планируется ввести генерирующие мощности в объеме 68,4 МВт ТЭС и 10 МВт СЭС [14]. В частности, введена в эксплуатацию Бурзянская солнечная электростанция – крупнейшая в России СЭС со встроенной системой накопления электроэнергии [21]. Кроме того, Стерлибашевская, Исянгуловская, Акъярская, Матраевская и Бугульчанская и другие СЭС вырабатывают электроэнергию для нужд своего региона или находятся на стадии строительства [3]. Завод «Полиэф» (входит в холдинг «Сибур») запустил и эксплуатирует собственную СЭС [20], которая вырабатывает дополнительную энергию для основного производства. В РБ активно развивается туризм, что также способствует развитию ВИЭ. Так, на территории заповедника «Шульган-Таш» завершено строительство энергоэффективного здания информационно-сервисного центра, на контрольно-пропускных пунктах природных парков «Иремель» и «Мурадымовское ущелье» установлены солнечные батареи [15].

Кроме того, по состоянию на 2024 год в регионе было зарегистрировано 898 электромобилей, имелось 150 зарядных станций, в том числе 57 медленных и 93 быстрых [2].

Вышеприведённые данные свидетельствуют о положительной динамике развития альтернативных источников энергии, таких как энергия солнца, ветра и воды.

Перспективным направлением для Республики Башкортостан остается и использование биоэнергии. При этом ключевым вопросом для развития биоэкономики является то, из какого биологического сырья и с применением биологических технологий будет вырабатываться энергия и будут изготавливаться товары народного потребления.

Например, на рисунке 2 представлен ассортимент продукции, выпускаемой с применением биотехнологий.

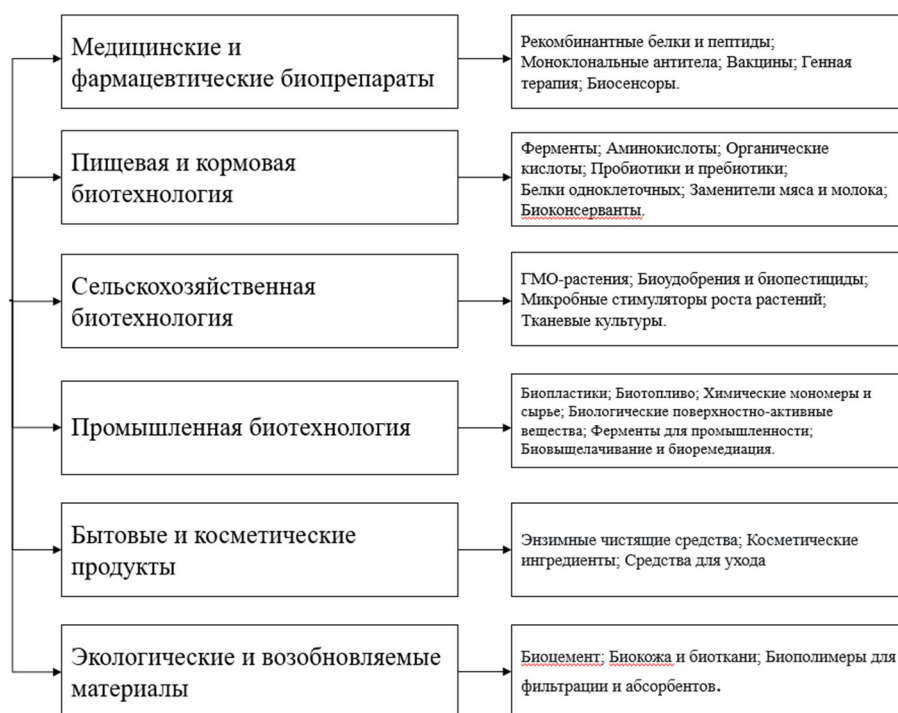


Рис. 2. Ассортимент продукции, выпускаемой с применением биотехнологий

В рамках данного исследования рассмотрим некоторые аспекты развития биоэкономики на территории РБ. Однако без анализа текущего экономического положения региона невозможно определить перспективы развития, особенно в части развития ВИЭ.

На рисунке 3 на основании работы [1] представлены специализации Республики Башкортостан и их связи.

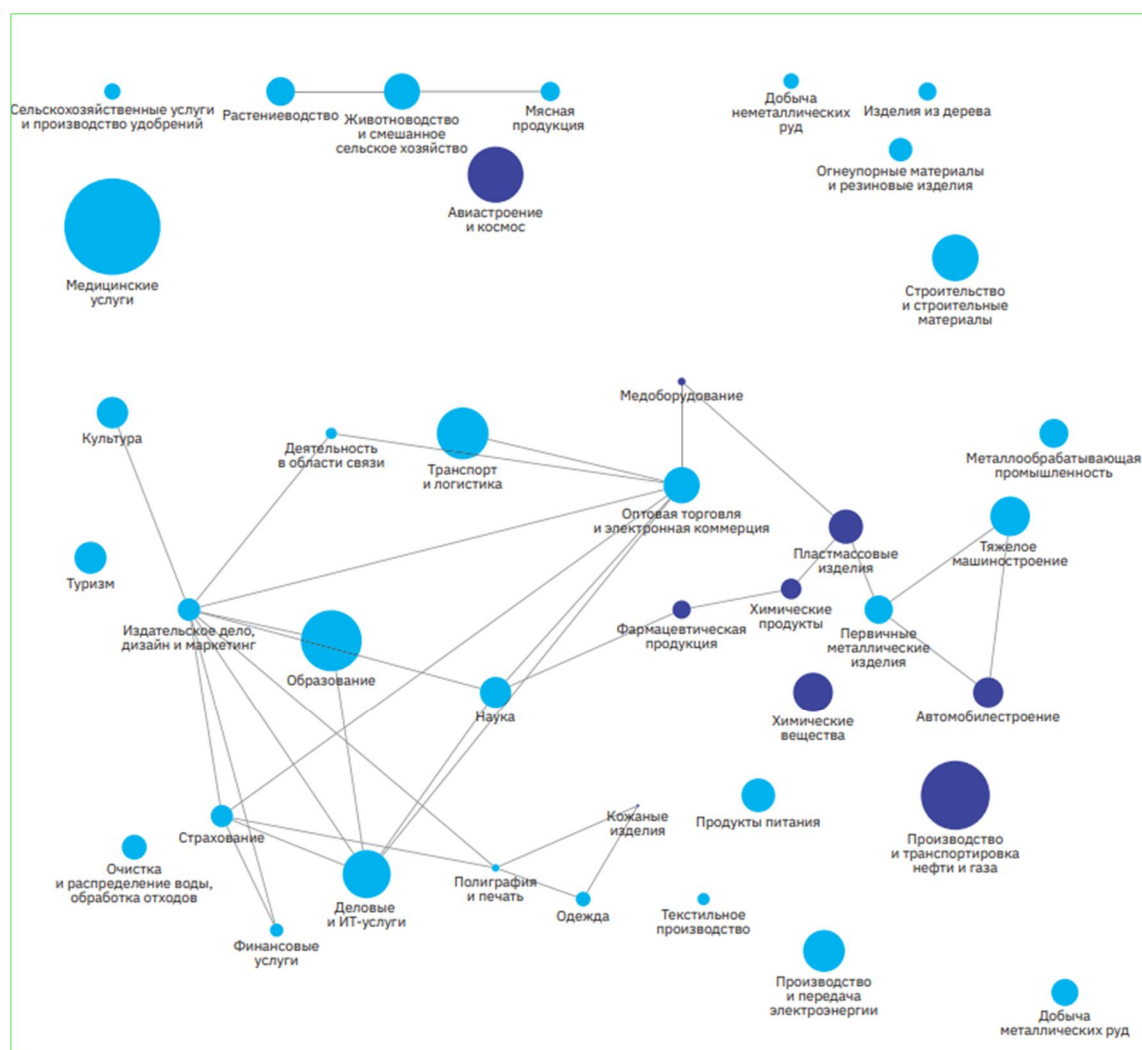


Рис. 3. Специализации отраслей Республики Башкортостан и их связи
Источник: по данным [1]

Из рисунка 3 видно, что выделенные фрагменты являются отраслями национальной и локальной значимости: добыча и транспортировка нефти и газа, производство химических веществ и продуктов, пластмассовых изделий, фармацевтической продукции. Остальные относятся к специализации национальной значимости.

Кроме того, на основании статистических данных [22–24] проведён анализ объема оборотных денежных средств предприятий РБ за 2023–2025 годы, результаты приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы 1, некоторые виды экономической деятельности в регионе, доход от которых составляет более 100 млрд руб., за 2023–2025 годы показали в целом положительную динамику, что свидетельствует об устойчивом росте в различных видах экономической деятельности. При этом обрабатывающие производства являются лидером в формировании ВВП. Однако для добычи полезных ископаемых коэффициент в 2025 году составил 0,86, что является снижением в этом сегменте экономической деятельности. Необходимо отметить, что Башкортостан является ключевым центром переработки нефти и нефтехимического производства Российской Федерации. Кроме того, в регионе за период 2023–2025 гг. наблюдается рост оборота денежных средств по виду экономической деятельности «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство». Авторы работы [26] отмечают, что в регионе наблюдается тенденция роста в агропромышленном комплексе, что может способствовать развитию перспективного направления биоэнергетики (производство компонентов для смесового топлива, таких как этанол, метанол и биокомпоненты) на основе сельского хозяйства и его отходов. Кроме

того, в республике существует огромный потенциал развития производства биотоплива. Так, замещение биокomпонентами от 5 до 20 % традиционного топлива при росте цен способствует стабилизации рыночной цены на энергоресурсы на внутреннем рынке, при этом использование смесового топлива не требует строительства дополнительных автозаправочных станций [28]. Отсюда можно сделать вывод, что в ближайшей перспективе вышеперечисленные виды деятельности в регионе могут демонстрировать высокие экономические показатели.

Таблица 1

Анализ оборотных денежных средств предприятий по некоторым видам экономической деятельности в РБ за период с 2023 по 2025 годы

Наименование вида экономической деятельности	2023 год, млн руб.	Структура, %	2024 год, млн руб.	Структура, %	2025 год, млн руб.	Структура, %	Кэфф. изм. 2024/2023	Кэфф. изм. 2025/2024
ВСЕГО	5 005 001	100	5 964 796	100	5 990 130	100	1,19	1,01
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	87 953	1,7	106 899	1,8	133 312	2,2	1,22	1,25
добыча полезных ископаемых*	438 687	8,8	541 575	9,1	465 603	7,8	1,23	0,86
обрабатывающие производства	1 729 450	34,6	2 067 538	34,7	2 019 600	33,7	1,20	0,98
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	186 454	3,7	330 219	5,5	369 112	6,2	1,77	1,12
строительство	280 514	5,6	337 632	5,7	332 876	5,6	1,20	0,99
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	1 560 850	31,2	1 824 157	30,6	1 832 108	30,6	1,17	1,00
транспортировка и хранение	254 880	5,1	277 357	4,6	296 975	5,0	1,09	1,07
деятельность в области информации и связи	73 222	1,5	86 752	1,5	110 791	1,8	1,18	1,28
деятельность профессиональная, научная и техническая	93 251	1,8	109 279	1,8	130 289	2,1	1,17	1,19
другие виды	299 740	6,0	283 388	4,7	299 464	5,0	0,94	1,06

Рассмотрим состояние и перспективы развития биотехнологий в РБ. В таблице 2 представлен обзор видов биотехнологий, способствующих промышленному развитию на территории региона.

Как видно из таблицы 2, по многим видам экономической деятельности в республике имеются перспективы развития биоэкономики, в том числе в области здравоохранения.

Таблица 2

Обзор видов биотехнологий, способствующих промышленному развитию по территории РБ

Наименование вида экономической деятельности	Вид биотехнологии	Реализация в Башкортостане	Конечный продукт
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	Сельскохозяйственная биотехнология	Биоудобрения и биопестициды, микробные стимуляторы роста растений	На территории РБ выпускается более 250-300 видов биопрепаратов, в том числе «Фитоспорин», «Микориза жидкая», «33 Богатыря» и т.д. [4; 5; 10]
		Тканевые культуры	Для клонального микроразмножения растений в регионе есть научный задел на базе разработок Уфимского института биологии УФИЦ РАН, УГНТУ, БГМУ, БГПУ им М. Акмуллы [11]
	Пищевая и кормовая биотехнология	Аминокислоты и белки	В РБ на базе НВП «БашИнком» производится широкий спектр продукции для животноводства [16]
Обрабатывающие производства	Промышленная биотехнология	Биопластики. Химические мономеры и сырье	Точка активизации экономического роста региона. В УГНТУ ведутся научные исследования в области биохимии и микробиологических производств [11]
		Биотопливо	В регионе ведутся научные разработки и производство биодизеля из рапса [28]
	Бытовые и косметические продукты	Косметические ингредиенты. Средства для ухода	Активно разрабатываются в научно-исследовательских лабораториях БГМУ (например, пептиды, коллаген) [27]
Строительство	Экологические и возобновляемые материалы	Биоцемент	В УГНТУ ведутся научные исследования безцементных вяжущих веществ на основе золы и отходов сельского хозяйства [13]
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	Медицинские и фармацевтические биопрепараты	Рекомбинантные белки и пептиды, моноклональные антитела	При БГМУ создана научная база по производству инсулина, ведется синтез пептидов для адресной доставки лекарств. Уровень лабораторий БГМУ позволяет вести разработки в области молекулярной гибридизации, что является базой для создания антител [27]
		Вакцины	В республике обсуждается проблема импортозамещения вакцин, например, АО НПО «Микроген» участвовало в профильных коллегиях [11]
		Биосенсоры	Диагностические тест-системы (на основе антител или ферментов) обычно сосредоточены в специальных фармлабораториях

Обсуждение

Однако на пути развития биоэкономики в регионе существует и ряд рисков. Во-первых, требуются значительные инвестиции в строительство солнечных и ветряных станций, а также в биотехнологические производства, окупаемость которых в краткосрочной перспективе невысока. Во-вторых, уровень выработки солнечной и ветровой энергии обусловлен природно-климатическими факторами и зависит от сезона и погоды, в силу чего нестабилен. В-третьих, сдерживающим фактором является недостаточное развитие инфраструктуры: для производства биотоплива нужны перерабатывающие мощности (их в регионе немного), а для электромобилей – зарядные станции (их дефицит которых сдерживает увеличение количества транспорта).

Наконец, высока конкуренция с традиционной энергетикой: предприятия нефтехимии и нефтепереработки остаются лидерами в формировании ВВП региона, поэтому переход на биоэкономику может тормозиться из-за лоббирования старых интересов.

Заключение

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что в краткосрочной перспективе предприятия промышленного сектора, ведущие деятельность с использованием традиционных источников энергии, будут занимать лидирующее положение в формировании ВРП, однако первые шаги в развитии биоэкономики уже сделаны: энергетика республики развивается за счет строительства СЭС, внедряются электромобили, растет число газонаполнительных компрессорных станций. Активизировался агропромышленный сектор, что может способствовать развитию производства биоэнергии. Таким образом, цель работы – оценка потенциала биоэкономики в РБ – достигнута: подтверждено наличие перспектив, однако для их реализации необходима дальнейшая поддержка.

Литература

1. Атлас экономической специализации регионов России / В.Л. Абашкин, Л.М. Гохберг, Я.Ю. Ефери́н и др.; под ред. Л.М. Гохберга, Е.С. Куценко; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2021. 264 с. ISBN 978-5-7598-2379-7.
2. Более 60 электрозаправок открыто в Уфе // НТА-Приволжье [Электронный ресурс]. URL: https://nta-pfo.ru/news/jkh/2025/news_713109/
3. Бурзянская солнечная электростанция. Крупнейшая в России солнечная электростанция с промышленными накопителями энергии [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hevelsolar.com/projects/burzyanskaya-solnechnaya-elektrostantsiya/>
4. В Башкирии открыли новую лабораторию для разработки биопрепаратов для АПК [Электронный ресурс]. URL: <https://oleoscope.com/news/v-bashkirii-otkryli-laboratoriju-biopreparatov/>
5. В Башкирии создали биотехнологию для овощей с полезностью +800 % [Электронный ресурс]. URL: <https://ufa.aif.ru/apk/v-bashkirii-sozdali-bioteknologiyu-dlya-ovoshchey-s-poleznostyu-800>
6. Васильев Р.Г. Перспективы развития производства биотоплива в России. Сообщение 1: биодизель // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. 2007. Т. 3, № 1. С. 47–54.
7. Васильев Р.Г. Перспективы развития производства биотоплива в России. Сообщение 2: биоэтанол // Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А. Овчинникова. 2007. Т. 3, № 2. С. 50–60.
8. Жамбалнимбуев Б.-Ж. Отчет о результатах контрольного мероприятия «Проверка состояния и развития минерально-сырьевой базы, эффективности использования недр и формирования доходов федерального бюджета от ее использования, соблюдения природоохранного законодательства в период 2007–2012 годов» // Бюллетень Счетной палаты РФ. 2014. № 3(195). С. 3–42.
9. Кокорев В.И. Техничко-технологические основы инновационных методов разработки месторождений с трудноизвлекаемыми и нетрадиционными запасами нефти: диссертация ... доктора технических наук: 25.00.17 [Место защиты: Ин-т проблем нефти и газа РАН]. Москва, 2010. 318 с.
10. Компания из Башкирии вышла на рынок Монголии [Электронный ресурс]. URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/kompaniya-iz-bashkirii-vyshla-na-rynok-mongolii/>
11. Круглый стол «Развитие биохимии и биотехнологий. Опыт региона» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.anrb.ru/blog/Item/7552/url>
12. Летопись башкирской нефти: 1932–2007 / редкол.: Р. Н. Ишалин и др. Уфа: Башгеопроект, 2007. 399 с. ISBN 978-5-903404-01-8.

13. Низкоуглеродный щелочеактивированный цемент. Российский патент 2024 года по МПК C04B7/153 C04B18/04 C04B18/08 C04B18/24: дата заявки 28.11.2023; дата регистрации 25.07.2024 / Авторы П.А. Федоров, Д.А. Синицин; патентообладатель ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» [Электронный ресурс]. URL: <https://patenton.ru/patent/RU2823621C1?ysclid=mtr1mvrnmzw740152100>
14. Обосновывающие материалы. Схема и программа развития электроэнергетических систем России на 2025–2030 годы. Энергосистема Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. URL: https://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/future_plan/public_discussion/2025-30_final/46_Respublika_Bashkortostan.pdf
15. Опыт Башкортостана по развитию «зеленой» экономики получил положительную оценку на Федеральном экологическом совете // Официальный портал Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bashkortostan.ru/presscenter/news/7053/>
16. От научных разработок до производства [Электронный ресурс]. URL: <https://pressaufa.ru/2025/06/05/ot-nauchnyh-razrabotok-do-proizvodstva/#respond>
17. Пенькова И.В. «Зеленая экономика»: приоритеты и реалии в мире и России / И.В. Пенькова, Л.И. Алексеева, Н.В. Маслова // International Scientific Journal «Science And Innovation». Special Issue: Green Energy And Economics. 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://inveb-docs.ru/attachments/article/sd-library/05-2025/zelenaya-economica.pdf>
18. Перечень поручений по итогам участия Президента в пленарном заседании Форума будущих технологий и встречи с учеными (содержит 22 поручения) / Президент России. 2 мая 2026 года [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders/79689>
19. Понятие и сущность зеленой экономики [Электронный ресурс]. URL: https://www.textbook.tou.edu.kz/books/002/1_1.html#
20. СИБУР запустил первую солнечную электростанцию на предприятии в опытно-промышленную эксплуатацию / СИБУР [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sibur.ru/ru/press-center/news-and-press/sibur-zapustil-pervuyu-solnechnuyu-elektrostantsiyu-na-predpriyatii-v-opytno-promyshlennuyu-ekspluat/>
21. Солнечные электростанции Республики Башкортостан / Энергосети России [Электронный ресурс]. URL: <https://energoseti.ru/power-stations/solnechnye-elektrostantsii-respublika-bashkortostan>
22. Социально-экономическое положение Республики Башкортостан: комплексный доклад, № 12 (январь-декабрь 2023 г.) [Электронный ресурс]. URL: https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/doklad-12_80_2023.pdf
23. Социально-экономическое положение Республики Башкортостан: комплексный доклад, № 12 (январь-декабрь 2024 г.) [Электронный ресурс]. URL: https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/doklad-12_80_2024.pdf
24. Социально-экономическое положение Республики Башкортостан: комплексный доклад, № 12 (январь-декабрь 2025 г.) [Электронный ресурс]. URL: https://02.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/doklad_12_80_2025.pdf
25. Спирина Л.И. Исследования влияния отраслей экономики Республики Башкортостан на загрязнение атмосферного воздуха // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2023. № 6(174). С. 51–56. DOI 10.34773/EU.2023.6.9.
26. Тенденции развития агропромышленного комплекса Республики Башкортостан / А.Р. Кузнецова, С.Г. Головина, Е.М. Кот, Р.И. Мухаметшина // Уфимский гуманитарный научный форум. 2024. № 3(19). С. 107–122. DOI 10.47309/2713-2358-2024-3-107-122.
27. Уникальный пептидный синтезатор открыл новые возможности для медицины в Башкирии [Электронный ресурс]. URL: <https://resbash.ru/news/nauka/2025-11-11/unikalnyy-peptidnyy-sintezator-otkryl-novye-vozmozhnosti-dlya-meditiny-v-bashkirii-4461617>
28. Федорова О.А. Модернизация регионального топливного баланса на основе развития «зеленой энергетики»: диссертация ... кандидата экономических наук : 5.2.3 (региональная и отраслевая экономика) [Место защиты: Кольский научный центр РАН]. Апатиты, 2023. 167 с.