

УДК: 332.1; 330.341.1

JEL: O14; O32

ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ БИЗНЕС В РЕГИОНАХ РОССИИ: РОЛЬ В ЭКОНОМИКЕ, ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ РАЗВИТИЯ

А. Т. Юсупова, С. Р. Халимова

Новосибирский государственный университет, Российская Федерация, 630090, Новосибирск,
ул. Пирогова, 1

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН,
Российская Федерация, 630090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17

Для цитирования: Юсупова А. Т., Халимова С. Р. 2020. Высокотехнологичный бизнес в регионах России: роль в экономике, дифференциация и основные детерминанты развития. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент* **19** (1): 67–96.
<https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2020.103>

Развитие высокотехнологичного предпринимательства, роль которого в условиях цифровой экономики возрастает, во многих странах характеризуется значительной региональной неравномерностью. В статье представлены результаты анализа региональной дифференциации состояния российского высокотехнологичного сектора. Исследование проводилось на основе данных официальной государственной региональной статистики и показателей деятельности высокотехнологичных компаний, представленных в базе СПАРК. Подтверждено, что в большинстве регионов есть высокотехнологичные компании, однако их количество и производительность существенно различаются. Индикатором развития высокотехнологичного бизнеса предложено считать его вклад в экономику региона, который оценивается с помощью коэффициента локализации, сравнивающего отношение выручки региональных высокотехнологичных компаний к валовому региональному продукту с аналогичным показателем, рассчитанным для национальной экономики в целом. Выявлено, что в основной части субъектов России доля рассматриваемого сектора в региональной экономике незначительна. С учетом полученных значений коэффициентов локализации регионы разделены на пять групп, в первую из которых вошли территории с наибольшим вкладом высокотехнологичного бизнеса. Были определены блоки факторов, отражающих уровень развития региональной социально-экономической среды, выбраны их измеримые характеристики, значения которых сопоставлены для выделенных групп регионов. Результаты анализа показали, что на состояние высокотехнологичного сектора во многом влияет научный и инновационный потенциал региона. Представление регионов в системе координат «Коэффициент локализации высокотех-

Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ № 19-010-00731 «Комплексный анализ гетерогенности регионов России и оценка ее воздействия на социально-экономическое развитие».

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2020

нологического бизнеса — Российский региональный инновационный индекс» позволило выделить 15 регионов с высоким инновационным потенциалом, в которых создаются и развиваются эффективные высокотехнологические компании, особо значимые для региональной экономики.

Ключевые слова: высокотехнологичный бизнес, высокотехнологические компании, региональная дифференциация, научный и инновационный потенциал, коэффициент локализации.

ВВЕДЕНИЕ

Высокотехнологичное предпринимательство на современном этапе развития экономики объективно играет важнейшую роль в обеспечении роста, устойчивости и перспектив любой страны. Именно высокотехнологические компании создают новые продукты, распространяют передовые технологии, обеспечивают высокооплачиваемые рабочие места, что способствует формированию глобальных конкурентных преимуществ стран и регионов. Значимая роль высокотехнологического сектора, особенно в сфере информационных технологий, в национальной и региональной экономике, обозначилась уже в конце прошлого века. Например, в США в 1990-е гг. ИТ-сектор стал локомотивом экономического прогресса, и темпы его роста в четыре раза превышали общенациональный уровень. В 1995–1999 гг. экономическое развитие США почти на 30% обеспечивалось ИТ-сектором [Cortright, Mayer, 2001]. Вместе с тем возможности создания и роста высокотехнологических компаний формируются определенными условиями региональной среды [Li et al., 2016].

В настоящее время Россия не входит в число стран — лидеров высокотехнологического сектора. В 2016 г. его доля в ВВП составила 22,3%, что выше, чем за весь предыдущий период, но ниже аналогичного показателя в странах Восточной Европы и БРИКС [Баринаева и др., 2018]. При этом в РФ сектор вносит заметный вклад в национальную экономику, обеспечивая более трети (36,6%) рабочих мест, значимые налоговые поступления. В условиях, когда актуальным становится поиск новых направлений роста, не связанных с возможностями добывающей сферы, в том числе технологий импортозамещения и инновационного развития экономики, роль высокотехнологического производства усиливается.

Российский высокотехнологичный бизнес представляет собой сложный и многогранный феномен, имеющий ярко выраженную отраслевую и территориальную специфику. В исследовании [Юсупова, Халимова, 2017] выявлена его региональная и отраслевая локализация и показано, что наиболее успешные высокотехнологические компании сосредоточены в ограниченном числе регионов и отраслей¹.

¹ Лидирующие компании локализованы в следующих регионах: Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Калуга, Московская область, Новосибирск, Пермский край, Пермь, Республика Татарстан, Свердловская область, Томская область, Челябинская область, Чувашская Республика. В число 20 отраслей-лидеров входят биотехнологии, фармацевтика, информационные и коммуникационные технологии, машиностроение, приборостроение и электротехника, микроэлектроника, нефтегазовая отрасль, радиоэлектроника.

Настоящая работа посвящена обсуждению дифференциации уровня развития высокотехнологичного бизнеса в регионах РФ и идентификации характеристик региональной среды, благоприятно влияющих на развитие этого сектора экономики.

Статья имеет следующую структуру. В первом разделе приводится обзор публикаций, отражающих результаты исследований региональных различий развития высокотехнологичного бизнеса. Во втором — представлены описательные характеристики выборки высокотехнологичных компаний, составленной на основе базы данных СПАРК. Методические аспекты исследования отражены в третьем разделе, где анализируются коэффициенты региональной локализации и приведена группировка регионов РФ в соответствии со значениями этого коэффициента. В заключении содержатся основные выводы, предложены общие рекомендации по поддержке высокотехнологичного сектора в рамках региональной промышленной и инновационной политики.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В научном и экспертном сообществе широко обсуждаются перспективы экономического роста, основанного на инновациях и цифровых технологиях. Дискуссии ведутся на уровне отдельных стран и их объединений. Так, в Европарламенте принимаются программы, нацеленные на гармонизацию условий различных стран и акцентирующие внимание именно на высокотехнологичной сфере и возможностях ее стимулирования с учетом региональных особенностей [New technologies..., 2018].

Согласно данным официальной статистики, в 2014 г. в странах Европейского союза было зарегистрировано почти 46 тыс. высокотехнологичных предприятий, занятых в обрабатывающем секторе [High-tech statistics..., 2018]. При этом в четырех из 28 стран (Германия, Великобритания, Италия и Польша) действовало 53% всех европейских высокотехнологичных фирм. На первом месте в этом рейтинге стоит Великобритания. По величине выручки лидируют компании Германии, далее с отставанием почти в два раза — Франции. В таком же порядке страны расположены и по уровню добавленной стоимости. Научно-технические услуги также развиваются неравномерно в различных странах ЕС. В 2014 г. 41,2% предприятий этой сферы действовало в трех странах-лидерах: Великобритании, Франции и Германии. В большинстве стран Евросоюза (за исключением Чехии, Эстонии, Венгрии и Словакии) выручка и производительность сектора наукоемких услуг значительно превышали соответствующие показатели высокотехнологичного сегмента обрабатывающего сектора.

В подробном обзоре публикаций по технологическому предпринимательству, представленном в [Bailetti, 2012], подчеркивается, что именно этот сектор находится в фокусе обсуждения многих проблем, связанных с созданием и ростом фирм, региональным экономическим развитием, коммерциализацией результа-

тов научных разработок. Рассмотрев публикации за 1970–2011 гг., автор выделил восемь содержательных направлений, в рамках которых ведутся исследования. Большая их часть (60%) посвящена роли и месту высокотехнологического предпринимательства в региональной социально-экономической среде.

Многие российские и зарубежные исследователи обращают внимание на региональные различия в развитии высокотехнологического бизнеса, анализируют причины дифференциации и ее проявления (см., напр.: [Данько, Куценко, 2012; Барина и др., 2018; Земцов, Барина, Семёнова, 2019; Sommers et al., 2000; Cortright, Mayer, 2001; Hansen, Winther, 2011; Lagos, Kutsiko, 2011; Yuming, 2013; Desai, Motoyama, 2015]). В большинстве публикаций высокотехнологичный сектор рассматривается в рамках обрабатывающей промышленности и наукоемких услуг. Проблемы высокотехнологичных и инновационных компаний часто исследуются комплексно (см., напр.: [Кравченко, Кузнецова, Юсупова, 2011]).

Существенная территориальная дифференциация уровня развития высокотехнологического сектора характерна для многих стран. Дж. Кортрайт и Х. Майер, проанализировав 14 урбанизированных регионов США, выявили значительные различия в количестве и состоянии высокотехнологичных компаний [Cortright, Mayer, 2001]. Авторы показали, что и занятость, и патентная активность, и венчурное финансирование (именно эти параметры были выбраны в качестве основных индикаторов) в регионах сконцентрированы вокруг одного или узкого круга продуктов и технологий. Исключением стала лишь Кремниевая долина. В регионах со значительной концентрацией высокотехнологичных секторов отмечается положительное влияние их развития на региональную экономику в целом.

Успешная политика поддержки развития высокотехнологического предпринимательства на уровне отдельных территорий должна опираться в первую очередь на существующую специализацию и потенциал. В данной и ряде других публикаций различия между выбранными урбанизированными территориями исследуются с использованием коэффициентов локализации (location quotations). При их расчете отношение значения отдельного показателя (занятости, количества патентов, объема венчурного финансирования) в конкретной высокотехнологичной отрасли региона к общей величине этого показателя в регионе сравнивается с аналогичным показателем для страны в целом. Таким образом, оценивается вклад высокотехнологического сектора в экономику региона, который далее сравнивается с общенациональным уровнем.

Коэффициенты локализации широко используются российскими исследователями. Например, в [Данько, Куценко, 2012] этот показатель предлагается в качестве одного из критериев выделения высокотехнологичных кластерных групп отраслей в регионах. При расчете коэффициента доля занятых в определенной отрасли, рассчитанная для региона, сравнивается с аналогичным индикатором для национальной экономики в целом. Значение коэффициента, превышающее 1, означает доминирование соответствующей отрасли в региональной экономике. Авторы данной публикации рассматривают такие секторы, как ИТ, осветитель-

ные и электрические приборы, медицинскую технику, аэрокосмическую промышленность, аналитические приборы, биофармацевтические препараты, коммуникационное оборудование, научную и образовательную деятельность.

Достаточно большое число работ посвящено проблеме размещения высокотехнологичных производств, поиску факторов, определяющих их концентрацию в том или ином регионе. В ряде теорий предлагаются различные обоснования пространственного размещения высокотехнологичного бизнеса. В [Li, 2005] этот вопрос исследуется на примере американских компаний. Автор рассматривает период с 1998 по 2001 г. и оценивает концентрацию высокотехнологичной деятельности, опираясь на занятость, а множество объясняющих факторов выделены в соответствии с базовыми теориями (классическая теория размещения, теории креативной экономики, агломерационной экономики, качества жизни, человеческого капитала). Результаты регрессионного анализа показали, что регионы с высокой концентрацией высокотехнологичного бизнеса характеризуются наличием сильных исследовательских университетов, высококвалифицированных молодых трудовых ресурсов, доступностью международных аэропортов и присутствием головных компаний крупных корпораций.

В работе [Auzina-Emsina, Ozolina, 2017] рассматривается региональная локализация высокотехнологичного сектора в Латвии. На основе анализа государственной статистики этой страны и данных Евростата показана значительная неравномерность его распределения, которая оценивалась с учетом показателей занятости и выручки компаний. По мнению авторов, концентрация высокотехнологичных производств связана прежде всего с доступностью высококвалифицированных кадров. В ходе исследования высокой концентрации высокотехнологичного бизнеса в Сиэтле в качестве основных факторов, определяющих благоприятную внешнюю среду, выделены финансовая и информационная поддержка предпринимателей, доступность человеческого капитала, высокий уровень жизни в регионе [Sommers et al., 2000].

Большинство исследователей, экспертов и политиков обосновывают значимость высокотехнологичных компаний и необходимость их поддержки. Однако в некоторых работах целесообразность такого стимулирования подвергается сомнению. Например, Т. Хансен и Л. Винтер считают, что сконцентрированная поддержка высокотехнологичных отраслей и создание благоприятных условий для их роста ведут к усилению региональных диспропорций и усугубляют связанные с этим проблемы [Hansen, Winther, 2011]. Низкотехнологичные предприятия, по их мнению, также играют важную роль в региональной экономике, выступая партнерами в процессе коммерциализации инновационных технологий и потребителями высокотехнологичных продуктов. Следовательно, региональная промышленная и инновационная политика должна быть направлена на формирование среды, обеспечивающей поддержку партнерских взаимодействий этих акторов.

Во многих публикациях сделан акцент на высокотехнологичных стартапах. Так, в [Lagous, Kutsiko, 2011] обосновывается позитивное влияние наукоемких ком-

паний на региональное развитие и анализируются направления их поддержки. При этом значительное внимание уделяется стартапам, особенно высокотехнологичным, работающим в сфере информационных технологий. В [Hathaway, 2013] с учетом анализа национальной статистики США и ряда баз данных исследуются возникновение и развитие высокотехнологичных стартапов. Полученные результаты указывают на существенную географическую неоднородность данных процессов.

Основываясь на информации по компаниям стран ОЭСР, представленной в базе данных CRUNCH, авторы работы [Breschi, Lassébie, Menon, 2018] выявили значительные страновые различия в характеристиках поведения инновационных стартапов и обосновали наличие специфических страновых детерминант, к которым относится прежде всего венчурное финансирование, а также модели и формы патентной активности.

Высокотехнологичные компании часто рассматриваются в контексте проблем развития фирм. Безусловно, множество быстрорастущих компаний неоднородно и включает предприятия различных отраслей, однако особый интерес представляют именно высокотехнологичные. Следует отметить, что наличие и важность территориальной неоднородности подтверждаются не во всех исследованиях. Так, Дж. Дю и К. Боннэр, проанализировав на данных Великобритании особенности быстрорастущих компаний, показали, что региональные различия незначительны, а следовательно, нельзя выделить регионы с высокой концентрацией таких компаний, в том числе высокотехнологичных [Du, Bonner, 2017].

Множество работ посвящено анализу влияния растущих высокотехнологичных фирм на региональную предпринимательскую среду. Исследователи обосновывают наличие связи между характеристиками региональной среды и ростом высокотехнологичных компаний. В ряде публикаций представлены подробные стратегии развития конкретных территорий с целью создания условий для таких предприятий (см., напр.: [Hi Tech Precinct..., 2016]). Обратная зависимость, т. е. влияние региональной среды на особенности поведения фирм, исследуется значительно реже.

В [Desai, Motoyama, 2015] на основе данных глубинных интервью руководителей и собственников быстрорастущих компаний Индианаполиса (США) анализируется влияние региональной экосистемы на решение предпринимателей размещать производство на конкретных территориях. Оказалось, что при общем доминировании позитивных оценок влияния благоприятного состояния среды собственники компаний оценивают ее роль по-разному и во многих случаях выбор местоположения бизнеса носит случайный характер. В качестве главных преимуществ региональной среды руководители обследованных компаний выделили возможность партнерских взаимодействий, которые основаны на высоком уровне доверия, типичном для данного региона. Выбор этого региона для размещения бизнеса связан с природно-климатическими факторами, удобством географического положения штата, достаточным размером локальных рынков.

Авторы отмечают, что многие предприниматели позитивно воспринимают инициативы местных органов государственного управления, в частности действующие системы финансовой поддержки (гранты, налоговые льготы), а также предлагаемые программы обучения [Desai, Motoyama, 2015].

Фокус на региональном уровне анализа основан на концепции региональных инновационных систем. В центре этой концепции лежит понимание того, что результаты инновационного развития экономики определяются не только деятельностью отдельных организаций и исследовательских институтов, но и их взаимодействием друг с другом, а также с государственным сектором в создании и распространении знаний [Gregersen, Johnson, 1997]. Концепция региональных инновационных систем, предложенная Ф. Куком (Philip Cooke) и развитая в дальнейшем в [Ashiem, Isaksen, Tripl, 2019], объясняет конкурентные преимущества территорий инновационными процессами, которые в дополнение к экстенсивному экономическому росту предполагают структурные изменения и диверсификацию экономики. Данная концепция может быть использована при сравнении успешности развития регионов, а также в оценке того, насколько эффективными оказываются разрабатываемые меры региональной экономической политики.

В [Yuming, 2013] исследуется влияние факторов региональной среды на развитие высокотехнологичного сектора в 29 провинциях Китая на основе панельных данных 2000–2010 гг. Для оценки развития сектора используются ранжирование регионов и их последующая группировка с выделением пяти уровней. В качестве факторов влияния рассматриваются: общий уровень экономического развития; характеристики спроса (в первую очередь масштабы региональной экономики); исследования и разработки; человеческий капитал. Результаты показали, что направленность и значимость влияния отдельных факторов определяется уровнем развития высокотехнологичного сектора в регионе — для каждой группы характерны свои зависимости.

Рост высокотехнологичных компаний обуславливается возможностями доступа к рынкам, привлечения высококвалифицированных трудовых ресурсов, перетоком знаний и технологий и др. Несмотря на то что позитивное влияние этих факторов на высокотехнологичное предпринимательство имеет серьезное теоретическое обоснование, результаты эмпирических работ часто носят противоречивый характер. Например, масштабное исследование характеристик российских растущих высокотехнологичных компаний не выявило наличия лучших возможностей развития фирм, расположенных в регионах, обеспеченных трудовыми ресурсами, доступом к инновационным технологиям и новым рынкам [Земцов, Чернов, 2019]. В [Халимова, Юсупова, 2019] показана разнонаправленность влияния элементов региональной среды. В частности, с помощью регрессионного анализа установлено, что на развитие высокотехнологичного бизнеса в регионе положительно влияют такие факторы, как высокая доля обрабатывающей промышленности в валовом региональном продукте (ВРП), уровень развития научного и инновационного потенциала и др. В то же время было обнаружено, что ин-

вестиции в основной капитал в расчете на душу населения с учетом определенного временного лага отрицательно влияют на высокотехнологичный сектор. При этом некоторые характеристики региональной среды оказались незначимыми (уровень диверсификации промышленности, развитие Интернета и др.).

Существуют и негативные последствия развития высокотехнологичного сектора. Например, в [Земцов, Баринаова, Семёнова, 2019] исследуются проблемы, возникающие в контексте процессов цифровизации. Наряду с открывающимися возможностями экономического роста появляется ряд угроз, связанных с сокращением количества рабочих мест, что весьма актуально для многих территорий. При этом степень негативного влияния существенно зависит от структуры экономики. Так, в регионах, где основные виды деятельности предполагают использование малоквалифицированного труда, цифровизация влечет за собой рост безработицы, тогда как развитая диверсифицированная структура формирует условия для создания новых направлений. Эти проблемы исследуются на примере сектора ИТ. Анализируя их роль и влияние в качестве основного индикатора, авторы используют долю работников данного сектора в общей численности занятых. К факторам, влияние которых оценивалось, были отнесены: численность населения региональной столицы (показатель разнообразия), индикаторы человеческого капитала, информационно-коммуникационной инфраструктуры, условия для развития предпринимательства, инновационный потенциал, показатели структуры экономики. Авторам удалось подтвердить значимость выделенных факторов для развития ИТ, а также для нейтрализации возникающих негативных эффектов.

Резюмируя обзор исследований, посвященных проблемам развития высокотехнологичного сектора, можно выделить следующие основные направления:

- ♦ разработка теоретических и прикладных аспектов обоснования влияния высокотехнологичного сектора на рост экономики в условиях цифровизации;
- ♦ идентификация и оценка с помощью различных индикаторов неравномерности развития высокотехнологичного бизнеса по странам и внутри отдельных из них;
- ♦ выявление факторов, определяющих концентрацию высокотехнологичного бизнеса в рамках отдельных территорий, а также оценка его вклада в региональную экономику и анализ влияния последней на возможности создания и развития высокотехнологичных компаний.

Исследования региональных аспектов развития высокотехнологичного сектора экономики показали, что региональная среда может как способствовать, так и тормозить его рост. Влияние отдельных факторов нуждается в дополнительном изучении.

Отмеченные особенности обуславливают актуальность дальнейшего анализа, направленного на идентификацию и объяснение региональных детерминант

инновационного и высокотехнологичного предпринимательства. Данному вопросу и посвящено настоящее исследование, цель которого — выявить региональные различия развития российского высокотехнологичного бизнеса и факторы региональной среды, их определяющие.

ОПИСАНИЕ ВЫБОРКИ

Достаточно сложно сформулировать точное определение высокотехнологичного сектора и обосновать критерии его выделения. Эксперты и исследователи предлагают различные подходы, опираясь на показатели инновационной активности, величину затрат на исследования и разработки, а также долю персонала, имеющего высшее образование, и другие характеристики. В настоящей работе использован отраслевой подход, основанный на формальной классификации, изложенной в Методике Росстата², и проанализированы компании, которые в соответствии с данным документом относятся к высокотехнологичным и наукоемким отраслям. Из этого перечня была исключена деятельность в области образования и здравоохранения, а также финансового посредничества и страхования. Таким образом, всего рассматривалось 19 секторов высокотехнологичного бизнеса, включая высокотехнологичные и среднетехнологичные (высокого уровня), а также наукоемкие виды деятельности, которые приведены в табл. 1 с указанием актуальных кодов и названий видов в соответствии с ОКВЭД.

Таблица 1. Виды деятельности: высокотехнологичный сектор

Код ОКВЭД	Вид деятельности	Сокращенное название
1	2	3
21	Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	Фармацевтика
26.2; 28.23	Производство: компьютеров и периферийного оборудования; офисной техники и оборудования (кроме компьютеров и периферийного оборудования)	Офисная техника и оборудование
26.1; 26.3; 26.4	Производство: элементов электронной аппаратуры и печатных схем (плат); коммуникационного оборудования; бытовой электроники	Электроника

² Приказ Федеральной службы государственной статистики «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”» от 14 января 2014 г. № 21.

1	2	3
26.5; 26.6; 26.7; 26.8; 32.5	Производство: контрольно-измерительных и навигационных приборов и аппаратов; часов; облучающего и электротерапевтического оборудования, применяемого в медицинских целях; оптических приборов, фото- и кинооборудования; незаписанных магнитных и оптических технических носителей информации; медицинских инструментов и оборудования	Прочее высокотехнологичное оборудование
30.3	Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования	Летательные аппараты
20	Производство химических веществ и химических продуктов	Химическая промышленность
28	Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	Машиностроение
27	Производство электрического оборудования	Электрооборудование
29	Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов	Автомобилестроение
30.1	Строительство кораблей, судов и лодок	Кораблестроение
30.2; 30.91; 30.92; 30.99	Производство: железнодорожных локомотивов и подвижного состава; мотоциклов; велосипедов и инвалидных колясок; прочих транспортных средств и оборудования, не включенных в другие группировки	Железные дороги и прочие транспортные средства
50	Деятельность водного транспорта	Водный транспорт
51	Деятельность воздушного и космического транспорта	Воздушный транспорт
60; 61	Деятельность в области телевизионного и радиовещания и в сфере телекоммуникаций	Телекоммуникации
62; 63	Разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги; деятельность в области информационных технологий	ИТ

1	2	3
72	Научные исследования и разработки	НИР
69; 70.1; 73.2	Деятельность в области права и бухгалтерского учета; деятельность головных офисов; исследование конъюнктуры рынка и изучение общественного мнения	Право и бухгалтерский учет
71	Деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа	Инженерная деятельность
78	Деятельность по трудоустройству и подбору персонала	учр

Составлено по: <https://classifikators.ru/okved>

Эмпирическая база исследования представлена открытыми данными Федеральной службы государственной статистики (региональная статистика) и базой данных СПАРК (показатели деятельности предприятий). Для оценки уровня развития высокотехнологичного бизнеса в каждом регионе агрегировались данные по отдельным компаниям. В качестве основного индикатора текущего состояния высокотехнологичного сектора в регионе использовалась суммарная выручка компаний, которые действуют на территории и относятся к перечисленным видам деятельности. Для формирования выборки были взяты данные 2016 г., причем учитывались только те компании, выручка которых в этот период превышала 120 млн руб., т. е. микропредприятия в ее состав не вошли³. Сформированная таким образом выборка включает 11 867 компаний. Их общая выручка в 2016 г. достигла 19 829 млрд руб., а ее отношение к ВВП России — 0,23.

Анализ общих характеристик и состава выборки показал, что российский высокотехнологичный бизнес развивается в настоящее время в основном в сфере наукоемких услуг. Такие компании доминируют и по количеству (55% выборки), и по стоимостным показателям (52% выручки). К среднетехнологичным (высокого уровня) относятся 36% компаний (38% выручки). Собственно высокотехнологичными являются всего 9% компаний, которые обеспечивают 10% общей выручки.

³ Микропредприятия играют особую роль в региональной экономике, особенно в небольших районах и населенных пунктах. Кроме того, в отдельных секторах, в том числе высокотехнологичных (например, разработка программного обеспечения), они представлены достаточно широко. Однако деятельность таких предприятий имеет специфические характеристики (особые режимы налогообложения и др.), что весьма существенно отличает их от более крупных компаний. На наш взгляд, микропредприятия должны стать предметом отдельного исследования.

Среди отдельных видов деятельности по числу предприятий лидирует производство машин и оборудования: к этому сектору относится 17% компаний, в 2016 г. они генерировали 12% выручки всего российского высокотехнологического бизнеса.

Компании выборки расположены в 81 субъекте РФ⁴. В четырех из них — Москва, Московская область, Нижегородская область и Санкт-Петербург — действуют фирмы выборки, относящиеся ко всем 19 отраслям. Еще в пяти регионах, включая Новосибирскую, Ростовскую, Челябинскую области, Республику Татарстан и Приморский край, есть предприятия 18 высокотехнологических отраслей. В 53 регионах присутствуют компании 10 и более отраслей, что свидетельствует об определенной диверсификации данного сектора. К территориям с наименее диверсифицированной высокотехнологической сферой (три и меньше отраслей) можно отнести республики Северная Осетия, Адыгея, Тыва и Чукотский автономный округ, а также Еврейскую автономную область. Таким образом, высокотехнологичный бизнес формально присутствует почти во всех субъектах Федерации, при этом характер и масштабы его распространения существенно различаются.

По числу зарегистрированных высокотехнологических компаний лидирует Москва (4 131 компания), затем следуют Санкт-Петербург (1 423 компании) и Московская область (746 компаний). Всего в этих трех субъектах сосредоточено 53% высокотехнологических предприятий. Эта тройка регионов занимает первые места в рейтинге, составленном по величине выручки: в 2016 г. на них приходилось 57% от ее общей суммы. Регионы расположились следующим образом: Москва — 8 260 млрд руб. (42%), Санкт-Петербург — 1 933 млрд руб. (10%), Московская область — 1 117 млрд руб. (6%). Ведущие регионы существенно различаются по производительности высокотехнологического сектора. Например, в Москве находится 35% компаний выборки, но они генерируют 42% выручки⁵.

На рис. 1 продемонстрировано, в скольких российских регионах размещены предприятия выборки, относящиеся к каждой из рассматриваемых высокотехнологических отраслей, а также указан средний размер одной компании.

При установлении количества регионов указывалось наличие отрасли, а не количество компаний. Безусловно, отраслевая специфика во многом определяет средний размер фирмы. Так, самые крупные компании относятся к отрасли «Производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования» (ОКВЭД 30.3), что объясняется ее технологическими особенностями. Предприятия, имеющие наименьший размер, действуют в отрасли «Деятельность по трудоустройству и подбору персонала» (ОКВЭД 78).

⁴ В анализ не включаются: Ненецкий автономный округ (рассматривается как часть Архангельской области), Ханты-Мансийский автономный округ — Югра и Ямало-Ненецкий автономный округ (рассматриваются как часть Тюменской области), а также Республика Ингушетия, где в 2016 г. не было зарегистрировано ни одной высокотехнологической компании.

⁵ При этом следует иметь в виду, что существуют компании, имеющие различные адреса официальной регистрации и фактической деятельности.

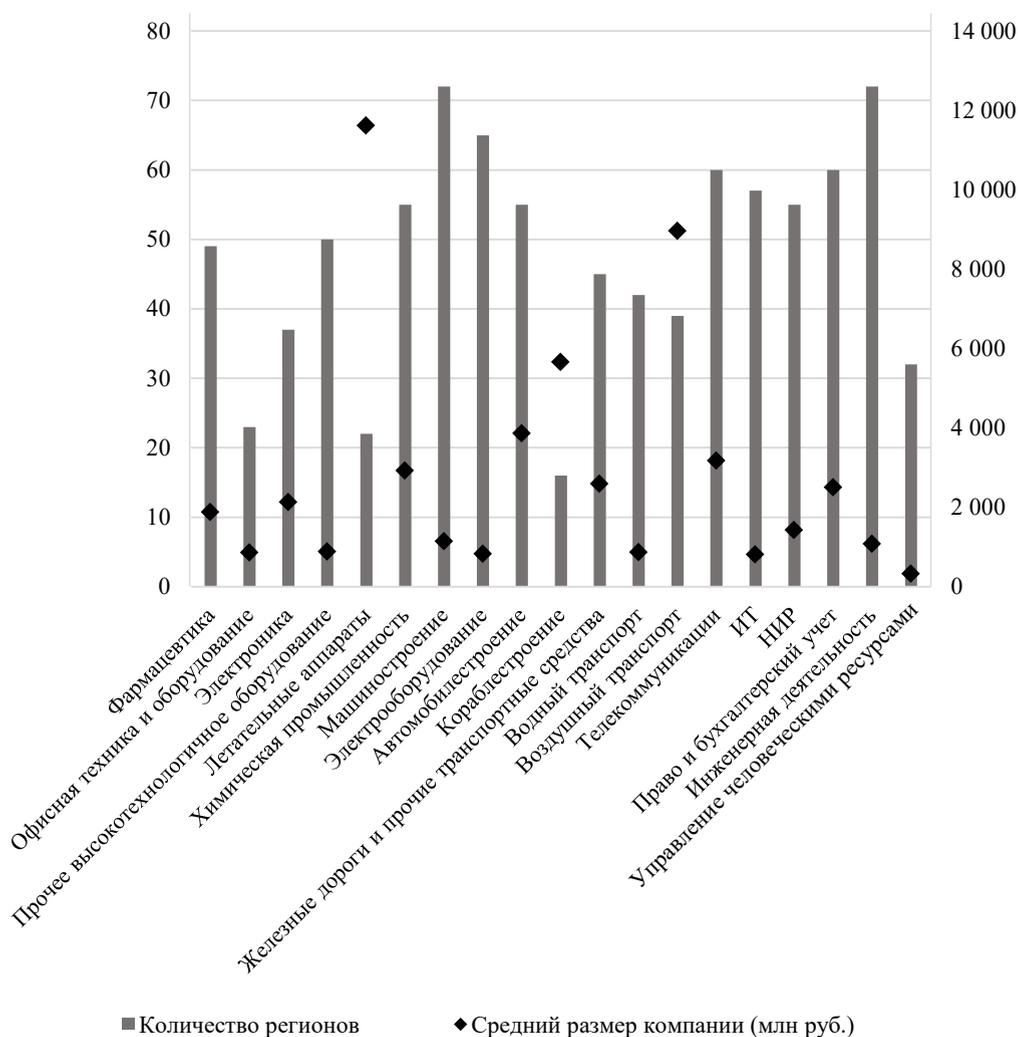


Рис. 1. Представленность высокотехнологичных отраслей в регионах и средний размер одной компании, 2016 г.

Составлено по: данные СПАРК.

Можно выделить группу высокотехнологичных отраслей, лидирующих по уровню распространения по территории РФ, которая включает: деятельность в области архитектуры и инженерно-технического проектирования; технических испытаний, исследований и анализа (ОКВЭД 71) — 72 региона; производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки (ОКВЭД 28) — 62 региона; деятельность в области права и бухгалтерского учета; деятельность

головных офисов; исследование конъюнктуры рынка и изучение общественного мнения (ОКВЭД 69; 70.1; 73.2) — 60 регионов; деятельность в области телевизионного и радиовещания; деятельность в сфере телекоммуникаций (ОКВЭД 60; 61) также представлена в 60 регионах.

К группе *наименее распространенных* относятся такие отрасли, как: строительство кораблей, судов и лодок (ОКВЭД 30.1) — 16 регионов; производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования (ОКВЭД 30.3) — 22 региона; производство компьютеров и периферийного оборудования; производство офисной техники и оборудования (кроме компьютеров и периферийного оборудования) (ОКВЭД 26.2; 28.23) — 23 региона.

Как видно из рис. 1, распределение компаний высокотехнологичного сектора имеет значительную территориальную неравномерность (по количеству регионов), что определяется использованными критериями. Например, вхождение отрасли в лидирующую группу можно объяснить в том числе и заданной шириной ее границ. Частично выявленное территориальное распределение связано с технологическими особенностями. Так, строительство судов объективно может быть организовано в ограниченном круге регионов, имеющих конкретное географическое положение. Размещение судостроительных и судоремонтных предприятий должно быть ориентировано на близость к районам их эксплуатации, морским и речным бассейнам. Нарушение этого правила влечет за собой дополнительные затраты. Число предприятий, выпускающих летательные аппараты, в любой стране ограничено; во многом их наличие или отсутствие в конкретных регионах связано с исторически сложившейся структурой хозяйства.

Безусловно, отраслевая специфика (как и критерии выделения) существенно влияет на характер, модели и роль высокотехнологичного предпринимательства как на уровне отдельной территории, так и в национальном масштабе. На данном этапе исследования отраслевые особенности подробно не рассматриваются, за рамками обсуждения также остаются и многие характеристики отдельных компаний, которые существенно влияют на их развитие и поведение.

Анализ общих характеристик сформированной выборки высокотехнологичных компаний подтвердил вывод о том, что регионы РФ значительно отличаются по степени их присутствия, масштабам и результатам деятельности. Далее предложен подход к оценке дифференциации и рассмотрено влияние элементов региональной экономической среды на развитие высокотехнологичного сектора.

КОЭФФИЦИЕНТ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА

Регионы РФ характеризуются существенными различиями по размеру территории, структуре экономики и ряду других факторов, в связи с чем для их сравнения используются относительные показатели. Для оценки региональных различий применяются коэффициенты локализации [Goodwin, 2018].

В настоящей работе коэффициент региональной локализации высокотехнологического бизнеса для региона предлагается рассчитывать, сопоставляя отношение общей выручки региональных высокотехнологичных компаний к ВРП с аналогичным показателем для России в целом:

$$\text{Коэффициент региональной локализации } НТВ_i = \frac{\text{Общая выручка } НТВ_i : ВРП_i}{\text{Общая выручка } НТВ_{РФ} : ВВП_{РФ}},$$

где *НТВ* — высокотехнологичный бизнес (High Technology Business).

Данный коэффициент показывает, насколько масштабы регионального высокотехнологического бизнеса сопоставимы с его общенациональным уровнем (в РФ, согласно нашим расчетам, это отношение составляет 0,23). Значения коэффициента подтверждают существенную региональную дифференциацию высокотехнологического бизнеса. Среди пяти регионов с наиболее высоким его значением находятся такие субъекты РФ, как Москва, Санкт-Петербург, Калужская, Нижегородская и Калининградская области.

Самые низкие значения коэффициента локализации наблюдались в республиках Адыгея, Дагестан, Северная Осетия, Тыва и в Еврейской автономной области. Безусловно, определенное соответствие между данными перечнями и группами лидеров и аутсайдеров, составленными на основе абсолютных показателей развития высокотехнологического бизнеса, присутствует. Однако имеются и существенные расхождения. Самое высокое значение коэффициента зафиксировано в Калужской области (4,79), что может быть объяснено высокой концентрацией на этой территории автомобилестроения и созданием соответствующего кластера. Москва и Санкт-Петербург также стали лидерами (2,51 и 2,24 соответственно). Московская область, входящая в тройку лидеров по абсолютным показателям (число компаний и их выручка), находится лишь на 12-м месте (коэффициент локализации составляет 1,36). Всего в 21 регионе коэффициент региональной локализации высокотехнологического бизнеса оказался больше 1, а в шести из них он превысил 2. При этом в большинстве регионов значение этого коэффициента меньше 1, т. е. доля высокотехнологичных компаний в их экономике ниже, чем аналогичный показатель для РФ в целом.

Следует отметить, что высокое значение коэффициента локализации может быть обусловлено особыми конъюнктурными или административными условиями (например, развитием определенного кластера) и относительно низким уровнем ВРП. Есть примеры регионов, в которых число высокотехнологичных компаний невелико, но они очень важны для экономики. Например, Республика Бурятия по стоимостным характеристикам высокотехнологического производства в 2016 г. занимала четвертое место в Сибирском федеральном округе, входила в группу субъектов с наименьшим числом предприятий, однако находящийся на ее территории Улан-Удэнский авиационный завод обеспечил в 2016 г. 75% промышленного производства региона. Конечно, в таких случаях региональная экономи-

ка становится уязвимой и зависимой от развития отдельной компании [Кравченко и др., 2018].

В соответствии со значениями коэффициентов локализации выделено пять групп регионов РФ. Первая включает те территории, где наблюдались наиболее высокие, пятая — самые низкие коэффициенты (табл. 2).

Таблица 2. Группы регионов РФ в соответствии со значением коэффициента локализации высокотехнологического бизнеса

Группа	Регион	Количество регионов	Коэффициент локализации
1	2	3	4
1	Калининградская и Калужская области, Москва, Нижегородская область, Пермский край, Республика Татарстан, Самарская область, Санкт-Петербург, Ярославская область	9	Более 1,5
2	Владимирская, Курганская, Московская, Новгородская и Новосибирская области, Республика Башкортостан, Свердловская, Смоленская и Тульская области, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Чувашская Республика	12	1–1,5
3	Архангельская, Брянская, Воронежская и Ивановская области, Карачаево-Черкесская Республика, Костромская, Курская, Ленинградская и Пензенская области, Приморский край, Псковская область, Республика Бурятия, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Ростовская, Рязанская, Саратовская и Сахалинская области, Ставропольский край, Тверская, Томская и Челябинская области	22	0,5–1
4	Алтайский край, Волгоградская и Вологодская области, Забайкальский край, Иркутская, Кемеровская и Кировская области, Краснодарский край, Красноярский край, Липецкая, Омская и Орловская области, Республика Алтай, Республика Карелия, Республика Крым, Севастополь, Тамбовская и Тюменская области	18	0,25–0,5

1	2	3	4
5	Амурская, Астраханская и Белгородская области, Еврейская автономная область, Кабардино-Балкарская Республика, Камчатский край, Магаданская, Мурманская и Оренбургская области, Республика Адыгея, Республика Дагестан, Республика Калмыкия, Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Республика Северная Осетия-Алания, Республика Тыва, Хабаровский край, Республика Хакасия, Чеченская Республика, Чукотский автономный округ	20	Менее 0,25

В табл. 3 показаны общие характеристики значений коэффициентов локализации для выделенных групп регионов.

Таблица 3. Характеристики коэффициента локализации групп регионов

Характеристика	Группа регионов				
	1	2	3	4	5
Среднее значение	2,34	1,22	0,71	0,37	0,13
Медиана	2,16	1,20	0,70	0,38	0,14
Среднеквадратическое отклонение	0,97	0,16	0,12	0,09	0,07

Как было отмечено, в первую и вторую группы вошли регионы, в которых вклад высокотехнологичного бизнеса в региональную экономику превышает национальный уровень. Среднеквадратическое отклонение коэффициента является максимальным в первой группе, далее оно снижается и достигает минимального значения в пятой группе. Территории, попавшие в одну группу, неоднородны. Наиболее однородными по роли высокотехнологичного бизнеса в экономике оказались регионы пятой группы⁶, лидеры же характеризуется значительно большей дифференциацией. На наш взгляд, это подтверждает сложность и неоднозначность исследуемого феномена. Регионы — лидеры по вкладу высокотехнологичного сектора в развитие промышленности. Именно их опыт может быть

⁶ Поскольку в регионах пятой группы высокотехнологичный бизнес развит недостаточно, то фактически они незначительно отличаются друг от друга по численным показателям.

рекомендован к распространению, поэтому каждый пример требует глубокого осмысления и анализа. Определенный уровень развития высокотехнологического бизнеса, который оценивается с помощью коэффициента локализации, зависит от действия различных условий и складывается под влиянием многих региональных и национальных факторов.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕКТОРА

Для анализа влияния региональной среды мы адаптировали подход, предложенный группой исследователей Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Ассоциации инновационных регионов России и Интерфакса, представленный в национальном докладе «Высокотехнологичный бизнес в регионах России» [Барина и др., 2018]. Характеристики региональной социально-экономической среды, влияющие на состояние высокотехнологического бизнеса, объединены в пять блоков: 1) общая характеристика региональной экономики — «региональный профиль»; 2) инвестиционный потенциал региона; 3) кадровый потенциал; 4) научный и инновационный потенциал; 5) состояние цифровой инфраструктуры в регионе. Для оценки состояния каждой составляющей использовались открытые данные официальной статистики РФ.

В рамках исследования предполагалось, что высокотехнологичные компании создаются, растут и эффективно функционируют там, где хорошо развиты выделенные составляющие региональной среды — имеются благоприятные условия как для предпринимательства в целом, так и для высокотехнологического в частности. Рассмотрим подробнее каждый из выделенных элементов.

Высокотехнологичные компании, являясь частью экономики региона, в котором функционируют, неразрывно с ней связаны. *Региональный профиль* отражает общие внешние условия, в которых работает компания. Это характеристики региональной экономики, включая ее масштаб и структуру. Для количественной оценки состояния этого блока использовались следующие показатели: ВРП на душу населения, доля добывающей и доля обрабатывающей промышленности в ВРП, а также индикатор диверсификации экономики, которая измерялась посредством индекса Херфиндаля–Хиршмана, рассчитанного для 15 видов экономической деятельности, выделяемых Росстатом в структуре ВРП. Состояние экономики на уровне субъектов Федерации можно анализировать с помощью множества различных индикаторов. Выбор именно этих показателей на данном этапе анализа обусловлен стремлением оценить общий уровень развития экономики региона, с одной стороны, и ее сложность, сбалансированность структуры, зависимость от ограниченного числа видов деятельности, с другой стороны. Предполагалось, что наличие развитого диверсифицированного промышленного производства способствует появлению и успешному функционированию высокотехнологичных компаний.

Инвестиционный потенциал региона показывает, насколько привлекателен он для инвесторов. Наличие весомых и постоянных инвестиционных потоков создает предпосылки для развития существующих и создания новых, в том числе и высокотехнологичных, проектов. В широком смысле к показателям инвестиционного потенциала относятся условия осуществления инвестиционных проектов, масштабы региональной экономики. Распространены различные рейтинги инвестиционной привлекательности (инвестиционного климата), которые оценивают состояние инвестиционной среды, а также позволяют прогнозировать его устойчивость. Из множества индикаторов инвестиционного потенциала были выбраны инвестиции в основной капитал на душу населения и доля инвестиций в ВРП. При этом учитывалось наличие определенного лага, т. е. предполагалось, что на результаты деятельности компаний в текущем году могут оказывать влияние инвестиции как текущего года, так и предыдущих лет⁷.

Кадровый потенциал региона отражает его обеспеченность кадрами. Трудовые ресурсы являются одним из основных факторов производства, нехватка квалифицированных специалистов в настоящее время рассматривается многими компаниями как существенный барьер развития [Халимова, 2019]. К показателям, входящим в этот блок, относятся как абсолютные оценки количества трудовых ресурсов, так и характеристика структуры последних по демографическому составу, уровню образования и т. п. Для высокотехнологичных компаний особенно важен уровень образования и компетенций работников. С целью анализа влияния этого блока выбрана доля занятых с высшим образованием и доля занятых со средним профессиональным образованием.

Научный и инновационный потенциал тесно связан с развитием высокотехнологичного бизнеса на региональном уровне. Для проведения расчетов использованы такие характеристики научного и инновационного потенциала региона, как: доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки; доля персонала, занятого исследованиями и разработками; инновационная активность организаций; доля затрат на технологические инновации в ВРП.

Состояние цифровой инфраструктуры в регионе также влияет на развитие высокотехнологичных компаний, облегчая их взаимодействие с контрагентами и внутри региона, и за его пределами, что особенно актуально именно для рассматриваемого сектора. В анализ включены элементы цифровой инфраструктуры, которые могут быть оценены количественно, в частности: доля организаций, использующих Интернет, в том числе с широкополосным доступом, а также число персональных компьютеров на 100 работников.

Безусловно, перечень индикаторов состояния региональной экономики охватывает далеко не все ее характеристики. На данном этапе исследования были выделены именно эти, поскольку, на наш взгляд, они в первую очередь должны быть связаны с развитием и ролью высокотехнологичного сектора. В явном виде

⁷ Здесь рассматриваются лаги отдачи инвестиций в один и два года.

особенности региональной промышленной и инновационной политики не учитывались, но применение ее инструментов в целом оказывает влияние на состояние рассматриваемых пяти блоков.

Выбранные показатели были проанализированы в рассматриваемых регионах (81) и группах (5), определенных в соответствии с вкладом высокотехнологичного сектора в региональную экономику. В табл. 4 приведена общая описательная статистика выборки.

Таблица 4. Описательная статистика выборки

Показатель	Среднее значение	Медиана	Коэффициент вариации, %
1	2	3	4
<i>Региональный профиль</i>			
ВРП на душу населения, млн руб./человек	396 310	339 586	71
Доля добывающей промышленности, %	8,57	1,10	151
Доля обрабатывающей промышленности, %	18,71	18,10	59
Диверсификация экономики, ННИ*	1 464	1 328	31
<i>Инвестиционный потенциал</i>			
Инвестиции в основной капитал на душу населения, млн руб./человек	93 747	68 914	96
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП, %:			
2016 г. (без лага)	22,61	21,37	30
2015 г. (лаг 1 год)	23,66	22,16	27
2014 г. (лаг 2 года)	26,01	24,71	28
<i>Кадровый потенциал</i>			
Доля занятых с высшим образованием, %	31,14	29,80	15
Доля занятых со средним профессиональным образованием, %	45,54	46,20	16

1	2	3	4
<i>Научный и инновационный потенциал</i>			
Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, %	0,10	0,09	44
Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, %	0,57	0,39	107
Доля затрат на технологические инновации в ВРП, %	1,35	1,01	92
Инновационная активность организаций, %	7,95	7,30	59
<i>Цифровая инфраструктура</i>			
Доля организаций, использующих Интернет с широкополосным доступом, %	73,15	74,57	14
Число персональных компьютеров на 100 работников, шт.	46,8	46,0	13

Примечание: * ННИ — индекс Херфиндаля–Хиршмана.

Данные табл. 4 свидетельствуют о том, российские регионы характеризуются разбросом значений выбранных параметров. При этом значения коэффициента вариации по блокам и отдельным показателям существенно различаются. Дифференциация одних объясняется объективными социально-экономическими условиями (например, доля добывающей промышленности в ВРП), других — складывается под влиянием определенных мер инвестиционной и инновационной политики. В большей степени регионы дифференцированы по значениям показателей, входящих в блок *Научный и инновационный потенциал*. Можно предположить, что именно этот элемент региональной среды в первую очередь влияет на развитие высокотехнологичного бизнеса.

В табл. 5 приведены средние и медианные значения тех же показателей блоков региональной среды для выделенных групп регионов. Первая группа объединяет субъекты Федерации с наиболее существенным вкладом высокотехнологичного бизнеса в региональную экономику, пятая — с наименее значимым. Поскольку выбранные показатели отражают, насколько состояние региональной среды благоприятствует развитию высокотехнологичного предпринимательства, следует полагать, что самые высокие средние значения (за исключением доли добываю-

щей промышленности) будут наблюдаться в первой группе, далее они будут убывать по мере продвижения к пятой группе, которой соответствуют самые низкие величины.

Таблица 5. Средние и медианные значения показателей по группам регионов РФ

Показатель	Средние и медианные значения	Группа регионов				
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
<i>Региональный профиль</i>						
ВРП на душу населения, млн руб./человек	Среднее	519 319	334 658	358 795	386 338	446 429
	Медиана	397 857	337 438	270 015	307 099	348 708
Доля добывающей промышленности, %	Среднее	6,4	3,0	6,3	9,3	16,7
	Медиана	0,4	1,1	0,6	0,9	12,1
Доля обрабатывающей промышленности, %	Среднее	24,4	27,0	18,8	19,1	7,7
	Медиана	23,5	26,1	18,2	17,2	6,7
Диверсификация экономики, ННИ	Среднее	1 548	1 515	1 388	1 502	1 472
	Медиана	1 566	1 384	1 281	1 290	1 250
<i>Инвестиционный потенциал</i>						
Инвестиции в основной капитал на душу населения, млн руб./человек	Среднее	97 248	67 618	58 642	99 829	109 484
	Медиана	80 121	59 484	57 154	67 327	84 541
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП, 2016 г., %	Среднее	20	20,2	21,6	23	25,4
	Медиана	20,1	19,5	21,5	23	23,9
<i>Кадровый потенциал</i>						
Доля занятых с высшим образованием, %	Среднее	34,2	29,6	31,4	29,8	31,8
	Медиана	31	28,9	31,1	28,7	31,6

1	2	3	4	5	6	7
Доля занятых со средним профессиональным образованием, %	Среднее	47	47,1	46,8	46,7	40,8
	Медиана	46,9	48,1	46,1	45,1	42,9
<i>Научный и инновационный потенциал</i>						
Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, %	Среднее	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Медиана	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, %	Среднее	1,5	0,8	0,5	0,3	0,3
	Медиана	1	0,6	0,4	0,3	0,2
Доля затрат на технологические инновации в ВРП, %	Среднее	3	2	1	1	0,0
	Медиана	3	1	1	1	0,0
Инновационная активность организаций, %	Среднее	2,5	1,7	1,4	1,1	0,5
	Медиана	2,6	1,4	0,9	0,7	0,2
<i>Цифровая инфраструктура</i>						
Доля организаций, использующих Интернет с широкополосным доступом, %	Среднее	81,1	73,4	70,6	71,9	72,3
	Медиана	84,3	75,5	70,2	73,7	71,8
Число персональных компьютеров на 100 работников, шт.	Среднее	54,1	44,9	46	45,5	46,4
	Медиана	49	44	45,5	44,5	47

Полученные результаты показывают, что сформулированное выше предположение о влиянии выделенных факторов подтверждается лишь частично. Явно выраженное однонаправленное изменение показателей по группам характерно только для трех факторов: 1) доля персонала, занятого исследованиями и разработками; 2) доля затрат на технологические инновации; 3) инновационная активность организаций. Чем выше значения этих показателей, тем больший вклад в развитие региональной экономики вносит высокотехнологичный бизнес. Менее

четкая аналогичная динамика характерна для доли занятых со средним профессиональным образованием. Остальные показатели не продемонстрировали однонаправленных изменений, а инвестиции в основной капитал (в табл. 4 они показаны без учета временного лага), наоборот, оказались выше в группах с более низким вкладом высокотехнологичного бизнеса.

Далее регионы были проранжированы по каждому из четырех показателей, для которых выявлена четкая динамика (доля персонала, занятого исследованиями и разработками; доля затрат на технологические инновации; инновационная активность организаций; доля занятых со средним профессиональным образованием) и рассмотрены пятерки лидеров и аутсайдеров полученных ранговых списков. Оказалось, что списки лидеров, равно как и списки аутсайдеров, включают по 12 регионов. Если бы группы лидеров, составленные по каждому из четырех критериев, полностью совпадали, то все множество ведущих территорий состояло бы из 5 регионов, которые можно было бы считать абсолютно лидирующими. При отсутствии пересечений общее число анализируемых субъектов достигло бы 20. В действительности мы получили некоторое промежуточное значение. Группа лидирующих регионов включает Калининградскую, Архангельскую, Калужскую, Костромскую, Московскую, Нижегородскую, Тверскую и Томскую области, Республики Башкортостан, Коми, Москву и Санкт-Петербург. Это субъекты, в которых имеются относительно благоприятные условия для развития высокотехнологичного бизнеса.

К группе регионов с наименее благоприятными условиями (аутсайдеры) относятся: Вологодская и Костромская области, республики Адыгея, Дагестан, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Северная Осетия, Тыва, Чечня, Чукотский автономный округ, Еврейская автономная область, Ставропольский край.

Таким образом, фактически на вклад высокотехнологичного бизнеса в экономику региона оказывает существенное влияние научный и инновационный потенциал (именно к этому блоку относятся показатели, продемонстрировавшие четкую динамику). С учетом данной особенности представляется вполне оправданным часто встречающееся совместное обсуждение и исследование проблем высокотехнологичных и инновационных компаний. Следует подчеркнуть, что анализировались не только абсолютные (выручка) или относительные (доля выручки в ВРП) показатели развития высокотехнологичного сектора в региональном разрезе: акцент сделан на том, насколько его вклад в экономику каждого региона отличается от общенационального уровня.

Научный и инновационный потенциал был выделен в качестве явной детерминанты развития высокотехнологичного бизнеса. Далее этот блок рассмотрен подробнее. Одним из часто используемых интегральных показателей инновационного потенциала и развития территории является регулярно рассчитываемый Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ Российский региональный инновационный индекс (РРИИ) и формируемый на его основе рейтинг регионов [Гохберг, 2017]. Составление данного индекса опирается

на четыре субиндекса, учитывающих такие аспекты, как социально-экономические условия инновационной деятельности, научно-технический потенциал, инновационная деятельность, качество инновационной политики. Наши расчеты показали наличие значимой положительной зависимости коэффициента локализации от этого показателя ($R^2 = 0,30$ в построенной однофакторной регрессионной модели, F -статистика = 34,59, ее p -значение = 0,000). На рис. 2 представлены исследуемые регионы.

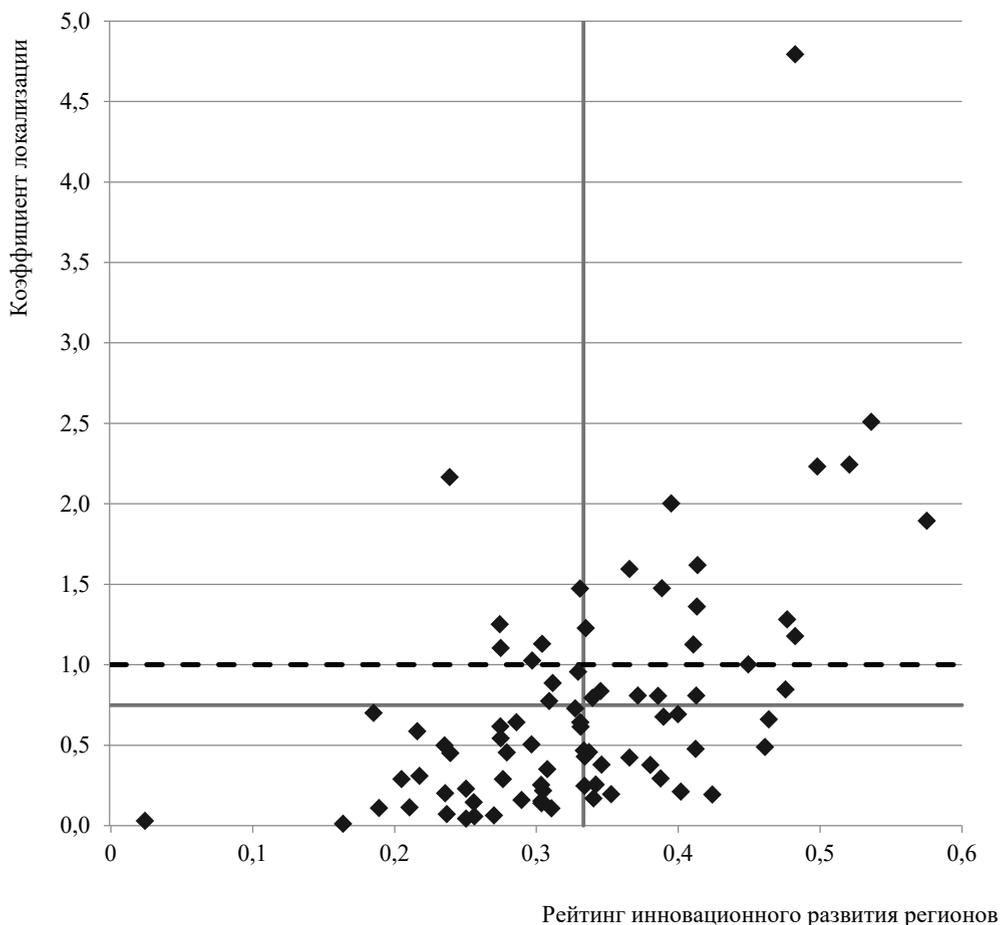


Рис. 2. Коэффициенты локализации высокотехнологичного бизнеса и российский региональный инновационный индекс в регионах РФ

Примечание: сплошные линии — средний уровень коэффициента локализации и российского регионального инновационного индекса; пунктирная линия — коэффициент локализации = 1.

Если в представленной системе отметить средние значения каждого параметра, то все регионы можно условно разделить на четыре группы: первая — регио-

ны, имеющие индекс инновационного развития и коэффициент локализации высокотехнологического бизнеса выше среднего (они указаны далее); вторая — субъекты, в которых оба индикатора ниже средних величин (с этими территориями пока нельзя связывать перспективы инновационного развития и роста национальной конкурентоспособности); третья и четвертая — регионы, где один из индикаторов ниже среднего уровня, а другой — выше. Можно предположить наличие определенных диспропорций и краткосрочных эффектов. Например, высокое значение коэффициента локализации объясняется не объективно действующими факторами, а низким ВРП и определенными административными мерами. Если высокий региональный инновационный индекс не подкрепляется развитием высокотехнологического сектора, то возможно наличие серьезных разрывов инновационного процесса.

Научный и инновационный потенциал способствует значимому вкладу высокотехнологического бизнеса в региональную экономику, но не является его достаточным условием. Проведенное сопоставление показывает, что не во всех регионах, в которых значение индекса инновационного развития выше среднего по стране, коэффициент локализации превышает 1. Однако наиболее высокие значения обоих показателей встречаются, как правило, одновременно. Именно это сочетание — высокий индекс инновационного развития и высокий коэффициент локализации регионального высокотехнологического бизнеса — представляет особый интерес в рамках оценки состояния и перспектив развития высокотехнологического сектора. Опыт таких регионов заслуживает отдельного анализа и, возможно, тиражирования. Эти территории характеризуются высокой инновационной активностью, значительным потенциалом ее роста, сбалансированной и эффективной инновационной политикой региональных властей. Здесь также успешно развивается высокотехнологичный бизнес, способствуя укреплению региональной экономики. В данную группу по результатам анализа могут быть включены 15 регионов (все регионы из первой группы, кроме Калининградской области, и 7 регионов — из второй): Калужская область, Москва, Санкт-Петербург, Нижегородская и Самарская области, Республика Татарстан, Пермский край, Ярославская, Ульяновская и Московская области, Республика Чувашия, Тульская область, Республика Башкортостан, Свердловская и Новосибирская области. Отметим, что регионы, представляющие тройку лидеров по абсолютным показателям развития высокотехнологического бизнеса (выручка и число компаний), вошли в этот сегмент.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Успешные высокотехнологичные компании играют важную роль в экономике государства и региона, на территории которого они развиваются. Если количество таких компаний достаточно, то они вносят весомый вклад в формирование налоговых поступлений, создание новых рабочих мест, рост инновационной активности. Выполненные в рамках настоящего исследования оценки вклада вы-

сокотехнологичного бизнеса в региональную экономику выявили, что субъекты Федерации характеризуются значительным их разбросом. Одним из критериев оценки может служить коэффициент локализации регионального высокотехнологичного бизнеса. Группировка регионов в соответствии со значениями данного коэффициента показала, что в большинстве регионов он меньше 1, что означает низкий вклад высокотехнологичного сектора в региональную экономику. Группа регионов с высоким вкладом немногочисленна и охватывает разные субъекты.

Сложившийся уровень формируется под влиянием многих факторов, среди которых важную роль играет состояние региональной экономической среды. Высокотехнологичный сектор экономики сложен и многообразен, он включает компании различных отраслей, особенности которых существенно влияют на исследуемые взаимосвязи. Многие вопросы, связанные с отраслевой спецификой, остались за рамками обсуждения на данном этапе. Основное внимание было уделено общему представлению территориальной неоднородности высокотехнологичного бизнеса и выявлению характеристик региональной среды, обуславливающих его развитие. Было показано, что наиболее сильное воздействие оказывают параметры инновационного и научного потенциала территории.

Согласно расчетам, к значимым факторам, положительное влияющим на масштабы высокотехнологичного сектора и его роль на региональном уровне, относятся: доля персонала, занятого исследованиями и разработками; доля затрат на технологические инновации; инновационная активность организаций; доля занятых со средним профессиональным образованием. Следовательно, в рамках региональной промышленной и инновационной политики можно рекомендовать обращать внимание в первую очередь именно на эти факторы, предлагая специальные льготы, программы поддержки, субсидии, инвестиционные кредиты, гранты и т. д.

Сопоставление индекса инновационного развития и коэффициента локализации позволило выявить группу регионов, которые обладают высоким научным и инновационным потенциалом и во многом вследствие этого характеризуются значимым вкладом высокотехнологичного бизнеса в ВРП. Опыт таких регионов чрезвычайно ценен, заслуживает глубокого анализа и должен учитываться при формировании промышленной и инновационной региональной политики.

Литература на русском языке

- Барина В. А., Земцов С. П., Семенова Р. И., Федотов И. В. 2018. *Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России»*. М.: РАНХиГС, АИРР. URL: <https://www.ganepa.ru/images/News/2018-01/doklad.pdf> (дата обращения: 03.09.2018).
- Гохберг Л. М. (ред.). 2017. *Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации*. Вып. 5. М.: НИУ ВШЭ.
- Данько Т. П., Куценко Е. С. 2012. Основные подходы к выявлению кластеров в экономике региона. *Проблемы современной экономики* (1): 248–254.
- Земцов С., Барина В., Семёнова Р. 2019. Риски цифровизации и адаптация региональных рынков труда в России. *Форсайт* 13 (2): 84–96.

- Земцов С. П., Чернов А. В. 2019. Какие высокотехнологичные компании в России растут быстрее и почему. *Журнал Новой экономической ассоциации* (1(41)): 68–99.
- Кравченко Н. А., Кузнецова С. А., Юсупова А. Т. 2011. Развитие инновационного предпринимательства на уровне региона. *Регион: экономика и социология* (1): 140–161.
- Кравченко Н. А., Кузнецова С. А., Юсупова А. Т., Халимова С. Р., Балдина Н. П. 2018. Развитие высокотехнологичного бизнеса в Сибири: проблемы и перспективы. *Регион: экономика и социология* (2): 168–193.
- Халимова С. Р. 2019. Партнерство науки, образования и бизнеса: мифы и реальность. *Регион: экономика и социология* (2): 290–292.
- Халимова С. Р., Юсупова А. Т. 2019. Влияние региональных условий на развитие высокотехнологичных компаний в России. *Регион: экономика и социология* (3): 116–142.
- Юсупова А. Т., Халимова С. Р. 2017. Характеристики, особенности развития, региональные и отраслевые детерминанты высокотехнологичного бизнеса в России. *Вопросы экономики* (12): 142–154.

References in Latin Alphabet

- Ashiem B. T., Isaksen A., Trippl M. 2019. *Advanced Introduction to Regional Innovation Systems*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Auzina-Emsina A., Ozolina V. 2017. High technology industries competitiveness and regional allocation by NUTS 3 regions in Latvia. *Research for Rural Development* 2: 241–248.
- Bailetti T. 2012. Technology entrepreneurship: Overview, definition, and distinctive aspects. *Technology Innovation Management Review* (February): 5–12.
- Breschi S., Lassébie J., Menon C. 2018. *A Portrait of Innovative Start-Ups across Countries*. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. Paris: OECD Publishing. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/f9ff02f4-en> (accessed: 15.02.2019)
- Cortright J., Mayer H. 2001. *High Tech Specialization: A Comparison of High Technology Centers*. The Brookings Institution. Survey Series. URL: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/specialization.pdf> (accessed: 15.02.2019).
- Desai S., Motoyama Y. 2015. The regional environment in Indianapolis: Insights from high-growth companies. Kauffman Foundation Research Series on City, Metro, and Regional Entrepreneurship. URL: https://www.kauffman.org/-/media/kauffman_org/research-reports-and-covers/2015/09/the_regional_environment_in_indianapolis_insights_from_high_growth_companies.pdf (accessed: 25.04.2019).
- Du J., Bonner K. 2017. *Fast-Growth Firms in the UK: Definitions and Policy Implications*. ERC Research Paper. URL: <https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2017/12/ERC-ResPap63-DuBonner-Final.pdf> (accessed: 20.02.2019).
- Goodwin K. 2018. How the location quotient works. URL: <https://www.propertymetrics.com/blog/2018/02/19/location-quotient/> (accessed: 30.04.2019).
- Gregersen B., Johnson B. 1997. Learning economies, innovation systems and European integration. *Regional Studies* 31 (5): 479–490.
- Hansen T., Winther L. 2011. Innovation, regional development and relations between high- and low-tech industries. *European Urban and Regional Studies* 18 (3): 321–339.
- Hathaway I. 2013. Tech starts: High-technology business formation and job creation in the United States. Kauffman Foundation Research Series: Firm Formation and Economic Growth. URL: https://www.kauffman.org/-/media/kauffman_org/research-reports-and-covers/2013/08/bdstechstartsreport.pdf (accessed: 25.04.2019).
- Hi Tech Precinct — Business Case. 2016. *Regional Development Australia Final Report*. August. URL: https://www.rdv.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/1409085/160530_Gippsland-Education-and-Innovation-Precinct_FINAL.pdf (accessed: 25.04.2019).

- High-tech statistics — economic data. 2018. *Eurostat: Statistics Explained*. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Archive:High-tech_statistics_-_economic_data (accessed: 30.04.2019).
- Lagos D., Kutsiko K. 2011 The role of IT-focused business incubators in managing regional development and innovation. *European Research Studies* XIV (3): 33–49.
- Li M., Goetz S. J., Partridge M., Fleming D. A. 2016. Location determinants of high-growth firms. *Entrepreneurship & Regional Development. An International Journal* 28 (1–2): 97–125.
- Li S. 2005. *High Tech Spatial Concentration: Human Capital, Agglomeration Economies, Location Theories and Creative Cities*. Louisville: University of Louisville.
- New Technologies and Regional Policy: Towards the Next Cohesion Policy Framework*. European Union, 2018. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614546/EPRS_STU\(2018\)614546_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2018/614546/EPRS_STU(2018)614546_EN.pdf) (accessed: 25.04.2019).
- Sommers P., Carlson D., Stanger M., Xue S., Miyasati M. 2000. *Ten Steps to a High Tech Future: The New Economy in Metropolitan Seattle*. Discussion Paper the Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Affairs.
- Yuming Z. 2013. Level characteristics and influencing factors of high-tech industry development level in China. *Journal of Applied Sciences* 13 (24): 56–82.

Russian Language References Translated into English

- Barinova V. A., Zemtsov S. P., Semenova R. I., Fedotov I. V. 2018. *National Report «High-Tech Business in the Russian Regions»*. Moscow: RANKhiGS, AIRR. URL: <https://www.ranepa.ru/images/News/2018-01/doklad.pdf> (accessed: 03.09.2018). (In Russian)
- Gokhberg L. (ed.). 2017. *Russian Regional Innovation Scoreboard*. Iss. 5. Moscow: NIU VShE. (In Russian)
- Danko T. P., Kutsenko E. S. 2012. The main approaches to identifying clusters in the regional economy. *Problemy sovremennoj ekonomiki* (1): 248–254. (In Russian)
- Zemtsov S., Barinova V., Semyonova R. 2019. The Risks of Digitalization and the Adaptation of Regional Labor Markets in Russia. *Forsajt* 13 (2): 84–96. (In Russian)
- Zemtsov S. P., Chernov A. V. 2019. What high-tech companies in Russia grow faster and why? *Zhurnal Novoi ekonomicheskoi assotsiatsii* (1 (41)): 68–99. (In Russian)
- Kravchenko N. A., Kuznetsova S. A., Yusupova A. T. 2011. The development of innovation entrepreneurship in regions. *Region: ekonomika i sotsiologiya* (1): 140–161. (In Russian)
- Kravchenko N. A., Kuznetsova S. A., Yusupova A. T., Khalimova S. R., Baldina N. P. 2018. The development of high-tech business in Siberia; problems and perspectives. *Region: ekonomika i sotsiologiya* (2): 168–193. (In Russian)
- Khalimova S. R. Partnership of science, education and business: myths and reality. 2019. *Region: ekonomika i sotsiologiya* (2): 290–292. (In Russian)
- Khalimova S. R., Yusupova A. T. 2019. The effect of regional conditions on the development of high-tech companies in Russia. *Region: ekonomika i sotsiologiya* (3): 116–142. (In Russian)
- Yusupova A. T., Khalimova S. R. 2017. Characteristics, features of development, regional and sectoral determinants of high-tech business in Russia. *Voprosy ekonomiki* (12): 142–154. (In Russian)

Статья поступила в редакцию 12 июля 2019 г.

Статья рекомендована в печать 28 февраля 2020 г.

Контактная информация

Юсупова Альмира Талгатовна — д-р экон. наук; yusupova_a@mail.ru

Халимова Софья Раисовна — канд. экон. наук; sophiakh@academ.org

HIGH TECH BUSINESS IN RUSSIAN REGIONS: ROLE IN ECONOMY, DIFFERENTIATION, MAIN DEVELOPMENT DETERMINANTS

A. T. Yusupova, S. R. Khalimova

Novosibirsk State University, 1, ul. Pirogova, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 17, pr. Akademika Lavrentieva, Novosibirsk, 630090, Russian Federation

For citation: Yusupova A. T., Khalimova S. R. 2020. High tech business in Russian regions: Role in economy, differentiation, main development determinants. *Vestnik of Saint Petersburg University. Management* **19** (1): 67–96. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2020.103>

High tech entrepreneurship which in most countries is characterized by regional heterogeneity is playing an increasing role in the digital economy. The paper presents the results of the analysis of regional differentiation applied to the current state in Russian high-tech business. The research was conducted with the help of official government regional statistics and empirical data on high tech companies' performance which are provided by SPARK data base. It was demonstrated that high tech companies could be found in most regions. However, their number and productivity indicators differ significantly. We suggest estimating high tech business contribution to the regional economy by using a special location quotation. The idea of this instrument is to compare a share of high-tech companies' turnover in the gross regional product with the similar indicator calculated for the national economy level. It was found that in most cases contribution of the high-tech sector to the regional economy is rather modest. Five groups of regions were formed basing on the meanings of the location quotation. Regions with a high level of contribution were included in the first group. Blocks of factors demonstrating the level of regional socio-economic environment development were determined at the next step of the research in order to analyze the influence of these blocks on the high tech sector. Measurable characteristics of these factors were selected and compared with respect to the groups of regions which had previously been identified. The results of the analysis show that the state of high-tech entrepreneurship is highly influenced by the research and innovative potential of the region. Russian regions were presented from the perspective of the two dimension system: "High tech business location quotation — Russian Regional Innovative Index". This presentation made it possible to identify 15 regions where an innovative potential helps to create and effectively develop high tech companies which make a significant contribution to the local economy.

Keywords: high tech business, high tech companies, regional differentiation, research and innovative potential, location quotation.

Received: July 12, 2019

Accepted: February 28, 2020

Contact information

Almira T. Yusupova — Doctor Sci. in Economics; yusupova_a@mail.ru

Sofiya R. Khalimova — PhD; sophiakh@academ.org

The research is supported by the grant No. 19-010-00731 "Complex Analysis of Russian Regions' Heterogeneity and Assessment of its Impact on Socio Economic Development" from the Russian Foundation for Basic Research.