

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА БИОТЕХНОЛОГИЙ

**А. А. Короткая**

*студент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, ivanov@mail.ru*

**Научный руководитель А. Ю. Андрущенко**

*кандидат экономических наук, доцент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, andrushchanka@bsu.by*

В статье рассматривается текущее состояние мирового рынка биотехнологий, анализируются ключевые тенденции за период 2020–2025 гг. Особое внимание уделено динамике роста сектора, влиянию пандемии COVID-19 на ускорение развития биомедицинских технологий, а также роли государственного регулирования и инвестиций. Выделены основные регионы-лидеры в биотехнологической отрасли и их вклад в глобальный рынок. На основе проведённого анализа предложены перспективные направления развития отрасли на ближайшие годы.

**Ключевые слова:** биоэкономика, биотехнологии, динамика рынка, современное состояние.

## THE CURRENT STATE OF DEVELOPMENT OF THE GLOBAL BIOTECHNOLOGY MARKET

**A. A. Korotkaya**

*student, Belarusian State University, Minsk, Belarus, ivanov@mail.ru*

**Supervisor H. Yu. Andrushchanka**

*PhD in economics, associate professor, Belarusian State University, Minsk, Belarus, andrushchanka@bsu.by*

The article examines the current state of the global biotech market, analyzes key trends for the period 2020-2025. Special attention is paid to the dynamics of the sector's growth, the impact of the COVID-19 pandemic on accelerating the development of biomedical technologies, as well as the role of government regulation and investment. The main leading regions in the biotechnology industry and their contribution to the global market are highlighted. Based on the analysis, the promising directions of the industry development for the coming years are proposed.

**Keywords:** bioeconomics, biotechnology, market dynamics, current state.

Биотехнологии играют ключевую роль в современной биоэкономике, объединяя достижения науки и промышленности. Актуальность темы обусловлена стремительным ростом рынка, вызванным запросами медицины, сельского хозяйства и экологии. Цель статьи – проанализировать текущие тенденции и перспективы развития биотехнологий в мире.

Прежде чем перейти к анализу современного состояния мирового рынка биотехнологий, необходимо рассмотреть ключевые теоретические аспекты, определяющие сущность и значение этой отрасли в контексте биоэкономики.

Биоэкономика представляет собой экономическую систему, основанную на производстве и переработке возобновляемых биологических ресурсов для создания продуктов, энергии и услуг. В отличие от традиционной экономики, базирующейся на ископаемых ресурсах, биоэкономика ориентирована на устойчивое развитие и циркулярные (замкнутые) производственные циклы.

Структурно биоэкономика включает три основных сегмента:

- биотехнологии (медицинские, сельскохозяйственные, промышленные);
- биоресурсы (лесное и сельское хозяйство, рыболовство);
- биоэнергетика (биотопливо, биогаз);

Современные биотехнологии выступают ключевым драйвером биоэкономики, обеспечивая:

- инновационные решения в медицине (персонализированная медицина, регенеративные технологии);

- устойчивое сельское хозяйство (ГМО, биопестициды, вертикальные фермы);

«Зелёную» промышленность (биокатализ, биоматериалы).

За последние пять лет мировой рынок биотехнологий переживает период активного развития, демонстрируя среднегодовые темпы роста (CAGR) на уровне 12–15 % [1, с. 210]. Этот рост обусловлен совокупностью факторов, включая глобальные вызовы, такие как пандемия COVID-19, а также стремительное развитие генетических технологий, увеличение государственного и частного финансирования, и растущий спрос на устойчивые решения в медицине, сельском хозяйстве и промышленности.

Согласно исследованию Grand View Research (2024), объём мирового рынка биотехнологий в 2020 году оценивался в \$752 млрд, при этом к 2025 году ожидается его увеличение до \$1,3 трлн. Динамика роста мирового рынка биотехнологий по годам представлена на рис. 1 [2].

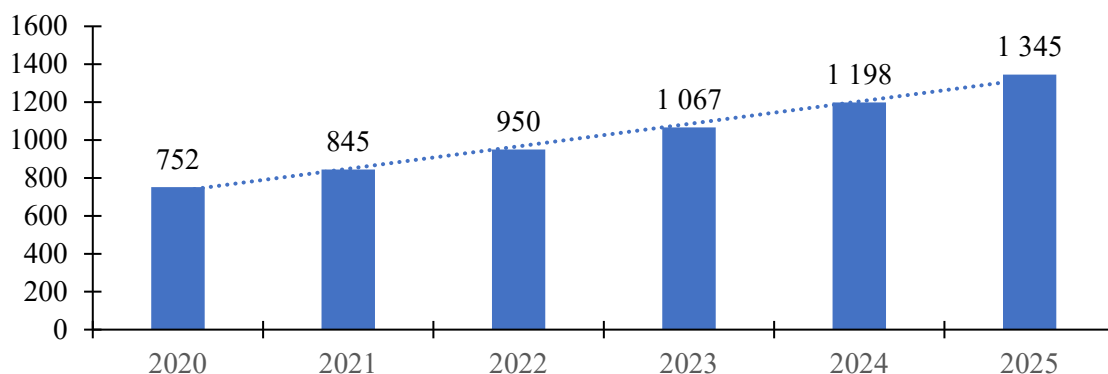


Рис. 1. Динамика роста мирового рынка биотехнологий, млрд долл. США

Такой значительный рост во многом связан с беспрецедентными инвестициями в биофармацевтику, на которую приходится около 60 % всего рынка. Пандемия COVID-19 стала катализатором развития этого направления, ускорив разработку инновационных терапевтических методов, включая mRNA-вакцины (Pfizer-BioNTech, Moderna) и персонализированные подходы к лечению онкологических заболеваний [3, с. 320].

Параллельно с этим наблюдается взрыв интереса в сельскохозяйственных биотехнологиях, где ключевым драйвером стало внедрение CRISPR/Cas9 и других методов генного редактирования [4]. Эти технологии позволяют создавать устойчивые к болезням и климатическим изменениям культуры, что особенно актуально в условиях растущего дефицита продовольствия. Например, в 2023 году Китай одобрил коммерческое использование генетически модифицированной пшеницы, устойчивой к засухе, а в США активно развиваются проекты по редактированию генома сои и кукурузы для повышения урожайности [5, с. 180].

Третьим важным направлением является промышленная биотехнология, где основной акцент сместился на устойчивое производство. В связи с ужесточением экологических норм в ЕС и США, многие компании переходят на биопластики (например, на основе полилактида, PLA) и биотопливо второго поколения (из непищевого сырья). В 2024 году мировой рынок биопластиков достиг \$15 млрд, а к 2027 году прогнозируется его удвоение [6, с. 250].

Географически рынок биотехнологий остаётся неравномерно распределённым, с явным лидерством Северной Америки, на которую приходится около 40 % глобального объёма. США сохраняют позицию ключевого игрока благодаря мощной государственной поддержке (например, программам NIH и DARPA), а также высокой концентрации венчурного капитала (крупнейшие биотех-стартапы – CRISPR Therapeutics, Moderna). Канада также демонстрирует рост, особенно в области клеточной терапии и биоинформатики. Распределение мирового рынка биотехнологий по странам и регионам представлено на рис. 2.

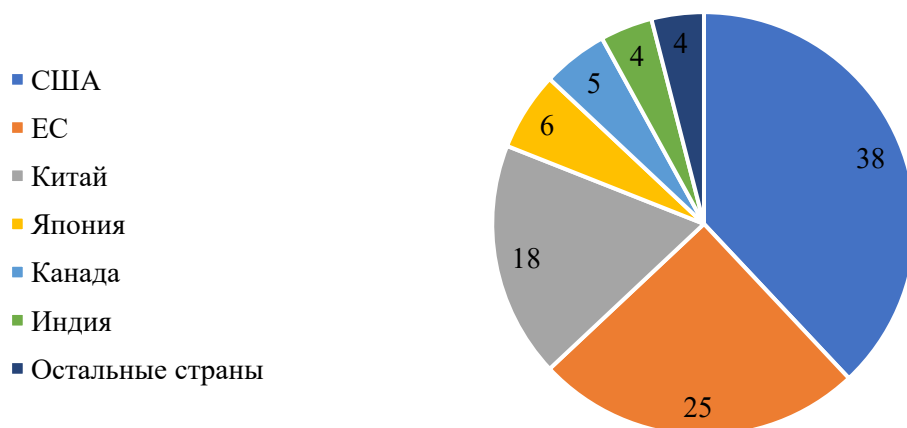


Рис. 2. Распределение мирового рынка биотехнологий по странам и регионам

Европа фокусируется на биоэнергетике и экологических решениях в рамках «Зелёного курса» ЕС. Германия и Великобритания лидируют в разработке биоразлагаемых материалов, а скандинавские страны инвестируют в альтернативные белки (например, ферментированное мясо от датской компании Novozymes).

В Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) наиболее динамично развиваются Китай и Индия. Китай делает ставку на государственные программы (например, «Made in China 2025»), субсидируя разработки в области геномики и синтетической биологии. Индия, в свою очередь, становится центром биодженериков (аналоги биофармацевтических препаратов) благодаря низкой стоимости производства.

Несмотря на позитивную динамику, отрасль сталкивается с рядом проблем:

- высокие затраты на R&D (например, разработка одного биопрепарата требует в среднем \$2–3 млрд);
- этические и регуляторные барьеры (особенно в области генного редактирования);
- дефицит квалифицированных кадров в развивающихся экономиках.

Таким образом, рынок биотехнологий в 2020–2025 гг. характеризуется экспоненциальным ростом, движимым инновациями в медицине, сельском хозяйстве и «зелёной» промышленности, но его дальнейшее развитие будет зависеть от решения существующих экономических и регуляторных вызовов.

**Перспективы развития мирового рынка биотехнологий.** Ниже представлена таблица, представляющая перспективы развития мирового рынка биотехнологий в структурированном виде.

## Перспективы развития мирового рынка биотехнологий

Направление	Сущность
Технологические прорывы	Качественный скачок отрасли к 2030 году с прогнозируемой капитализацией \$2–2,5 трлн и среднегодовым ростом 15–18 % (McKinsey)
Цифровизация отрасли	К 2027 году 40 % фармкомпаний переведут разработку лекарств на ИИ-платформы, сократив сроки с 10 до 2–3 лет и снизив стоимость клинических испытаний на 30–40 %. Персонализированная медицина на основе генетических профилей
Генное редактирование 2.0	Коммерциализация систем базового и праймированного редактирования (после CRISPR-Cas9). Лечение наследственных заболеваний (серповидноклеточная анемия, дистрофия Дюшенна). Создание ГМ-культур, устойчивых к засухе, наводнениям, засолению почв
«Зелёные» биотехнологии	До 30 % инвестиций направят на ESG-решения: биоразлагаемые пластики (ПГА), мицелиевые материалы для упаковки, биозахват углерода с помощью ГМ-водорослей
Геополитическая конкуренция	США: Венчурные инвестиции (\$100 млрд к 2028 г.) в стартапы. Китай: Программа «China Bio 2035» (геномика, синтетическая биология). ЕС: Циркулярная биоэкономика (European Green Deal)

Основными вызовами для отрасли станут такие, как этические вопросы редактирования человеческого генома, патентные войны вокруг ключевых технологий и риски биобезопасности при работе с синтетическими организмами.

Проведённый анализ современного состояния и перспектив развития мирового рынка биотехнологий демонстрирует, что отрасль переживает период стремительной трансформации, становясь ключевым драйвером биоэкономики XXI века. За последние пять лет (2020–2025 гг.) рынок показал устойчивый рост, преодолев отметку в \$1 трлн благодаря прорывам в биофармацевтике, агробиотехнологиях и промышленных биотехнологиях. Особенно значимым стал импульс, полученный от пандемии COVID-19, ускоривший разработку инновационных терапевтических платформ и вакцин. В перспективе до 2030 года отрасль ожидает качественный скачок, связанный с конвергенцией биотехнологий, искусственного интеллекта и принципов устойчивого развития. Однако дальнейший рост будет зависеть от способности стран и компаний находить баланс между технологическим прогрессом, экономической эффективностью и этической ответственностью. В целом, биотехнологии подтверждают свой статус одной из наиболее перспективных и социально значимых отраслей мировой экономики, способной решать глобальные вызовы в области здравоохранения, продовольственной безопасности и экологии.

### Библиографические ссылки

1. Global Bioeconomy Policy Report 2023: Emerging Trends in Biotechnology. Paris : OECD Publishing, 2023. 210 с.
2. Grand View Research. Biotechnology Market Size, Share & Trends Analysis Report, 2024–2030. 2024. URL: <https://www.grandviewresearch.com> (дата обращения: 14.06.2025).
3. Porter A. L., Youtie J. How Biotechnology is Changing the World: A Technological and Economic Perspective. Cambridge : MIT Press, 2024. 320 с.
4. The Bio Revolution: Innovations Transforming Economies, Industries, and Lives / McKinsey & Company. 2025. URL: <https://www.mckinsey.com> (дата обращения: 14.06.2025).
5. The Future of Biotechnologies: Global Scenarios for 2030. Geneva : World Economic Forum, 2024. 180 с.
6. Zhang F., Zhou M. Bioeconomy and Sustainable Development: Challenges and Opportunities. Berlin : Springer Nature, 2023. 250 с.