

## СТАТИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ИННОВАЦИОННЫХ BIOTECHNOLOGIES В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

**А. К. Серкова**

*студент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, serkowanastia@gmail.com*

**Научный руководитель М. В. Карпиеня**

*преподаватель, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,  
karpiyenia.mv@gmail.com*

В статье проводится статистический анализ развития инновационных биотехнологий в сфере здравоохранения в Республике Беларусь, на основе мирового опыта сформулированы рекомендации по усовершенствованию данного направления.

**Ключевые слова:** биотехнологии; здравоохранение; медицинская инфраструктура; расходы на здравоохранение; инновации.

## STATISTICAL REVIEW OF INNOVATIVE BIOTECHNOLOGIES IN HEALTHCARE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

**A. K. Serkova**

*student, Belarusian State University, Minsk, Belarus, serkowanastia@gmail.com*

**Supervisor M. V. Karpienya**

*lecturer, Belarusian State University, Minsk, Belarus, karpiyenia.mv@gmail.com*

The article provides a statistical analysis of the development of effective biotechnologies in the healthcare sector in the Republic of Belarus, and, based on international experience, provides recommendations for changes in this direction.

**Keywords:** biotechnology; healthcare; medical infrastructure; healthcare expenditure; innovations.

Развитие биомедицины, являющейся наряду с информационными и нанотехнологиями одной из основополагающих биотехнологий, определяет инновационный потенциал страны и позволяет находить решения наиболее острых проблем в сфере здравоохранения. Значимость биотехнологической отрасли определяется ее мультипликативным эффектом, проявляющимся как в социальной сфере (через рост качества жизни), так и в экономической (посредством создания высокооплачиваемых работ и стимулирования регионального развития).

Актуальным вопросом для белорусской биотехнологической индустрии остается высокая степень зависимости от импорта оборудования, реагентов и материалов. В республике практически отсутствует выпуск фармацевтических субстанций (производится только 100 фармацевтических субстанций и импортируется 1395, в итоге – импортных фармацевтических субстанций 93,31 %) и других необходимых составляющих для производства биопродукции с высоким экспортным потенциалом.

Этот факт является причиной, по которой внедрение современных биотехнологий в сферу здравоохранения затруднено. Актуальность данного статистического обзора обусловлена

необходимостью модернизации сферы здравоохранения. Целью исследования стало проведение сравнительного анализа мировых практик с национальными, чтобы сформулировать рекомендации для дальнейшего развития инновационных биотехнологий в сфере здравоохранения в Республике Беларусь.

В 2020 году объем мирового рынка биотехнологий составлял 670 млрд долларов. Прогноз на 2025 г. – 2,3 трлн [1]. Рост за 5 лет больше чем в 3 раза. США принадлежит 45 % рынка, вторыми являются Азиатско-Тихоокеанский регион (Австралия, Китай, Индия, Япония), замыкает тройку лидеров страны ЕС [2].

В отраслевой структуре мирового экспорта биотехнологической продукции и услуг Республики Беларусь биофармацевтика и биомедицина составляет 60 %, а также 80 % произведенных лекарственных препаратов получают с использованием биотехнологий. В отраслевой структуре экспорта биотехнологической продукции и услуг Республики Беларусь биофармацевтика и биомедицина составляет 2,7 % [2].

Классификация биотехнологических секторов позволяет выделить их характерные особенности. Сопутствующие эффекты ВДС (косвенные и индуцированные) промышленной биотехнологии значительно выше, чем в фармацевтическом или сельскохозяйственном подсекторе, поскольку они в большей степени зависят от промежуточных ресурсов. Однако в сельскохозяйственных биотехнологиях индуцированные эффекты ВДС относительно низки (20,5 % от общего эффекта). Это связано с тем, что потребление по всей цепочке создания стоимости в этом секторе не так высоко, как в обрабатывающей промышленности.



Распределение прямых, косвенных и индуцированных эффектов ВДС для подсекторов биотехнологий в странах ЕС.  
Составлено по: [3]

Рост мирового рынка биотехнологий во многом был обусловлен сложной эпидемиологической ситуацией. Пандемия сыграла роль беспрецедентного стимулятора научных исследований, обеспечивая приток объемных инвестиций в биотехнологические компании, которые занялись разработкой новых диагностических систем, вакцин лекарственных препаратов. Рост инвестиций в этот сектор в 2020 году превысил 13 млрд USD. Прогнозируется, что объем рынка только диагностики COVID 19 к 2026 году составит 8 млрд USD. Этот сегмент включает широкий спектр тест-систем, от ПЦР - до экспресс-методов выявления вируса, и продолжает эволюционировать с внедрением новых молекулярных и биоинформационных технологий [4].

По оценкам, рынок биотехнологий США достигнет CAGR (Compound annual growth rate – совокупный среднегодовой темп роста) более 9,2 % до 2027 года из-за присутствия крупных игроков рынка, высоких расходов на здравоохранение и обширной научно-исследовательской деятельности [4]. Согласно отчету Всемирной Организации Здравоохранения, в 2024 году США инвестировали около 16,57 % своего ВВП в системы здравоохранения [5]. Кроме того, Термо Фишер Сайентифик инвестировала 475 миллионов долларов США в расширение

разработки лекарств, биологических препаратов, клеточной и генной терапии. Растущее число компаний в регионе, получающих одобрение продукции, повысит стоимость отрасли.

В Германии действует 668 биотехнологических предприятий, из которых подавляющее большинство сосредоточено в области здравоохранения. При этом около четверти этих компаний находятся на переднем крае научных исследований, занимаясь разработкой новаторских методов лечения, таких как иммунотерапия, а также средствами борьбы с онкологическими и неврологическими заболеваниями. Еще 16 % отраслевых игроков специализируются на создании прецизионных диагностических решений, а порядка 14 % предоставляют услуги по проведению сложных медицинских исследований и клинических испытаний. Среди крупнейших и наиболее влиятельных участников рынка можно выделить такие именитые компании, как Лаборатории Эбботта, Аджилент Технолоджис, которые продолжают вносить значительный вклад в укрепление позиций Германии на мировом биотехнологическом рынке [4].

На 2026–2030 годы в Республике Беларусь утвержден перечень из 12 государственных программ научных исследований, включая программы «Геномные, молекулярные и клеточные технологии» и «Экспериментальная медицина и медицинские биотехнологии». На программу медицинских биотехнологий планируется направить 213,6 миллиона рублей, что является наибольшим объемом финансирования среди всех программ [6]. Беларусь и Китай продолжают углублять научно-техническое сотрудничество. Создан проектный офис Китайского центра трансфера технологий государств-членов ШОС. Этот офис призван стать мостом для передачи и внедрения передовых технологий, способствуя их коммерциализации и ускоренному развитию. Подписаны 16 соглашений о сотрудничестве между научными организациями. По итогам совместного конкурса реализуются 20 научно-технических проектов на 2024 – 2026 годы.

Наши ученые активно участвуют в разработке новых лекарственных препаратов, используя передовые методы генной инженерии, клеточной терапии и редактирования генома CRISPR/Cas9, которая была адаптирована из естественной системы редактирования генома, которую бактерии используют в качестве иммунной защиты и в дальнейшем используется для редактирования ДНК. Особое внимание уделяется созданию инновационных терапий для лечения онкологических заболеваний, генетических нарушений и инфекционных болезней, включая борьбу с вирусами, устойчивыми к существующим антибиотикам. В исследованиях, помимо Института биофизики и клеточной инженерии НАН, участвуют РНПЦ эпидемиологии и микробиологии, институты генетики и цитологии, физиологии НАН [6].

В рамках реализации государственной программы «Инновационное здравоохранение» создается мощная инфраструктура для трансляции научных достижений в клиническую практику. Это предусматривает развертывание центра гибридной кардиохирургии, организацию биофармацевтического производства полного цикла и широкую имплементацию технологий электронного здравоохранения. Есть и новые клеточные продукты, включая и совершенно уникальные не только для страны, но и для мира. Они предназначены для лечения самого широкого спектра заболеваний, в том числе онкологических (рака почек, мочевого пузыря, толстого кишечника), заболеваний сетчатки, аутоиммунных заболеваний (сахарного диабета первого типа, системного склероза), алопеции [6].

В числе перспективных площадок для реализации фармацевтических производств выделяют Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень». Одним из основных направлений деятельности парка является развитие производств в сфере фармацевтики, биофармацевтики и медицинских изделий. Кластер представлен компаниями с капиталом из 7 стран: Беларусь, Китай, Россия, Индия, Германия, США и Турция [7].

На данный момент в парке зарегистрированы 7 резидентов, которые занимаются медицинской и биотехнологиями: ООО «ВЕЙСМЕД»; ООО «СМАРТБИОТЕХ»; ООО «БАЙМЕН БИОТЕХНОЛОГИИ»; ООО «ИнПиТек ГС»; ООО «АртБиоТех»; ООО «Научно-исследовательский институт наук о жизни Хунцзюбел»; ООО «АМГен Бел» Разработка и производство лабораторных реагентов и расходных материалов для молекулярной биологии и генетики [7].

Для решения актуальных проблем биотехнологической отрасли представляется необходимым: модернизировать устаревшую промышленную базу биотехнологических производств, сертифицировать их по стандартам GMP (Good Manufacturing Practice – Надлежащая производственная практика), который является международным стандартом, определяющим нормы и правила, при соблюдении которых удастся обеспечить высокое качество производственного процесса на всех этапах, в том числе связанных с хранением и испытанием продукции. что обеспечит выпуск новых биопрепаратов и их вывод на зарубежные рынки; наращивать объемы производства и повысить уровень конкурентоспособности биотехнологической медицинской продукции; усилить роль отечественного бизнеса во внедрении и практическом использовании биотехнологических инноваций; развивать профильные научно-производственные центры, объединения, ассоциации и кластерные структуры с целью освоения эффективных форм интеграции науки и производства; на основе разработки и внедрения современных импортозамещающих технологий снизить зависимость биотехнологической отрасли от импорта оборудования, реагентов и материалов; ввести налоговые льготы и другие стимулы для развития отрасли.

В перспективе данная сфера может стать одним из локомотивов экономического роста и обеспечить Беларуси лидирующие позиции в мире в отдельных направлениях биотехнологий. Для достижения максимального потенциала необходимо усилить кадровый потенциал, совершенствовать законодательную базу и активно продвигать белорусские разработки на международном рынке.

#### Библиографические ссылки

1. БЕЛТА – Новости Беларуси. URL: <https://belta.by/president/view/utverzhdena-gosprogramma-innovatsionnogo-razvitija-belarusi-do-2025-goda-460003-2021/> (дата обращения: 02.10.2025).
2. Коломиец Э. И., Скриба Н. Н. Состояние и стратегические задачи развития биотехнологической отрасли Республики Беларусь // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : сб. науч. тр. / Ин-т микробиологии НАН Беларуси; редкол. А. И. Зинченко [и др.]. 2023. Т. 15. С. 6–20.
3. Eurostat. Prodcom – Statistics by product. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/prodcom/database> (date of access: 11.10.2025).
4. Глобал Маркет Инсайтс. <https://www.gminsights.com/ru/industry-analysis/biotechnology-market> (дата обращения: 11.10.2025).
5. Рейтинг стран мира по уровню расходов на здравоохранение / Гуманитарный портал: исследования и прогнозы // Центр гуманитарных технологий, 2006–2025. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/global-health-expenditure> (дата обращения: 19.09.2025).
6. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. URL: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2025/mart/88080/> (дата обращения: 02.04.2025).
7. Индустриальный парк «Великий камень» // Официальный сайт. URL: <https://industrialpark.by/> (дата обращения: 11.10.2025).