

IV. ОТРАСЛЕВОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В ЭКОНОМИКЕ РОССИИ

DOI 10.24182/2073-9885-2020-13-1-146-156

А. С. Глазкова

*Аспирант,
tatjank@yandex.ru*

*Пушкинский государственный естественно-научный институт,
Пушино, Российская Федерация*

Биотехнологические кластеры: предпосылки и тенденции развития

***Аннотация:** Рассмотрены основные тенденции развития биотехнологического сектора РФ и его влияние на различные сферы экономической деятельности. Определена роль биотехнологического кластера в повышении конкурентоспособности отечественной биотехнологической продукции и технологий и развитии различных отраслей экономики.*

***Ключевые слова:** биотехнологии и биотехнологические продукты, биотехнологический кластер, промышленность.*

A. S. Glazkova

*Postgraduate student,
tatjank@yandex.ru*

*Pushchino State Institute of Natural Sciences,
Pushchino, Russian Federation*

Biotechnological clusters: background and development trends

***Annotation:** The main trends in the development of the biotechnological sector of the Russian Federation and its impact on various areas of economic activity are considered. The role of the biotechnological cluster in increasing the competitiveness of domestic biotechnological products and technologies and the development of various sectors of the economy is determined.*

***Keywords:** biotechnology and biotechnological products, biotechnological cluster, industry.*

В настоящее время биотехнологии, как и ряд других направлений и видов деятельности (в частности, альтернативная энергетика, искусст-

венный интеллект, робототехника), формируют основу четвертой промышленной революции, развивающейся в последние годы и определяющей изменения во всех сферах жизнедеятельности современного общества. Более того, осуществление программ, связанных с модернизацией предприятий, относящихся к химической и нефтехимической, фармацевтической и медицинской промышленностям, сельскохозяйственному сектору и другим видам экономической деятельности, в современных экономических условиях невозможно без разработки и внедрения биотехнологических продуктов и технологий.¹

В соответствии с данными, полученными аналитическим агентством Global Marketing Insights, объем мирового рынка биотехнологий составил 390 млрд. долл. в 2017 г. и 422 млрд. долл. в 2018 г., а к 2025 г. в соответствии с прогнозными оценками достигнет уровня в 742 млрд. долл., что больше значения 2018 г. в 1,8 раза. В секторе биотехнологий и биотехнологических продуктов в настоящее время осуществляют свою деятельность более 10000 организаций, из которых согласно данным Организации экономического сотрудничества и развития за 2017 г. 2082 компаний находились во Франции, 1772 — в США, 787 — в Германии, 282 — в Швейцарии, 279 — в Бельгии. В настоящее время центрами развития данного рынка являются Европа и США. При этом постоянно увеличивающийся спрос на биотехнологии и биотехнологическую продукцию, а также расширение сферы их применения определяет увеличение инвестиционной привлекательности данного сектора экономики. Так, за последние несколько лет наблюдался рост финансовых вложений в исследования и разработки, связанные с биотехнологиями и биотехнологическими продуктами. Об этом свидетельствует рост значения такого показателя, как «затраты на исследования и разработки в области биотехнологий в предпринимательском секторе», который рассчитывается подразделением Организации экономического сотрудничества и развития, отвечающем за науку, технологии и инновации. В частности, за период с 2013 г. по 2017 г. значение указанного показателя в Бельгии выросло в 1,5 раза и составило в 2017 г. 3460,8 млн. долларов, в Германии был отмечен рост данного показателя за тот же период в 1,2 раза, а, например, в Испании —

¹ Мешалкин В.П., Стоянова О.В., Дли М.И. Управление проектами в сфере нанотехнологий: особенности и возможности их учета // Теоретические основы химической технологии. 2012. Т. 46. № 1. С. 56.

в 1,4 раза. При этом значение данного показателя в РФ не отличалось стабильностью за рассматриваемый период и в 2017 г. объем затрат на биотехнологии в РФ составил лишь 3,5% от общего объема указанных затрат Франции и 9,4% от затрат на исследования и разработки в области биотехнологий Германии (рисунок 1).²

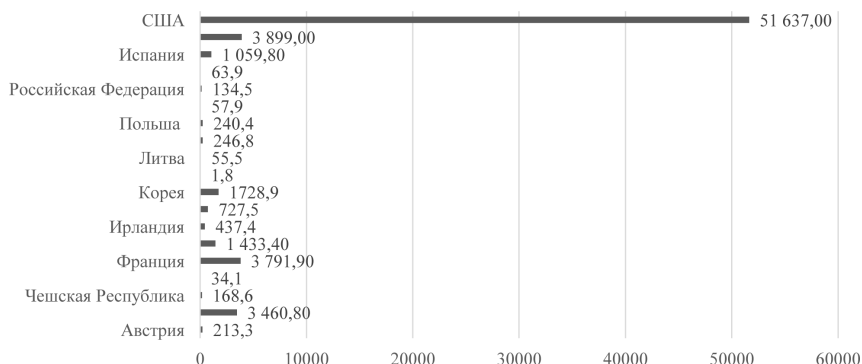


Рис. 1. Затраты на исследования и разработки в области биотехнологий в предпринимательском секторе, миллионы долларов США

Отметим, что при этом доля исследований и разработок, связанных с биотехнологиями, в предпринимательском секторе в общем объеме исследований и разработок предприятий в 2017 г. составила в РФ — 0,53% (в 2012 г. значение данного показателя составляло 0,72%; в 2018 г. — 0,65%), в Бельгии — 32,45% (в 2012 г. — 24%), в Швейцарии — 29,73% (в 2012 г. — 27,3%), в США — 13% (в 2012 г. — 8,9%), во Франции — 8,9% (в 2012 г. — 9,65%), в Германии — 1,78% (в 2012 г. — 1,73%).

Рассматривая такой показатель, как «интенсивность исследований и разработок в области биотехнологий в предпринимательском секторе», следует отметить, что наиболее высокие его значения наблюдаются в таких странах, как Бельгия (в 2017 г. значение данного показателя составило 1,005% от добавленной стоимости отрасли) и Швейцария (0,988%). В РФ значение данного показателя составило только 0,005% в 2017 г., что является одним из самых низких значений (рисунок 2).³

² Основные биотехнологические показатели [Электронный ресурс] // Организации экономического сотрудничества и развития. — URL: <http://www.oecd.org/sti/emerging-tech/keybiotechnologyindicators.htm>.

³ Там же.

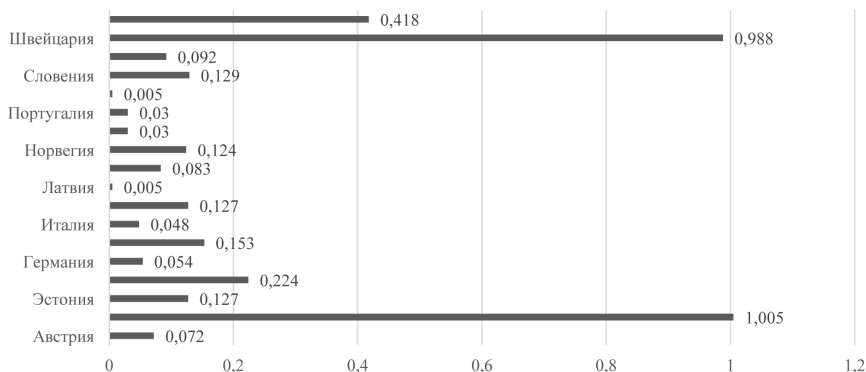


Рис. 2. Интенсивность исследований и разработок в области биотехнологий в предпринимательском секторе, в % от добавленной стоимости отрасли

В определенной степени приведенные выше результаты развития биотехнологического сектора стран Европы и США связаны с активной кластерной политикой в данной сфере, направленной на формирование тесных взаимосвязей между промышленными предприятиями, образовательными и научно-исследовательскими организациями. Так, в Европе биотехнологические кластеры начали появляться еще в середине 1990-х годов и в настоящее время в биотехнологической сфере европейских стран сформированы и активно функционируют несколько десятков кластеров. В их числе можно отметить кластер BioValley, который создан немецко-швейцарским бизнесменом Дж. Эндрессом при объединении усилий правительств Швейцарии, Германии и Франции, лондонско-кембриджский кластер One Nucleus.⁴ Также можно отметить Кластер промышленной биотехнологии CLIB2021, созданный в Германии для поддержки средних и малых предприятий, деятельность которых связана с биоэкономикой, и их интеграции с крупными предприятиями и научно-исследовательскими институтами.

В США более 50% промышленных предприятий объединены в рамках кластеров. В числе крупнейших биотехнологических кластеров

⁴ Как на границе Швейцарии, Германии и Франции родился Biovalley – самый успешный в старом свете биофармацевтический кластер [Электронный ресурс]. – URL: https://vademec.ru/article/kak_na_granitse_shveysarii-_germanii_i_frantsii_rozhdalsya_biovalley_-_samyi_ushpeshnyy_v_starom_sve/.

США можно отметить бостонский кластер «128 Route», который позволил объединить различные фармацевтические и медикотехнологические компании на базе Массачусетского технологического института, а также фармацевтический кластер «Triangle Park», который был сформирован на базе Университета Северной Каролины и Университета Дьюка и объединяет более 80 компаний. Отметим, что кластерные инициативы в области биотехнологий активно развиваются в Индии, Бразилии, Китае, Японии и других странах.

В РФ в последние годы в целях поддержки процессов внедрения и развития биотехнологий и биотехнологической продукции были реализованы отдельные решения, направленные на формирование долгосрочной государственной политики в данной области, к которым можно отнести принятую Правительством РФ в 2012 г. «Комплексную программу развития биотехнологий в РФ на период до 2020 года», а также государственную программу РФ «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности» на 2013–2020 гг. (утверждена постановлением Правительства РФ №305 от 15.04.2014 г. и скорректирована в 2017 г.), Стратегию развития медицинской промышленности РФ на период до 2020 года (утверждена приказом Минпромторга России № 118 от 31.01.2013 г.), Стратегию развития лесного комплекса РФ до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 20.09.2018 г. № 1989-р) и другие нормативно-правовые документы.

Несмотря на то, что в настоящее время доля РФ на мировом рынке биотехнологий составляет не более 0,1%, развитие и интеграция технологий данного типа в производственно-технологические процессы предприятий различных видов экономической деятельности может стать одним из основных факторов повышения их конкурентоспособности и эффективности.

К числу базовых отраслей промышленности, в рамках которых могут быть реализованы биотехнологические продукты и технологии, можно отнести фармацевтическую и медицинскую промышленность, энергетику, рыбохозяйственный комплекс, сельское хозяйство и пищевую промышленность, лесопромышленный комплекс и другие отрасли обрабатывающей промышленности. Причем интеграция биотехнологии во все сферы жизнедеятельности российского общества обуславливает выделение отдельных направлений в рамках различных видов экономической деятельности, определенных в качестве приоритетных

исходя из прогнозируемого социально-экономического эффекта и потенциала их развития. В числе указанных направлений в соответствии с Комплексной программой развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 г. были отмечены: биофармацевтика и биомедицина; промышленная биотехнология и биоэнергетика; экологическая биотехнология; сельскохозяйственная и пищевая биотехнология; лесная биотехнология; морская биотехнология.⁵

В целом об актуальности развития выделенных приоритетных биотехнологических направлений свидетельствуют, с одной стороны, положительные тенденции в развитии соответствующих секторов экономики, позволяющие сделать вывод о востребованности выпускаемой ими конечной продукции, а с другой стороны – необходимость адаптации реализуемых предприятиями производственно-технологических процессов и характеристик выпускаемой продукции к новым требованиям, появляющимся в результате воздействия большого количества постоянно изменяющихся факторов внешней и внутренней среды и роста уровня конкуренции. Так, наблюдаемый в последние годы рост объема фармацевтического рынка РФ (за период с 2015 г. по 2018 г. с 1,06 до 1,26 трлн. руб.) и достаточно существенная доля импортных препаратов, которая в 2018 г. составила 70,8% в стоимостном выражении, на фоне старения населения, а также роста числа и разнообразия заболеваний позволяют сделать вывод о том, что развитие биофармацевтики и биомедицины может способствовать преодолению технологического отставания российского сектора фармацевтики и медицины и увеличению доли отечественных решений на данном рынке.

Ограниченность топливно-энергетических ресурсов при возрастающей потребности в них, вызванной ростом объемов промышленного производства, а также изменением требований населения к комфорту и ростом его численности, определяет необходимость поиска и развития новых технологий, связанных с производством электроэнергии и тепла, повышением эффективности использования различных видов топлива и снижением неблагоприятного воздействия данного сектора экономики на окружающую природную среду. Так, за период с 2014 г. по 2018 г. по-

⁵ Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8) [Электронный ресурс]. – URL: http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/innovations/development/doc20120427_06.

ребление электроэнергии в РФ выросло в 1,04 раза, а потребление природного топлива с 2014 г. по 2017 г. организациями, относящимися к виду экономической деятельности «сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» выросло с 1,7 млн. т.у.т. до 2,0 млн. т.у.т., в промышленном производстве — с 77,0 до 77,7 млн. т.у.т., населением — с 62,7 до 76,6 млн. т.у.т. В данной ситуации использование биоэнергетических технологий позволит получить разнообразные положительные эффекты в данной области, а также будет способствовать формированию сектора экологически ориентированных технологий в энергетической сфере.

Также биотехнологии позволят существенно стимулировать развитие других секторов экономики и обеспечат их адаптацию к вновь возникающим факторам и требованиям. Отметим, что указанные факторы и требования, которые необходимо учитывать при развитии предприятий различных видов экономической деятельности, можно разделить на общие и специфические. К общим для современных предприятий и организаций требованиям, которые они должны учитывать при осуществлении своей деятельности, безусловно, можно отнести требования, связанные с обеспечением экологической безопасности производств и конечной продукции, необходимостью снижения себестоимости производимой продукции и другие. Специфические факторы и требования будут индивидуальны для каждого сектора экономики. Например, для энергетики можно выделить следующие факторы: необходимость получения топлива на основе возобновляемого сырья ввиду ограниченности запасов ископаемых видов топлива; необходимость решения проблемы энергетической безопасности и снижения затрат на топливо.

Представляется, что активизировать процессы разработки и внедрения биотехнологий в различных секторах экономики и повысить их эффективность можно в результате формирования биотехнологических инновационных образовательно-производственных кластеров, способствующих интеграции промышленных предприятий, организаций научно-образовательной сферы, и других структур.⁶ На рисунке 3 показана

⁶ Дулясова М.В., Маркин В.В. Проектное моделирование комплексно-интегрированной системы безопасности вуза // Интеграция образования. 2017. Т. 21. № 1 (86). С. 112–123; Мешалкин В.П., Дли М.И., Какатунова Т.В. Анализ эффективности инновационной деятельности региональных промышленных комплексов северо-западного федерального округа России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2013. № 4 (35). С. 66–70.

роль биотехнологических инновационных образовательно-производственных кластеров в развитии различных отраслей экономики.

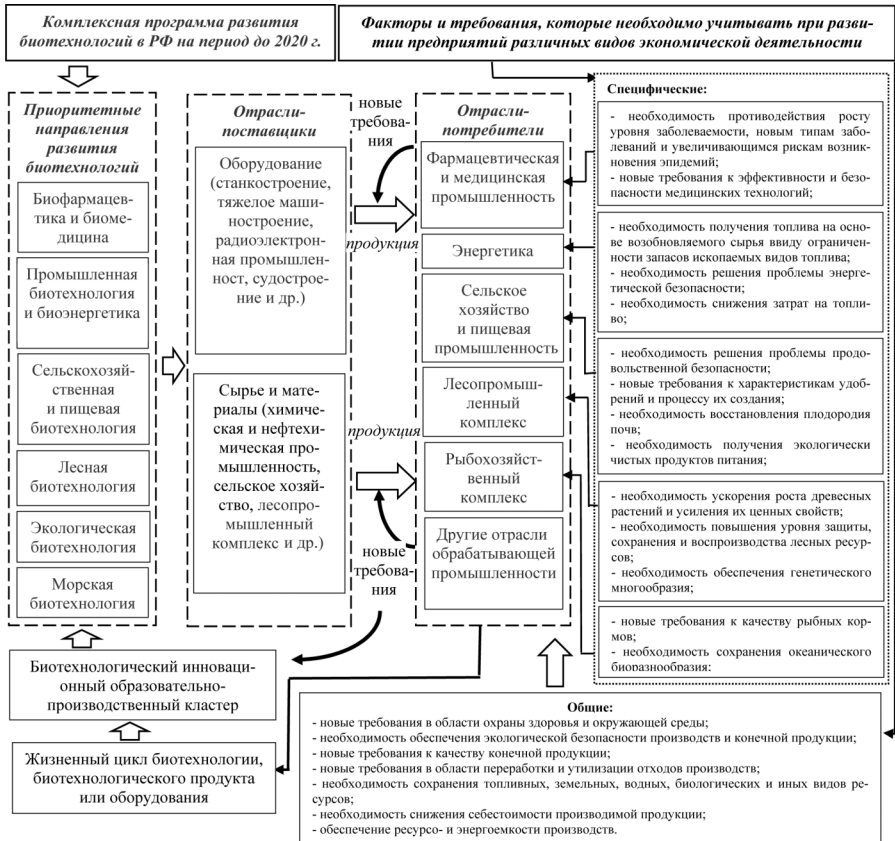


Рис. 3. Роль биотехнологических инновационных образовательно-производственных кластеров в развитии различных отраслей экономики

В последние годы в России с целью повышения экономической эффективности деятельности промышленных предприятий в различных секторах экономики также реализуется кластерная политика. В 2011–2012 гг. для развития взаимосвязей между промышленными предприятиями, образовательными и научно-исследовательскими организациями и повышения эффективности использования их потенциала был сформирован перечень инновационных территориальных кластеров и разработана программа их поддержки. В тоже время процесс формирова-

ния кластеров в биотехнологическом секторе отличается достаточно медленными темпами, а их результативность не всегда соответствует целевым показателям. Так, в указанный Перечень пилотных программ развития инновационных территориальных кластеров включены лишь следующие биотехнологические кластеры: Биотехнологический инновационный территориальный кластер Пушкино (Московская область), Кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины (Калужская область), Инновационный кластер информационных и биофармацевтических технологий Новосибирской области.⁷

В тоже время реализация активной кластерной политики в биотехнологическом секторе, в том числе, благодаря согласованности производственно-технологических и иных процессов организаций-участников кластеров, позволит своевременно выявлять вновь возникающие факторы и условия, влияющие на деятельность предприятий соответствующей отрасли, и учитывать их при разработке новых эффективных биотехнологических решений. При этом достижение наибольшего экономического эффекта в области производства биотехнологической продукции и наиболее полная реализация биотехнологического потенциала отрасли могут быть обеспечены в результате установления соответствия жизненных циклов основных элементов биотехнологического комплекса (технологии, оборудования и продукции). Формирование биотехнологических инновационных образовательно-производственных кластеров в различных отраслях экономики, с одной стороны, можно рассматривать как один из рациональных способов повышения конкурентоспособности отечественных биотехнологий, с другой стороны, как инструмент, обеспечивающий сбалансированное развитие ключевых отраслей экономики в быстро изменяющихся условиях внешней среды.

Список литературы

1. Мешалкин В.П., Стоянова О.В., Дли М.И. Управление проектами в сфере нанотехнологий: особенности и возможности их учета // Теоретические основы химической технологии. 2012. Т. 46. № 1. С. 56.
2. Основные биотехнологические показатели [Электронный ресурс]// Организации экономического сотрудничества и развития. — URL: <http://www.oecd.org/sti/emerging-tech/keybiotechnologyindicators.htm>.

⁷ Карта кластеров России [Электронный ресурс]. — URL: <http://map.cluster.hse.ru/>.

3. Как на границе Швейцарии, Германии и Франции рождался Biovalley – самый успешный в старом свете биофармацевтический кластер [Электронный ресурс]. – URL: https://vademec.ru/article/kak_na_granitse_shveysarii_germanii_i_frantsii_rozhdalsya_biovalley_-_samyy_ushpeshnyy_v_starom_sve/.
4. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8) [Электронный ресурс]. – URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/development/doc20120427_06.
5. Дулясова М.В., Маркин В.В. Проектное моделирование комплексно-интегрированной системы безопасности вуза // Интеграция образования. 2017. Т. 21. № 1 (86). С. 112–123.
6. Мешалкин В.П., Дли М.И., Какатунова Т.В. Анализ эффективности инновационной деятельности региональных промышленных комплексов северо-западного федерального округа России // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2013. № 4 (35). С. 66–70.
7. Карта кластеров России [Электронный ресурс]. – URL: <http://map.cluster.hse.ru/>.

References

1. Meshalkin V.P., Stoyanova O.V., Dli M.I. Upravlenie proektami v sfere nanotekhnologii: osobennosti i vozmozhnosti ikh ucheta // Teoreticheskie osnovy khimicheskoi tekhnologii. 2012. Т. 46. № 1. С. 56.
2. Osnovnye biotekhnologicheskie pokazateli [Elektronnyi resurs]// Organizatsii ekonomicheskogo sotrudnichestva i razvitiya. – URL: <http://www.oecd.org/sti/emerging-tech/keybiotechnologyindicators.htm>.
3. Kak na granitse Shveysarii, Germanii i Frantsii rozhdalsya Biovalley – samyi uspeshnyi v starom svete biofarmatsevticheskii klaster [Elektronnyi resurs]. – URL: https://vademec.ru/article/kak_na_granitse_shveysarii_germanii_i_frantsii_rozhdalsya_biovalley_-_samyy_ushpeshnyy_v_starom_sve/.
4. Kompleksnaya programma razvitiya biotekhnologii v Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda (utv. Pravitel'stvom RF ot 24 aprelya 2012 g. № 1853п-П8) [Elektronnyi resurs]. – URL: http://economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/development/doc20120427_06.

5. Dulyasova M.V., Markin V.V. Proektnoe modelirovanie kompleksno-integrirovannoi sistemy bezopasnosti vuza // Integratsiya obrazovaniya. 2017. T. 21. № 1 (86). S. 112–123.
6. Meshalkin V.P., Dli M.I., Kakatunova T.V. Analiz effektivnosti innovatsionnoi deyatel'nosti regional'nykh promyshlennykh kompleksov severo-zapadnogo federal'nogo okruga Rossii // Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka. 2013. № 4 (35). S. 66–70.
7. Karta klasterov Rossii [Elektronnyi resurs]. – URL:[http://map. cluster. hse.ru/](http://map.cluster.hse.ru/).