

DOI: 10.18721/JE.13405

УДК 332.146:316.422.44(571.16)

## ДРАЙВЕРЫ РОСТА И СТИМУЛИРУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВИТИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ

Рыжкова М.В.<sup>1,2</sup>, Спицын В.В.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
Томск, Российская Федерация;

<sup>2</sup> Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Томск, Российская Федерация;

<sup>3</sup> Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР),  
Томск, Российская Федерация

Задачи ускорения промышленного развития являются наиболее обсуждаемыми вопросами в современной истории. Все же стоит отметить, что эти вопросы стали настолько значимыми именно в последние десятилетия из-за роста областей высоких технологий, индустрий, основанных на знаниях, так что требуются новые ответы на старые вопросы с целью защитить и продвинуть эти передовые направления развития промышленности. Логика представленного исследования определяется постановкой вопроса: каким образом и с какой стороны можно подойти к решению проблемы отставания российских высокотехнологичных видов экономической деятельности от общемировых трендов развития? Для поиска ответа мы начали с определения областей исследования, тех точек, приложению усилий к которым может оказаться результативным, что было сделано путем анализа классификаций высокотехнологичных отраслей и показателей их развития. Далее мы выделили понятие «драйвер роста» и обосновали его отличие от аналогичных понятий. На основе библиографического поиска нами расширен и обоснован список драйверов высокотехнологичного роста, описана специфика действий этих драйверов для российских условий. На примере двух ведущих высокотехнологичных отраслей России (фармацевтики и производстве электроники) показаны современные общемировые тренды развития видов деятельности, заключающиеся в углублении специализации, с одной стороны, и уменьшении количества игроков на рынке, с другой. Относительно современного состояния производства фармацевтической и электронной продукции показаны место в мировом разделении труда и перспектива его улучшения, а также роль государства в этом. Получен обобщенный перечень мероприятий по стимулированию развития (точек роста) высокотехнологичных производств в России и других странах. Сделан вывод о том, что государственное стимулирование развития высокотехнологичных отраслей имеет кратковременный, ситуативный и ограниченный эффект, без интеграции в мировые технологические тренды. Результат интеграции не выразится в тотальном лидерстве на высокотехнологичном рынке, скорее это будут небольшие успехи в результате больших усилий.

**Ключевые слова:** высокотехнологичные отрасли, драйверы роста, инновации, промышленная политика, отраслевая политика

**Ссылка при цитировании:** Рыжкова М.В., Спицын В.В. Драйверы роста и стимулирующие мероприятия по развитию высокотехнологичных отраслей // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 4. С. 57–73. DOI: 10.18721/JE.13405

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## DRIVERS OF GROWTH AND INCENTIVE MEASURES FOR THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH INDUSTRIES

M.V. Ryzhkova<sup>1,2</sup>, V.V. Spitsin<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> National Research Tomsk State University,  
Tomsk, Russian Federation;

<sup>2</sup> National Research Tomsk Polytechnic University,  
Tomsk, Russian Federation;

<sup>3</sup> Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics,  
Tomsk, Russian Federation

The tasks of accelerating industrial development are the most discussed issues in modern history. Nevertheless, it is worth noting that these issues have become so significant in recent decades due to the growth of high-tech knowledge-based industries, so that new answers to old questions are required in order to protect and promote these advanced areas. The logic of the presented research is determined by the question: how and from which side to approach the solution of Russian high-tech industries lagging from global trends? To find the answer, we started by identifying areas of research, those points which with efforts put in them can lead to effective results. We analyzed the classifications of high-tech industries and indicators of their development. Next, we highlighted the concept of “growth driver” and substantiated its difference from similar concepts. Based on a bibliographic search, we expanded and justified the list of high-tech growth drivers, describe their specifics for Russian economy. Using the example of two leading high-tech industries in Russia (pharmaceuticals and electronics) we revealed contemporary global trends in the development of industries, which include deepening specialization, on the one hand, and reducing the number of players in the market, on the other. Relative to the current state of pharmaceutical and electronic production, a role in the world division of labor and the prospect of its improvement in the near future, as well as the role of the state in this process are shown. Then we suggested a generalized list of stimulating measures (or growth drivers) for the development of high-tech industries in Russia and other countries. As a result, we concluded that state stimulation of high-tech industries development has a short-term, situational and limited effect with no integration into global technological trends. This integration does not imply domination in the high-tech market, but is more like a small success resulting from large investments.

**Keywords:** high-tech industries; drivers of growth; innovations; industrial policies; industry policies

**Citation:** M.V. Ryzhkova, V.V. Spitsin, Drivers of growth and incentive measures for the development of high-tech industries, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 13 (4) (2020) 57–73. DOI: 1018721/JE.13405

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## Введение

Несмотря на практически повсеместное снижение доли промышленного производства в структуре ВВП, роль индустрии в развитии экономики любой страны неизбежно велика. Претендовать на место мирового лидера, не обладая сколь-нибудь развитым промышленным комплексом, значит «ставить колосса на глиняные ноги». Особое значение в эпоху индустриальных гиперскоростей приобретают высокотехнологичные отрасли промышленности, которые, с одной стороны, инициируют развитие традиционных отраслей, с другой, являются основой экономики услуг и знаний. Все это так, но задача ускоренного промышленного развития усложняется, востребованными становятся быстрые и результативные мероприятия, которые позволяют выиграть глобальную конкуренцию, ведь для высокотехнологичных отраслей полем конкурентной борьбы становится весь мир.

Распылять средства бюджета и промышленных компаний на все высокотехнологичные отрасли экономически нецелесообразно. Поэтому изначально необходимо определиться с областями концентрации усилий, т.е. с перечнем отраслей, развитие которых может быть подвергнуто подробному анализу, из которого можно понять логику развития отраслей, выявить факторы (драйверы) развития этих отраслей и предположить мероприятия, которые бы активировали эти драйверы. В этом и состоит цель исследования.

Объектом исследования являются наиболее значимые высокотехнологичные отрасли на стыке трех критериев: официальные статистические классификации высокотехнологичных отраслей, государственные программы и официальная статистическая информация. Далее обоснуем выбор отраслей для анализа драйверов развития и мероприятий по их активации.

Рассматривать все высокотехнологичные отрасли, и, тем более, пытаться развить их все представляется неподъемной задачей как для исследователя, так и для политика. Неизбежна ситуация выбора. Ниже попробуем проанализировать и выделить самые типичные сферы высокотехнологичной деятельности.

### Методы исследования

Исследование основано на вторичных данных: нормативных документах, официальной статистике, исследованиях других авторов. Методы, использованные на разных этапах осуществления исследования, включают классификацию, сравнительный библиографический анализ, сопоставление данных отечественных и зарубежных исследований, сопоставление теоретических моделей и полученных из разных источников результатов анализа первичных данных. В части исследования по отраслям применялся анализ структуры рынка, сопоставление динамики рынка и форсайт-исследований с попыткой заглянуть за ближайший горизонт в развитии индустрий. В части анализа мероприятий задача заключалась в составлении общего перечня мероприятий без оценки их применимости и эффективности, т.е. в составлении «меню» мероприятий, что кажется нам правильным, так как мероприятие важно в комплексе и в контексте конкретной ситуации.

### Результаты

#### *Высокотехнологичные отрасли: обоснование областей исследования*

В соответствии с ISIC (The International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, версия 4, используемая в UNIDO — Организации Объединенных Наций по промышленному развитию) отрасли классифицируются на три типа: Medium-high and high technology (МНТ industries), Medium technology и Low technology<sup>1</sup>. Список МНТ-отраслей (до двух знаков классификации): «Химия и химические продукты», «Фармацевтическая продукция», «Оружие и амундация», «Компьютеры, электроника и оптика», «Электрическое оборудование», «Машины и оборудование», «Автомоботранспорт, прицепы и полуприцепы», «Другие транспортные средства за исключением кораблей и лодок», «Медицинское и стоматологическое оборудование».

В третьей версии классификации (используется в OECD — Организации экономического сотрудничества и развития) отрасли высоких технологий выделялись отдельно и включали «Авиационную и космическую отрасль», «Фармацевтическую отрасль», «Радио, телевизионное и коммуникационное оборудование», «Офисную, вычислительную и компьютерную технику», «Медицинские, высокоточные и оптические приборы»<sup>2</sup>.

Евростат (NACE Rev. 2<sup>3</sup>) использует деление отраслей на четыре группы, как и в OECD-классификации, но к высокотехнологичным относит только две отрасли: «Производство базовых фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов» и «Производство компьютеров, оптики и электроники».

В России действует методика Росстата<sup>4</sup>, согласно которой к отраслям высокого технологического уровня относят: «Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях», «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий», «Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования». От-

<sup>1</sup> UNIDO (2010) Industrial Statistics: Guidelines and Methodology. URL: [https://www.unido.org/sites/default/files/2012-07/Industrial%20Statistics%20-%20Guidelines%20and%20Methodology\\_0.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/2012-07/Industrial%20Statistics%20-%20Guidelines%20and%20Methodology_0.pdf) (дата обращения: 26.06.2020); Classification of manufacturing sectors by technological intensity (ISIC Revision 4). UNIDO. URL: <https://stat.unido.org/content/focus/classification-of-manufacturing-sectors-by-technological-intensity-%2528isic-revision-4%2529;jsessionid=4DB1A3A5812144CACC956F4B8137C1CF> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>2</sup> Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. OECD. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>3</sup> Statistical classification of economic activities in the European Community. URL: <https://www.oecd.org/sti/ind/48350231.pdf> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>4</sup> Приказ Росстата от 15.12.2017 г. № 832 «Об утверждении Методики расчета показателей "Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте" и "Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации"». URL: [https://www.gks.ru/metod/metodika\\_832.pdf](https://www.gks.ru/metod/metodika_832.pdf)

расли среднего высокого технологического уровня включают «Производство химических веществ и химических продуктов, «Производство электрического оборудования», «Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки», «Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов», «Производство прочих транспортных средств и оборудования, исключая производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования», «Производство медицинских инструментов и оборудования», «Ремонт и монтаж машин и оборудования». Кроме этого Методика выделяет наукоемкие отрасли, но они не являются предметом нашего анализа.

**Таблица 1. Варианты классификаций высокотехнологичных отраслей**  
**Table 1. Variants of classifications of high-tech industries**

Категория, отрасль	ISIC UNIDO, v. 4 [1, 2]*	ISIC UNIDO, v. 3 [3]**	Евростат (NACE Rev. 2) [4]***	Методика Росстата [5]****
Производство фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	+	+	+	+
Производство компьютеров, оптики и электроники	+	+	+	+
Медицинские, высокоточные и оптические приборы	+	+		+
Авиационная и космическая отрасль		+		+
Химия и химические продукты	+			+
Машины и оборудование	+			+
Электрическое оборудование	+			+
Автомобильный транспорт, прицепы и полуприцепы	+			+
Радио, телевизионное и коммуникационное оборудование		+		
Оружие и амуниция	+			
Ремонт и монтаж машин и оборудования				+

Примечание: \* - средние и высокотехнологичные отрасли, \*\* - отрасли высоких технологий, \*\*\* - высокотехнологичные отрасли, \*\*\*\* - отрасли высокого и среднего технологического уровня.

В соответствии с данными специальных статистических обследований инновационной активности предприятий<sup>5</sup> на место высокотехнологичных компаний в России могут претендовать только отрасли «Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях» и «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий». Совокупный уровень инновационной активности организаций в них составляет 33,3% и 32,9% соответственно. Неожиданно, но «Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги» и «Деятельность в области информационных технологий» оказались по этому показателю на уровне низкотехнологичных отраслей (7,1 и 5,3% соответственно).

Приоритеты научно-технологического развития Российской Федерации<sup>6</sup> напрямую касаются также этих двух областей: пункт в) «переход к персонализированной медицине, высокотехно-

<sup>5</sup> Гохберг Л.М., Дитковский К.А., Кузнецова И.А. Индикаторы инновационной деятельности. 2019: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 376 с.

<sup>6</sup> Указ Президента Российской Федерации № 642 от 1.12.2016 г. «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449>

гичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения...» и пункт а) «переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям...»

Государственное программирование в Российской Федерации в рамках направления «Инновационное развитие и модернизация экономики» напрямую также содержит программы по развитию высокотехнологичных отраслей: «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности», «Развитие авиационной промышленности», «Космическая деятельность России», «Развитие оборонно-промышленного комплекса», «Информационное общество»<sup>7</sup>.

Нами изначально были выделены шесть видов экономической деятельности из ОКВЭД-2 [1]: «Производство лекарственных средств...» (ВЭД 21), «Производство компьютеров...» (ВЭД 26), «Производство летательных аппаратов» (ВЭД 30.3), «Разработка компьютерного программного обеспечения» (ВЭД 62), «Информационные технологии» (ВЭД 63), «НИР» (ВЭД 72).

С учетом анализа статистических классификаций разных методологий, а также объективно сформированных и формирующихся под воздействием государственной политики контуров высокотехнологичного развития России следует далее остановиться на трех сферах: «Фармацевтика», «Электроника» и «Летательные аппараты». Раздел «Летательные аппараты» также был нами исследован, результаты будут опубликованы отдельно.

#### ***Отличие понятия «драйвер роста» от смежных понятий***

В целом обстоятельства, приводящие к росту отрасли, обозначаются различными терминами: «факторы», «точки», «драйверы», «источники» и др. В большей части изученной литературы авторы не проводят особых различий в применении этих терминов и видят их синонимами. Тем не менее, некоторая разница есть.

В частности, Л.Н. Иванова и Г.А. Терская [2] утверждают, что понятие «точка роста» отражает потенциал развития отдельного рынка, точка роста возникает на рынке (или сегменте рынка) как возможность удовлетворения первичного спроса на некий товар или услугу. Потенциал роста, возникающий на данном конкретном рынке, может быть нейтрален (а иногда и деструктивен) по отношению к национальной экономике в целом. Точки роста также предполагают локальный характер мультипликативных эффектов, не переходящие границы локальных рынков. Драйверы роста — это совокупность сложных механизмов, которые улавливают потенциальный первичный рыночный сигнал и катализируют импульсы, идущие от этого расширяющегося спроса, определенным образом, включая разрозненные активы (материальные, финансовые, информационные, трудовые и т.д.) в русло мощного движения, меняющего внутристрановую экономическую действительность. Фактически речь идет о мультипликаторах совокупного спроса.

В России такими драйверами роста предполагаются государственной программы, национальные проекты, различного рода региональные и межрегиональные инициативы. Некоторые из них (как, например, НТИ) через создание сильных сетевых эффектов (например, создание сети опорных центров) способны инициировать мультипликационные эффекты. В этой связи индустрии или конкретные сферы экономической деятельности, строго говоря, не могут являться драйверами роста, они скорее являются точками роста. Однако, поняв специфику роста отдельных индустрий, можно приблизиться к пониманию особенности действия макроэкономических мультипликационных эффектов.

#### ***Обобщенный перечень драйверов отраслевого развития***

На основе анализа публикаций по теме мы расширили традиционный список драйверов отраслевого развития и отнесли к ним размер фирмы, возраст фирмы, привлечение факторов производства, выход на международные рынки, наличие иностранных собственников, уровень кредитной нагрузки, статус публичной компании, нематериальные активы, государственная поддержка и регион размещения. Ниже подробнее изложены особенности каждого из драйверов.

<sup>7</sup> Государственные программы Российской Федерации. URL: <https://programs.gov.ru/>.

1. *Размер фирмы.* Малые фирмы растут быстрее. Отчасти это проявление эффекта быстрого старта. С одной стороны, по российским данным, из общего числа фирм в высокотехнологичных отраслях 64,5% относились к отрасли информационных технологий, но в них по большей части было задействовано не более одного человека. 41,5% всей суммарной выручки приходится на авиакосмическую отрасль, где наибольший средний размер фирм (296 млн руб.) и наиболее высокие темпы роста, что противоречит эффекту быстрого старта. Следует, однако, учитывать, что в России некоторые крупные компании могли расти быстрее за счет господдержки. В целом влияние размера фирмы на ее рост было отрицательным, но незначительным [3].

2. *Возраст фирмы.* Молодые фирмы растут быстрее. Это подтверждает выборка из 20000 фирм США за 1970-80 е гг. [4]. Чем дольше фирма существует на рынке, тем выше ее вероятность закрепиться, тем ниже ее темп роста. На российской выборке это подтвердить или опровергнуть сложнее в силу постоянных реорганизаций фирм и различных форм ухода от ответственности.

3. *Привлечение факторов производства.* Рост фирмы обусловлен привлечением дополнительных факторов производства (капитала и труда). Функции Кобба-Дугласа хорошо описывают ситуацию на макроэкономическом уровне [5]. На уровне отдельных компаний возможно существование и обратной связи: если фирма растет быстрее, то она привлекает новых работников, активно создавая новые рабочие места [6].

4. *Выход на международные рынки.* Выход технологической компании на международные рынки позволяет снизить риски и транзакционные издержки неблагоприятных институциональных факторов ведения бизнеса внутри страны [7]. К тому же возникают дополнительные стимулы для бизнеса вследствие доступа к большему числу потребителей, новым технологиям, повышенным требованиям к качеству продукции и т.д. [8]. В России ориентированные на экспорт технологические компании растут быстрее, дополнительным фактором для этого является недостаточный размер российского рынка высоких технологий, снижение зависимости от нестабильности отечественной экономики и действий властей, сила действия фактора зависит от принадлежности к госкорпорации [3].

5. *Наличие иностранных собственников.* Иностранные сособственники могут служить драйверами роста технологичного бизнеса [9] по причине импорта корпоративной культуры и новых технологий [10]. Согласно российским данным, наличие иностранного сособственника не влияет на рост технологических фирм: многие отечественные компании работают в офшорах, а основные иностранные компании в России действуют в наиболее пострадавших от кризиса секторах экономики с отрицательными темпами роста (производство компьютеров, разработка программного обеспечения, фармацевтика), что сильно смещает анализ данного фактора роста [3].

6. *Уровень кредитной нагрузки.* Компании, имеющие возможность получать кредиты под свои проекты, растут быстрее. Предположим, что с ростом кредитной нагрузки будет падать и темп роста компании, отвлекающей слишком много средств на погашение долгов. Данное утверждение логически правильное, но многое зависит от умения руководства компании работать с долгами и рисками, уровня государственной поддержки, поэтому данная гипотеза не находит подтверждения [3].

7. *Статус публичной компании.* Как фактор роста, статус публичной компании выявляется в теоретической статье Дж. Стиглица и А. Вайса [10]: у менеджеров есть стимул рисковать больше в ожидании повышенной доходности, потому что они более склонны к инновациям. В Германии компании с ограниченной ответственностью растут быстрее [11]. В России сложно проверить эту гипотезу. С одной стороны, привлечение акционерного капитала является хорошей альтернативой заемному капиталу, защитой от недружественных поглощений, обеспечением дополнительного контроля со стороны акционеров. С другой, быстрорастущие акционерные фирмы могут иметь высокую долю государства в акционерном капитале, что смещает закономерность. Кроме того, также сложно отследить изменение организационных форм одного и того же бизнеса [3].

8. *Нематериальные активы.* Чем больше нематериальные активы, тем выше рост технологических компаний [12]. Нематериальные активы отражают интенсивность инновационной деятельности и включают затраты на НИОКР [13], расходы на обучение работников [14], патенты и прочие объекты интеллектуальной собственности. Патенты неоднозначно влияют на рост компании, так как они больше влияют на производительность труда [15]. Рост на основе большого количества НМА основан на том, что наличие патентов и прочих объектов интеллектуальной собственности позволяет привлекать инвестиции и заемные средства под их залог и сигнализировать потенциальные возможности фирмы [16]. Для России это также верно, однако следует учитывать, что при введении в модель параметра «Основные средства» параметр «Нематериальные активы» перестает быть значимым. Т.е. имеет значение рост капитала в целом, а не только нематериальные активы [3].

9. *Государственная поддержка.* К механизмам государственного влияния на технологическое развитие относятся различные формы поддержки высоких технологий [17], привлечение к выполнению госзадач, стартапов [18], вхождение в состав госкорпорации с постоянным финансированием и снижением рисков [19]. В России государственная поддержка как фактор роста значим: многие высокотехнологичные компании работают в государственных вертикально интегрированных холдингах, что создает привилегии и монопольное положение для высокотехнологических фирм. Также значимо влияние госзаказа на вооружение [3].

10. *Регион размещения.* Региональные особенности, связанные с ростом компании, отражаются в региональной предпринимательской экосистеме [20]. Наиболее благоприятно развиваются высокотехнологичные компании в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Самаре и ряде других регионов. В Московской и Ленинградской областях сосредоточено 50% компаний-экспортеров высокотехнологичной продукции [3]. Факторами региональных различий являются доступ к человеческому капиталу, рынкам, разница в технологическом развитии региона. На российских данных значимость данного фактора отсутствует, что связано с анализом уже состоявшихся фирм, а также регистрацией фирм в другом регионе для получения льгот и доступа к преференциям [3].

11. *Человеческий капитал основателя фирмы и доступ к венчурному финансированию* [17].

12. *Отраслевая структура экономики в целом и динамика ее развития* [20].

Роль высокотехнологичных отраслей не ограничивается мультипликационными эффектами. Они более стабильны в кризисные периоды развития экономики (в частности, ЕС, 2008-2010 гг.) [22], прежде всего стабилизируют экономику авиационная и космическая промышленность, некий вклад внесло в тот период производство медицинских препаратов. Однако, несмотря на рост продукции и заработной платы, высокотехнологичный сектор нанимает все меньше работников и сокращает количество отработанных ими часов.

#### *Драйверы развития российских высокотехнологичных отраслей*

##### *Фармацевтическая отрасль*

Фармацевтическая отрасль соответствует разделу 21 ОКВЭД-2 «Производство фармацевтической продукции».

Структура отрасли на международном уровне представлена исследовательскими фармацевтическими компаниями (Big Pharma), но это только вершина айсберга [23]. Основное производство и реализация фармпродукции сосредоточено в фармацевтических компаниях, производящих дженерики. Исследовательские компании — высокорисковые: успешны менее 1% разработок (доходы от них окупают все остальные исследования — blockbuster model), средний цикл разработки лекарства — 7,2 года [24], а его патентный цикл постоянно сокращается. Полные издержки разработки лекарственного средства мировыми лидерами индустрии составляют \$2870 млн [25]. Чтобы снизить издержки и повысить успешность разработки на начальных этапах исследования, компании одновременно тестируют множество веществ, применяя способы автоматизации забо-

ра и анализа проб, выращивания биоматериала. Их эффективность во многом зависит от эффекта масштаба.

Как следствие, структура отрасли представляет собой систему высокоинтегрированных и взаимозависимых производств, вклиниться в нее российским фармокомпаниям крайне сложно. Российские компании могут либо войти в международную специализацию как элемент этой системы со своими частными разработками, интересными для Big Pharma, либо выступать на рынке дженериков, но, к сожалению, этот рынок постоянно сжимается, его прибыльность снижается [23].

Для фармацевтической отрасли как элемента отрасли здравоохранения более острой является проблема монополизма и асимметрия информации и, как следствие, рост цен за счет завышения издержек производства. Актуальными исследовательскими вопросами являются, во-первых, возможности предотвращения лоббирования производимой продукции в системе закупок, что понижает уровень конкуренции в отрасли [26], во-вторых, сочетание конкуренции vs кооперации в фармацевтике [27].

Снижение издержек по разработке новых медикаментов — ключевой фактор успеха в отрасли. Лучшие практики в этом направлении включают [24]: (1) ориентацию на ключевые компетенции и более высокий уровень стратегического аутсорсинга для приоритизации использования ресурсов; (2) активное сотрудничество с глобальными регулирующими органами для обеспечения соответствия новых продуктов глобальным нормативным требованиям; (3) использование технологий электронного сбора и анализа клинических данных; (4) расширение оффшорных исследований на развивающихся рынках.

Для фармацевтики характерен акцент на характеристиках продукта (сила воздействия, безопасность, удобство [28]). Инновации в медикаменты, имеющие существенные преимущества по одной из этих компонент, позволяют достигнуть рыночного успеха. Попытки регулировать цены на потенциально успешные лекарственные препараты приводят к резкому снижению инвестиций в НИОКР.

В фармацевтической отрасли также важен уровень и качество нематериальных активов [29], а также уровень их комплементарности. Расходы на НИОКР, производство, дистрибуцию и маркетинг существенны настолько, что их могут себе позволить только крупные корпорации, из-за чего антимонопольные органы иногда вынуждены закрывать глаза на слияния, поглощения и иные формы повышения концентрации на рынке.

Международным признанием и, как следствие, притоком иностранных инвестиций пользуются фармлаборатории, разрабатывающие продукт с большим перспективным рынком и имеющие высокую научную репутацию [30].

Связь университетов и их индустриальных партнеров по разработке новых лекарств предопределяет динамику разработки и внедрения лекарственных средств [31], при которой основную часть расходов на разработку лекарственных средств несут крупные альянсы (внутренняя и внешняя инновационная активность фирм) [32], на последних этапах процесса выносящие рыночную реализацию в отдельные spillover-фирмы.

Дополнительное госрегулирование (типа “green” pharmaceuticals) ведет и без того рискованный бизнес к еще большим проблемам в уровне рентабельности [23].

Наиболее значимыми факторами развития фармацевтики респонденты указали уровень возвратности расходов, издержки в дистрибуции и маркетинге, скорость и эффективность бизнес-процессов, национальный и международный уровень регулирования, доказательную медицину [33].

Фармацевтическая отрасль, скорее всего, не будет являться в одиночку драйвером отраслевого, а тем более макроэкономического развития. С точки зрения макроэкономического влияния, фармацевтическую отрасль следует рассматривать как элемент отрасли здравоохране-



ния (Health Industry) [34]. В то же время, возможно эффект драйвера пойдет при применении мультипликатора расходов, связанного с потребительскими расходами на медицинские услуги, включая лекарственные средства. Как показывает структура отрасли здравоохранения (Health Industry Model) [34], все компоненты взаимосвязаны, и попытка инициировать одну лишь из них приводит к отсутствию эффекта либо к диспропорциональному развитию отрасли. К тому же фармацевтическая продукция неоднородна: она включает не только медицинские препараты, но и компоненты многих других химических продуктов [23].

#### *Электроника*

Производство электроники соответствует 26 разделу ВЭД «Производство компьютеров, электронных и оптических изделий».

Цифровизация большого количества отраслей, развитие «Интернета вещей» позволяет говорить об электронике как о потенциальном драйвере макроэкономического развития. В среднем темпы роста глобальной электронной промышленности выше, чем мирового промышленного производства [35]. В настоящее время инновации сосредоточены в микроэлектронике. Поэтому страны мира, имеющие в своем арсенале сколько-нибудь конкурентные предприятия микроэлектроники, активно их поддерживают и признают драйвером инноваций и социально-экономического развития [36].

Основную долю рынка микроэлектроники занимают производители из Юго-Восточной Азии (Китай, Малайзия, Тайвань, Сингапур, Южная Корея и др.) — 61%; Северной и Южной Америки — 19%; Европы и Японии — по 10% [35]. По данным Gartner, глобальный рынок олигополизирован: 25 крупнейших производителей (Intel, Samsung Electronics, SK Hynix, Qualcomm, Micron Technology, Broadcom Ltd, Toshiba, Texas Instruments и др.) занимают 76%<sup>8</sup>.

Наибольший прирост сейчас демонстрируют «Интернет вещей», автоэлектроника, медицина и цифровое телевидение<sup>9</sup>. По прогнозам агентства Frost & Sullivan в ближайшее время наиболее динамично будут развиваться автомобильная и телекоммуникационная промышленность, здравоохранение, робототехника, потребительская электроника и «Интернет вещей». На подъеме находятся технологии дополненной и виртуальной реальности, энергоэффективные технологии типа OLED, носимые устройства различного типа, технологии «Интернета медицинских вещей»<sup>10</sup>.

Ключевыми трендами отрасли, по данным Euromonitor<sup>11</sup>, являются премиальные каналы распространения электронных устройств, появление новых рынков и сфер применения электронных устройств, обработка данных с помощью искусственного интеллекта, включение электронных носимых устройств как элемента моды и части повседневного гардероба.

Для фирм в электронной промышленности постоянные инновации являются элементом снижения неопределенности, лекарством от рецессии [37].

Основные мировые проблемы развития электронной отрасли<sup>12</sup>:

1. *Снижение операционной прибыли.* Глобальная конкуренция и быстрые инновации снижают цены, компании должны постоянно заботиться о своей рентабельности.

2. *Комплексная глобальная сеть поставок.* Жесткость международных стандартов вынуждает компании постоянно управлять внутренними и внешними ресурсами, удлиняется цепь посредников до конечного потребителя.

<sup>8</sup> Карасев С. Объем рынка полупроводниковых микросхем достиг 340 млрд долл. URL: <https://3dnews.ru/946211/> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>9</sup> Рост рынка микросхем по сегментам. URL: [https://www.soel.ru/novosti/2016/rost\\_rynka\\_mikroskhem\\_po\\_segmentam/](https://www.soel.ru/novosti/2016/rost_rynka_mikroskhem_po_segmentam/) (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>10</sup> Мировой рынок микроэлектроники вырастет на 6,5% // Вести.Ru Экономика. 15.06.2017. URL: <https://www.vesti.ru/doc.htm?id=2899112> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>11</sup> Consumer electronics in 2022: Increased digitalisation will boost sales. Euromonitor International, Aug 2017. URL: <https://blog.euromonitor.com/consumer-electronics-2022-increased-digitalisation-boost-sales/> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>12</sup> Top 6 challenges in electronics manufacturing. LNS Research, MESA International. 02.07.2012. URL: <https://blog.lnsresearch.com/bid/146822/Top-6-Challenges-in-Electronics-Manufacturing> (дата обращения: 26.06.2020).

3. *Обслуживание и гарантийный менеджмент.* Глобальные цепочки поставок при необходимости гарантийного менеджмента усиливают влияние управления качеством поставщиков.

4. *Короткий жизненный цикл продукта.* Вкусы потребителей меняются быстро, поэтому процессы внедрения нового продукта (New Product Introduction — NPI) должны быть поставлены на поток.

5. *Неопределенный спрос.* Экономическая нестабильность и циклический спрос вызывают колебания производства, попыткой сгладить эти негативные эффекты стала концепция бережливого производства (Lean manufacturing), основанная на опыте корпорации Toyota.

6. *Устойчивость.* Компании должны разделять корпоративную социальную ответственность (CSR) и заботиться об утилизации электронных продуктов (E-Waste), участвуя в полном жизненном цикле продукта.

Вице-президент по глобальному маркетингу и коммуникациям Molex, LLC, одной из ведущих компаний по производству электронных компонентов, Брайен Краузе<sup>13</sup> указал на пять основных трендов развития электронной промышленности:

1. Персональные электронные устройства с высоким быстродействием, малым весом, постоянно расширяющимся количеством функций.

2. Доступ к любому контенту из любого места изменил стиль жизни потребителей, что ставит перед отраслью проблему отвода тепла тогда, когда потребителю надо «меньше, быстрее, экономичнее».

3. Повышенная нагрузка на инфраструктуру. Возросший трафик привел к тому, что сети передачи данных испытывают предельные нагрузки, необходимо совершенствовать технологии облачных хранилищ данных и ускорять скорости коммуникационных сетей. Для этого ведущим производителям электроники приходится объединяться в консорциумы. Например, Molex, LLC объединился с конкурентами в концерн CDFP для создания надежного форм-фактора для создания трансивера на 400 Гбит/с.

4. Развитие автономных транспортных средств. Современная автомобильная промышленность также предъявляет спрос на электронику в попытке автоматизировать часть процессов управления автомобилем или полностью создать беспилотный автомобиль.

5. Hands-free электроника. Потребители постепенно захотят новые функциональные устройства, способные планировать деловые встречи; отслеживать цели питания и фитнеса; охранять детей, дом и домашних животных; контролировать частоту сердечных сокращений или уровень сахара в крови. Это будут комфортные, удобные и менее громоздкие устройства с возможностью синхронизации или бесперебойной связи со смартфоном или планшетом через Wi-Fi, USB, Bluetooth и другие распространенные протоколы связи.

Россия на мировом рынке электроники выглядит непривлекательно. Доля России в мировом объеме производства микрокомпонентов в 2016 г. составила 0,68%<sup>14</sup>. Россия отстает технологически и по параметрам (в России реализованы технологии 180–65 нм, в мире — 16 нм), страна испытывает большую зависимость от импортной продукции в электронике и телекоммуникационном оборудовании<sup>15</sup>. По оценкам ООО «Совэл», отечественные производители микроэлектроники удовлетворяют только 31% внутреннего спроса<sup>16</sup>.

Слабые позиции России объясняются технологическим отставанием, сильной зависимостью от государственных заказов и дефицитом молодого персонала [35]. Так, 77% заказов приходит из авиационной и оборонной промышленности, энергетики, медицины и приборостроения. За рубежом ту же долю рынка занимают цифровое телевидение, производство персональных компью-

<sup>13</sup> Five things to know about today's electronics industry. URL: <https://experience.molex.com/five-things-to-know-about-todays-electronics-industry/> (дата обращения: 26.06.2020).

<sup>14</sup> Юртайкин С. Доля российского рынка микроэлектроники в мировом не превышает 1% // Newsland. 16.06.2017. URL: <https://newsland.com/user/429780512/content/dolia-rossiiskogo-rynka-mikroelektroniki-v-mirovom-ne-prevyshaet-1/5876579> (дата обращения: 26.06.2020)

<sup>15</sup> Российский статистический ежегодник. 2016. М., 2016.

<sup>16</sup> Отчет исследования российского рынка электронных компонентов. М., 2017. [http://www.sovel.org/images/upload/ru/1285/Promo\\_Otchet\\_rynok\\_EK\\_2017.pdf](http://www.sovel.org/images/upload/ru/1285/Promo_Otchet_rynok_EK_2017.pdf)



теров, автомобилестроение<sup>17</sup>. Необеспеченность кадрами, отсутствие доступа к специализированному ПО, разработчиками которого выступают западные компании, нехватка производственных мощностей мирового уровня, необходимость дорогостоящей поверки специализированного оборудования — вот основные причины технологического отставания отрасли [38].

Разрыв планируется преодолеть, как всегда, с помощью государства. В России действует «Стратегия развития электронной промышленности России на период до 2025 года»<sup>18</sup>, которая задает инфраструктуру отрасли. Инструментами развития отрасли прописаны развитие инфраструктуры (кадров, сети научно-исследовательских центров), экономическое стимулирование участников рынка (регулирование торговли, меры по развитию и поддержке конкуренции, информационное стимулирование и др.), стратегия завоевания рынка, стратегия технологического развития электронной отрасли. По словам Министра Д. Мантурова, стратегия реализована успешно, но целевые показатели Стратегии по прошествии более половины срока реализации не сдвинулись с места. В августе 2019 г. анонсирована разработка Стратегии развития электронной промышленности до 2030 г.<sup>19</sup> Основными драйверами развития отрасли предполагаются кадры, научно-техническое развитие, средства производства, управление, кооперация, отраслевые стандарты, отраслевая информационная среда, капитализация, рынки и продукты, финансовое обеспечение и инвестиционная привлекательность. Новая стратегия анонсирована как прорывная.

Предложения по развитию отрасли со стороны экспертного сообщества также касаются прежде всего государственного вмешательства и финансирования. Например, по опросным данным В.В. Межевич [39], это должно коснуться институциональных преобразований (формирование отдельного подразделения в структуре госаппарата, информационно-аналитических центров), государственной приоритизации (выделение ключевых технологий и компаний), сетевых и интеграционных процессов (сквозные технологии в НТИ, налаживание сетевого взаимодействия компаний с различными стейкхолдерами), прямого финансирования и госзаказов (финансирование, распределение топологических норм производства).

#### ***Обобщение мероприятий стимулирования развития высокотехнологичных производств в зарубежных странах и России***

Россия в своих мероприятиях по активизации инновационной деятельности высокотехнологичных предприятий не отличается особо от основной части развитых и развивающихся стран. Основные мероприятия, проводимые за рубежом, так или иначе проводится и в России. Их можно систематизировать на следующие категории (на основе [40–43]):

1. Институциональные мероприятия (создание отраслевых инфраструктур и кластеров, создание государственных корпораций, формирование крупных финансово-промышленных конгломератов при поддержке государства, федеральные целевые программы, систем маркетинговых, консалтинговых и инжиниринговых фирм, банков, технопарков, свободных экономических зон), правила и механизмы организации совместной деятельности, упрощение механизмов принятия решений на уровне государства, устранение противоречий в нормативно-правовой базе, содействие созданию субъектов инновационной деятельности и другое).

2. Научно-технические и инженерно-технологические мероприятия (прямое участие в развитии высокотехнологических производств путем инициирования НИОКР, выделение прямой поддержки для развития новых технологических решений, прорывных технологий, импортозамещение, повышение технических требований к высокотехнологической продукции отечественного производства).

<sup>17</sup> Состояние и перспективы мирового и российского рынка микроэлектроники. FROST & SULLIVAN, 2017.

<sup>18</sup> Приказ Министерства промышленности и энергетики Российской Федерации от 7.08.2007 г. N 311 «Об утверждении «Стратегии развития электронной промышленности России на период до 2025 года».

<sup>19</sup> Минпромторг России разрабатывает Стратегию развития электронной промышленности до 2030 года. 16.08.2019. URL: [http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!minpromtorg\\_rossii\\_razrabatyvaet\\_strategiyu\\_razvitiya\\_elektronnoy\\_promyshlennosti\\_do\\_2030\\_goda](http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!minpromtorg_rossii_razrabatyvaet_strategiyu_razvitiya_elektronnoy_promyshlennosti_do_2030_goda) (дата обращения: 26.06.2020).

3. Инвестиционные мероприятия (государственное субсидирование (в том числе процентов по кредитам, лизинга), стимулирование частных инвестиций, налоговые льготы, финансовое обеспечение госгарантий высокотехнологичным предприятиям, государственные инвестиции в образование и подготовку кадров, привлечение соотечественников из-за рубежа, выделение иных ресурсов высокотехнологичным предприятиям, закупка технологий за рубежом для увеличения технического уровня отечественных производств и другое).

4. Инновационные мероприятия (управление жизненным циклом высокотехнологичного продукта, инновационный менеджмент, повышение качества продукции и производительности, поддержка внутрифирменного предпринимательства, изменение корпоративной культуры в сторону инновационности, обучение технологических брокеров, внедрение инновационных ваучеров и другое).

5. Мероприятия в области международного сотрудничества (продвижение интересов отечественных высокотехнологичных производств на международном уровне, заключение соглашений о науке и технологиях, гармонизация технологий отечественной промышленности с мировым технологическим уровнем с возможностью обогащения за счет этих коммуникаций компетенций отечественных производителей, привлечение транснациональных корпораций для трансфера технологий, оптимизация экспортно-импортных отношений по технологиям и комплектующим, развитие торговых представительств в зарубежных странах, сертификация отечественной технологичной продукции в соответствии с международными стандартами и другое).

### **Заключение**

Основные результаты, полученные в ходе исследования:

1. Произведено выделение предметной области исследования, а именно, обосновано выделение трех высокотехнологичных отраслей (по принятой в России классификации — «видов экономической деятельности», ВЭД), из которых анализ производится по двум (фармацевтика и электроника);

2. Выделены отличительные черты понятия «драйвер роста»;

3. Расширен перечень драйверов отраслевого развития в высокотехнологичных отраслях путем сопоставления российского и зарубежного опыта, теоретических и прикладных исследований;

4. Выделена специфика драйверов в фармацевтической отрасли и в производстве электроники исходя из мировых трендов развития этих отраслей и усилий российского правительства в направлении их активации;

5. Создано «меню» мероприятий стимулирования развития высокотехнологичных производств.

Как за рубежом, так и в России общий набор методов стимулирования развития высокотехнологичных отраслей одинаков. Основная проблема состоит в том, что сейчас развитие высокотехнологичных отраслей преодолело национальный уровень. Роль национальной высокотехнологичной промышленности, ее динамика определяются местом в глобальной цепочке создания стоимости высокотехнологичного продукта. К настоящему времени можно определять национальную принадлежность только материальной части высокотехнологичного производства, которая идет в страны с наименьшими издержками, то время как основную добавленную стоимость формирует интеллектуальный капитал высокоинтегрированных транснациональных корпораций, который, как правило, находится в наиболее развитых странах.

По итогам анализа мирового рынка высокотехнологичной продукции трех выделенных нами отраслей и действий различных государств по стимулированию высокотехнологичного производства на своей территории, а также по приведенной выше оценке результативности стратегических документов, разрабатываемых в Российской Федерации, можно заключить, что государственное стимулирование развития высокотехнологичных отраслей имеет кратковременный, ситуативный и

ограниченный эффект, не влечет интеграции отечественных компаний в мировые технологические тренды. Российское государство тратит ресурсы налогоплательщиков на поддержание отраслей, которые в прошлом демонстрировали некоторый рост, но в будущем окупаемость государственных затрат с точки зрения стратегических целей России остается под вопросом.

*Направления дальнейшей работы.* По проекту РФФИ № 19-010-00927(а) нами уже проанализированы драйверы и мероприятия еще по одному виду экономической деятельности — «Летательные аппараты». В дальнейшем планируется выявление драйверов развития и методов стимулирования высокотехнологичных услуг на основе анализа зарубежных и российских исследований, а также определение набора стратегий по включению российских высокотехнологичных компаний в мировое разделение труда.

### Благодарности

Исследование выполнено в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ № 19-010-00927(а) «Драйверы развития предприятий высокотехнологичных ВЭД промышленности и услуг России в условиях санкций: экономический анализ и эконометрическое моделирование».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Спицын В.В.** Высокотехнологичные отрасли промышленности и услуг Томской области: оценка эффективности развития в турбулентной экономике // Вестник науки Сибири. 2018. №. 3(30). С. 24–39.
2. **Иванова Л.Н., Терская Г.А.** Точки роста и драйверы роста: к вопросу о содержании понятий // Журнал институциональных исследований. 2015. № 7–2. С. 120–133.
3. **Земцов С.П., Чернов А.В.** Какие высокотехнологичные компании в России растут быстрее и почему // Журнал Новой экономической ассоциации. 2019. № 1(41). С. 68–99.
4. **Evans D.S., Jovanovic B.** An estimated model of entrepreneurial choice under liquidity constraints. *Journal of political economy*, 1989, no. 97–4, pp. 808–827.
5. **Davidsson P., Achtenhagen L., Naldi L.** Small firm growth. *Foundations and trends in entrepreneurship*, 2010, no. 6–2, pp. 69–166.
6. **Birch D.G.W.** Job creation in America: How our smallest companies put the most people to work. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. 1987. URL: <https://ssrn.com/abstract=1496185>. (дата обращения: 26.06.2020).
7. **Krammer S.M.S., Strange R., Lashitew A.** The export performance of emerging economy firms: The influence of firm capabilities and institutional environments. *International Business Review*, 2018, no. 27–1, pp. 218–230.
8. **Chen J., Sousa C.M.P., He X.** The determinants of export performance: a review of the literature 2006–2014. *International Marketing Review*, 2016, no. 33–5, pp. 626–670.
9. **Beck T., Demirgüç Kunt A., Maksimovic V.** Financial and legal constraints to growth: does firm size matter? *The Journal of Finance*, 2005, no. 60–1, pp. 137–177.
10. **Stiglitz J.E., Weiss A.** Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 1981, no. 71–3, pp. 393–410.
11. **Harhoff D., Stahl K., Woywode M.** Legal form, growth and exit of West German firms — empirical results for manufacturing, construction, trade and service industries. *The Journal of industrial economics*, 1998, no. 46–4, pp. 453–488.
12. **Denicolai S., Cotta Ramusino E., Sotti F.** The impact of intangibles on firm growth. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2015, no. 27–2, pp. 219–236.
13. **Macpherson A., Holt R.** Knowledge, learning and small firm growth: a systematic review of the evidence. *Research policy*, 2007, no. 36–2, pp. 172–192.
14. **Баринова В.А., Бортник И.М., Земцов С.П. и др.** Анализ факторов конкурентоспособности отечественных высокотехнологичных компаний // Инновации. 2015. № 3(197). С. 25–31.
15. **Bloom N., Van Reenen J.** Patents, real options and firm performance. *The Economic Journal*, 2002, no. 112–478, pp. 97–116.

16. **Stam E., Wennberg K.** The roles of R&D in new firm growth. *Small Business Economics*, 2009, no. 33–1, pp. 77–89.
17. **Colombo M.G., Grilli L.** On growth drivers of high-tech start-ups: Exploring the role of founders' human capital and venture capital. *Journal of business venturing*, 2010, no. 25–6, pp. 610–626.
18. **Malik T.H.** Defence investment and the transformation national science and technology: A perspective on the exploitation of high technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, no. 127, pp. 199–208.
19. **Абрамов А.Е., Радыгин А.Д., Чернова М.И.** Компании с государственным участием на российском рынке: структура собственности и роль в экономике // *Вопросы экономики*. 2016. № 12. С. 61–87. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-12-61-87
20. **Mason C., Brown R.** Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Final Report to OECD, 2014, no. 30–1, pp. 77–102.
21. **Kraftová I., Matěja Z., Zdražil P.** Innovation industry drivers. Kocourek A. (Ed.) Proceedings of the 11th International Conference Liberec Economic Forum, Liberec, TUL, 2013, pp. 334–342.
22. **Jaegers T., Lipp-Lingua C., Amil D.** High-technology and medium-high technology industries main drivers of EU-27's industrial growth. *Statistics in Focus*, 2013, no. 1.
23. **Taylor D.** The pharmaceutical industry and the future of drug development. *Pharmaceuticals in the Environment*, 2015, pp. 1–33.
24. **Kaitin K.I.** The landscape for pharmaceutical innovation: drivers of cost-effective clinical research. *Pharmaceutical outsourcing*, 2010, no. 2010.
25. **DiMasi J.A., Grabowski H.G., Hansen R.W.** Innovation in the pharmaceutical industry: new estimates of R&D costs. *Journal of health economics*, 2016, no. 47, pp. 20–33.
26. **Branston J.R., Rubini L., Sugden R., Wilson J.R.** Healthy governance: economic policy and the health industry model. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 45–58.
27. **Vicarelli G.** Control, competition and cooperation in European health systems: points of contact between health policy and industrial policy. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 59–76.
28. **Comanor W.S., Schweitzer S.O., Carter T.** A hedonic model of pricing of innovative pharmaceuticals. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 77–102.
29. **Bianchi P., Labory S.** Intangible assets in the European health industry: the case of the pharmaceutical sector. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 125–149.
30. **Kuemmerle W.** The drivers of foreign direct investment into research and development: an empirical investigation. *Journal of international business studies*, 1999, no. 30–1, pp. 1–24.
31. **Vagnoni E., Guthrie J., Steane P.** Recent developments in universities regarding intellectual capital and intellectual property. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 113–124.
32. **Ciliberti S., Carraresi L., Bröring S.** Drivers of innovation in Italy: food versus pharmaceutical industry. *British Food Journal*, 2016, no. 118-6, pp. 1292–1316.
33. **Jolly A., Nicol L., Waters J., Wight C.** Drivers affecting the pharmaceutical industry: how much is changing? *Journal of Medical Marketing*, 2005, no. 5–2, pp. 146–157.
34. **Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.)**. *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005. 300 p.
35. **Куликова Н.Н.** Современное состояние и тенденции развития электронной промышленности в России // *Теория и практика общественного развития*. 2017. № 12. DOI: 10.24158/типор.2017.12.19
36. **Rakhlis T.P., Skvortsova N.V., Koptyakova S.V., Balynskaya N.R.** Development of microelectronics in the circumstances of the innovative and technological growth of the Russian economy. *International Business Management*, 2016, no. 10–4, pp. 401–407.

37. **Bočková N., Meluzín T.** Electronics industry: R&D investments as possible factors of firms competitiveness. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2016, no. 220, pp. 51–61.
38. **Карпухина Н.Н.** Модели развития электронной промышленности // Российское предпринимательство. 2013. № 14–10. С. 149–157.
39. **Межевич В.В.** Развитие электронной промышленности в Российской Федерации: факторы, барьеры, предложения // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2018. №. 3. С. 268–174.
40. **Кузьмина Л.В.** Авиационная промышленность России: современные проблемы и перспективы развития // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2019. № 5–1(119). С. 163–166.
41. **Земцов С.П., Барина В.А., Семенова Р.И.** Государственная поддержка высоких технологий в регионах России // Инновации. 2019. № 3(245). С. 2–13.
42. **Хачатурян А.А.** Необходимость, способы и институты государственного стимулирования инновационной активности организаций // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия Экономика и управление. 2012. № 1(1). С. 39–44.
43. **Степаненко Д.М.** Методы реализации государственной инновационной политики в зарубежной практике // Вестник ДГТУ. 2005. №. 5–2. С. 238–245.

## REFERENCES

1. **V.V. Spitsyn**, *Vysokotekhnologichnye otrasli promyshlennosti i uslug Tomskoy oblasti: otsenka effektivnosti razvitiya v turbulentnoy ekonomike* [High-tech industries and services of the Tomsk region: assessment of the effectiveness of development in a turbulent economy]. *Vestnik nauki Sibiri*, 2018, no. 3(30), pp. 24–39. (rus)
2. **L.N. Ivanova, G.A. Terskaya**, *Tochki rosta i drayvery rosta: k voprosu o sodержanii ponyatiy* [Growth points and growth drivers: to the question of the content of concepts]. *Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy*, 2015, no. 7–2, pp. 120–133. (rus)
3. **S.P. Zemtsov, A.V. Chernov**, *Kakie vysokotekhnologichnye kompanii v Rossii rastut bystree i pochemu* [Which high-tech companies in Russia are growing faster and why]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii*, 2019, no. 1(41), pp. 68–99. (rus)
4. **D.S. Evans, B. Jovanovic**, An estimated model of entrepreneurial choice under liquidity constraints. *Journal of political economy*, 1989, no. 97–4, pp. 808–827.
5. **P. Davidsson, L. Achtenhagen, L. Naldi**, Small firm growth. *Foundations and trends in entrepreneurship*, 2010, no. 6–2, pp. 69–166.
6. **D.G.W. Birch**, Job creation in America: How our smallest companies put the most people to work. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship. 1987. URL: <https://ssrn.com/abstract=1496185>. (дата обращения: 26.06.2020).
7. **S.M.S. Krammer, R. Strange, A. Lashitew**, The export performance of emerging economy firms: The influence of firm capabilities and institutional environments. *International Business Review*, 2018, no. 27–1, pp. 218–230.
8. **J. Chen, C.M.P. Sousa, X. He**, The determinants of export performance: a review of the literature 2006–2014. *International Marketing Review*, 2016, no. 33–5, pp. 626–670.
9. **T. Beck, A. Demirgüç Kunt, V. Maksimovic**, Financial and legal constraints to growth: does firm size matter? *The Journal of Finance*, 2005, no. 60–1, pp. 137–177.
10. **J.E. Stiglitz, A. Weiss**, Credit rationing in markets with imperfect information. *The American economic review*, 1981, no. 71–3, pp. 393–410.
11. **D. Harhoff, K. Stahl, M. Woywode**, Legal form, growth and exit of West German firms — empirical results for manufacturing, construction, trade and service industries. *The Journal of industrial economics*, 1998, no. 46–4, pp. 453–488.
12. **S. Denicolai, E. Cotta Ramusino, F. Sotti**, The impact of intangibles on firm growth. *Technology Analysis & Strategic Management*, 2015, no. 27–2, pp. 219–236.
13. **A. Macpherson, R. Holt**, Knowledge, learning and small firm growth: a systematic review of the evidence. *Research policy*, 2007, no. 36–2, pp. 172–192.

14. **V.A. Barinova, I.M. Bortnik, S.P. Zemtsov, et al.**, An empirical analysis of the domestic fast growing high-tech companies' competitiveness. *Innovations*, 2015, no. 3(197), pp. 25–31. (rus)
15. **N. Bloom, J. Van Reenen**, Patents, real options and firm performance. *The Economic Journal*, 2002, no. 112–478, pp. C97–C116.
16. **E. Stam, K. Wennberg**, The roles of R&D in new firm growth. *Small Business Economics*, 2009, no. 33–1, pp. 77–89.
17. **M.G. Colombo, L. Grilli**, On growth drivers of high-tech start-ups: Exploring the role of founders' human capital and venture capital. *Journal of business venturing*, 2010, no. 25–6, pp. 610–626.
18. **T.H. Malik**, Defence investment and the transformation national science and technology: A perspective on the exploitation of high technology. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, no. 127, pp. 199–208.
19. **A. Abramov, A. Radygin, M. Chernova**, State-owned enterprises in the Russian market: Ownership structure and their role in the economy. *Voprosy Ekonomiki*, 2016, no. 12, pp. 61–87. (rus). DOI: 10.32609/0042-8736-2016-12-61-87
20. **C. Mason, R. Brown**, Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Final Report to OECD, 2014, no. 30–1, pp. 77–102.
21. **I. Kraftová, Z. Matěja, P. Zdražil**, Innovation industry drivers. Kocourek A. (Ed.) Proceedings of the 11th International Conference Liberec Economic Forum, Liberec, TUL, 2013, pp. 334–342.
22. **T. Jaegers, C. Lipp-Lingua, D. Amil**, High-technology and medium-high technology industries main drivers of EU-27's industrial growth. *Statistics in Focus*, 2013, no. 1.
23. **D. Taylor**, The pharmaceutical industry and the future of drug development. *Pharmaceuticals in the Environment*, 2015, pp. 1–33.
24. **K.I. Kaitin**, The landscape for pharmaceutical innovation: drivers of cost-effective clinical research. *Pharmaceutical outsourcing*, 2010, no. 2010.
25. **J.A. DiMasi, H.G. Grabowski, R.W. Hansen**, Innovation in the pharmaceutical industry: new estimates of R&D costs. *Journal of health economics*, 2016, no. 47, pp. 20–33.
26. **J.R. Branston, L. Rubini, R. Sugden, J.R. Wilson**, Healthy governance: economic policy and the health industry model. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 45–58.
27. **G. Vicarelli**, Control, competition and cooperation in European health systems: points of contact between health policy and industrial policy. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 59–76.
28. **W.S. Comanor, S.O. Schweitzer, T. Carter**, A hedonic model of pricing of innovative pharmaceuticals. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 77–102.
29. **P. Bianchi, S. Labory**, Intangible assets in the European health industry: the case of the pharmaceutical sector. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 125–149.
30. **W. Kuemmerle**, The drivers of foreign direct investment into research and development: an empirical investigation. *Journal of international business studies*, 1999, no. 30–1, pp. 1–24.
31. **E. Vagnoni, J. Guthrie, P. Steane**, Recent developments in universities regarding intellectual capital and intellectual property. Di Tommaso M.R., Schweitzer S.O. (Eds.). *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005, pp. 113–124.
32. **S. Ciliberti, L. Carraresi, S. Bröring**, Drivers of innovation in Italy: food versus pharmaceutical industry. *British Food Journal*, 2016, no. 118-6, pp. 1292–1316.
33. **A. Jolly, L. Nicol, J. Waters, C. Wight**, Drivers affecting the pharmaceutical industry: how much is changing? *Journal of Medical Marketing*, 2005, no. 5–2, pp. 146–157.
34. **M.R. Di Tommaso, S.O. Schweitzer, (Eds.)**, *Health policy and high-tech industrial development: Learning from innovation in the health industry*. London, Edward Elgar Publishing Limited, 2005. 300 p.
35. **N.N. Kulikova**, Modern state and development trends of electronic industry in Russia. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya*, 2017, no. 12. (rus). DOI: 10.24158/tipor.2017.12.19



36. **T.P. Rakhlis, N.V. Skvortsova, S.V. Koptyakova, N.R. Balynskaya**, Development of micro-electronics in the circumstances of the innovative and technological growth of the Russian economy. *International Business Management*, 2016, no. 10–4, pp. 401–407.
37. **N. Bočková, T. Meluzín**, Electronics industry: R&D investments as possible factors of firms competitiveness. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2016, no. 220, pp. 51–61.
38. **N.N. Karpukhina**, Modeli razvitiya elektronnoy promyshlennosti [Electronic industry development models]. *Rossiyskoe predprinimatelstvo*, 2013, no. 14–10, pp. 149–157. (rus)
39. **V.V. Mezhevich**, Razvitie elektronnoy promyshlennosti v Rossiyskoy Federatsii: faktory, baryery, predlozheniya [Development of the electronics industry in the Russian Federation: factors, barriers, proposals]. *Gosudarstvennoe i munitsipalnoe upravlenie. Uchenye zapiski SKAGS*, 2018, no. 3, pp. 268–174. (rus)
40. **L.V. Kuzmina**, Russian aircraft industry: Modern challenges and development prospects. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*, 2019, no. 5–1(119), pp. 163–166. (rus)
41. **S.P. Zemtsov, V.A. Barinova, R.I. Semenova**, Public support of high technologies and innovation in Russia. *Innovations*, 2019, no. 3(245), pp. 2–13. (rus)
42. **A.A. Khachatryan**, Neobkhodimost, sposoby i instituty gosudarstvennogo stimulirovaniya innovatsionnoy aktivnosti organizatsiy [The need, methods and institutions of state stimulation of innovative activity of organizations]. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Seriya Ekonomika i upravlenie*, 2012, no. 1(1), pp. 39–44. (rus)
43. **D.M. Stepanenko**, Metody realizatsii gosudarstvennoy innovatsionnoy politiki v zarubezhnoy praktike [Methods for implementing state innovation policy in foreign practice]. *Vestnik DGTU*, 2005, no. 5–2, pp. 238–245. (rus)

*Статья поступила в редакцию 30.06.2020.*

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

**РЫЖКОВА Марина Вячеславовна**

E-mail: marybox@inbox.ru

**RYZHKOVA Marina V.**

E-mail: marybox@inbox.ru

**СПИЦЫН Владислав Владимирович**

E-mail: spitsin\_vv@mail.ru

**SPITSIN Vladislav V.**

E-mail: spitsin\_vv@mail.ru