

С.Р. Халимова, А.Т. Юсупова

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ НА РАЗВИТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ В РОССИИ

В статье анализируются региональные факторы, оказывающие влияние на развитие высокотехнологичного бизнеса в России. Эмпирической основой исследования послужили показатели выручки компаний высокотехнологичных и наукоемких отраслей, представленные в базе данных СПАРК, и показатели экономического развития регионов, публикуемые Росстатом. Результаты анализа общих характеристик сформированной выборки компаний показали, что российский высокотехнологичный бизнес в основном представлен наукоемкими услугами и что для него характерна территориальная неравномерность. Значительная территориальная дифференциация также проиллюстрирована с помощью коэффициента региональной локализации высокотехнологичного бизнеса, сопоставляющего региональные относительные показатели с общенациональным значением. Оценка влияния региональных условий проводилась в разрезе пяти групп факторов, отражающих «региональный профиль», кадровый потенциал региона, его инвестиционный потенциал, научный и инновационный потенциал и характеристики цифровой инфраструктуры. С помощью эконометрических методов показано, что на развитие высокотехнологичного бизнеса в регионе положительно влияют такие факторы, как высокая доля обрабатывающей промышленности в экономике, наличие кадров со средним профессиональным образованием, обеспеченность работников компьютерами, вовлеченность персонала в исследования и разработки, а также технологические инновации. По результатам расчетов видно, что наиболее значимое влияние на высокотехнологичный сектор оказывают характеристики научного и инновационного потенциала.

Ключевые слова: высокотехнологичный и наукоемкий бизнес; региональная дифференциация; научный и инновационный потенциал региона

Для цитирования: *Халимова С.Р., Юсупова А.Т.* Влияние региональных условий на развитие высокотехнологических компаний в России // Регион: экономика и социология. – 2019. – № 3 (103). – С. 116–142. DOI: 10.15372/REG20190305.

Современный технологический уклад, активное развитие цифровой экономики обуславливают особую роль высокотехнологических и наукоемких компаний. Они обеспечивают создание и распространение новых продуктов и технологий, формируют глобальные конкурентные преимущества стран, предоставляя высокооплачиваемые рабочие места, в течение длительного времени демонстрируют впечатляющий рост объемов выпуска и производительности. Так, уже в 1990-е годы в США высокотехнологичный сектор рос в 4 раза быстрее, чем экономика в целом [7]. Сегодня высокотехнологичный сектор во многом определяет и направления развития международной торговли. Создание и рост высокотехнологических компаний зависят от действия различных факторов региональной среды [15]. В известной степени уровень присутствия высокотехнологического бизнеса – это индикатор состояния регионального развития в условиях экономики знаний.

В российской экономике эти тенденции проявляются особенно ярко. К сожалению, РФ не входит в число стран, лидирующих по масштабам высокотехнологического сектора и по его роли в национальной экономике. В 2016 г. его доля в ВВП составила 22,3%, что выше, чем во все предыдущие годы, но ниже аналогичного показателя в странах Восточной Европы и БРИКС [1]. Российский высокотехнологичный бизнес имеет выраженную отраслевую и территориальную специфику: его наиболее успешные игроки относятся к ограниченному числу регионов и отраслей [5].

Целью данного исследования является оценка влияния состояния отдельных элементов региональной среды на результаты деятельности высокотехнологических компаний.

МОТИВАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ, ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Территориальная неоднородность развития высокотехнологичного бизнеса, обуславливающая необходимость выделения регионального уровня анализа, обсуждается во многих публикациях российских и зарубежных исследователей. Как правило, рассматриваются обрабатывающая промышленность и наукоемкие услуги, акцент делается на межстрановых и межрегиональных различиях. Высокотехнологичный бизнес представляет собой комплексный феномен, в его развитии наблюдаются сложные, иногда противоречивые тенденции.

Ученые, эксперты и политики уделяют большое внимание анализу причин неравномерности размещения высокотехнологичных и наукоемких производств в границах отдельных стран и интеграционных образований, например Европейского союза. На уровне Европарламента разрабатываются различные программные документы, направленные на формирование региональной политики, обеспечивающей поддержку этих секторов [16].

В 2014 г. в ЕС действовало почти 46 тыс. высокотехнологичных предприятий, занятых в обрабатывающем секторе¹. При этом из 28 стран четыре – Германия, Великобритания, Италия и Польша обеспечивали 53% всего высокотехнологичного бизнеса по количеству фирм, и на первом месте в этом рейтинге стоит Великобритания. Самый большой объем выручки получили компании Германии, далее с отставанием почти в 2 раза следует Франция. В таком же порядке страны расположились и по величине добавленной стоимости. Неравномерность территориального распределения была характерна и для наукоемких услуг. Здесь общее число компаний в 28 странах составило 1053983 ед.; 41,2% предприятий действовали в трех странах-лидерах: в Великобритании (первое место), Франции (второе место) и Германии (третье место). В странах ЕС, за исключением Чехии, Эстонии, Венгрии и Словакии, выручка и производительность сектора наукоемких услуг значительно превышали соответствующие показатели высокотехнологичного сегмента обрабатывающего сектора.

¹ См.: *Statistics Explained*. – URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/>.

Исследование уровня развития высокотехнологического производства в 14 урбанизированных регионах США, проведенное Дж. Кортрайтом и Х. Майер, выявило существенную территориальную дифференциацию [7]. Каждый регион специализируется на определенных продуктах и технологиях. Различия анализировались в трех аспектах: с точки зрения концентрации занятости, патентной активности и потоков венчурного капитала. Оказалось, что и занятость, и патентная активность, и венчурное финансирование в каждом регионе (за исключением Кремниевой долины) сконцентрированы вокруг одного продукта либо одной технологии (или их узкого круга). Для регионов со значительной концентрацией высокотехнологических секторов было продемонстрировано положительное влияние их развития на региональную экономику в целом. Политика поддержки развития высокотехнологического предпринимательства на уровне отдельных территорий, необходимость которой обосновывают авторы названного исследования, должна опираться на существующие специализацию и потенциал, учет именно этих факторов повышает вероятность ее успешности.

Следует отметить, что некоторые исследования не подтверждают целесообразность направленного стимулирования развития высокотехнологического сектора. Так, Т. Хансен и Л. Винтер [11] считают, что сконцентрированная поддержка наукоемких отраслей, создание благоприятных условий для их роста ведут к усилению региональных диспропорций. Сравнивая показатели развития таких отраслей в США и Европейском союзе и анализируя данные интервьюирования предпринимателей Дании и Великобритании, они пришли к выводу, что высоко- и низкотехнологические отрасли взаимосвязаны. Низкотехнологические предприятия выступают партнерами в коммерциализации инновационных технологий и потребителями высокотехнологических продуктов. Соответственно, одна из задач региональной промышленной политики состоит в формировании среды, обеспечивающей поддержку партнерских взаимодействий этих акторов.

Многие авторы при анализе высокотехнологического сектора уделяют особое внимание стартапам. Д. Лагос и К. Кутсикос [14] обосновывают позитивное влияние наукоемких компаний на региональное развитие и анализируют направления поддержки таких предприятий

вообще, особо выделяя высокотехнологичные стартапы, работающие в сфере информационных технологий. В работе И. Хэтэуэя [12] на основе анализа национальной статистики США и ряда баз данных исследуются возникновение и развитие высокотехнологичных стартапов. Полученные результаты указывают на значительную географическую неоднородность исследуемых процессов. Подтверждено, что высокотехнологичный бизнес организуется в регионах, где присутствует хотя бы один из следующих факторов: предприятия, реализующие сложные технологические процессы, высокая концентрация квалифицированных рабочих, высокоразвитая оборонная или аэрокосмическая промышленность, университет.

С. Бреши, Ж. Лассеби и К. Менон [6], основываясь на информации по компаниям стран ОЭСР, представленной в базе данных CRUNCH, выявили значительную страновую гетерогенность характеристик поведения инновационных стартапов и обосновали наличие специфических страновых детерминант. Это проявляется прежде всего в использовании возможностей венчурного финансирования, в моделях и формах патентной активности.

Многие исследователи, занимающиеся проблемами быстрорастущих фирм, обращают внимание на высокотехнологичные компании. Следует отметить, что наличие территориальной неоднородности и ее важность подтверждаются не во всех исследованиях. Так, Ю. Ду и К. Боннэр [9], проанализировав на данных Великобритании особенности быстрорастущих фирм, показали, что региональные различия незначительны, нельзя выделить регионы высокой концентрации быстрорастущих компаний вообще и высокотехнологичных в частности.

Большинство работ посвящено анализу влияния растущих высокотехнологичных фирм на региональную предпринимательскую среду. Подтверждают связь между характеристиками региональной среды и развитием высокотехнологичных компаний публикации, в которых подробно рассматриваются стратегии развития конкретных территорий, направленные на создание условий для таких предприятий (например, [13]) . При этом крайне ограниченное число публикаций затрагивают обратные зависимости, т.е. влияние этой среды на особенности поведения фирм.

С. Десай и Я. Мотояма [8], опираясь на данные глубинных интервью, на примере г. Индианаполиса (США) анализируют, как региональная экосистема может способствовать появлению быстрорастущих компаний. Оказалось, что при общем доминировании позитивных оценок состояния среды собственники компаний оценивают ее роль по-разному, в большинстве случаев выбор местоположения бизнеса носит случайный характер. В качестве основных преимуществ региональной среды компании выделили возможность партнерских взаимодействий, инициативы органов государственного управления, природно-климатические факторы.

Как правило, при обсуждении проблем роста высокотехнологичных компаний выделяются возможности доступа к рынкам, привлечения высококвалифицированных трудовых ресурсов, перетоки знаний и технологий и другие факторы. При том что позитивное влияние указанных факторов имеет серьезное теоретическое обоснование, результаты эмпирических работ часто носят противоречивый характер. Так, исследование характеристик российских растущих высокотехнологичных компаний, проведенное на основе базы данных Ruslana, не выявило наличия лучших возможностей роста у фирм, расположенных в регионах, обеспеченных трудовыми ресурсами, доступом к инновационным технологиям и новым рынкам [2].

Отмеченные противоречия обуславливают актуальность эмпирических исследований региональных детерминант инновационного и высокотехнологичного предпринимательства. В нашей работе анализируется влияние отдельных элементов региональной среды на уровень развития высокотехнологичного бизнеса.

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ОСНОВА ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДАННЫХ

Информационную основу анализа составили данные официальной статистики Росстата (показатели состояния региональной среды) и база данных СПАРК (показатели деятельности предприятий). Уровень развития высокотехнологичного бизнеса в рамках региона определялся на основе агрегирования данных по отдельным компаниям.

В качестве критериев выделения высокотехнологичного сектора мы использовали формальную классификацию и рассматривали компании, которые в соответствии с методикой Росстата (Приказ Росстата от 14.01.2014 г. № 21) относятся к высокотехнологичным и наукоемким отраслям. Отметим, что на текущем этапе исследования из перечня этих отраслей была исключена деятельность в области образования и здравоохранения, а также в области финансового посредничества и страхования, таким образом, изучалось 19 секторов высокотехнологичного бизнеса². В качестве индикатора развития высокотехнологичного сектора в регионе рассматривалась суммарная выручка действующих в этом регионе компаний в выделенных областях деятельности.

² *Высокотехнологичные виды деятельности:* 1) производство фармацевтической продукции; 2) производство офисного оборудования и вычислительной техники; 3) производство электронных компонентов, аппаратуры для радио, телевидения и связи; 4) производство медицинских изделий; средств измерений, контроля, управления и испытаний; оптических приборов, фото- и кинооборудования; часов; 5) производство летательных аппаратов, включая космические. *Среднетехнологичные (высокого уровня) виды деятельности:* 6) химическое производство, исключая производство фармацевтической продукции; 7) производство машин и оборудования; 8) производство электрических машин и электрооборудования; 9) производство автомобилей, прицепов и полуприцепов; 10) строительство и ремонт судов; 11) производство железнодорожного подвижного состава (локомотивов, трамвайных моторных вагонов и прочего подвижного состава); производство мотоциклов и велосипедов; производство прочих транспортных средств и оборудования, не включенных в другие группировки. *Наукоемкие виды деятельности:* 12) деятельность водного транспорта; 13) деятельность воздушного и космического транспорта; 14) деятельность в области электросвязи; 15) деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий; 16) научные исследования и разработки; 17) деятельность в области права, бухгалтерского учета и аудита; консультирование по вопросам коммерческой деятельности и управления предприятием; 18) деятельность в области архитектуры, инженерно-техническое проектирование, геолого-разведочные и геофизические работы, геодезическая и картографическая деятельность, деятельность в области гидрометеорологии и смежных с ней областях, виды деятельности, связанные с решением технических задач, не включенные в другие группировки; 19) трудоустройство и подбор персонала.

Выборка формировалась на основе данных о компаниях, действовавших в 2016 г., из них рассматривались только те, выручка которых в 2016 г. превышала 120 млн руб. Выборка, составленная таким образом, включила 11867 компаний, общая выручка которых составила в 2016 г. 19829 млрд руб., или 23% ВВП страны.

Результаты анализа показали, что и по количеству компаний, и по величине выручки российский высокотехнологичный бизнес представлен в первую очередь наукоемкими услугами. В эту группу вошли 55% компаний выборки, они формируют 52% выручки. К средне-технологичным (высокого уровня) относятся 36% компаний (38% выручки). Собственно высокотехнологичными являются всего 9% компаний, они обеспечивают 10% выручки. Среди отдельных видов деятельности наиболее широко представленным оказалось производство машин и оборудования: к этому сектору относится 17% компаний, которые генерируют 12% выручки всего российского высокотехнологического бизнеса.

Компании нашей выборки расположены в 81 субъекте РФ³. Больше всего высокотехнологичных компаний зарегистрировано в Москве (4131 компания), Санкт-Петербурге (1423 компании) и Московской области (746 компаний). Таким образом, 53% высокотехнологичных предприятий сосредоточено в трех субъектах Федерации. Распределение выручки высокотехнологического бизнеса еще больше смещено в сторону лидирующей тройки регионов, на которые в 2016 г. приходилось 57% общей выручки: на Москву – 8260 млрд руб., на Санкт-Петербург – 1933 млрд, на Московскую область – 1117 млрд руб. Следует отметить, что ведущие регионы также существенно отличаются друг от друга по масштабам рассматриваемого сектора.

Состав нашей выборки подтверждает неравномерность регионального распределения российского высокотехнологического бизнеса. Кроме этого, анализ показателей деятельности компаний выявил существенные различия в результативности предприятий, расположен-

³ 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.

ных в разных регионах. Так, в Москве находится 35% компаний выборки, при этом они генерируют 42% выручки.

Поскольку регионы РФ существенно различаются по размеру территории, структуре экономики и другим факторам, логичнее сравнивать их на основе относительных показателей. Во многих публикациях авторы используют различные варианты расчета коэффициентов локализации (location quotients) [10], которые соотносят выбранный относительный индикатор, рассчитанный на уровне региона, со значением, полученным для страны в целом.

Мы использовали данный инструмент и рассчитали коэффициент региональной локализации высокотехнологичного бизнеса для региона i ($ВТБ_i$), сопоставив долю регионального высокотехнологичного бизнеса (оцениваемую как общая выручка региональных высокотехнологичных компаний, отнесенная к ВРП) с аналогичным показателем для РФ в целом:

$$\text{коэффициент региональной локализации } ВТБ_i = \frac{\text{общая выручка } ВТБ_i / ВРП_i}{\text{общая выручка } ВТБ_{РФ} / ВВП_{РФ}}.$$

Таким образом, коэффициент региональной локализации высокотехнологичного бизнеса показывает, насколько масштабы высокотехнологичного бизнеса в регионах соотносятся с его общенациональным уровнем (как было отмечено выше, в РФ его доля в ВВП составляет 23%).

Расчеты показали, что значения этого коэффициента также существенно дифференцированы по регионам. На первом месте с большим отрывом оказалась Калужская область, у которой рассчитанный коэффициент равен 4,79, что может быть объяснено высокой концентрацией на этой территории автомобилестроения и созданием соответствующего кластера. Москва и Санкт-Петербург также вошли в число лидеров со значениями коэффициента 2,51 и 2,24 соответственно. А вот Московская область заняла лишь 12-е место с показателем 1,36. Всего в 21 регионе коэффициент региональной локализации высокотехнологичного бизнеса оказался выше 1, и в шести из них он превысил 2. При этом в 60 регионах значение этого коэффициента меньше 1. Общее распределение регионов по значениям рассчитанного коэффициента представлено на рис. 1.

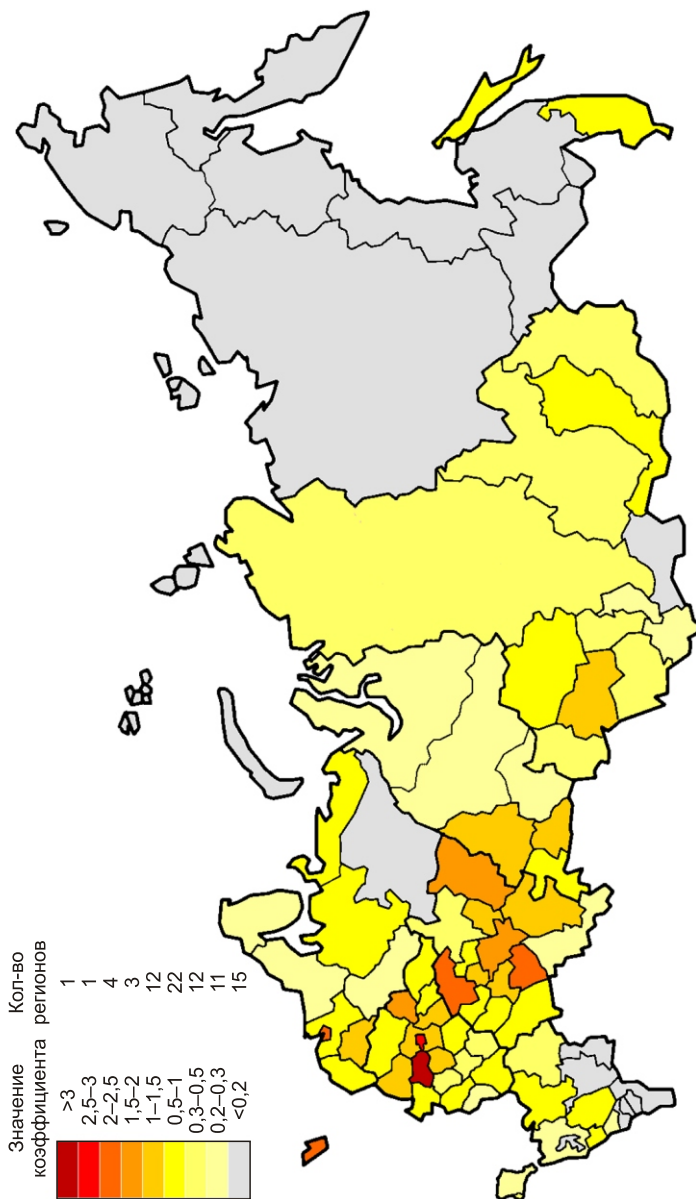


Рис. 1. Распределение регионов по коэффициенту региональной локализации высокотехнологичного бизнеса, 2016 г.

Следует отметить, что мы используем данный показатель прежде всего для того, чтобы показать региональную неравномерность развития высокотехнологичного бизнеса в России. На его основе сложно выделять лидирующие территории, поскольку его высокое значение может определяться особыми административными условиями (например, развитием определенного кластера) и относительно низким уровнем ВРП.

В соответствии с поставленной целью далее мы оценили взаимосвязь характеристик региональной среды и развития высокотехнологичного бизнеса на региональном уровне и выделили значимые региональные детерминанты.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методология исследования предполагает выделение и анализ отдельных элементов региональной среды, формирующих условия для развития бизнеса. Мы воспользовались перечнем таких элементов, предложенным в национальном докладе «Высокотехнологичный бизнес в регионах России» [1], и выбрали из него пять составляющих. Это общая характеристика региональной экономики, инвестиционный потенциал региона, кадровый потенциал региона, научный и инновационный потенциал региона, состояние цифровой инфраструктуры в регионе (рис. 2). В качестве количественных показателей состояния каждой составляющей региональной среды использовались данные Росстата. Развитие высокотехнологичных компаний оценивалось на основе информации, представленной в базе СПАРК, для определения региональных показателей суммировались данные по отдельным фирмам региона.

Оценивая взаимосвязь характеристик региональной среды и высокотехнологичного бизнеса на региональном уровне, мы сформулировали базовую гипотезу о том, что высокотехнологичные компании показывают высокие результаты там, где хорошо развиты выделенные составляющие региональной среды, т.е. там, где эта среда представляет собой плодородную экономическую почву для развития бизнеса, формирует благоприятные условия.

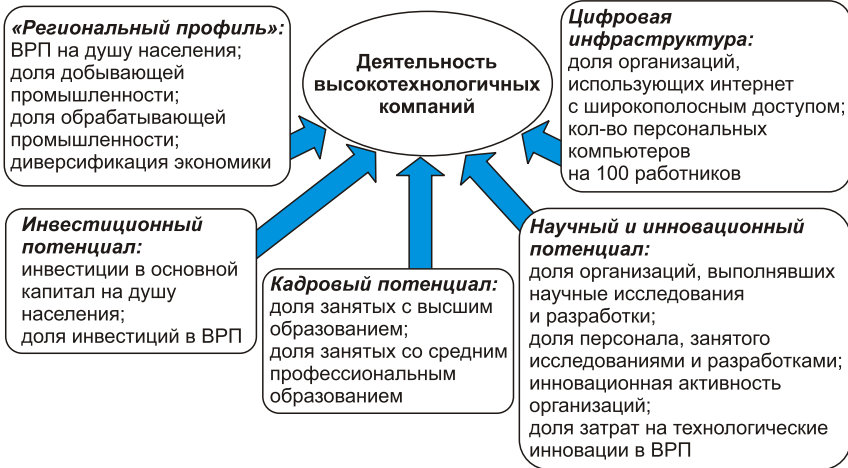


Рис. 2. Влияние региональных условий на результаты деятельности высокотехнологического бизнеса: анализируемые характеристики

В рамках нашего анализа для выявления взаимосвязей между уровнем развития региональной среды и деятельностью высокотехнологических компаний в отличие от ряда других исследований были использованы не агрегированные индексы, а прямые показатели официальной статистики. Применяя такой подход, мы стремились выявить принципиальное наличие или отсутствие зависимостей. Рассмотрим подробнее каждый из выделенных элементов.

Высокотехнологические компании, как и все экономические агенты, будучи частью экономики региона, в котором функционируют, неразрывно с ней связаны. «Региональный профиль» отражает внешние условия, в которых работает компания. Это общая характеристика региональной экономики, включающая ее размер и структуру. В нашем анализе для количественной оценки этой части региональной среды использованы следующие показатели: ВРП на душу населения, доля добывающей промышленности в ВРП, доля обрабатывающей промышленности в ВРП, а также индикатор диверсификации экономики, которую мы измеряли посредством индекса Херфинда-

ля – Хиршмана, рассчитанного для 15 видов экономической деятельности, выделяемых Росстатом в структуре ВРП.

Инвестиционный потенциал региона показывает, насколько привлекательным является данный регион для инвесторов. Наличие ощутимых и постоянных инвестиционных потоков формирует 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 инвестиционного климата, которые оценивают вклад этих и других факторов в состояние инвестиционной среды, а также позволяют прогнозировать, насколько устойчивым оно является. Из множества индикаторов инвестиционного потенциала в расчетах мы использовали показатели инвестиций в основной капитал на душу населения и доли инвестиций в ВРП. При этом мы учитывали наличие определенного лага, т.е. предполагали, что на результаты деятельности компаний в текущем году могут оказывать влияние инвестиции как текущего года, так и предыдущих лет⁴.

Кадровый потенциал региона – это оценка обеспеченности региона кадрами. Трудовые ресурсы являются одним из основных факторов производства, а нехватка квалифицированных специалистов рассматривается многими компаниями как существенный барьер для развития [3]. К показателям, описывающим состояние кадрового потенциала региона, относятся как абсолютные показатели количества трудовых ресурсов, так и их характеристики по демографическому составу, уровню образования и т.п. Важнейшей характеристикой трудовых ресурсов для высокотехнологичных компаний является уровень образования работников. Здесь мы использовали долю занятых с высшим образованием и долю занятых со средним профессиональным образованием.

Научный и инновационный потенциал региона неразрывно связан с развитием высокотехнологичного бизнеса [4]. Отдельных показателей уровня развития этого элемента в статистике собирается доста-

⁴ Здесь мы рассматриваем лаги отдачи инвестиций в один и два года.

точно много. В расчетах были использованы следующие характеристики научного и инновационного потенциала региона: доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки, доля персонала, занятого исследованиями и разработками, а также инновационная активность организаций и доля затрат на технологические инновации в ВРП.

Высокий уровень развития *цифровой инфраструктуры* в регионе также является важным условием для развития высокотехнологических компаний, облегчая им взаимодействие с контрагентами как внутри региона, так и за его пределами, что должно быть особенно актуально именно для рассматриваемого сектора. В анализ были включены элементы цифровой инфраструктуры, которые могут быть оценены количественно, в частности доля организаций, использующих интернет с широкополосным доступом, а также число персональных компьютеров на 100 работников.

Для оценки результатов деятельности высокотехнологических компаний на данном этапе анализа мы использовали прямой наблюдаемый показатель – общую выручку высокотехнологических компаний региона. Для отражения их вклада в развитие региональной экономики использовался относительный показатель – отношение этой величины к ВРП.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ

Для проверки выдвинутой гипотезы с помощью метода наименьших квадратов была оценена регрессионная зависимость выбранного нами результирующего показателя от выделенных характеристик региональной среды. Расчеты проводились по 77 наблюдениям (из расчетов были исключены регионы, где было зарегистрировано менее пяти компаний), использованы данные 2016 г. В таблице 1 представлена описательная статистика выборки.

После проверки исследуемых факторов на мультиколлинеарность был сформирован ряд моделей и выполнены их оценки, из которых выбраны наиболее значимые. Спецификации моделей и результаты регрессионного анализа представлены в табл. 2–4.

Таблица 1

Описательная статистика выборки

Переменная	Элемент региональной среды	Среднее	Медиана
Отношение общей выручки высокотехнологических компаний к ВРП, %	Результаты деятельности высокотехнологических компаний	18,04	14,13
ВРП на душу населения, млн руб./чел.	«Региональный профиль»	396310	339586
Доля добывающей промышленности, %	«Региональный профиль»	8,57	1,10
Доля обрабатывающей промышленности, %	«Региональный профиль»	18,71	18,10
Диверсификация экономики, НИИ	«Региональный профиль»	1464	1328
Инвестиции в основной капитал на душу населения, млн руб./чел.	Инвестиционный потенциал	93747	68914
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП (2016), %	Инвестиционный потенциал	22,61	21,37
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП (2015), %	Инвестиционный потенциал	23,66	22,16
Доля инвестиций в основной капитал в ВРП (2014), %	Инвестиционный потенциал	26,01	24,71
Доля занятых с высшим образованием, %	Кадровый потенциал	31,14	29,80
Доля занятых со средним профессиональным образованием, %	Кадровый потенциал	45,54	46,20
Доля организаций, использующих интернет с широкополосным доступом, %	Цифровая инфраструктура	73,15	74,57
Число персональных компьютеров на 100 работников, шт.	Цифровая инфраструктура	46,8	46,0
Доля организаций, выполнивших научные исследования и разработки, %	Научный и инновационный потенциал	0,10	0,09
Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, %	Научный и инновационный потенциал	0,57	0,39
Доля затрат на технологические инновации в ВРП, %	Научный и инновационный потенциал	1,35	1,01
Инновационная активность организаций, %	Научный и инновационный потенциал	7,95	7,30

Таблица 2

Характеристики анализа модели, отражающей влияние на результаты деятельности высокотехнологичного бизнеса следующих региональных условий: доля обрабатывающей промышленности; диверсификация экономики; доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки; доля персонала, занятого исследованиями и разработками

Региональные условия	Станд. коэффициенты	p-значение	Влияние
Доля обрабатывающей промышленности	0,371	0,000	Положительное
Диверсификация экономики	-0,019	0,823	Нет
Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки	0,019	0,823	Нет
Доля персонала, занятого исследованиями и разработками	0,572	0,000	Положительное
R-квадрат	0,529		
F-критерий	20,224	0,000	

Таблица 3

Характеристики анализа модели, отражающей влияние на результаты деятельности высокотехнологичного бизнеса следующих региональных условий: доля добывающей промышленности; доля занятых со средним профессиональным образованием; доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки; доля персонала, занятого исследованиями и разработками

Региональные условия	Станд. коэффициенты	p-значение	Влияние
Доля добывающей промышленности	-0,178	0,049	Отрицательное
Доля занятых со средним профессиональным образованием	0,186	0,038	Положительное
Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки	-0,018	0,843	Нет
Доля персонала, занятого исследованиями и разработками	0,613	0,000	Положительное
R-квадрат	0,460		
F-критерий	15,351	0,000	

Таблица 4

Характеристики анализа модели, отражающей влияние на результаты деятельности высокотехнологического бизнеса следующих региональных условий: инвестиции в основной капитал на душу населения; доля организаций, использующих интернет с широкополосным доступом; число персональных компьютеров на 100 работников; доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки; доля затрат на технологические инновации в ВРП

Региональные условия	Станд. коэффициенты	р-значение	Влияние
Инвестиции в основной капитал на душу населения	-0,213	0,036	Отрицательное
Доля организаций, использующих интернет с широкополосным доступом	0,165	0,102	Нет
Число персональных компьютеров на 100 работников	0,268	0,008	Положительное
Доля организаций, выполнявших научные исследования и разработки	0,001	0,994	Нет
Доля затрат на технологические инновации в ВРП	0,431	0,000	Положительное
R-квадрат	0,330		
F-критерий	6,980	0,000	

Полученные результаты подтверждают, что характеристики региональной экономики и результаты деятельности высокотехнологических компаний, действующих в регионе, связаны между собой. Об этом говорят и достаточно высокие значения R^2 , и показатели общей значимости оцененных моделей.

Результаты расчетов свидетельствуют о том, что все пять элементов региональной среды, которые были выделены, оказывают влияние на развитие высокотехнологического бизнеса. Показатели, представляющие каждую из групп, оказались значимыми, однако в эту категорию вошли не все выбранные для анализа характеристики.

По результатам расчетов оказалось, что из множества показателей, входящих в блок «Региональный профиль», на развитие регионального высокотехнологического бизнеса влияют доля обрабатываю-

щей и доля добывающей промышленности в ВРП. При этом первый показатель имеет положительное влияние, второй – отрицательное. Соответственно, чем выше доля обрабатывающей промышленности, тем больше масштабы высокотехнологичного производства в регионе. Доминирование в регионе добывающего сектора, играющего столь важную роль в национальной экономике, отрицательно влияет на долю высокотехнологичного бизнеса в ВРП. Незначимым оказалось воздействие показателя диверсификации региональной экономики. Можно предполагать, что многообразие и сложность структуры экономики региона пока непосредственно не отражаются на роли в ней высокотехнологичного бизнеса. Следует отметить, что на начальном этапе исследования при тестировании и выборе моделей в качестве зависимой переменной выступала абсолютная величина выручки высокотехнологичных компаний, и здесь фактор диверсификации оказался отрицательно значимым. Было обнаружено, что чем выше значения индекса Херфиндаля – Хиршмана (т.е. чем более специализирована экономика региона на каком-то определенном сегменте), тем больше выручка компаний высокотехнологичного сектора. Там, где отраслевая неравномерность (и, соответственно, значение индекса) меньше, масштабы развития высокотехнологичного бизнеса тоже меньше. Конечно, во многом полученные соотношения определяются высоким уровнем агрегирования, набором отраслей и выбранным способом оценки диверсификации.

Из блока «Инвестиционный потенциал» к категории значимых по результатам расчетов относится показатель инвестиций в основной капитал, рассчитанный на душу населения. Этот фактор оказывает отрицательное влияние на высокотехнологичный сектор региона. Такой результат отражает объективно существующую в краткосрочном периоде проблему выбора между текущим и будущим развитием. Для глубокого анализа сложной природы существующих взаимосвязей необходимо провести дополнительные расчеты с использованием более длительных лагов отдачи от инвестиций.

Из показателей, включенных в блок «Цифровая инфраструктура», значимой оказалась обеспеченность работников компьютерами. Данный фактор положительно влияет на масштабы регионального высо-

котехнологичного бизнеса. При этом использование интернета не сказывается в явном виде на состоянии исследуемого сектора. Полученный результат косвенно свидетельствует о том, что возможности цифровой экономики на региональном уровне осознаются и используются пока далеко не полностью.

В блок «Кадровый потенциал» были включены показатели, отражающие обеспеченность региона квалифицированными кадрами. Результаты расчетов показали, что положительно значимым фактором является доля занятых со средним профессиональным образованием. При этом доля занятых с высшим образованием, важность которого для рассматриваемых видов деятельности можно было предполагать, фактически не влияет на развитие высоких технологий.

Блок «Научный и инновационный потенциал» объединяет факторы, непосредственно влияющие на развитие высокотехнологичного бизнеса. Результаты расчетов выявили, что показатели этого блока – доля персонала, занятого исследованиями и разработками, и доля затрат на технологические инновации в ВРП имеют самый высокий уровень значимости. Эти характеристики оказывают положительное влияние на зависимую переменную. Такие показатели, как доля организаций, выполнявших исследования и разработки, и инновационная активность организаций, оказались незначимыми. В целом существенный инновационный потенциал является важным условием достижения заметных результатов деятельности высокотехнологичного бизнеса. Регион с высоким уровнем развития инновационной среды, где активно вкладываются средства в технологические инновации и есть научно-исследовательские кадры, можно назвать наиболее благоприятным местом для развития высокотехнологичных компаний. По существу, одни и те же характеристики региональной экономики формируют благоприятную среду и для высокотехнологичного, и для инновационного бизнеса. Поэтому вполне оправданным представляется одновременное обсуждение и исследование этих секторов.

На рисунке 3 представлены факторы, определяющие развитие высокотехнологичного бизнеса на региональном уровне, выявленные на основе полученных результатов.

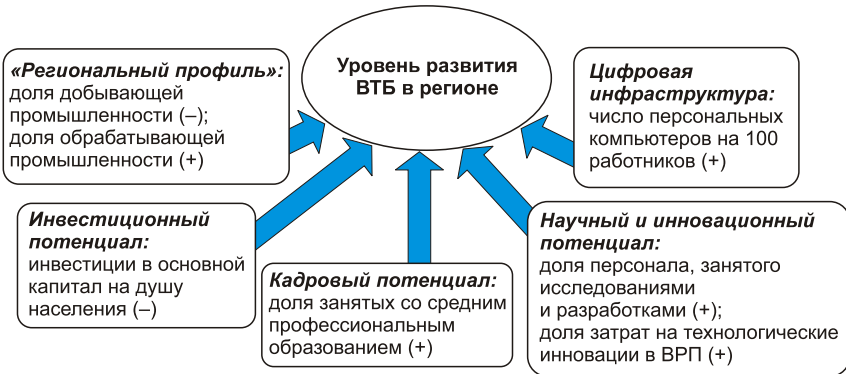


Рис. 3. Выявленные в расчетах региональные условия, определяющие развитие высокотехнологичного бизнеса в регионе

Феномен высокотехнологичного бизнеса имеет сложную природу, поэтому исследуемые взаимосвязи неоднозначны. Результаты любых расчетов во многом зависят от исходной информации и принятых предпосылок. Наша цель состояла в выявлении наличия и направленности влияния элементов региональной среды, сопоставлять значимость выделенных факторов можно лишь весьма условно. Однако сравнение значений стандартизованных коэффициентов в рамках каждой модели дает основания предполагать, какой из показателей сильнее влияет на итоговый результат. В наших расчетах результаты каждой модели показывают, что наиболее значимы факторы, характеризующие научный и инновационный потенциал региона. В первой и второй моделях это доля персонала, занятого исследованиями и разработками (см. табл. 2 и 3), в третьей – доля затрат на технологические инновации в ВРП (см. табл. 4).

Таким образом, как показали результаты эконометрического анализа, именно научный и инновационный потенциал, сформированный в регионе, в первую очередь определяет итоги деятельности высокотехнологичного бизнеса, его вклад в региональную экономику.

Следует отметить, что эмпирическая часть нашего исследования направлена на оценку и анализ современного состояния выделенного сектора экономики. Мы выявили детерминанты, которые фактически определяют развитие высокотехнологичного бизнеса в регионах Рос-

сии, при этом отмеченное отсутствие влияния отдельных факторов может указывать не на общую их незначимость, а скорее на текущее состояние и структуру региональных экономик, которые не позволяют этим факторам благоприятно влиять на развитие высокотехнологического производства. К числу подобных индикаторов можно отнести показатели развития интернета, количества научных организаций и др.

* * *

Развитие высокотехнологического сектора, играющее важную роль в обеспечении конкурентоспособности национальной экономики, во многих странах характеризуется значительными отраслевыми диспропорциями и территориальной неравномерностью. Россия не является исключением, что подтвердили результаты проведенного эмпирического анализа.

Оценки уровня развития высокотехнологического бизнеса в регионах РФ, выполненные на основе индикаторов поведения высокотехнологических и наукоемких предприятий по данным 2016 г., показали, что исследуемый сектор в целом неоднороден. Большинство компаний реализуют наукоемкие услуги, собственно высокотехнологическими являются только 9% предприятий, включенных в выборку.

Более половины предприятий выборки зарегистрированы в трех субъектах Федерации: г. Москве, г. Санкт-Петербурге и Московской области. Их доля в выручке высокотехнологического сектора РФ еще выше.

Территориальное распределение высокотехнологического бизнеса оценивалось с помощью коэффициента региональной локализации, сопоставляющего региональные относительные индикаторы с общенациональным значением. Полученные величины также указывают на наличие существенной региональной дифференциации, при этом значительная часть территории страны характеризуется низким уровнем развития исследуемого сектора экономики.

Региональные детерминанты высокотехнологического бизнеса были представлены в разрезе пяти групп факторов, отражающих «региональный профиль», кадровый потенциал региона, его инвестиционный потенциал, научный и инновационный потенциал и характерис-

тики цифровой инфраструктуры. Особенность нашего исследования состоит в том, что мы не ранжировали регионы по уровню развития каждого из выделенных элементов среды, не составляли интегральные показатели состояния высокотехнологического сектора, а выявляли наличие и характер влияния отдельных факторов на его роль в региональной экономике.

На основе полученных результатов можно заключить, что положительное влияние на развитие высокотехнологических производств на региональном уровне оказывают такие факторы, как высокая доля обрабатывающей промышленности в экономике, наличие кадров со средним профессиональным образованием, обеспеченность работников компьютерами, вовлеченность персонала в исследования и разработки, а также технологические инновации. Высокая доля добывающей промышленности и инвестиции в основной капитал в расчете на душу населения также оказались значимыми, но их влияние отрицательно. Наиболее существенное влияние на развитие высокотехнологического бизнеса оказывают в настоящее время характеристики научного и инновационного потенциала.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 19-010-00731 «Комплексный анализ гетерогенности регионов России и оценка ее воздействия на социально-экономическое развитие»)

Список источников

1. *Барина В.А., Земцов С.П., Семенова Р.И., Федотов И.В.* Национальный доклад «Высокотехнологичный бизнес в регионах России». – URL: <https://www.ranepa.ru/images/News/2018-01/doklad.pdf> (дата обращения: 03.09.2018).
2. *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.
3. *Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Юсупова А.Т.* Развитие инновационного предпринимательства на уровне региона // Регион: экономика и социология. – 2011. – № 1. – С. 140–161.
4. *Партнерство науки, образования и бизнеса: мифы и реальность* // Регион: экономика и социология. – 2019. – № 2 (102). – С. 290–292. DOI: 10.15372/REG20190213.

5. Юсупова А.Т., Халимова С.Р. Характеристики, особенности развития, региональные и отраслевые детерминанты высокотехнологического бизнеса в России // Вопросы экономики. – 2017. – № 12. – С. 142–154.

6. Breschi S., Lassebie J., Menon C. A Portrait of Innovative Start-Ups Across Countries / OECD Science, Technology and Industry Working Papers. – Paris: OECD Publishing, 2018. – 61 p. – URL: <http://dx.doi.org/10.1787/f9ff02f4-en> (дата обращения: 18.02.2019).

7. Cortright J., Mayer H. High tech specialization: a comparison of high technology centers / The Brookings Institution. Survey Series. 2001. – URL: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/specialization.pdf> (дата обращения: 15.02.2019).

8. Desai S., Motoyama Y. The regional environment in Indianapolis: insights from high-growth companies / Kauffman Foundation Research Series: Foundation Research Series on City, Metro, and Regional Entrepreneurship, 2015. – 28 p. – 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 (дата обращения: 25.04.2019).

9. Du J., Bonner K. Fast-Growth Firms in the UK: Definitions and Policy Implications // ERC Research Paper. – 2017. – No. 63. – URL: <https://www.enterprisere-search.ac.uk/wp-content/uploads/2017/12/ERC-ResPap63-DuBonner-Final.pdf> (дата обращения: 20.02.2019).

10. Goodwin K. How the Location Quotient Works. – URL: <https://www.property-metrics.com/blog/2018/02/19/location-quotient/> (дата обращения: 30.04.2019).

11. Hansen T., Winther L. Innovation, regional development and relations between high- and low-tech industries // European Urban and Regional Studies. – 2011. – No. 18 (3). – P. 321–339.

12. Hathaway I. Tech starts: high-technology business formation and job creation in the United States / Kauffman Foundation Research Series: Firm Formation and Economic Growth, 2013. – 36 p. – URL: https://www.kauffman.org/-/media/kauffman_org/research-reports-and-covers/2013/08/bdstechstartsreport.pdf (дата обращения: 25.04.2019).

13. Hi Tech Precinct – Business Case. Regional Development Australia Final Report August 2016. – URL: https://www.rdv.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0009/1409085/160530_Gippsland-Education-and-Innovation-Precinct_FINAL.pdf (дата обращения: 25.04.2019).

14. Lagos D., Kutsikos K. The role of IT-focused business incubators in managing regional development and innovation // European Research Studies. – 2011. – Vol. XIV (3). – P. 33–49.

15. Li M., Goetz S.J., Partridge M., Fleming D.A. Location determinants of high-growth firms. // Entrepreneurship & Regional Development: An International Journal. – 2016. – No. 28 (1-2). – P. 97–125.

16. *New technologies and regional policy: Towards the next cohesion policy framework*. European Union, 2018. DOI: 10.2861/413940. – 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) (дата обращения: 25.04.2019).

Информация об авторах

Халимова София Раисовна (Россия, Новосибирск) – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: sophiakh@academ.org); доцент Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1).

Юсупова Альмира Талгатовна (Россия, Новосибирск) – доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (630090, Новосибирск, просп. Акад. Лаврентьева, 17, e-mail: yusupova_a@mail.ru); профессор Новосибирского национального исследовательского государственного университета (630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 1).

DOI: 10.15372/REG20190305

Region: Economics & Sociology, 2019, No. 3 (103), p. 116–142

S.R. Khalimova, A.T. Yusupova

THE EFFECT OF REGIONAL CONDITIONS ON THE DEVELOPMENT OF HIGH-TECH COMPANIES IN RUSSIA

The article analyzes regional factors affecting the development of high-tech business in Russia. This research is empirically based on the revenues of high-technology and knowledge-intensive industries from the SPARK (Russian acronym for the System of Professional Analysis of Markets and Compa-

nies), as well as the region's economic development indicators published by Rosstat. Following the similarity analysis conducted for selected companies, its results show that Russian high-tech business is mainly represented by science-driven services and characterized by the lack of territorial uniformity. Significant territorial differentiation is illustrated with an index of regional high-tech business distribution comparing relative regional indicators with the national one. We evaluate the effect of regional conditions in view of five groups of factors which reflect the «regional profile», region's labor capability, investment capability, and science and innovation capability, as well as characteristics of its digital infrastructure. Using econometric methods, we demonstrate that the development of high-tech business in the region is positively influenced by such factors as the high share of manufacturing in the economy, the availability of human resources with secondary vocational education, computer coverage, the involvement of personnel in R&D, and technological innovation. Simulated results show that the characteristics of science and innovation capability have the most prominent impact on the high-tech industry.

Keywords: high-technology and knowledge-intensive business; regional differentiation; region's science and innovation capability

For citation: *Khalimova, S.R. & A.T. Yusupova. (2019). Vliyanie regionalnykh usloviy na razvitiye vysokotekhnologichnykh kompaniy v Rossii [The effect of regional conditions on the development of high-tech companies in Russia]. Region: ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology], 3 (103), 116–142. DOI: 10.15372/REG20190305.*

The research is prepared within the framework of the project No. 19-010-00731 «Complex Analysis of Russian Regions' Heterogeneity and Assessment of its Impact on Socio Economic Development» supported by funding from the Russian Foundation for Basic Research

References

1. *Barinova, V.A., S.P. Zemtsov, R.I. Semenova & I.V. Fedotov. (2018). Natsionalniy doklad «Vysokotekhnologichniy biznes v regionakh Rossii» [National report «High-tech business in the Russian regions»]. Available at: <https://www.ranepa.ru/images/News/2018-01/doklad.pdf> (date of access: 03.09.2018).*

2. *Zemtsov, S.P. & A.V. Chernov.* (2019). *Kakie vysokotekhnologichnye kompanii v Rossii rastut bystree i pochemu* [What high-tech companies in Russia grow faster and why?]. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii* [The Journal of New Economic Association], 1 (41), 68–99.

3. *Kravchenko, N.A., S.A. Kuznetsova & A.T. Yusupova.* (2011). *Razvitie innovatsionnogo predprinimatelstva na urovne regiona* [The development of innovation entrepreneurship in regions]. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 1, 140–161.

4. *Partnerstvo nauki, obrazovaniya i biznesa: mify i realnost* [Partnership of science, education and business: myths and reality]. (2019). *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2 (102), 290–292. DOI: 10.15372/REG20190213.

5. *Yusupova, A.T. & S.R. Khalimova.* (2017). *Kharakteristiki, osobennosti razvitiya, regionalnye i otraslevye determinanty vysokotekhnologichnogo biznesa v Rossii* [Characteristics, features of development, regional and sectoral determinants of high-tech business in Russia]. *Voprosy ekonomiki* [Problems of Economics], 12, 142–154.

6. *Breschi, S., J. Lassebie & C. Menon.* (2018). *A Portrait of Innovative Start-Ups Across Countries.* OECD Science, Technology and Industry Working Papers. Paris, OECD Publishing, 61. Available at: <http://dx.doi.org/10.1787/f9ff02f4-en> (date of access: 18.02.2019).

7. *Cortright, J. & H. Mayer.* (2001). *High tech specialization: a comparison of high technology centers.* The Brookings Institution. Survey Series. Available at: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/specialization.pdf> (date of access: 15.02.2019).

8. *Desai, S. & Y. Motoyama.* (2015). *The regional environment in Indianapolis: insights from high-growth companies.* Kauffman Foundation Research Series: Foundation Research Series on City, Metro, and Regional Entrepreneurship on City, Metro and Regional Entrepreneurship, 28. Available at: https://www.kauffman.org/-/media/kauffman_org/research-reports-and-covers/2015/09/the_regional_environment_in_indianapolis_insights_from_high_growth_companies.pdf (date of access: 25.04.2019).

9. *Du, J. & K. Bonner.* (2017). *Fast-Growth Firms in the UK: Definitions and Policy Implications.* ERC Research Paper, 63. Available at: <https://www.enterpriseresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2017/12/ERC-ResPap63-DuBonner-Final.pdf> (date of access: 20.02.2019).

10. *Goodwin, K.* (2018). *How the Location Quotient Works.* Available at: <https://www.propertymetrics.com/blog/2018/02/19/location-quotient/> (date of access: 30.04.2019).

11. *Hansen, T. & L. Winther.* (2011). *Innovation, regional development and relations between high- and low-tech industries.* *European Urban and Regional Studies*, 18 (3), 321–339.

12. *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, 36. Available at: https://www.kauffman.org/-/media/kauffman_org/research-reports-and-covers/2013/08/bdstechstartsreport.pdf (date of access: 25.04.2019).

13. *Hi Tech Precinct – Business Case.* (2016). Regional Development Australia Final Report, August. Available at: https://www.rdv.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0009/1409085/160530_Gippsland-Education-and-Innovation-Precinct_FINAL.pdf (date of access: 25.04.2019).

14. *Lagos, D. & K. Kutsikos.* (2011). The role of IT-focused business incubators in managing regional development and innovation. *European Research Studies*, XIV (3), 33–49.

15. *Li, M., S.J. Goetz, M. Partridge & D.A. Fleming.* (2016). Location determinants of high-growth firms. *Entrepreneurship & Regional Development*. *An International Journal*, 28 (1-2), 97–125.

16. *New technologies and regional policy: Towards the next cohesion policy framework.* (2018). European Union. doi:10.2861/413940. Available at: [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) (date of access: 25.04.2019).

Information about the authors

Khalimova, Sophia Raisovna (Novosibirsk, Russia) – Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: sophiakh@academ.org); Associate Professor at Novosibirsk National Research State University (1, Pirogov st., Novosibirsk, 630090, Russia).

Yusupova, Almira Talgatovna (Novosibirsk, Russia) – Doctor of Sciences (Economics), Leading Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17, Ac. Lavrentiev av., Novosibirsk, 630090, Russia, e-mail: yusupova_a@mail.ru); Professor at Novosibirsk National Research State University (1, Pirogov st., Novosibirsk, 630090, Russia).

Поступила в редколлегию 05.06.2019.

После доработки 17.06.2019.

Принята к публикации 19.06.2019.

© Халимова С.Р., Юсупова А.Т., 2019