

Научная статья

УДК 338.001.36

JEL L25, L65, O32

DOI 10.25205/2542-0429-2021-21-4-82-102

Развитие рынка биотехнологий: глобальные тренды и место России

Ольга Владимировна Валиева

Институт экономики и организации промышленного производства
Сибирского отделения Российской академии наук
Новосибирск, Россия

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
Новосибирск, Россия

o_valieva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7831-0581>

Аннотация

Рассматриваются вопросы развития, функционирования и регулирования биофармацевтического рынка в России и в мире. Приведена статистика вложений в исследования и разработки (ИР) в частном и государственном секторах, сделаны выводы о том, что ведущие страны за последние десять лет постепенно наращивали темпы роста вложений в ИР и выстраивали технологические цепочки в различных странах мира. Данные показывают, что в мировой экономике за десять лет изменилась структура и конфигурация производственно-технологических и сбытовых цепей: если раньше доминировали США, то с начала 2010 г. в этом процессе активным игроком становится Китай. На примере крупнейших глобальных биотехнологических корпораций показана значимость вложений в ИР и их связь с уровнем доходов. Согласно проведенным расчетам, российские фармацевтические компании серьезно отстают от своих конкурентов по ключевым экономическим показателям. В статье показаны институциональные барьеры на рынках фармацевтики и биотехнологий РФ на всех этапах технологической цепочки. Сделаны выводы о существовании институциональной «ловушки», которую создает российское законодательство для биофармацевтического сектора в частности и для всей системы здравоохранения в целом.

Ключевые слова

биотехнологии, биофармацевтика, исследования и разработки, технологические цепочки, глобальные цепочки создания стоимости

Источник финансирования

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий», № 0260-2021-0007

Для цитирования

Валиева О. В. Развитие рынка биотехнологий: глобальные тренды и место России // Мир экономики и управления. 2021. Т. 21, № 4. С. 82–102. DOI 10.25205/2542-0429-2021-21-4-82-102

© Валиева О. В., 2021

Biotechnology Market Development: Global Trends and the Place of Russia

Olga V. Valieva

Institute of Economics and Industrial Engineering
of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Novosibirsk, Russian Federation

Novosibirsk National Research State University
Novosibirsk, Russian Federation

o_valieva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7831-0581>

Abstract

The article deals with the development, functioning and regulation of the biopharmaceutical market in Russia and in the world. The statistics of investments in research and development in the private and public sectors are presented, it is concluded that the leading countries over the past ten years have gradually increased the growth rates of investments in R&D and built technological chains in various countries of the world. The data show that the structure and configuration of production, technology and sales chains in the world economy has changed over ten years, if the United States dominated earlier, then from the beginning of 2010 China has become an active player in this process. Using the example of the largest global biotechnology corporations, the importance of investments in research and development and their relationship with income levels is shown. According to the calculations, Russian pharmaceutical companies are seriously lagging behind their competitors in terms of key economic indicators.

Keywords

biotechnology, biopharmaceuticals, research and development, process chains, global value chains

Funding

The article was prepared according to the research plan of the IEIE SB RAS, the project “Tools, technologies and results of analysis, modeling and forecasting of the spatial development of the socio-economic system of Russia and its individual territories”, no. 0260-2021-0007

For citation

Valieva O. V. Biotechnology Market Development: Global Trends and the Place of Russia. *World of Economics and Management*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 82–102. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2021-21-4-82-102

Глобальные тренды на биотехнологическом рынке

Развитие мирового рынка биотехнологий сегодня является чрезвычайно важным аспектом в рамках развития концепции общественного здоровья и поисков путей защиты человечества от угроз различных инфекций. Актуальность борьбы с коронавирусной инфекцией Covid-19 в 2020 г. и создание целого ряда технологий диагностики и лечения обусловлена серьезными человеческими потерями, процессами всеобщей вынужденной изоляции и замедлением темпов мирового экономического роста.

Экстренная ситуация вокруг роста числа заболевших коронавирусной инфекцией заставила все биотехнологические компании мира разрабатывать в укорененном режиме тест-системы, технологии лечения, препараты и вакцины. По данным исследования Global Market Insights, Inc., объем рынка только диагностики COVID-19 к 2026 г. превысит 8 млрд долл. США [1].

Более раннее исследование Global Market Insight показало, что в 2018 г. объем рынка биотехнологий превысил 417 млрд долл., а к 2025 г. он будет более 729 млрд долл. Глобальный рынок биотехнологий, по прогнозам агентства, будет демонстрировать высокие темпы роста в связи с растущим числом хронических заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания, рак, диабет и пр. [2].

Помимо важности текущих проблем борьбы с пандемией, в долгосрочном периоде масштабными задачами биотехнологического рынка является развитие следующих направлений:

- биофармацевтика (вакцины, персонализированные лекарства, молекулярные маркеры, молекулярная диагностика);
- биосервисы (персонализированная медицина, биочипы и биосенсоры);
- агробиотехнологии (генная инженерия, биологически чистые продукты питания и др.);
- биоиндустрия (секвенирование ДНК, рекомбинантные технологии, ферментация, тканевая инженерия, хроматография, технологии ПЦР, нанобиотехнологии, клеточный анализ);
- природоохранные биотехнологии (биотехнологическая переработка отходов, биоремедиация почв, вод и воздуха), «зеленая химия» и «зеленая энергетика» (биodeградируемые полимеры, биотопливо);
- биоинформатика (проектирование и разработка алгоритмов для эффективного хранения и управления геномной и протогеномной информацией).

В целом, согласно данным, на биофармацевтику приходится около 60 % объема мирового рынка, на промышленные биотехнологии – около 35 %, на агро- и природоохранные биотехнологии – 5 % объема мирового рынка¹.

Вокруг биотехнологий разворачивается целая конструкция инновационной экосистемы², построенной на низкоуглеродной экономике и включающей технологии биопереработки и рециклинга, насчитывающей по всему миру около 1 000 заводов. Во всем мире набирает обороты концепция устойчивого развития как отдельных стран, так и городов на основе биоэкономики, которая строится на идее создания малых и средних производственных мощностей в местах, близких к сырью, в соответствии с концепцией распределенного производства и охватывает несколько ключевых секторов: сельское и лесное хозяйство, рыболовство, продовольствие, торговля, утилизация отходов и промышленность.

Вложения в исследования и разработки (ИР) являются неотъемлемой частью технологического преимущества страны и компаний на рынках высокотехнологичной продукции, к которым относятся и биотехнологии. В целях более детального изучения сектора биотехнологического профиля мы на основе данных OECD рассчитали совокупные затраты на ИР и темпы их роста в сфере биотехнологий (табл. 1). Совокупные затраты на ИР частного и государственного

¹ Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития. Frost & Sullivan, МБ, РИИ, РБК. 2014. URL: https://www.rvc.ru/upload/iblock/e21/20141020_Russia_Biotechnology_Market_fin.pdf (дата обращения 03.09.2021).

² OECD, Key Biotechnology Indicators. URL: <http://oe.cd/kbi>; and OECD, Main Science and Technology Indicators Database. 2018, October. URL: www.oecd.org/sti/msti.htm (дата обращения 03.09.2021).

Таблица 1

Затраты на ИР в области биотехнологий в частном и государственном секторах,
2009–2016 гг., млн долл. США по ППС

Table 1

Expenditures on R&D in the field of biotechnology in the private and public sectors,
2009–2016, million US dollars at PPP

Страна	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Отстава- ние / опереже- ние России
Франция	2 911,6	2 937,1	3 081,1	3 434,2	3 660,4	2 912,5	3 023,4	3 573,0	1,74
Германия, всего	1 569,7	1 548,1	1 528,5	1 513,7	1 516,6	1 583,5	1 673,2	1 749,1	0,85
гос. сектор и уни- верситеты	273,6	278,7	286,0	332,4	353,9	344,2	327,6	335,1	0,18
частный сектор	1 296,1	1 269,4	1 242,5	1 181,3	1 162,7	1 239,3	1 345,6	1 414,0	5,76
Италия, всего	735	741,6	821,1	887,2	902,9	900,6	926,6	950,5	0,46
гос. сектор и уни- верситеты	156,9	178,4	228,1	276,0	288,8	298,6	287,5	248,8	0,14
частный сектор	578,1	563,2	593,0	611,2	614,1	602,0	639,1	701,7	2,86
Корея, всего	3 094,7	3 335,8	3 627,5	3 723,2	4 025,2	4 491,7	4 854,1	н.д.	2,55
гос. сектор и уни- верситеты	2 032,5	2 421,5	2 539,0	2 544,3	2 693,9	3 057,3	3 377,2	н.д.	2,01
частный сектор	1062,2	914,3	1088,5	1178,9	1331,3	1434,4	1476,9	н.д.	6,76
Российская Федерация, всего	878,3	858,2	1147,1	1366,2	1510,3	1709,1	1900	2057,1	–
гос. сектор и уни- верситеты	714,3	765,7	1 004,3	1 207,6	1 381,9	1 545,3	1 681,4	1 811,7	–
частный сектор	164,0	92,5	142,8	158,6	128,4	163,8	218,6	245,4	–
Швейцария	978,1 (2015)	н. д.	н. д.	2 857,3	н. д.	н. д.	3 167,5	н. д.	1,67
Соединенные Штаты	22 030,0	27 374,0	26 138,0	26 893,0	н. д.	38 565,3	39 795,2	44 793,0	21,77

Источник: рассчитано автором по [4; 5].

Таблица 2

Темпы роста вложений в НИОКР в области биотехнологий
по ведущим странам мира, 2010–2016 гг.

Table 2

Growth rates of investments in R&D in the field of biotechnology
in the leading countries of the world, 2010–2016

Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Среднее
Франция	100,9	104,9	111,5	106,6	79,6	103,8	118,2	103,64
Германия	98,6	98,7	99,0	100,2	104,4	105,7	104,5	101,59
Италия	100,9	110,7	108,1	101,8	99,7	102,9	102,6	103,81
Корея	107,8	108,7	102,6	108,1	111,6	108,1	н.д.	107,82
<i>Российская Федерация</i>	<i>97,7</i>	<i>133,7</i>	<i>119,1</i>	<i>110,5</i>	<i>113,2</i>	<i>111,2</i>	<i>108,3</i>	113,39
Швейцария	н. д.	н. д.	292,1	н. д.	н. д.	110,9	н. д.	201,50
Соединенные Штаты	124,3	95,5	102,9	н.д.	143,4	103,2	112,6	113,65

Источник: [4; 5].

секторов российских компаний, НИИ и университетов составил 2057,1 млн долл. в 2016 г., в США – 44793,0 млн долл., Южной Кореи – 4854,10 млн долл., Франции – 3 573 млн долл., Германии – 1749,10 млн долл. Наши затраты на исследования ниже, чем в США, почти в 22 раза, и если государственные затраты на ИР у нас выше, чем в Германии и Италии, то частные инвестиции в биотех в этих странах намного превышают вложения российских корпораций.

Преобладание частного сектора в финансировании исследований и разработок (R&D) в развитых странах говорит о том, что компании выстраивают свои технологические цепочки и цепочки создания стоимости полного цикла, от разработок до производства конечного продукта. Основная уязвимость России в том, что у нас в стране эти цепочки не выстроены, корпоративная наука не вписывается в реалии глобального рынка разделения труда и замкнута на себе, а фундаментальная наука не востребована со стороны корпораций и существует достаточно автономно.

Темпы роста ИР в сфере биотехнологий показывают, какие страны накапливают инновационный потенциал и формируют границы своих технологических возможностей (табл. 2). С 2011 г. Россия стабильно имела высокие темпы роста вложений в сектор исследований и разработок как в частном, так и в государственном секторе. Однако сами по себе высокие темпы роста не являются гарантией приобретения технологических преимуществ и того, что страна в короткое время сможет преодолеть технологическое отставание и разрывы, связанные со структурными изменениями или изменениями рыночной конъюнктуры.

Место России на мировом рынке высокотехнологической продукции и НИОКР

На основе международной базы данных Orbis нами были отобраны производители фармацевтических препаратов по классификатору промышленности NACE Rev.2 (21-Производство основных фармацевтических продуктов), всего в базе представлено отчетов по 178 776 компаниям. Анализируя деятельность 500 крупнейших фармкомпаний в 2019 г., мы выявили тесную корреляционную зависимость между показателями выручки от реализации и затрат на ИР (рис. 1). Эта связь показывает значимость вложений в ИР для биофармацевтического сектора, в котором получение значимых научных и прикладных результатов является залогом более высоких доходов в будущем, выхода на новые рынки и новых потребителей.

При анализе корпоративного сектора мы видим, что по размеру доходов лидируют три компании: JOHNSON & JOHNSON (США), ROCHE (Швейцария), SINOPHARM (Китай). Российские компании «Протек» и «Р-фарм» находятся на 77-м и 229-м месте соответственно (табл. 3).

Большие объемы доходов ведущих биотехнологических корпораций обусловлены их активной экспансией на зарубежные рынки по всей технологической цепочке: от стадии проведения ИР до строительства собственных заводов в других странах и организации собственных каналов дистрибуции и продвижения.

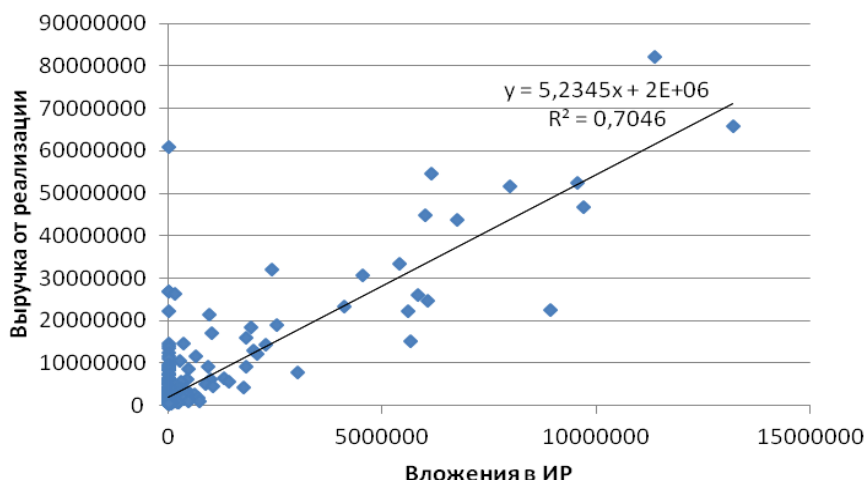


Рис. 1. Связь доходов глобальных биофармацевтических корпораций и вложений в исследования и разработки

Fig. 1. Relation between global biopharmaceutical corporations' revenues and research and development investment

Расчет удельных показателей (табл. 4) показывает, что российская компания «Протек» серьезно отстает от своих конкурентов по ключевым экономическим показателям: выручка от реализации на одного работающего в компании ниже в 2–3 раза, чем у компании из топ-10, затраты на ИР ниже кратно. Низкие затраты на ИР обуславливают дальнейшее технологическое отставание российских компаний при разработке собственных фармацевтических препаратов и вакцин.

Масштабные инвестиции в приобретение технологий и производственных линий, поддержка государства и создание благоприятной институциональной среды на всех этапах жизненного цикла разработки и производства фармацевтических препаратов могли бы существенно улучшить научный и технологический потенциал российских корпораций и создать спрос на научные результаты исследовательских институтов.

Обращает на себя внимание тот факт, что деятельность крупнейших корпораций распространяется далеко за пределы страны. В технологические цепочки включены практически все континенты. Как показали последние результаты разработки вакцин от COVID-19, преимущество при разработке и ранний выход на рынки обеспечили те компании, которые смогли выстроить технологические цепочки, имеющие межстрановые связи: BioNTech / Pfizer (Германия / США),

Таблица 3

Основные показатели деятельности мировых биотехнологических лидеров в 2019 г.

Table 3

Key performance indicators of world biotechnology leaders in 2019

Рейтинг	Название компании	Страна	Выручка от реализации, тыс. долл. США	Численность занятых	Затраты на ИР, тыс. долл. США	Прибыль / убыток, тыс. долл. США
1	JOHNSON & JOHNSON	США	82 059 000	132 200	11 355 000	17 328 000
2	ROCHE	Швейцария	65 844 865	97 735	13 193 555	17 159 677
3	SINOPHARM	Китай	60 929 424	93 746	н. д.	1 969 344
4	BAYER	Германия	54 547 803	103 824	6 160 725	5 467 587
5	NOVARTIS	Швейцария	52 532 000	103 914	9 544 000	8 998 000
6	PFIZER	США	51 750 000	88 300	7 984 000	17 682 000
7	MERCK & CO.	США	46 840 000	71 000	9 696 000	11 464 000
8	GLAXOSMITHKLINE	Великобритания	44 777 119	99 437	5 993 901	8 162 885
9	SANOFI	Франция	43 836 186	100 409	6 760 620	3 170 234
10	ABBVIE	США	33 266 000	30 000	5 407 000	8 426 000
11	ABBOTT LABORATORIES	США	31 904 000	107 000	2 408 000	4 077 000

Окончание табл. 3

Рейтинг	Название компании	Страна	Выручка от реализации, тыс. долл. США	Численность занятых	Затраты на ИР, тыс. долл. США	Прибыль / убыток, тыс. долл. США
12	TAKEDA PHARMACEUTICAL	Япония	30779173	47495	–4 529 724	–558 914
13	SHANGHAI PHARMACEUTICAL	Китай	26 775 849	47 778	н. д.	896 303
14	CHINA RESOURCES PHARMACEUTICAL GROUP	Китай	26 415 263	67 000	148 233	852 648
15	BRISTOL-MYERS	США	26 145 000	30 000	5 845 000	4 975 000
16	ASTRAZENECA	Великобритания	24 815 000	70 600	6 059 000	1 548 000
17	AMGEN INCORPORATED	США	23 362 000	23 400	4 116 000	9 138 000
18	GILEAD SCIENCES	США	22 449 000	11 800	8 934 000	5 160 000
19	ELI LILLY AND COMPANY	США	22 319 500	33 625	5 595 000	5 265 900
20	DUPONT	США	21 512 000	35 000	955 000	–474 000
77	PROTEK	Россия	4 296 004	18 250	1 769	79 084
229	R-FARM	Россия	1 330 842	2049	н. д.	276 334

Источник: составлено на основе Международной базы данных Orbis (Bureau van Dijk компании Moody's Analytics) и официальных данных компаний.

Таблица 4

Основные показатели эффективности деятельности
крупнейших глобальных биотехнологических корпораций, 2019

Table 4

Key performance indicators of the largest global biotechnology corporations, 2019

Название компании	Страна	ВР / раб	ИР / раб	Активы / раб	Доля НИОКР в ВР	Прибыль / убыток на чел.
JOHNSON & JOHNSON	США	620,72	85,89	1193,10	0,14	131,07
ROCHE	Швейцария	673,71	134,99	878,09	0,20	175,57
SINOPHARM	Китай	649,94	Н.д.	412,04	н. д.	21,01
BAYER	Германия	525,39	59,34	1366,14	0,11	52,66
NOVARTIS	Швейцария	505,53	91,85	1139,12	0,18	86,59
PFIZER	США	586,07	90,42	1896,82	0,15	200,25
MERCK & CO.	США	659,72	136,56	1188,69	0,21	161,46
GLAXOSMITHKLINE	Великобритания	450,31	60,28	1051,60	0,13	82,09
SANOFI	Франция	436,58	67,33	1261,32	0,15	31,57
ABBVIE	США	1108,87	180,23	2970,50	0,16	280,87
ABBOTT LABORATORIES	США	298,17	22,50	634,46	0,08	38,10

Окончание табл. 4

Название компании	Страна	ВР / раб	ИР / раб	Активы / раб	Доля НИОКР в ВР	Прибыль / убыток на чел.
TAKEDA PHARMACEUTICAL	Япония	648,05	95,37	2483,41	0,15	–11,77
SHANGHAI PHAR- MACEUTICALS	Китай	560,42	0,00	410,47	0,00	18,76
CHINA RESOURCES PHARMACEUTICAL	Китай	394,26	2,21	364,22	0,01	12,73
BRISTOL-MYERS	США	871,50	194,83	4331,47	0,22	165,83
ASTRAZENECA	Великобритания	351,49	85,82	869,36	0,24	21,93
AMGEN INCORPORATED	США	998,38	175,90	2551,58	0,18	390,51
GILEAD SCIENCES	США	1902,46	757,12	5222,63	0,40	437,29
ELI LILLY AND COMPANY	США	663,78	166,39	1168,36	0,25	156,61
DUPONT DE NEMOURS	США	614,63	27,29	1982,74	0,04	–13,54
PROTEK	Россия	235,40	0,10	143,56	0,00	4,33
R-FARM	Россия	295,74	н. д.	496,39	н. д.	134,86

Источник: рассчитано на основе Международной базы данных Orbis (Bureau van Dijk компании Moody's Analytics) и официальных данных компаний.

Moderna / Lonza (США / Швейцария), AstraZeneca (Великобритания / Швеция)³ и те компании, которые на момент начала пандемии смогли аккумулировать и максимально использовать накопленный ранее научный потенциал и создать фактически с нуля новый тип вакцины. И хотя формально Moderna на момент начала пандемии не числилась в списке топ-500, однако она первая через 42 дня после обнаружения цепочки РНК смогла разработать и предложить рынку принципиально новый тип вакцины, над которым она билась с 2011 г. во многом благодаря тому, что CEO компании имел опыт успешной работы в AstraZeneca⁴.

Важность высококвалифицированных кадров для биотехнологического и биофармацевтического секторов иллюстрируется положительной зависимостью вложений в ИР и числа занятых в глобальных корпорациях (рис. 2).

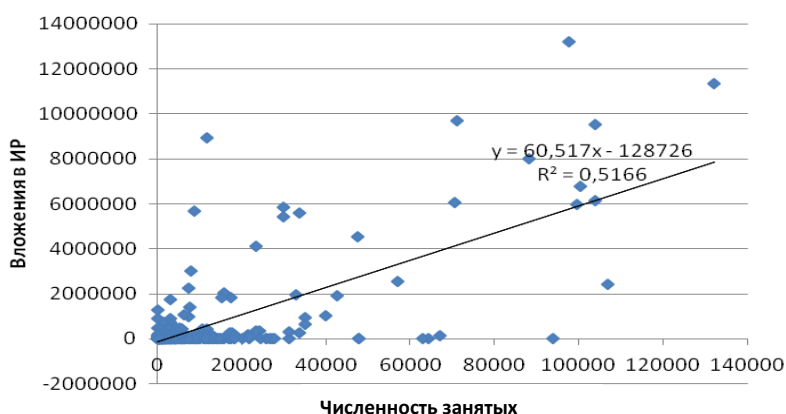


Рис. 2. Связь между вложениями в ИР
и численностью занятых в глобальных корпорациях
Fig. 2. Relation between investments in R&D
and the number of people employed in global corporations

В табл. 5 представлены страны – участники производственной кооперации в биофармацевтической сфере. Данные показывают значимость межфирменных взаимодействий в построении глобальных технологических цепочек.

Одним из инструментов анализа международных процессов является анализ глобальных цепочек создания стоимости (ГЦСС) – GVC (Global Value Chain), он важен для понимания структуры глобальных цепочек поставок сырья, комплектующих и компонентов, продуктов и технологий; динамики трансграничных денежных потоков и уровня развития международной торговли в стране или

³ Плэдсон К., Позднякова Н. Вакцины от коронавируса: BioNTech / Pfizer, Sputnik V и другие // DW. 14.01.2021. URL: <https://www.dw.com/ru/vakcina-ot-koronavirusa-biontech-pfizer-sputnik-v-i-dругие/a-56174812>

⁴ Корепанова С. Как Moderna стала лидером в создании вакцины от коронавируса // Ведомости. 20 июля 2020.

регионе. Для оценки участия разных стран в ГЦСС используются две основные международные базы данных – WIOD (World Input-Output Data) и более поздняя TiVA (Tradein Value-Added). WIOD создана в ЕС, а TiVA – совместный продукт ОЭСР и ВТО. Так, WIOD объединяет 43 страны и использует инструментарий таблицы «затраты – выпуск». База данных TiVA, выпущенная в 2018 г., содержит показатели для 64 стран и данные по 36 промышленным секторам, включая совокупные данные по общему объему производства и услуг.

Таблица 5

Страны – участники технологической кооперации
в биофармацевтической сфере

Table 5

Countries participating in technological cooperation
in the biopharmaceutical sector

Наименование компании	Страны, включенные в технологические цепочки корпораций
JOHNSON & JOHNSON	США, Германия, Австралия
ROCHE	Швейцария, Бразилия, Китай, Германия, Сингапур, Италия
BAYER	Германия, Китай, Испания, Финляндия, Япония
NOVARTIS	Швейцария, Бразилия, Италия, Испания, Япония, Великобритания
PFIZER	США, Сингапур, Италия, Бельгия, Китай, Германия
MERCK & CO.	США, Германия, Франция, Италия, Нидерланды, Великобритания
GLAXOSMITHKLINE	Великобритания, Бельгия, Индия, Германия, Австралия, Япония
SANOFI	Франция, Китай, Япония, Италия, Германия
ABBVIE	США, Германия, Япония, Ирландия, Италия
ABBOTT LABORATORIES	США, Индия, Япония, Сингапур
TAKEDA PHARMACEUTICAL	Япония, Австрия, Германия
BRISTOL-MYERS	США, Германия, Япония, Великобритания, Италия
ASTRAZENECA	Великобритания, Франция, Швеция, Франция, Германия, Австралия, Япония, Китай
ELI LILLY AND COMPANY	США, Франция, Великобритания, Италия, Япония

Источник: составлено на основе Международной базы данных Orbis (Bureau van Dijk компании Moody's Analytics).

GVCs связывают компании и конечных потребителей по всему миру и позволяют экономить на издержках производства и продвижения. Для многих стран, способность эффективно участвовать в глобальных цепочках стоимости – жизненно важное условие для развития [6].

Мировая статистика на основе данных OECD по глобальным цепочкам создания стоимости на химическом и фармацевтическом рынках показывает, что в глобальные цепи поставок активно встроены США, Китай, Япония, Индия, Германия. Данные показывают, что в мировой экономике за 10 лет изменилась структура и конфигурация производственно-технологических и сбытовых цепей, если раньше доминировали США, то с начала 2010 в этом процессе активным игроком становится Китай (рис. 3).

Различные формы кооперации в сфере биотехнологий приобретают решающее значение в контексте скорости реакции на внешние шоки, роста затрат на НИОКР, нехватки высококвалифицированных кадров. Важную роль при этом играют быстрота прохождения процедур сертификации и стандартизации, снижение текущих и капитальных расходов на производство и транспортировку, близость рынков сырья, размер рынков сбыта.

Однако растут и риски, связанные с изоляцией стран во время пандемии. Из-за разрыва транспортных, торговых и производственно-технологических цепочек под угрозой оказалось производство многих препаратов и оборудования. Создание гибких интеграционных и вариативных форм сотрудничества обусловит новый виток слияний и поглощений, формирования альянсов и союзов на биотехнологическом рынке.

Исследование PwC прогнозирует рост и ускорение процессов слияний и поглощений в секторе фармы и наук о жизни (PLS)⁵. По итогам 2019 г. произошли крупные слияния на рекордную сумму в 358 млрд долл. и по сравнению с 2018 г. увеличились на 62 %.

Патентование как индикатор степени монополизации рынков в будущем и создание технологических преимуществ

Анализ данных по группам патентных семейств из пяти патентных ведомств IP5⁶ по странам мира показывает, что в топ-5 стран входят США, Япония, Германия, Великобритания и Франция. Однако патентная активность за 14 лет сократилась практически у всех ведущих стран, кроме Японии. Возможно, этим объясняется текущая ситуация, вызванная COVID-19 и неспособностью всего мира активно противостоять пандемии (рис. 4).

⁵ Global Pharma & Life Sciences deals insights Year-end 2019. PwC, 2020. URL: <https://www.pwc.com/us/en/industries/health-industries/library/pharma-life-sciences-quarterly-deals-insights.html> (дата обращения 03.09.2021).

⁶ IP5 – это патенты, поданные в пять крупнейших ведомств интеллектуальной собственности мира. Пятью патентными ведомствами являются Бюро по патентам и товарным знакам США (USPTO), Европейское патентное ведомство (EPO), Японское патентное ведомство (JPO), Корейское ведомство интеллектуальной собственности (KIPO) и Национальное управление интеллектуальной собственности (CNIPA, ранее SIPO) в Китае.

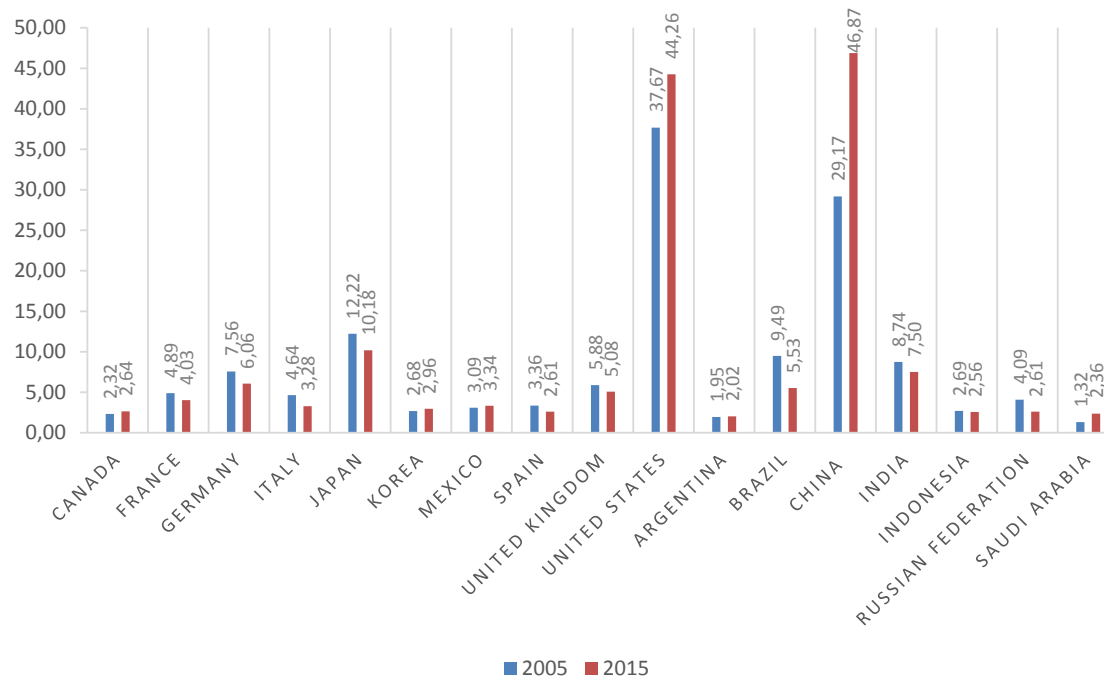


Рис. 3. Торговля добавленной стоимостью (TiVA): добавленная стоимость конечного спроса по странам происхождения и отрасли.
Химическая и фармацевтическая продукция

Источник: Data extracted on 07 May 2019 08:47 UTC (GMT) from OECD.Stat.

URL: https://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=TIVA_2018_C1 (дата обращения 03.09.2021)

Fig. 3. Trade in value added (TiVA): value added of final demand by country of origin and industry. Chemical and pharmaceutical products

Source: Data extracted on 07 May 2019 08:47 UTC (GMT) from OECD.Stat.

URL: https://stats.oecd.org/OECDStat_Metadata/ShowMetadata.ashx?Dataset=TIVA_2018_C1 (accessed: 03.09.2021)

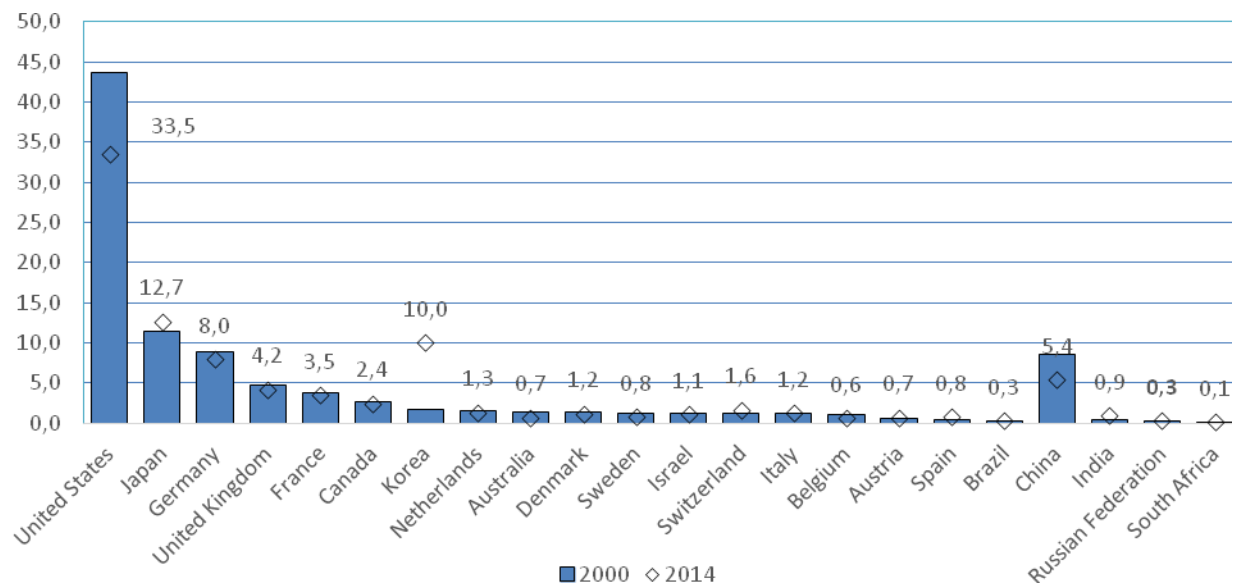


Рис. 4. Доля стран в структуре семейств патентов IP5, связанных с биотехнологиями
 Источник: OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database.
 URL: <http://oe.cd/ipstats>. October 2017, October 2019. (дата обращения 03.09.2021)
 Fig. 4. Share of countries in the structure of IP5 families of patents related to biotechnology
 Source: OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database.
 URL: <http://oe.cd/ipstats>. October 2017, October 2019. (accessed: 03.09.2021)

Таблица 6

Индекс на основе семейств патентов IP5

Table 6

Index based on IP5 patent families

№ п/п	Страна	2002– 2005	2005– 2007	2012– 2015	2015– 2017	№ п/п	Страна	2002– 2005	2005– 2007	2012– 2015	2015– 2017
1	Чили	н. д.	5,6	2,9	5,4	16	Нидерланды	1,1	1,7	1,7	1,6
2	Дания	3,5	3,4	3,0	2,9	17	Аргентина	2,3	3,9	3,0	1,6
3	Сингапур	1,6	1,9	3,4	2,7	18	Норвегия	1,4	1,4	1,4	1,6
4	Южная Африка	1,0	1,5	1,7	2,2	19	Канада	1,5	1,6	1,8	1,5
5	Израиль	2,2	2,4	2,2	2,2	20	Польша	1,1	1,7	1,6	1,2
6	Австралия	2,4	2,6	2,0	2,2	21	Франция	1,0	1,1	1,1	1,1
7	США	1,8	1,8	1,8	2,0	22	Швеция	1,3	1,2	1,0	1,1
8	Бельгия	1,8	2,2	1,8	2,0	23	Венгрия	1,5	1,5	2,4	1,1
9	Португалия	1,9	2,3	3,4	2,0	24	Таиланд	н. д.	0,7	2,1	1,1
10	Греция	1,9	1,9	1,3	1,9	25	Российская Федерация	2,1	2,1	2,3	1,1
11	Испания	1,4	1,7	2,1	1,9	26	Бразилия	1,4	1,9	1,4	1,1
12	Великобритания	1,5	1,7	1,6	1,8	27	Индия	2,2	2,3	1,2	1,0
13	Швейцария	1,3	1,4	1,5	1,7	28	Южная Корея	н. д.	0,4	н. д.	0,7
14	Новая Зеландия	3,0	3,3	3,0	1,7	29	Малайзия	0,8	н. д.	1,0	Н.д.
15	Ирландия	1,4	2,1	1,5	1,7	30	Китай	н. д.	0,6	н. д.	0,6

Источник: OECD, STI Micro-data Lab: Intellectual Property Database. October 2017, October 2019. URL: <http://oe.cd/ipstats> (дата обращения 03.09.2021).

В табл. 6 приводится индекс как показатель технологического преимущества. Он рассчитывается как доля страны в патентах на биотехнологии в общем количестве всех патентов. Курсивом выделены страны, нарастившие долю биотехнологий в общем числе патентных семейств. Россия в этом списке единственная, кто в два раза сократил свою долю присутствия в мировых патентных базах.

Падение патентной активности можно объяснить тем, что портфели разрабатываемых препаратов компании наращивают не только за счет собственных исследований, но также через приобретение лицензий, предпочитая не вкладывать собственные средства в высокорисковые технологии. Согласно официальным данным, российская компания «Р-Фарм» почти половину разработок новых лекарственных препаратов ведет на основе купленных лицензий.

Институциональные барьеры и ограничения на рынках биотехнологий и фармацевтики в России

Российский рынок фармацевтики и биотехнологий в настоящее время переживает целый ряд трудностей, связанных с проблемами разрыва технологических цепочек, роста цен на сырье и оборудование, излишней бюрократизацией процесса государственных закупок и регистрации препаратов и целого ряда других проблем [3].

В России с 2012 г. реализуется «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года», направленная на создание условий для развития отечественных биотехнологических компаний и проектов ⁷. Однако по факту к 2019 г. из более чем 40 показателей перевыполнено всего два: применение биологических препаратов в ветеринарии и в защите растений и потребление средств биологического контроля в растениеводстве. К 2020 г. потребление биотехнологической продукции в России должно было составить 1 трлн руб., но сумма оказалась ориентировочно в четыре раза меньше ⁸.

Согласно опросам, проведенным консалтинговой компанией «Делойт», на первом месте в рейтинге проблем фармацевтических компаний в России находится текущее состояние российской экономики, а на втором – несовершенство законодательного регулирования отрасли ⁹.

На рис. 5 представлены основные институты, регулирующие «правила игры» на биофармацевтическом рынке согласно этапам технологической цепочки.

⁷ Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года. URL: http://bio-economy.ru/upload/bio_2020_programme.pdf (дата обращения 03.09.2021).

⁸ Авдеенко В. Биотехнологии отстали от плана // Ведомости. 27 ноября 2019. URL: <https://www.vedomosti.ru/newspaper/articles/2019/11/28/817300-biotehnologii-otstali> (дата обращения 03.09.2021).

⁹ Государственное регулирование: барьеры или стимулы для развития рынка? Тенденции фармацевтического рынка России-2019. (2019). Исследовательский Центр компании «Делойт» в СНГ, Москва. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/life-sciences-health-care/russian/russian-pharmaceutical-market-trends-2019.pdf> (дата обращения 03.09.2021).



Рис. 5. Процессы институционального регулирования биофармацевтического рынка
Fig. 5. Institutional regulation processes of the biopharmaceutical market

Сфера государственного регулирования в России сегодня жестко регламентирована рядом институциональных норм, к основным из которых относятся федеральные законы «О контрактной системе» (№ 44-ФЗ), «Об обороте лекарственных средств» (61-ФЗ), «О защите конкуренции» (135-ФЗ) и правило «третий лишний» (Постановление № 1289).

По нашему мнению, закон «О контрактной системе» (№ 44-ФЗ) в здравоохранении – это типичный пример институциональной «ловушки» – устойчивой неэффективной нормы, закреплённой в существующих правилах игры и остающейся неизменной даже при негативных эффектах и высоких общественных издержках. Законодательные нормы продолжают встраиваться в неэффективный закон, поддерживают устоявшиеся стереотипы поведения и закрепляют устойчивые связи. Это приводит к неэффективным равновесным состояниям системы, улучшить которые без серьезных социальных и экономических реформ практически невозможно [3].

Институциональные барьеры, сложившиеся на отечественном рынке биофармацевтики, показывают низкую чувствительность законодательной системы к внешним шокам (пандемии) и неспособность ключевых игроков фарминдустрии к трансформации и изменению «правил игры».

Список литературы

1. **Sumant Ugalmugle, Rupali Swain.** COVID-19 Detection Kits Market size to exceed \$8 Bn by 2026. Global Market Insights, Inc., 2020, April 17. URL: <https://www.gminsights.com/pressrelease/covid-19-detection-kits-market> (дата обращения 03.09.2021).
2. **Sumant Ugalmugle, Rupali Swain.** Biotechnology Market. Global Market Insights, Inc., 2019, Nov. URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/biotechnology-market> (дата обращения 03.09.2021).
3. **Валиева О. В.** Институциональная ловушка в российском здравоохранении: к вопросу о госзакупках // ЭКО. 2020. № 3. С. 44–60. DOI 10.30680/ECO0131-7652-2020-3-44-60

References

1. **Sumant Ugalmugle, Rupali Swain.** COVID-19 Detection Kits Market size to exceed \$ 8 Bn by 2026. Global Market Insights, Inc., April 17, 2020. URL: <https://www.gminsights.com/pressrelease/covid-19-detection-kits-market> (accessed: 03.09.2021).
2. **Sumant Ugalmugle, Rupali Swain.** Biotechnology Market. Global Market Insights, Inc., 2019, Nov. URL: <https://www.gminsights.com/industry-analysis/biotechnology-market> (accessed: 03.09.2021).
3. **Valieva O. V.** Institutional trap in Russian healthcare: on the issue of public procurement. *ECO*, 2020, no. 3, pp. 44–60. DOI 10.30680/ECO0131-7652-2020-3-44-60

Информация об авторе

Ольга Владимировна Валиева, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, доцент
WoS Research ID L-9585-2016
RSCI Author ID 7895-3999

Information about the Author

Olga V. Valieva, Candidate of Sciences (Economic), Senior Researcher, Associated Professor
WoS Research ID L-9585-2016
RSCI Author ID 7895-3999

*Статья поступила в редакцию 15.10.2021;
одобрена после рецензирования 26.11.2021; принята к публикации 26.11.2021
The article was submitted 15.10.2021;
approved after reviewing 26.11.2021; accepted for publication 26.11.2021*