

Детерминанты инновационной активности российских фармацевтических производителей



Маргарита Израйлевна

БЕРКОВИЧ

Костромской государственный университет

Кострома, Российская Федерация

e-mail: m_berkovich@ksu.edu.ru

ORCID: 0000-0003-3330-6009



Андрей Юрьевич

ВОЛИН

Костромской государственный университет

Кострома, Российская Федерация

e-mail: volin.andrei2011@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-8610-3152

Аннотация. В статье представлены результаты эмпирического исследования основных детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей. Обосновано применение двух показателей, которые характеризуют инновационную активность производителей фармацевтической продукции: соотношение числа собственных и используемых организацией по лицензии объектов интеллектуальной собственности, а также количества исследований, проводимых фармацевтическим производителем для оригинальных и воспроизведенных лекарственных препаратов. Отнесение конкретного предприятия к инновационно активным осуществлено с помощью двумерного кластерного анализа (метод k-средних, исключая повторения, с использованием евклидовых расстояний). Выделены основные факторы, оказывающие влияние на инновационную активность непосредственно фармацевтических

Для цитирования: Беркович М.И., Волин А.Ю. (2022). Детерминанты инновационной активности российских фармацевтических производителей // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 15. № 6. С. 110–123. DOI: 10.15838/esc.2022.6.84.6

For citation: Berkovich M.I., Volin A.Yu. (2022). Determinants of innovation activity of Russian pharmaceutical manufacturers. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 15(6), 110–123. DOI: 10.15838/esc.2022.6.84.6

производителей на основе контент-анализа опубликованных по данной теме отечественных и зарубежных научных трудов. Проведен анализ отобранных детерминантов с использованием статистического и эконометрического инструментария. Применялись статистические критерии: χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера для качественных (дихотомических) показателей, а также t-критерий Стьюдента и критерий Манна – Уитни для анализа количественных показателей. Дискриминантный анализ основных детерминантов инновационной активности предприятий российского фармацевтического бизнеса позволил выявить наиболее существенные детерминанты, прежде всего те, которые напрямую характеризуют размеры промышленных предприятий. Дополнительно в статье аргументирована целесообразность широко распространенных в мировой практике процессов слияний и поглощений фармацевтических производителей для возможности аккумуляции ресурсов, необходимых для инновационного развития фармацевтических производителей, что имеет и определенные негативные эффекты, связанные с увеличением олигополизации рынков фармацевтической продукции.

Ключевые слова: фармацевтическая промышленность, инновации, детерминанты инновационной активности, кластерный анализ.

Введение

Инновационное развитие фармацевтического производства определено в качестве одного из основных направлений экономической политики страны¹, что становится особенно актуальным при сворачивании социально-экономических и научно-технических связей с недружественными странами. Данная сфера материального производства может стать одной из основных отправных точек планируемой структурной трансформации российской экономики² и ее выхода на качественно новый уровень развития, особенно в условиях новой реальности. Стратегическую значимость имеют и внешние социально-экономические эффекты, поскольку развитие фундаментальных исследований в медицинской и фармацевтической промышленности напрямую способствует повышению качества и продолжительности жизни населения³. Кроме того, фармацевтическая промышленность в России представлена

чуть менее чем 1400 производителями, создающими более 80 тысяч рабочих мест⁴.

В связи с этим представляет научный и практический интерес оценка сложившегося уровня инновационной активности ведущих российских фармацевтических производителей, а также основных факторов (детерминантов), определяющих такую активность в текущем периоде и оценивающих более долгосрочные тенденции. Для целей исследования под детерминантами инновационной активности понимались определяющие факторы, которые являются движущей силой развития инновационных процессов на предприятиях либо создают условия для таковых. Данные показатели отражены в опубликованных научных трудах, описывающих инновационную активность предприятий в обрабатывающей промышленности и материальном производстве в целом, однако они нуждаются в адаптации к значительной специфике фармацевтической отрасли как инновационного вида деятельности. К таким особенностям относятся, в первую очередь, сегментация отрасли на производство оригинальных препаратов и дженериков (воспроизведенных лекарственных препаратов)⁵,

¹ См., например: Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности»: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 596: по состоянию на 31.03.2021.

² Романова Л. (2022). ЦБ ждет старта трансформации экономики в ближайшие месяцы. Какой будет эта перестройка // Ведомости. 19 апреля. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2022/04/18/918674-tsb-zhdet-starta> (дата обращения 29.04.2022).

³ См., например: The pharmaceutical industry and global health (2017). IFPMA. P. 7. URL: <https://www.ifpma.org/wp-content/uploads/2017/02/IFPMA-Facts-And-Figures-2017.pdf> (дата обращения 21.04.2022).

⁴ INDSTAT 4 2022, ISIC Revision 4. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). URL: <https://stat.unido.org/> (дата обращения 25.08.2022).

⁵ Причем разработка и вывод на рынок последних не предполагает каких-либо крупных открытий или прорывного развития науки и технологий, соответственно, не содержит инновационной составляющей.

требующий больших финансовых и временных ресурсов цикл разработки новых препаратов⁶ (Типанов, 2014), фактически разрешительный характер функционирования отрасли и ее жесткое государственное регулирование на всех этапах, широкое использование патентной защиты изобретений, с которыми связан отложенный во времени переход к фазе роста в рамках жизненного цикла фармацевтических продуктов, а также преимущества крупных транснациональных корпораций (ТНК) в фармацевтических инновациях.

Цель проведенного исследования заключается в выделении основных характеристик и детерминантов инновационной активности фармацевтических производителей путем адаптации существующих теоретических и методических разработок и концепций к специфике фармацевтического производства, а также в количественной оценке влияния выделенных

детерминантов на инновационную активность российских предприятий, функционирующих в сфере фармацевтического производства.

Материалы и методы

Ниже представлены результаты многоступенчатого исследования основных детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей. Алгоритм исследования отражен на *рисунке 1*.

К настоящему времени проведено достаточное количество эмпирических исследований, выявивших основные факторы, влияющие на инновационную активность промышленных предприятий. Так, в работе Т.А. Дубровой и А.А. Ермолиной (Дуброва, Ермолина, 2019) построена модель инновационной активности предприятий обрабатывающей отрасли. В результате тестирования различных предполагаемых детерминантов в качестве наиболее значимых и вошедших в построенную авторами

Рис. 1. Алгоритм исследования

1 этап: постановочный

- Определение цели исследования, постановка проблемы

2 этап: информационный

- Анализ, оценка и систематизация результатов предыдущих исследований детерминантов инновационной активности
- Сбор статистической информации, отражающей инновационную активность российских фармацевтических производителей, а также основные детерминанты такой активности

3 этап: аналитический

- Сегментация фармацевтических производителей по степени их инновационной активности (кластерный анализ)
- Агрегирование сформированных кластеров в укрупненные группы предприятий с высокой и низкой инновационной активностью
- Статистический анализ влияния потенциальных детерминантов на инновационную активность фармацевтических производителей

4 этап: заключительный

- Верификация полученных результатов (в т. ч. с использованием дискриминантного анализа)
- Формулирование основных выводов проведенного исследования

Источник: составлено авторами.

⁶ Также см.: The pharmaceutical industry and global health (2017). IFPMA. URL: <https://www.ifpma.org/wp-content/uploads/2017/02/IFPMA-Facts-And-Figures-2017.pdf> (дата обращения 21.04.2022); World Preview 2021, Outlook to 2026 (2021). EvaluatePharma. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluate-pharma-world-preview-2021-outlook-2026> (дата обращения 17.07.2022); Фармацевтическая промышленность и глобальное здравоохранение: факты и цифры (2012). М.: Ассоциация междунар. фарм. производителей. URL: https://www.ifpma.org/wp-content/uploads/2016/01/2011_The-Pharmaceutical-Industry-and-Global-Health_RUS.pdf (дата обращения 17.07.2022).

итоговую модель указаны такие, как размер предприятия, размер населенного пункта расположения предприятия, наличие промышленных кластеров в регионе, наличие у предприятия доступа к высокоскоростному интернету, ведение предприятием экспортной деятельности, а также относительное преобладание в коллективе предприятия сотрудников с высшим образованием.

В исследовании И.А. Кузнецова и др. (Kuznetsov et al., 2017) использован метод экспертных оценок. В результате выявлено, что наибольший вклад в инновационную активность предприятий вносят такие факторы, как трудовые ресурсы в сфере инноваций, финансовая поддержка инновационной активности, рентабельность производства, объемы капитальных инвестиций, эффективность использования ресурсов, введение в ассортимент новых продуктов, технологий, улучшений или управленческих приемов, а также технологический потенциал и финансовое положение того или иного предприятия. Аналогично в другом исследовании (Панявина, Ванятинский, 2012)

отражен анализ детерминантов инновационной активности предприятий с использованием метода экспертных оценок, и наиболее значимым среди изученных факторов стал показатель состояния рынка и положения предприятия на данном рынке. В исследованиях С. Малик (Malik, 2020) и С. Краммера (Krammer, 2009) приведены макроэкономические детерминанты инновационной активности на примере, соответственно, азиатских и восточно-европейских стран.

Широкий спектр факторов, оказывающих влияние на инновационную активность фармацевтических производителей, обусловил возможность их систематизации (табл. 1). В основу классификации положен многоуровневый подход, в соответствии с которым все детерминанты разделены на страновые и глобальные (макроэкономические); внешние детерминанты, которые, в свою очередь, разделены на отраслевые и региональные (мезоэкономические); а также внутрифирменные (микроэкономические) детерминанты.

Таблица 1. Основные детерминанты инновационной активности промышленных производителей

Детерминанты инновационной активности промышленных производителей		
Внешние		Внутрифирменные (микроэкономические детерминанты)
Страновой и глобальный уровень (макроэкономические детерминанты)	Отраслевой и региональный уровень (мезоэкономические детерминанты)	
<p>Общие:</p> <ul style="list-style-type: none"> Динамика экономических и финансовых циклов Уровень социально-экономического развития страны/региона Стабильность и предсказуемость экономической ситуации в стране Государственная поддержка предприятий, в т.ч. доступность госзаказов* Уровень развития институтов в стране (в т.ч. финансовых, государственных и др.) Приток прямых иностранных инвестиций и общая включенность страны в процессы глобализации <p>Специфические (инновационные):</p> <ul style="list-style-type: none"> Уровень научно-технического развития страны Степень защиты интеллектуальной собственности Государственная инновационная политика 	<ul style="list-style-type: none"> Вид экономической деятельности Географическое размещение Уровень концентрации рынка и его конъюнктура Уровень развития инновационной инфраструктуры региона Стабильность и предсказуемость экономической ситуации в регионе 	<ul style="list-style-type: none"> Возраст организации Размер предприятия и его принадлежность к крупной корпоративной структуре Доступ организации к высокоскоростному интернету и его использование Экспортная деятельность предприятия Уровень квалификации сотрудников Финансовое положение организации, в т.ч. его финансовая устойчивость Общий технический уровень и темпы обновления оборудования и нематериальных активов организации Темпы обновления продукции Другие внутренние особенности организации (форма собственности, организационная структура и т. д.)
<p>* Имеется в виду государственная поддержка в целом, а не только целевые направления, касающиеся инновационной деятельности предприятий (соответственно, данный показатель отнесен к общим макроэкономическим детерминантам). Составлено по: (Авдонина, 2011; Гернего и др., 2019; Давидсон и др., 2018; Дуброва, Ермолина, 2019; Ибатуллова, 2008; Каракулина, 2020; Панявина, Ванятинский, 2012; Разумова и др., 2017; Alam et al., 2019; Cohen, 2010; Krammer, 2009; Kuznetsov et al., 2017; Malik, 2020; Zakic et al., 2008).</p>		

Влияние некоторых детерминантов, приведенных в таблице 1, представляется весьма неоднозначным. Так, с одной стороны, размер предприятия за счет положительного эффекта масштаба, возможности аккумуляции более значительных финансовых ресурсов и диверсификации рисков должен положительно сказываться на инновационной активности, однако эффективность инноваций за счет роста управленческих расходов на крупных предприятиях может снижаться (Cohen, 2010). Точно так же логично предположить, что высококонцентрированный рынок позволяет монополисту/олигополисту аккумулировать более значительные финансовые ресурсы, чем множеству мелких производителей, но при этом угасание или полное отсутствие конкуренции, очевидно, снижает стимулы к инновационной активности у фармацевтических производителей (Lambertini, Orsini, 2000; Ornaghi, 2009).

Неоднозначна и причинно-следственная связь между экспортной и инновационной активностью промышленных предприятий. На теоретическом уровне отмечается, что зависимость здесь должна быть двусторонней: инновационная активность обеспечивает благоприятные условия для выхода компании на внешние рынки, но и для уже включенных в международную торговлю предприятий мировой рынок, в свою очередь, диктует необходимость постоянного совершенствования экспортируемых продуктов. Однако результаты статистического анализа данных британских малых и средних предприятий показывают, что с большой долей вероятности именно инновационная активность (причем только в направлении продуктовых инноваций, для процессных указанная зависимость не подтверждается) является детерминантом экспортной активности, а не наоборот (Higon, Driffield, 2010). Специфической чертой мировой фармацевтической отрасли выступает доминирование крупных транснациональных корпораций (ТНК), зачастую объединяемых в так называемую группу «Big Pharma», и закономерности их функционирования и развития отличаются от наблюдаемых при рассмотрении малых и средних предприятий. Крупные ТНК во многом определяют параметры конкуренции в мировом фармацевтическом производстве, а также имеют значительные преимуще-

ства в ходе исследования и вывода на рынок инновационных лекарственных препаратов и другой фармацевтической продукции (Szmelter, 2018).

На основе представленного выше анализа предыдущих эмпирических исследований (см. табл. 1) и информационной доступности показателей авторами рассмотрены следующие потенциальные детерминанты инновационной активности российских предприятий, являющихся производителями медицинской и фармацевтической продукции:

- возраст организации, лет;
- численность сотрудников, чел.;
- наличие государственной поддержки предприятия;
- наличие размещения на предприятии государственных заказов;
- балансовая стоимость нематериальных активов организации, тыс. руб.;
- доля нематериальных активов в общей стоимости активов организации, %;
- коэффициент ввода в действие новых внеоборотных активов в организации, %⁷;
- общая стоимость активов организации, тыс. руб.;
- пребывание предприятия в фазе роста производства⁸;
- финансовая устойчивость предприятия⁹;
- объем выручки организации, тыс. руб.;
- объем валовой прибыли организации, тыс. руб.¹⁰;
- рентабельность основной деятельности организации, %.

⁷ Рассчитывается как отношение стоимости новых внеоборотных активов к общей стоимости внеоборотных активов предприятия в отчетном периоде. Источник: Бланк И.А. (2007). Финансовый менеджмент. Киев: Ника-Центр Эльга. С. 191–192.

⁸ Оценивается как наличие одновременного прироста основных средств, запасов и выручки организации. Источник: Кострова А.А. (2018). Анализ финансовой отчетности по российским и международным стандартам. Ярославль: ЯрГУ. С. 56.

⁹ Ее наличие характеризуется выполнением условия превышения отношения оборотных средств организации к внеоборотным над отношением заемных средств организации к собственным. Источник: Кострова А.А. (2018). Анализ финансовой отчетности по российским и международным стандартам. Ярославль: ЯрГУ. С. 57.

¹⁰ Прочие виды прибыли включают, в том числе, результаты неосновной деятельности организации.

Подробное исследование в целях более расширенного анализа¹¹ проведено для 85 российских фармацевтических производителей (в выборку включены предприятия, у которых в качестве основного вида деятельности указан код 21 согласно ОКВЭД-2¹²). Выборка формировалась по принципу качества, полноты и доступности статистических данных¹³. Это объясняет ее некоторое смещение относительно генеральной совокупности в пользу более крупных по масштабам производства и объемам продаж фармацевтических производителей. Однако далее показана оправданность такого смещения, так как именно для более крупных фармацевтических производителей вопросы инновационной активности являются наиболее актуальными (Заболотский, Марков, 2010). Важно отметить, что поскольку импортозамещение как таковое характеризуется разработкой и выводом на рынок дженериков, по сути, не предполагает каких-либо крупных открытий и изобретений, то деятельность по разработке дженериков объективно не может относиться к инновационной (Заболотский, Марков, 2010). В качестве основных характеристик инновационной активности фармацевтических производителей выбраны два показателя:

– соотношение количества (ед.) клинических исследований, проводимых производителями для оригинальных препаратов и дженериков (воспроизведенных лекарственных препаратов);

¹¹ Авторами ранее проведено пилотное исследование, основной целью которого стало выявление основных показателей, характеризующих инновационную активность российских фармацевтических производителей, а также проведение аналитической оценки состояния инновационной активности предприятий, относящихся к фармацевтической отрасли (Беркович, Волин, 2021). Данное исследование, базирующееся на данных 50 российских фармацевтических производителей, показало, что большинство из них имеет недостаточную инновационную активность.

¹² Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях. Источник: ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта № 14-ст от 31.01.2014; по состоянию на 26.07.2022).

¹³ Государственный реестр лекарственных средств. URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx> (дата обращения 23.01.2022); Система СПАРК международной информационной группы Интерфакс. URL: <https://sparkinterfax.ru/> (дата обращения 23.01.2022).

– соотношение в рамках портфеля организаций количества (ед.) собственных объектов интеллектуальной собственности, представляющих собой результаты инновационной деятельности, и количества (ед.) объектов, используемых производителями по лицензии.

Первый показатель представляет особый интерес, поскольку политика импортозамещения признана одним из наиболее актуальных направлений государственного регулирования фармацевтической отрасли¹⁴. Таким образом, предлагаемый подход к оценке инновационной активности фармацевтических производителей по двум критериям позволяет провести оценку инновационной активности как с точки зрения непосредственно самого инновационного процесса (проведение исследований), так и в отношении его конечных результатов (обладание объектами интеллектуальной собственности как результатами инновационной деятельности).

Для распределения предприятий по степени их инновационной активности применялся двумерный кластерный анализ по методу k-средних, исключая повторения (при расчетах использованы евклидовы расстояния), в отношении двух обозначенных выше характеристик инновационной активности российских фармацевтических производителей. Выбор методов статистического анализа осуществлен исходя из характера распределения анализируемых показателей (нормального, в случае которого использованы параметрические методы, или отличающегося от нормального, в случае обнаружения которого применялись непараметрические методы). Гипотеза о характере распределения показателей проверялась с использованием специальных статистических критериев (Колмогорова – Смирнова, Лиллиефорса и Шапиро – Уилка). Для статистического анализа количественных детерминантов использован t-критерий Стьюдента, а также его непараметрический аналог U-критерий Манна – Уитни. Сравнение категориальных данных проводилось с помощью критерия χ^2 Пирсона и точного критерия Фишера. Выбор

¹⁴ См., например: Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности»: постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 596; по состоянию на 31.03.2021.

наиболее значимых основных детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей осуществлен с применением метода дискриминантного анализа.

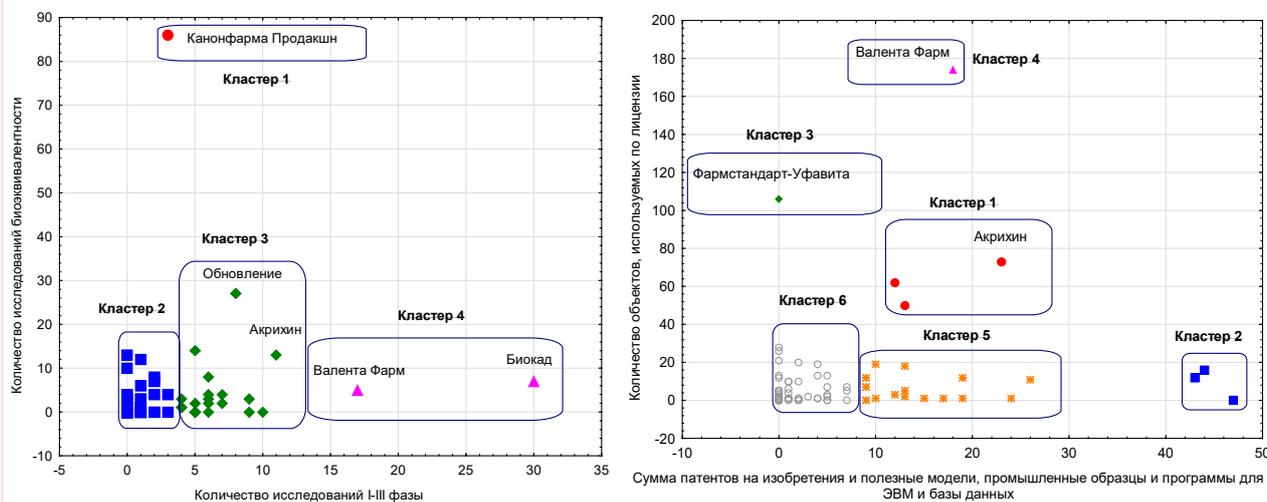
Результаты

На *рисунке 2* представлено два графика разброса. На первом отражено количество клинических исследований биоэквивалентности, проводимых для подтверждения фармацевтической эквивалентности дженерика оригинальному препарату, не включающих в себя инновационную составляющую, а также клинических исследований I–IV фаз, необходимых для вывода на рынок нового препарата (I–III фазы) или оптимизации применения уже зарегистрированного препарата (IV фаза)¹⁵. Информационной базой исследования послужили собранные данные о количестве разрешенных исследований со статусом «Проводится» в Реестре разрешений на проведение клиниче-

ских исследований (РКИ)¹⁶ по состоянию на январь 2022 года. На втором графике представлен разброс количества патентов на собственные изобретения и использование лицензий на сторонние разработки для включенных в исследование фармацевтических производителей.

В целом концентрация фармацевтических производителей в левом нижнем углу графиков разброса подтверждает низкую инновационную активность большинства из них. По результатам анализа соотношения проводимых предприятиями исследований все фармацевтические производители объединены в четыре группы в зависимости от степени их инновационной активности, определяемой соотношением количества исследований оригинальных и воспроизведенных препаратов (дженериков). В связи с малочисленностью первой и четвертой групп для дальнейшего анализа они объединены, соответственно, со второй (агрегированная группа предприятий с низкой

Рис. 2. Сегментация российских фармацевтических производителей по степени их инновационной активности с использованием метода кластерного анализа



Составлено по: Государственный реестр лекарственных средств. URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx> (дата обращения 23.01.2022).

¹⁵ General considerations for clinical studies: руководство Международной конференции по гармонизации технических требований к регистрации лекарственных препаратов для человека (ICH) от 08 мая 2019 г. № E8 (R1).

¹⁶ Государственный реестр лекарственных средств. URL: <https://grls.rosminzdrav.ru/GRLS.aspx> (дата обращения 23.01.2022).

инновационной активностью) и третьей (агрегированная группа предприятий с высокой инновационной активностью). По результатам анализа соотношения в портфеле организаций собственных и используемых по лицензии объектов интеллектуальной собственности все исследуемые фармацевтические производители объединены в шесть кластеров. Низкой и очень низкой инновационной активностью обладают предприятия, включенные в кластеры 3 и 6. В целях дальнейшего анализа они будут объединены как агрегированная группа предприятий с низкой степенью инновационной активности. Предприятия, сгруппированные в кластеры 1, 2, 4 и 5, обладают в среднем большим количеством собственных инновационных разработок и, как следствие, характеризуются более высокой степенью инновационной активности. В целях дальнейшего анализа они будут объединены в агрегированную группу предприятий с высокой степенью инновационной активности.

Далее проведен анализ влияния предложенных детерминантов инновационной активности на включение организации в одну из выделенных ранее агрегированных групп. В *таблице 2* представлены результаты статистического анализа отобранных ранее категориальных детерминантов, предположительно оказывающих влияние на инновационную активность организаций (наличие государственной поддержки, размещение на предприятии госзаказов, нахождение предприятия в фазе роста и наличие финансовой устойчивости).

Видим, что ни один из категориальных факторов не является статистически значимым детерминантом инновационной активности отечественных фармацевтических производителей. Следует особо отметить, что не было выявлено статистически значимой связи между двумя направлениями государственного регулирования (в форме как предоставления субсидий, так и размещения госзаказов) и увеличением инновационной активности производителей фармацевтической продукции в России. Это может свидетельствовать, в частности, о недостаточной эффективности государственной поддержки инновационного развития российской фармацевтической промышленности либо о недостаточной ориентированности государственного регулирования на поддержку непосредственно инновационной деятельности российских фармацевтических производителей.

Следующим этапом исследования стал статистический анализ количественных детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей (а именно возраст организации, численность ее сотрудников, сумма активов, выручки, валовой прибыли организации и ее нематериальных активов, а также доля последних в общей стоимости активов организации и коэффициент ввода в действие новых внеоборотных активов в ней; *табл. 3*). Здесь же представлены результаты анализа среднегеометрических темпов прироста основных показателей, характеризующих размер предприятия (стоимости активов, объема

Таблица 2. Статистический анализ детерминантов инновационной активности российских фармацевтических предприятий (категориальные показатели)

Наименование детерминанта*	Инновационная активность предприятий	
	По клиническим исследованиям	По объектам интеллектуальной собственности
Наличие государственной поддержки предприятий (Да/Нет)	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
Размещение госзаказов (Да/Нет)	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
Предприятие находится в фазе роста (Да/Нет)	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
Предприятие финансово устойчивое (Да/Нет)	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
* Детерминанты приведены по состоянию на конец 2020 отчетного года. Источник: составлено авторами.		

Таблица 3. Статистический анализ детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей (количественные показатели)

Наименование детерминанта	Инновационная активность предприятий	
	По клиническим исследованиям	По объектам интеллектуальной собственности
Возраст организации, лет	Различия статистически незначимы	Различия статистически значимы*
Численность сотрудников, чел.	Различия статистически значимы**	Различия статистически значимы**
Нематериальные активы, тыс. руб.	Различия статистически значимы**	Различия статистически значимы**
Доля нематериальных активов в общей стоимости активов организации, %	Различия статистически значимы**	Различия статистически значимы**
Приобретение внеоборотных активов, тыс. руб.	Различия статистически значимы*	Различия статистически значимы**
Актив баланса, тыс. руб.	Различия статистически значимы**	Различия статистически значимы*
Средний геометрический темп прироста активов (2018–2020), %	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
Выручка, тыс. руб.	Различия статистически значимы**	Различия статистически значимы**
Валовая прибыль, тыс. руб.	Различия статистически значимы**	Различия статистически значимы**
Рентабельность, %	Различия статистически значимы*	Различия статистически значимы*
Коэффициент ввода в действие новых внеоборотных активов, %	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
Средний геометрический темп прироста выручки (2018–2020), %	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы
Средний геометрический темп прироста валовой прибыли (2018–2020), %	Различия статистически незначимы	Различия статистически незначимы

* – статистически значимые различия при 95% уровне.
 ** – статистически значимые различия при 99% уровне.
 Источник: составлено авторами.

выручки и валовой прибыли), с целью проследить возможное влияние скорости и направления их динамики на инновационную активность организации¹⁷.

Показатели описательной статистики дают количественное отражение разницы исследованных факторов в разбивке по сформированным ранее группам фармацевтических производителей согласно уровням инновационной активности.

¹⁷ Период для расчета среднегеометрических цепных темпов прироста с 2018 по 2020 год выбран в связи с общими принципами формирования бухгалтерской отчетности предприятий, обеспечивающими сопоставимость показателей. Источник: О формах бухгалтерской отчетности организаций: приказ Минфина России от 02 июля 2010 г. № 66н, с изм. и доп., вступ. в силу с отчетности за 2020 год.

Результаты статистического анализа подтверждают статистическую зависимость между инновационной активностью предприятия и размером компании, выраженным четырьмя показателями: численность сотрудников, стоимость всех активов, объем выручки и валовой прибыли. Очевидно, что чем значительнее размер компании, тем большее количество ресурсов для инновационного развития она может аккумулировать, а возрастающий объем ее валовой прибыли расширяет возможности для инновационной деятельности. При этом следует подчеркнуть, что данные выводы оказались неприменимы к показателям прироста выручки, валовой прибыли и размера активов. Таким образом, подтверждается наличие фактора длительной отдачи от финансовых вложений в инновации в рамках фар-

мацевтического производства (Типанов, 2014; DiMasi et al., 2016).

Статистически значимой также является зависимость между абсолютным и относительным количеством нематериальных активов на балансе организации и ее инновационной активностью. Это означает, что, с одной стороны, наличие таких активов может быть использовано в инновационной деятельности организации, а, с другой, результаты такой деятельности ведут к возникновению соответствующих авторских прав, стоимостная оценка которых отражается на балансе инновационной организации.

Еще один важный детерминант инновационной активности фармацевтических предприятий, статистически подтвердивший свое влияние, – количество внеоборотных активов и годовые затраты организации на их приобретение. В состав внеоборотных активов входит, в частности, специфическое экспериментальное оборудование, используемое в процессе разработки новых или улучшенных лекарственных препаратов, а своевременное их обновление может способствовать появлению инноваций в производственных процессах организации.

Несколько менее значимым оказалось влияние рентабельности на инновационную активность предприятий, а влияние таких детерминантов, как возраст организации и количество основных средств на ее балансе, с учетом проведенного статистического анализа представляется достаточно сомнительным, хотя исключать его полностью нецелесообразно.

Обсуждение

Результаты проведенного анализа наиболее значимых детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей свидетельствуют об определяющем значении тех из них, которые так или иначе характеризуют размер конкретного предприятия и масштабы его деятельности. Этот вывод подтверждают и итоги дискриминантного анализа, согласно которым в соответствии с результатами пошагового метода с включением наибольший вклад в различия между совокупностями вошедших в анализ организаций по признаку наличия или отсутствия инновационной активности вносят такие факторы, как объем выручки и сумма нематериальных активов организации для оценки инновационной активности по количеству проводимых организацией клинических исследований лекарств; численность сотрудников организации для оценки инновационной активности по характеру объектов интеллектуальной собственности, находящихся в портфеле конкретной проанализированной организации (табл. 4). Очевидно, что перечисленные факторы так или иначе характеризуют размер организации, а также наличие финансовых, интеллектуальных и иных ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности.

При этом устойчивая средняя тенденция к росту включенных в анализ российских фармацевтических производителей, независимо от уровня их инновационной активности, может быть связана с тем, что мировая фармацевти-

Таблица 4. Результаты дискриминантного анализа основных детерминантов инновационной активности российских фармацевтических производителей***

Результаты моделирования	Инновационная активность предприятий			
	По клиническим исследованиям		По объектам интеллектуальной собственности	
Метод	Пошаговый анализ с включением			
Число шагов	3		2	
Факторы	Наименование	Ф-критерий для включения (р-значение)	Наименование	Ф-критерий для включения (р-значение)
	Выручка, тыс. руб	<0,001**	Численность сотрудников, чел.	<0,001**
	Нематериальные активы, тыс. руб.	0,014*		
* – статистически значимые различия при 95% уровне. ** – статистически значимые различия при 99% уровне. *** Анализ проведен для детерминантов, в отношении которых ранее было выявлено статистически значимое влияние на инновационную активность предприятий (таблицы 2 и 3). Источник: составлено авторами.				

ческая отрасль в целом характеризуется высокой степенью интенсивности процессов слияний и поглощений (Евстратов, 2018), однако российских фармацевтических производителей до настоящего времени процессы консолидации касались недостаточно, хотя отдельные примеры подобного объединения предприятий имеются¹⁸. Очевидно, что с учетом высоких рисков и длительной отдачи от инвестиций в фармацевтические инновации только мощные корпорации способны аккумулировать достаточное количество финансовых, интеллектуальных и других ресурсов для поддержания высокого уровня инновационной активности. Таким образом, слияния и поглощения производителей в рамках российской фармацевтической промышленности на современном этапе представляются скорее благоприятной тенденцией, если в конечном итоге не приводят к высокой олигополизации или даже монополизации рынка. В противном случае чрезмерная концентрация рыночной власти отдельных производителей может способствовать снижению стимулов к инновационному развитию (Ornaghi, 2009; Deangelis, 2016).

Можно констатировать существование некоторой не решенной к настоящему моменту и представляющей интерес для будущих исследований фармацевтического производства дилеммы, связанной с издержками неизбежно следующей за процессами слияний и поглощений олигополизации рынков фармацевтической продукции и необходимостью укрупнения фармацевтических производителей для увеличения способности к аккумуляции финансовых, материально-технических, трудовых и других ресурсов, нужных для их инновационного развития. Альтернативой процессам слияний и поглощений в данной ситуации может быть стимулирование научно-технической кооперации между независимыми российскими и зарубежными фармацевтическими производителями, прежде всего представляющими дружественные страны (Индия, Китай и др.), в том числе использование преимуществ создания промышленных кластеров (Ornaghi, 2009).

Заключение

В ходе исследования проведены обобщение и систематизация основных детерминантов инновационной активности промышленных предприятий, сформирован перечень основных детерминантов, оказывающих влияние на инновационную активность непосредственно фармацевтических производителей с учетом специфики данного вида деятельности, а также осуществлен количественный анализ с последующим выделением наиболее значимых факторов на основе методов кластерного и дискриминантного анализа, а также расчета U-критерия Манна – Уитни или t-критерия Стьюдента для количественных показателей и критерия χ^2 Пирсона или точного критерия Фишера для категориальных показателей. В результате выделены наиболее значимые детерминанты инновационной активности российских фармацевтических производителей.

На информационном этапе исследования проведена многоуровневая структуризация, обосновано, что ключевые детерминанты инновационной активности фармацевтических производителей подразделяются на внутрифирменные (на микроуровне), отраслевые и региональные (на мезоуровне), а также страновые и глобальные (на макроуровне), которые также можно разделить на общие и специфические или инновационные.

Исходя из проведенного эконометрического и статистического анализа, можно сделать вывод о том, что наиболее значимыми детерминантами инновационной активности российских фармацевтических производителей являются показатели, характеризующие размер организации (численность сотрудников организации, балансовая стоимость ее нематериальных активов и их доля, балансовая стоимость внеоборотных активов, сумма всех активов организации, а также объем выручки и валовой прибыли). Указанный вывод в отношении влияния размера организации на ее инновационную активность подтверждается результатами дискриминационного анализа. Также установлено, что значимым фактором инновационной активности российских фармацевтических производителей выступает степень обновления основных фондов организации (проанализировано по данным годовых трат фармацевтических производителей на приоб-

¹⁸ См., например, об объединении компаний «Биннофарм» и «Оболенское» под руководством компании АФК «Система» в 2019 году: Лябыкин А. (2019). «Система» собирает фармацевтов // Эксперт. № 8. С. 32–35.

ретенение внеоборотных активов), которые, с одной стороны, могут включать особое экспериментальное оборудование, используемое для разработки новых лекарственных препаратов; с другой стороны, постоянное обновление оборудования увеличивает возможности для производственных инноваций. Несколько менее сильным оказалось влияние рентабельности основной деятельности на инновационную активность организаций. Кроме того, произведенные расчеты показывают недостаточную эффективность государственной поддержки в отношении инновационного развития фармацевтических производителей либо недостаточную ее ориентированность на этот аспект деятельности предприятий, функционирующих в рамках фармацевтической отрасли. Динамическая оценка основных детерминантов свидетельствует об отсутствии краткосрочных эффектов инновационной активности организаций в отношении их роста, но не исключает наличие более долгосрочных эффектов, что подтверждает длительную отдачу от инвестиций в фармацевтические инновации.

В целом можно сделать аналитически обоснованный вывод о том, что инновационная активность российских фармацевтических производителей в настоящее время представляется недостаточной. Это может быть связано с некоторым дефицитом внутренних ресурсов для осуществления долгосрочных инвестиций в развитие инноваций. Наиболее инновационно активными в России являются более крупные фармацевтические производители, т. е. вопросы инновационного развития более актуальны для организаций, способных аккумулировать достаточные финансовые, научно-технические, кадровые и другие ресурсы, необходимые для решения таких задач. Потенциально данную проблему способны помочь решить ставшие к настоящему времени

общемировой тенденцией, но за некоторыми исключениями недостаточно коснувшиеся российской фармацевтической промышленности процессы слияний и поглощений производителей лекарств. Однако при создании предпосылок для таких процессов, очевидно, необходимо учитывать баланс интересов не только производителей, но и потребителей, которые могут испытать негативные эффекты, связанные с усилением олигополизации и даже монополизации рынков лекарственных препаратов. Возможной альтернативой таким процессам представляется расширение уже рекомендовавшего себя кластерного подхода, позволяющего за счет более гибких форм научно-технической кооперации создавать полные цепочки инновационных процессов, а также стимулирование создания производственных цепочек (включая различные этапы НИОКР) с зарубежными фармацевтическими производителями (прежде всего из дружественных стран).

Научно-практическая значимость проведенного исследования выражается в использовании предложенного авторами многоступенчатого алгоритма, который расширяет представления о сочетании общего и особенного при разработке прогнозов и программ инновационного развития страны и отдельных отраслей экономики, обосновывает целесообразность применения комплексного взаимодополняющего математического инструментария при выделении отраслевых детерминант, расширяет арсенал оценки эффективности государственной политики в сфере инноваций. Результаты анализа могут применяться при принятии решений, в том числе стратегического характера, в отношении вопросов инновационного развития отдельных предприятий фармацевтической промышленности и отрасли в целом.

Литература

- Авдониная С.Г. (2011). Факторы инновационной активности предприятий // Экономические науки. № 12 (85). С. 33–36.
- Беркович М.И., Волин А.Ю. (2021). К вопросу об инновационной активности в фармацевтическом производстве // Вестник НГУЭУ. № 2. С. 168–174. DOI: 10.34020/2073-6495-2021-2-168-174
- Гернего Ю.А., Дыба А.М., Петренко Л.А. (2019). Детерминанты инновационной активности в контексте социально-экономического роста // Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. С. 445–453.

- Давидсон Н., Мариев О., Пушкарев А. (2018). Региональные факторы инновационной активности российских предприятий // Форсайт. Т. 12. № 3. С. 62–72. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.3.62.72
- Дуброва Т.А., Ермолина А.А. (2019). Детерминанты инновационной активности предприятий обрабатывающей промышленности России // Друкеровский вестник. № 5. С. 79–89. DOI: 10.17213/2312-6469-2019-5-79-89
- Евстратов А.В. (2018). Основные тенденции и перспективы развития фармацевтического рынка в Российской Федерации: монография. Волгоград: ВолГТУ. 192 с.
- Заболотский С.А., Марков Л.С. (2010). Инновационная активность предприятий отечественной химической промышленности // ЭКО. № 3 (429). С. 64–75.
- Ибатуллова Ю.Т. (2008). Факторы инновационной активности хозяйствующих субъектов, их типология и взаимодействие // Вестник экономики, права и социологии. № 2. С. 10–14.
- Каракулина К.Н. (2020). Факторы, определяющие инновационную активизацию промышленных предприятий // Вестник Академии знаний. № 46 (6). С. 151–159. DOI: 10.24412/2304-6139-2020-10780
- Панявина Е.А., Ванятинский, Ф.В. (2012). Факторы развития инновационной деятельности предпринимательских структур // Социально-экономические явления и процессы. № 12 (046). С. 252–255.
- Разумова И.А., Покровская Н.Н., Ахмерова Л.В. (2017). Формирование характеристик инновационной активности для разработки системы анализа и принятия решений в сфере инноваций // Управленческое консультирование. № 10. С. 59–72. DOI: 10.22394/1726-1139-2017-10-59-72
- Типанов В.В. (2014). Тренды инновационной активности на мировом фармацевтическом рынке // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление. № 1 (16). С. 85–89.
- Alam A., Uddin M., Yazdifar H. (2019). Citation: Institutional determinants of R&D investment: Evidence from emerging markets. *Technological Forecasting and Social Change*, 138, 34–44. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.08.007
- Cohen W.M. (2010). Citation: Fifty years of empirical studies of innovative activity and performance. *Handbook of The Economics of Innovation*, 01, 131–213. DOI: 10.1016/S0169-7218(10)01004-X
- Deangelis C. (2016). Big Pharma profits and the public loses. *The Milbank Quarterly*, 94(1), 30–33. DOI: 10.1111/1468-0009.12171
- Ding J., Xue Y., Liang H., Shao R., Chen Y. (2011). Citation: From imitation to innovation: A study of China's drug R&D and relevant national policies. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(2). Available at: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242011000200001&script=sci_arttext. DOI: 10.4067/S0718-27242011000200001
- DiMasi J.A., Grabowski H.G., Hansen R.W. (2016). Citation: Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs. *Journal of Health Economics*, 47, 20–33. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2016.01.012
- Higon D.A., Driffield N. (2010). Citation: Exporting and innovation performance: Analysis of the annual Small Business Survey in the UK. *International Small Business Journal*, 29(1), 4–24. DOI: 10.1016/j.jhealeco.2016.01.012
- Kuznetsov I.A., Malitskaya V.B., Sukhova V.E., Ivanova A.V., Proskurina I.Yu. (2017). Citation: Innovation activity of Russian business entities and its determinants. *European Research Studies Journal*, XX(Issue 3B), 395–402. DOI: 10.35808/ersj/795
- Krammer S. (2009). Drivers of national innovation in transition: Evidence from a panel of Eastern European countries. *Research Policy*, 38(5), 845–860. DOI: 10.1016/j.respol.2009.01.022
- Lambertini L., Orsini R. (2000). Citation: Process and product innovation in a vertically differentiated monopoly. *Economic Letters*, 68(3), 333–337.
- Malik S. (2020). Citation: Macroeconomic determinants of innovation: Evidence from Asian countries. *Global Business Review*. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0972150919885494>. DOI: 10.1177/0972150919885494
- Ornaghi C. (2009). Mergers and innovation in big pharma. *International Journal of Industrial Organization*, 27(1), 70–79.
- Szmelter A. (2018). *Citation: Global Supply Chains in the Pharmaceutical Industry*. Gdańsk: University of Gdańsk.
- Zakic N., Jovanovic A., Stamatovic M. (2008). Citation: External and internal factors affecting the product and business process innovation. *Economics and Organization*, 1(5), 17–29.

Сведения об авторах

Маргарита Израйлевна Беркович — доктор экономических наук, профессор, директор, Институт управления, экономики и финансов, Костромской государственной университет (156005, Российская Федерация, Костромская область, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17; e-mail: m_berkovich@ksu.edu.ru)

Андрей Юрьевич Волин — аспирант, Костромской государственной университет (156005, Российская Федерация, Костромская область, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17; e-mail: volin.andrei2011@yandex.ru)

Berkovich M.I., Volin A.Yu.

Determinants of Innovation Activity of Russian Pharmaceutical Manufacturers

Abstract. The article presents the findings of an empirical study on the main determinants of innovation activity of Russian pharmaceutical manufacturers. We substantiate the application of two indicators that characterize innovation activity of pharmaceutical manufacturers: the first is the ratio of the number of the organization's proprietary intellectual property objects to those used under license; the second is the number of studies conducted by pharmaceutical manufacturers for original and reproduced medicines. Two-dimensional cluster analysis (the k-means clustering, excluding repetitions, using Euclidean distances) is used to classify enterprises as innovation-active. We highlight major factors influencing innovation activity of pharmaceutical manufacturers directly on the basis of the content analysis of Russian and foreign scientific works published on this topic. We analyze the selected determinants using statistical and econometric tools. The following statistical criteria are applied: Pearson's chi-squared test and Fisher's exact test for qualitative (dichotomous) indicators, as well as Student's t-test and the Mann – Whitney test to analyze quantitative indicators. Using discriminant analysis of the main determinants of innovation activity of Russian pharmaceutical enterprises we reveal the most significant determinants, primarily those that directly characterize the size of industrial enterprises. Additionally, we prove that widespread processes such as mergers and acquisitions of pharmaceutical manufacturers contribute to the possibility of accumulating resources necessary for innovation development of pharmaceutical manufacturers; however, these processes have certain negative effects associated with an increase in the oligopolization of pharmaceutical markets.

Key words: pharmaceutical industry, innovations, innovation activity determinants, cluster analysis.

Information about the Authors

Margarita I. Berkovich — Doctor of Sciences (Economics), Professor, director, Institute of Management, Economics and Finance, Kostroma State University (17, Dzerzhinskiy Street, Kostroma, 156005, Russian Federation; e-mail: m_berkovich@ksu.edu.ru)

Andrei Yu. Volin — postgraduate student, Kostroma State University (17, Dzerzhinskiy Street, Kostroma, 156005, Russian Federation; e-mail: volin.andrei2011@yandex.ru)

Статья поступила 29.08.2022.