

DOI: 10.23683/2073-6606-2018-16-1-101-117

РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ: ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Маргарита Владимировна КУРБАТОВА,

доктор экономических наук,
зав. кафедрой экономической теории и государственного управления,
Кемеровский государственный университет,
e-mail: kurbatova-07@mail.ru;

Елена Сергеевна КАГАН,

кандидат технических наук,
доцент кафедры прикладной математики,
Кемеровский государственный университет,
e-mail: kaganes@mail.ru;

Анастасия Александровна ВШИВКОВА,

магистрант,
Кемеровский государственный университет,
e-mail: a.vschivkova@yandex.ru

Актуальность исследования обусловлена тем, что современное экономическое состояние российских регионов характеризуется рядом проблем инновационного и технологического развития и их существенной дифференциацией. Наиболее важным становится вопрос, кто и что должно стать движущей силой развития регионов. Концепция «тройной спирали» предлагает в качестве подобной движущей силы современные механизмы взаимодействия государства, бизнеса и университетов. Университеты при этом начинают играть все более значимую роль в инновационных процессах, их статус и влияние как субъектов социально-экономического развития растут. В данной работе предпринимательский университет характеризуется как ключевой субъект модели «тройной спирали», играющий центральную роль в формировании научно-технического потенциала регионов и переходе субъектов РФ на инновационное развитие. Государство, признавая это, формирует российскую систему высшего образования на новых принципах, выделяя группы статусных вузов и дополнительно их финансируя. Это должно способствовать формированию современного знаниевого пространства в регионах разного типа, обладающих различным научно-техническим потенциалом, а на этой основе обеспечивать региональное развитие. Целью данной статьи является оценка взаимосвязей между социально-экономическим развитием регионов (отраженным показателем ВРП на душу населения) и их научно-техническим потенциалом, характеризующим состояние знаниевого (научно-образовательного) пространства, важнейшими субъектами которого являются университеты. В результате проведенного исследования выделены группы регионов, сходные по уровням социально-экономического развития и состоя-

нию научно-технического потенциала, показана роль вузов в формировании их знаниевого пространства.

Ключевые слова: модель тройной спирали; пространство знаний; университет; региональное развитие; научно-технический потенциал

REGIONAL DEVELOPMENT: ADDRESSING THE PROBLEMS OF BUILDING AND REALIZATION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CAPACITIES

Margarita V. KURBATOVA,

Doct. Sci. (Econ.),
Chair of Economic Theory and State Management Department,
Kemerovo State University,
Kemerovo, Russia,
e-mail: kurbatova-07@mail.ru;

Elena S. KAGAN,

Cand. Sci. (Technical Sciences),
Associate Professor of Applied Mathematics Department,
Kemerovo State University,
Kemerovo, Russia,
e-mail: kaganes@mail.ru;

Anastasiya A. VSHIVKOVA,

Master Student,
Kemerovo State University,
Kemerovo, Russia,
e-mail: a.vschivkova@yandex.ru

The relevance of the study is due to the fact that the current economic state of the Russian regions is characterized by a number of problems of innovation and technological development and their significant differentiation. The most important question is who and what should become the driving force for the development of regions. The concept of the «triple helix» offers modern mechanisms of interaction between the state, business and universities as a driving force. At the same time, universities begin to play an increasingly important role in innovation processes, and their status and influence as subjects of socio-economic development are growing. In this paper, the entrepreneurial university is characterized as a key subject of the «triple helix» model, which plays a central role in the formation of the scientific and technical potential of the regions and in the transition of the subjects of the Russian Federation to innovative development. Recognizing this fact state forms the Russian system of higher education on new principles singling out groups of status universities and additionally financing them. This should contribute to the formation of a modern knowledge space in regions of different types that have different scientific and technical potentials, and on this basis to ensure regional development. The purpose of this article is to evaluate the interrelationships between the socio-economic development of regions (reflected by the GRP per capita indicator) and their scientific and technical potential characterizing the state of

the knowledge (scientific and educational) space, the most important subjects of which are universities. As a result of the study, groups of regions are distinguished those are similar in terms of socio-economic development and the state of scientific and technical potential, as well as the role of universities in the formation of their knowledge space.

Keywords: *triple helix model; knowledge space; university; regional development; scientific and technical potential*

JEL classifications: *I23, I25*

В 2011 г. распоряжением Правительства РФ была утверждена Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года¹. Целью Стратегии является перевод российской экономики к 2020 г. на инновационный путь развития. Одним из приоритетов объявлена реструктуризация высшего образования, характеризующаяся развитием в университетах сектора исследований и разработок, усилением их кооперации с научными организациями и компаниями реального сектора. Подобная постановка задач перехода на инновационный путь развития осуществлена в соответствии с концепцией «тройной спирали», определяющей особую роль университетов в механизмах регионального развития. По Г. Ицковицу, традиционная европейская инновационная стратегия представляет собой обучающийся регион, основанный на непрерывных инновациях, которые действуют по нарастающей и в тесных взаимоотношениях между предприятиями и заказчиками (Ицковиц, 2010, с. 147). Важнейшей характеристикой такого региона является развитое пространство знаний, ключевой элемент которого – университеты.

Важность создания в регионах научно-образовательных структур нового типа обусловлена зависимостью процесса появления предприятий, выпускающих высокотехнологичную продукцию, от уровня сложившегося в регионе научно-технического потенциала. Университеты ищут новые формы организации образовательной и научной деятельности, а также взаимовыгодного взаимодействия с другими хозяйствующими субъектами. Регион, создающий благоприятную обстановку для их функционирования, укрепляет свой научно-технический потенциал и создает возможности для обновления и инновационного развития.

Целью данной статьи является оценка взаимосвязей между социально-экономическим развитием регионов (отраженным показателем ВРП на душу населения) и их научно-техническим потенциалом, характеризующим состояние знаниевого (научно-образовательного) пространства, важнейшими субъектами которого являются университеты.

Модель тройной спирали в инновационном развитии региона: пространство знаний

Появление предпринимательских университетов как ключевого субъекта инновационного развития объясняется теорией «тройной спирали» (Triple Helix Model) – партнерства трех ключевых акторов (университетов, бизнеса и власти). Теория, авторами которой являются Генри Ицковиц и Лойет Лейдесдорф, возникла в середине 1990-х гг. Г. Ицковиц сконцентрировал внимание на том, что компании все чаще обращаются к университетам, а также другим фирмам и государственным лабораториям как к потенциальному источнику полезных знаний и технологий; совместные инициативы в

¹ См.: Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 года» (http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444).

области сотрудничества осуществляются как в академической, так и в промышленной сферах (Etzkowitz, 1998). Теория «тройной спирали» объяснила эффективность взаимодействия университетов, бизнеса и власти в процессе инновационного развития созданием механизма достижения консенсуса, способного обеспечить саморазвитие сложных сетевых систем. Сетевое взаимодействие, основанное на принципе сотрудничества равноправных субъектов, координации их действий вне иерархии, позволяет объединить преимущества всех членов сетей и достичь интегрального эффекта межинституционального взаимодействия (Смородинская, 2011, с. 69).

«Тройная спираль» является моделью регионального экономического развития (Ботот и Сатински, 2011, с. 43), в ее центре - способность идентифицировать и правильно использовать главный генерирующий источник экономического и социального развития региона. Формат модели позволяет продвинуть взаимодействие участников инновационного процесса на новый уровень: университеты и другие институты, производящие знания, становятся проводниками в отношениях с государством и бизнесом (Головки, Дегтярева и Мадюкова, 2014, с. 50). Для наращивания научно-технического потенциала на базе университетов формируются бизнес-инкубаторы и центры инноваций для студентов; компании создают лаборатории при вузах; осуществляется кооперация университетов и предприятий для реализации совместных инновационных и технологических проектов. Роль государства не ограничивается заказом научных исследований, оно преобразует традиционные механизмы содействия инновациям, развивая экспертное сообщество и доверяя ему принятие решений (Монастырский, Уваров, 2011, с. 60), оказывает всестороннюю поддержку университетам в осуществлении их новой миссии. Выделяется значительная роль региональных органов власти в развитии региональных инновационных систем (Леонард, 2016, с. 33; Макаров, 2016, с. 89).

«Тройную спираль» можно рассматривать не только в аспекте взаимодействия трех институциональных сфер, но и как совокупность трех пространств: знаний, инноваций, консенсуса (Ицковиц, 2011, с. 8). Пространство знаний представляет собой имеющийся потенциал существующих у университетов или фирм ресурсов, включает в себя генерирование знаний в университетах, научно-исследовательских институтах, исследовательских структурах компаний. Основной акцент делается на сотрудничестве и взаимодействии участников, улучшении условий для внедрения инноваций. Пространство инноваций предполагает формирование нового организационного формата, включающего создание механизмов генерации знаний, производства инноваций, частных и государственных инвестиций, государственного регулирования (Румянцев, 2013, с. 109). Пространство согласия (консенсуса) ориентировано на сотрудничество разных институциональных сфер. Сотрудничество строится на мозговом штурме, анализе как конкурентных преимуществ, так и недостатков региона, с последующей разработкой всеми сторонами планов, идей и стратегий для развития региона.

Университеты являются ключевыми элементами пространства знаний – среды, где происходят генерирование и распространение знаний (Катуков, 2013, с. 116). Формирование знаниевого пространства представляется собой последовательное расширение структуры этого пространства – пространства знаний отдельных индивидов складываются в пространство знаний подразделений университета, и в конечном итоге формируется пространство знаний университета, а их совокупность образует пространство знаний конкретного региона. Характер знаний и навыков имеет особое значение в региональном развитии, именно они способствуют более успешному развитию одних отраслей экономики по сравнению с другими, что, в свою очередь, предопределяет возможности и векторы экономического развития (Вольчик и др., 2013, с. 20). Поэтому наличие в регионе определенного количества исследований составляет «критическую массу», являющуюся условием регионального экономического развития (Ицковиц, 2010, с. 133).

Модель «четверной спирали» обращает внимание на то, что «наряду с наукой, бизнесом и государством ключевую роль в инновационном процессе играет общество, которое через спрос влияет на создание знаний и технологий», она «объединяет четыре секторальных пространства с акцентом на институциональной, региональной и операционной функциональности и взаимодополняемости соответствующих секторов в контексте экономики знаний» (Караяннис и Григорудис, 2016, с. 31, 38). Данный подход нашел свое отражение в приоритетном проекте «Вузы как центры пространства создания инноваций». В паспорте данного проекта новая роль университетов определена следующим образом: «Созданные университетские центры обеспечивают формирование привлекательной социальной среды и новое качество жизни в регионах, доступ к современным технологиям, создание и развитие в регионах отраслей экономики знаний и экономики впечатлений»².

Таким образом, идеи, заложенные в теоретических моделях «тройной» и «четверной» спиралей, нашли отражение в нормативных документах о развитии российской системы высшего образования. Важнейшая задача современных исследований заключается в оценке влияния отдельных параметров взаимодействий в «четверной спирали» на социально-экономическое развитие регионов. Это позволит в дальнейшем скорректировать направления и инструменты развития российских вузов.

Формирование научно-технического потенциала региона: предпринимательский университет

Подходы к определению роли университетов в социально-экономическом развитии в настоящее время претерпели существенные изменения. Первые университеты не были связаны с производством, наука была схоластична, т.е. формальна, оторвана от жизни, и не имела прикладного характера. В эпоху Возрождения наука в университетах выходит за пределы абстрактных умозаключений и идет к опытным исследованиям. В индустриальном обществе происходит увеличение роли знаний, растет спрос на инновации, в том числе технические, нацеленные на экономическую эффективность. В постиндустриальном обществе в дополнение к функционалу образования и науки у университетов появляется новая функция – коммерциализация знаний, они становятся полноценными субъектами рыночной экономики. Все это приводит к тому, что на университеты начинают распространяться правила игры, действующие для рыночных субъектов, целенаправленно проводится политика, устремленная на повышение рыночной ориентированности вузов (Вольчик и др., 2017, с. 192). В подобных условиях стратегическая задача университета – достижение постоянного увеличения рыночной стоимости, обеспеченного выстраиванием инновационного процесса от идеи до коммерциализации. Это предполагает построение эффективной инновационной инфраструктуры, создание механизмов защиты интеллектуальной собственности, поддержание эффективных взаимоотношений с ключевыми стейкхолдерами (Белокрылова и Погосян, 2015, с. 9). Происходит трансформация университетов в сторону генерирования не только тех знаний, которые университетское сообщество традиционно дает, но и тех знаний и в указанные сроки, которые необходимы стейкхолдерам. Вузы, развивающиеся в данном направлении, стали обозначаться как «предпринимательские университеты».

Предпринимательский университет – это высшее учебное заведение, которое систематически прилагает усилия по преодолению ограничений в трех сферах: генерации знаний, преподавании и преобразовании знаний в практику – путем инициирования новых видов деятельности, трансформации внутренней среды и модификации взаимодействия с внешней средой (Константинов и Филонович, 2007, с. 55). Вузы, обладающие статусом предпринимательского университета, осознают необходимость поддерживать действия своих стратегических партнеров по созданию инфраструктуры инновацион-

² См.: Паспорт приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций» (<http://government.ru/media/files/OnTUmegFLNj5Uqtac57y1WG1EtMG9ABe.pdf>).

ных работ (технопарки, бизнес-инкубаторы, венчурные фонды и т.д.), и сами работают в этом направлении. Они на своей базе реализуют исследования и разработки, которые переводятся как в систему производства продукции и услуг, так и в образовательные технологии.

Финансирование научных исследований и разработок в предпринимательских университетах характеризуется диверсификацией финансирования с опорой, прежде всего, на свои собственные ресурсы; наращиванием объемов самофинансирования по сравнению с государственным. Источниками финансирования становятся гранты местных органов власти, коммерческих компаний и благотворительных фондов, доходы от оказываемых услуг, лицензионные отчисления за интеллектуальную собственность, плата студентов за обучение и т.д. Одним из наиболее безопасных и эффективных способов трансферта технологий из исследовательских лабораторий в промышленность в предпринимательских университетах становится переход молодых исследователей в промышленные компании. У преподавателей, научных сотрудников, студентов появляется возможность выхода из узкой карьерной траектории движения, перехода из одной институциональной сферы в другую.

Важнейшая черта предпринимательского университета – внедрение знаний в практику, экономическая целесообразность и эффективность деятельности, ориентированной на получение прибыли. Инновационная деятельность университетов создает положительные внешние эффекты для других агентов (речь идет о знаниевых экстерналиях, или перетоке знания). Это обуславливает ключевую роль предпринимательских университетов в инновационном развитии региона, поскольку «они обеспечивают трансфер технологий, создают инкубаторы для новых фирм, выступают с инновационными региональными инициативами» (Ицковиц, 2010, с. 66).

Оценка влияния научно-технического потенциала на развитие регионов Российской Федерации

Необходимость оценки зависимости уровня социально-экономического развития регионов России от степени развитости в них университетской науки обусловлена потребностью в объективной информации о том, влияют ли вложения в развитие вузов и имеющийся уровень научно-технического потенциала на размер валового регионального продукта на душу населения. Это позволило бы скорректировать направления и инструменты развития российской системы высшего образования.

В современной экономической науке существуют разные подходы к оценке инновационного развития регионов. Н.Н. Михеева посредством кластерного анализа выделила шесть моделей региональных инновационных систем, отражающих типичные черты инновационной деятельности в регионах и специфику сложившихся в них проблем. Сравнение осуществлялось по 34 показателям, сгруппированным в пять блоков: создание инноваций; производство и реализация инновационных товаров и услуг в регионе; инновационная инфраструктура региона; спрос на инновации; инновационная политика (Михеева, 2014).

А.А. Румянцев за методологическую основу исследования регионального научно-инновационного пространства взял категорию «пространство» и его основные особенности: протяженность, структурность, связность с научно-инновационным наполнением. В работе сделан вывод о неравномерности размещения научно-инновационного комплекса в пространстве, неоднородности научно-инновационного пространства и возрастании коммуникаций, характеризующем свойство связности (Румянцев, 2013).

Б.Л. Лавровским и Р.С. Лузиным предложен метод построения синтетического рейтинга, аккумулирующего инвестиционные и инновационные аспекты регионального развития. Идея подхода – в сопоставлении результатов, достигаемых регионами за счет инноваций и инвестиционных затрат, связанных с этими инновациями. То есть чем меньше инвестиций используется для достижения равного с другими регионами

результата, тем выше регион по уровню технологического развития (Лавровский и Лузин, 2013).

С.П. Земцов и В.А. Баринава предложили типологию регионов России, построенную с учетом их конкурентных преимуществ и специализации. Районирование осуществлялось в зависимости от расположения региона на оси создатель и потребитель новых технологий. Использовались четыре группы переменных и индикаторов для кластерного анализа. В итоге было выделено семь типов регионов (Земцов и Баринава, 2016).

Еще одним исследованием разнообразия инновационного потенциала регионов РФ является Публичный отчет по результатам социологического исследования поведенческих и институциональных предпосылок технологического развития регионов РФ (Публичный отчет..., 2016). В рамках проведенного исследования 10 регионов на основе анализа социологических данных были выделены пять типов регионов: регионы-лидеры, перспективные регионы, потенциальные инноваторы, проблемные регионы и аутсайдеры.

Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления, разработанный Ассоциацией инновационных регионов России (АИРР), включает в себя четыре блока показателей: научные исследования и разработки, социально-экономические условия инновационной деятельности, инновационная деятельность и инновационная активность региона. Рейтинг отражает актуальные результаты инновационного развития всех субъектов РФ³. Индекс научно-технологического развития субъектов РФ ежегодно рассчитывается рейтинговым агентством «РИА Рейтинг». При расчете интегрального индекса используются четыре группы показателей: человеческие ресурсы, материально-техническая база, масштаб научно-технологической деятельности, эффективность научно-технологической деятельности⁴.

Результаты ряда исследований показывают значительное положительное экономическое влияние деятельности университетов. Так, исследование экономических последствий деятельности предпринимательских университетов в Великобритании (147 университетов за период 2005–2007 гг.) подтвердило тезис о повышении значимости университета в плане его влияния на экономику (Guertgen, 2015). Оценка вклада региональных систем высшего образования в региональное социально-экономическое развитие основывается на методике комплексной оценки, включающей различные блоки показателей и используемой ОЭСР в исследованиях «Высшее образование и регионы» (Higher Education and Regions, 2007). Расчеты, проведенные исследователями Центра экономики непрерывного образования Института прикладных экономических исследований Академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, показали, что вклад высшего образования в региональное развитие рос до 2010 г., а затем начал снижаться. В работе данный вклад оценивался через размер дохода, приносимого работником с соответствующим уровнем образования, а также по приросту трудового потенциала за счет роста образовательного уровня работника (Беляков и Краснова, 2016, с. 12). Выявлен значительный разброс значений комплексного показателя по субъектам РФ.

В исследовании Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) осуществлен расчет трех субиндексов, оценивающих влияние системы высшего образования на развитие регионов: 1) вклад в экономическое развитие региона; 2) вклад в развитие человеческого капитала региона; 3) вклад в инновационное развитие региона. В ходе исследования выделены четыре группы региональных систем высшего образования: драйверы регионального развития, системы с высоким, умеренным и низким уровнем влияния. Выявлено отсутствие прямой связи между субиндексами и уровнем развития региона. Авторами сделан

³ См.: Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления (http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf).

⁴ См.: «РИА Рейтинг». Индекс научно-технологического развития субъектов РФ (http://riarating.ru/regions_rankings/20161020/630044723.html).

вывод, что «степень влияния системы высшего образования на региональное развитие является комплексной характеристикой, которая не может быть оценена как производная от показателей социально-экономического развития региона» (Лешуков и др., 2017, с. 22).

Рассмотрим результаты проведенной авторами оценки взаимосвязей между социально-экономическим развитием регионов и их научно-техническим потенциалом, характеризующим состояние знаниевого пространства, важнейшими элементами которого являются университеты. В качестве показателя, характеризующего социально-экономическое развитие региона, выбран валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения. В качестве показателя, характеризующего уровень развития научно-технического потенциала, выбран индекс научно-технического потенциала (ИНТП). В расчетах использованы данные рейтинга инновационного развития субъектов РФ НИУ ВШЭ.

Научно-технический потенциал – это комплексная характеристика уровня развития науки, а также возможностей и ресурсов, которыми располагает государство, регион, общество для решения научно-технических проблем. Основным источником научно-технического потенциала регионов являются университеты. Исследования показывают, что на инновационную активность в регионе положительное влияние оказывает качество человеческого капитала, выраженное через долю занятых с высшим образованием (Земцов и др., 2016b, с. 38). Знания, традиционно создаваемые университетами, а в современных условиях – и бизнес-структурами, позволяют региональным партнерам более грамотно решать конкретные задачи (Сандерсон и Бенне-ворт, 2012, с. 175).

Индекс научно-технического потенциала – это субиндекс российского регионального инновационного индекса, рассчитываемого для построения рейтинга инновационного развития субъектов РФ. Модель построения рейтинга основывается на упорядочивании субъектов РФ на основе значений отдельных индексов. Субиндекс ИНТП включает три блока показателей: финансирование научных исследований и разработок; кадры науки; результативность научных исследований и разработок. Фактические затраты на осуществление исследовательской деятельности на территории региона – показатель, демонстрирующий относительное финансовое благополучие (неблагополучие) его исследовательского сектора. Блок «кадры науки» отражает уровень занятости в сфере исследований и разработок в регионе, уровень квалификации занятых исследовательской деятельностью, эффективность воспроизводства научных кадров. Результативность научных исследований и разработок определяется публикационной и патентной активностью, а также отражает число разработанных в регионе передовых производственных технологий и вклад экспорта технологий региона в формирование ВРП. Большинство из представленных в блоках показателей непосредственно зависят от эффективного функционирования вузов.

Расчеты проводились по 78 субъектам Российской Федерации. Республика Крым и г. Севастополь не принимались во внимание по причине отсутствия данных за выбранный для исследования период (2008–2016 гг.). Из области исследования исключены пять регионов, обладающих аномально высоким по сравнению со всей выборкой показателем ВРП на душу населения, и три региона, выбивающихся из общего ряда значений индекса научно-технического потенциала (Ульяновская и Нижегородская области и г. Санкт-Петербург). Подобное решение обусловлено рядом причин. Аномально высокие показатели ВРП на душу населения дают регионы, богатые полезными ископаемыми: нефтегазовые Ненецкий, Ямало-Ненецкий, Ханты-Мансийский автономные округа и Сахалинская область и золотодобывающий Чукотский автономный округ. Кроме того, они являются малозаселенными регионами, с очень низкой плотностью населения (например, Ненецкий АО – 0,2 чел./км², Ямало-Ненецкий – 0,7, Чукотский – 0,1)⁵. Включение в расчеты этих регионов и регионов, демонстрирующих высокие значения по ИНТП, существенно снижает достоверность вычислений.

⁵ По данным Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>).

Построение корреляционных полей и гистограмм (характеризующих однородность выборки) подтверждает верность принятого решения (см. рис. 1). Исключение из анализируемой базы сначала пяти регионов, обозначенных как ресурсные, а затем и трех регионов с высоким научно-техническим потенциалом значительно снижает разброс значений относительно линии регрессии. В итоге для получения более достоверных результатов корреляционного анализа восемь регионов были выведены из расчетов.



Рис. 1. Взаимосвязь ВРП на душу населения и ИНТП

Анализ составителей рейтинга инновационных субъектов РФ подтверждает наше решение об исключении ряда регионов из анализа в интересах повышения достоверности расчетов. Так, Ямало-Ненецкий автономный округ вошел в группу регионов, которые характеризуются относительно низкими значениями основных показателей научно-технического потенциала как с точки зрения результативности исследований и разработок, так и ресурсных параметров. В группе, к которой относятся Ханты-Мансийский и Ненецкий автономные округа, отмечаются минимальные средние значения по всем показателям научно-технического потенциала.

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа связи размера ВРП на душу населения с индексом научно-технического потенциала региона

ИНТП	ВРП на душу населения					
	2008	2010	2012	2013	2014	2015
2008	0,57	0,57	0,57	0,58	0,56	0,55
2010		0,53	0,55	0,56	0,54	0,52
2012			0,54	0,55	0,54	0,52
2013				0,51	0,50	0,48
2014					0,46	0,43
2015						0,42

Проведенный корреляционный анализ (см. табл. 1) показал, что существует статистически значимая зависимость между индексом научно-технического потенциала и размером ВРП на душу населения. Эта связь средней силы, прямая, т.е. повышение уровня одной переменной сопровождается повышением уровня другой. Результаты корреляционного анализа подтверждают точку зрения о том, что академическое сообщество, создающее задел для научно-технического развития, и бизнес-структуры, занимающиеся научной исследовательской деятельностью, являются источниками развития территории (Сосунова и Серпер, 2010, с. 67). При этом в долгосрочном периоде вложения в инновационную сферу дают дополни-

тельный рост в сравнении с аналогичным объемом инвестиций в иные сектора экономики (Макаров, 2016, с. 88).

Можно заметить наличие временного лага: теснота связи между ИНТП и ВРП на душу населения увеличивается с увеличением промежутка времени, например, ВРП на душу населения по всем анализируемым периодам сильнее коррелирует с показателями ИНТП за 2008 г. и в меньшей – с показателями ИНТП за последующие года (см. табл. 1). На рис. 2 показано изменение тесноты связи между ВРП на душу населения за 2015 г. и ИНТП разных лет.



Рис. 2. Изменение тесноты связи между ВРП на душу населения (2015 г.) и ИНТП разных лет

Большая корреляционная зависимость между ИНТП предыдущих периодов и ВРП на душу населения свидетельствует в пользу того, что изменения научно-технического потенциала имеют долговременные последствия, обусловленные тем, что улучшение параметров «пространства знаний» отражается на экономической активности лишь со временем. Кроме того, данные проведенных расчетов показывают некоторое ослабление связи научно-технического потенциала и ВРП на душу населения в 2014 и 2015 г. Это можно объяснить тем, что особенности экономического развития данного периода (прежде всего влияние санкционного режима) привели к ослаблению влияния факторов инновационного развития на ВРП. Произошло сокращение расходов на исследования всеми субъектами научного сектора: частными компаниями, вузами и государством. Финансирование науки из средств федерального бюджета в абсолютных показателях выросло, но по отношению к общим расходам федерального бюджета и к ВВП с 2013 г. наблюдается сокращение⁶.

Следующим этапом исследования стала попытка ответить на естественно возникающие вопросы: существуют ли в пределах Российской Федерации группы регионов, сходные по уровням экономического и научно-технического развития? Сколько существует таких групп, чем они различаются между собой? Для ответа на поставленные вопросы был использован метод кластерного анализа. Перед его проведением значения показателей были пронормированы (стандартизированы). Данная процедура позволила осуществить преобразование исходных данных в безразмерные величины, имеющие нулевое среднее значение и единичную дисперсию. Нормировка переменной выполняется по формуле:

$$x_{\text{норм}} = \frac{x - \mu}{\sigma},$$
 где μ – среднее значение показателя, σ – его среднее квадратическое отклонение.

На первом этапе был использован иерархический кластерный анализ, позволяющий представить разбиение исследуемой группы объектов графически, в виде дендрида. Объединение объектов осуществлялось методом полной связи. Анализ дендрограммы позволил сделать вывод о том, что все регионы разбиваются на два крупных кластера. Для характеристики кластеров использовался метод k-средних, позволяющий получать графики средних значений всех показателей, входящих в конкретный кластер. Так, в первый кластер вошли субъекты с ВРП на душу населения и ИНТП выше среднего, во второй – субъекты с ВРП на

⁶ См.: Федеральная служба государственной статистики. Наука и инновации. Финансирование науки из средств федерального бюджета (http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/nauka/nauka6.xls).

душу населения и ИНТП ниже среднего. Дальнейший анализ регионов, попавших в соответствующие кластеры, показал, что они являются разнородными, поэтому к каждому из кластеров был повторно применен кластерный анализ. В результате его применения каждый из двух выделенных кластеров был разбит еще на два более однородных кластера (см. рис. 3, 4).

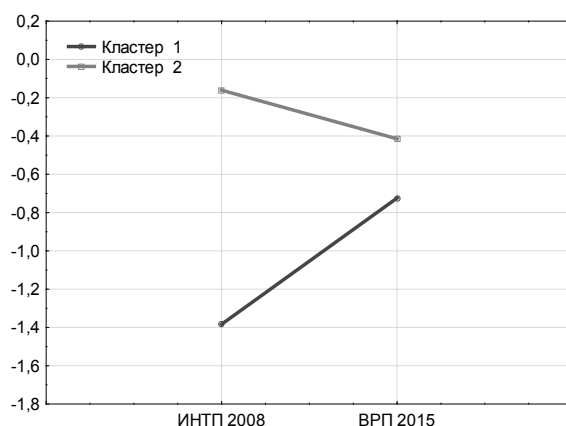


Рис. 3. График средних значений для первого кластера

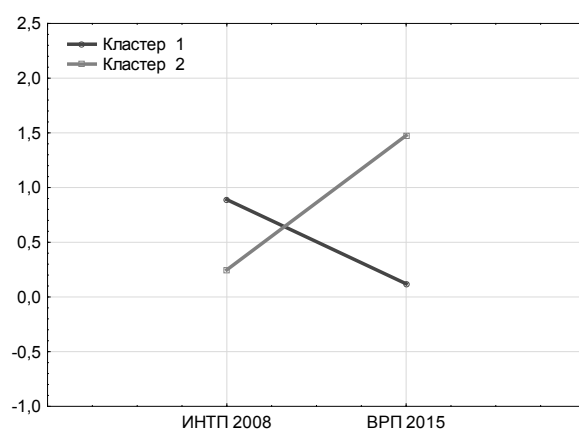


Рис. 4. График средних значений для второго кластера

Проведенный анализ позволил выделить четыре группы регионов, сходных по уровням экономического и научно-технического развития.

Кластер 1.1.: ИНТП существенно выше среднего, ВРП на душу населения выше среднего. В группу вошли Ульяновская, Нижегородская, Томская, Ярославская, Новосибирская, Московская, Калужская, Мурманская, Ивановская области, Пермский край, г. Санкт-Петербург. Пять регионов кластера (Московская, Нижегородская, Новосибирская, Томская, Калужская области) по типологии Н.Н. Михеевой относятся к комплексным, сформировавшимся региональным инновационным системам, характеризующимся пропорциональным соотношением всех ее элементов (Михеева, 2014). По типологии С.П. Земцова и В.А. Бариновой многие из регионов, попавших в данный кластер, обладают высоким или средним потенциалом инновационной системы. В основном это многофункциональные инновационные центры (Нижегородская, Томская, Новосибирская и Московская области) (Земцов и Баринова, 2016). В Рейтинге инновационных регионов АИРР шесть регионов из 11, составивших данный кластер (Московская, Нижегородская, Новосибирская, Томская, Калужская области и г. Санкт-Петербург), вошли в группу сильных инноваторов, заняв лидирующие позиции. Еще три региона вошли в группу средне-сильных инноваторов, и два оставшихся – в группу средних

инноваторов⁷. Ни один из представленных в кластере регионов не занимает в рассматриваемых типологиях позицию ниже среднего.

По оценкам группы авторов Института образования НИУ ВШЭ, системы высшего образования в большинстве регионов являются лидерами по вкладу в экономическое и инновационное развитие (Лешуков и др., 2017, с. 24–25). Многие из них – традиционные лидеры научно-технического развития, в которых сосредоточен серьезный научно-технический потенциал. Поэтому именно в этих регионах были созданы 11 научно-исследовательских университетов (НИУ) и шесть опорных вузов, призванных дальше развивать уже существующий научно-технический потенциал. Похоже, именно эти регионы являются донорами инновационных ресурсов для всех других регионов.

Кластер 1.2.: ИНТП немного выше среднего, ВРП на душу населения существенно выше среднего. В группу вошли Омская, Свердловская, Иркутская, Тюменская, Самарская, Волгоградская, Тверская, Воронежская, Белгородская, Челябинская, Оренбургская, Магаданская, Ленинградская области, Республики Башкортостан, Татарстан, Карелия, Коми, Саха (Якутия), Красноярский, Приморский, Краснодарский, Хабаровский, Камчатский края. В данной группе много регионов ресурсного типа, часть из которых имеет серьезные результаты в диверсификации и инновационном развитии. По типологии Н.Н. Михеевой регионы данной группы относятся к третьей, четвертой, пятой моделям региональных инновационных систем и характеризуются либо высоким инновационным потенциалом, но невысокими результатами инновационной деятельности, либо наоборот – имеют невысокий потенциал к созданию инноваций, но благодаря их успешному использованию показывают высокие результаты инновационной деятельности (Михеева, 2014). В типологии С.П. Земцова и В.А. Бариновой из регионов данного кластера пять (Омская, Свердловская, Воронежская, Челябинская области и Республика Башкортостан) являются специализированными креативными регионами (всего их в типологии семь). Остальные относятся в основном к сильноакцепторным срединным регионам или к слабоакцепторным периферийным, для которых характерно скорее заимствование технологий, нежели их создание (Земцов и Барина, 2016).

Это регионы второго эшелона научно-технического развития, обладающие определенным научно-техническим потенциалом. Поэтому именно в данной группе оказались расположены шесть НИУ, пять федеральных университетов и 13 опорных вузов, которые спроектированы как будущие драйверы социально-экономического развития территорий. Позитивную динамику в рейтинге инновационного развития субъектов РФ имеют Камчатский край (+18 позиций в 2015 г.), Республика Башкортостан (+10), Республика Саха (Якутия) (+10), Краснодарский край (+10), Ленинградская область (+9), Белгородская (+6), Воронежская (+5), Самарская (+5), Иркутская (+2), Красноярский край (+2).

Кластер 2.2.: ИНТП и ВРП на душу населения немного ниже среднего. В группу вошли Смоленская, Ростовская, Новгородская, Пензенская, Кировская, Кемеровская, Владимирская, Саратовская, Вологодская, Тамбовская, Курская, Липецкая, Амурская, Астраханская, Орловская, Калининградская, Костромская области, Чувашская, Кабардино-Балкарская, Удмуртская, Карачаево-Черкесская Республики, Республики Бурятия, Дагестан, Мордовия, Ставропольский, Алтайский края, Еврейская автономная область. По типологии Н.Н. Михеевой они относятся в основном к четвертой и пятой моделям региональных инновационных систем, для которых характерно наличие хорошего научно-технического потенциала, но при этом затраты на инновационную деятельность невысоки. Либо же это обрабатывающие и сельскохозяйственные регионы с невысоким инновационным потенциалом и низкими результатами инновационной деятельности (Михеева, 2014). Большинство из регионов, вошедших в данный кластер, относятся к сильноакцепторным срединным или слабоакцепторным периферийным регионам по типологии С.П. Земцова и В.А. Бариновой (Земцов и Барина, 2016).

⁷ См.: Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления (http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf).

2016). В Рейтинге инновационных регионов АИРР большинство регионов, составивших данный кластер, вошли в группы средних и средне-слабых инноваторов⁸.

В данной группе регионов оказались расположены два НИУ, три федеральных университета и 10 опорных вузов. Будущее инновационное развитие этой группы регионов наиболее сильно зависит от успешности реализации программы формирования опорных вузов.

Кластер 2.1.: ИНТП и ВРП на душу населения существенно ниже среднего. В группу вошли Архангельская, Тульская, Рязанская, Курганская, Брянская, Псковская области, Чеченская Республика, Республики Марий Эл, Хакасия, Алтай, Ингушетия, Адыгея, Северная Осетия – Алания, Калмыкия, Тыва, Забайкальский край. Н.Н. Михеева относит их в основном к пятой и шестой моделям региональных инновационных систем. Это либо регионы со средним или небольшим экономическим потенциалом, не обладающие явными конкурентными преимуществами в инновационной сфере, либо регионы с низким уровнем экономического развития (Михеева, 2014). По типологии С.П. Земцова и В.А. Бариновой большинство из регионов данной группы относятся к слабоакцепторным или слаборазвитым периферийным регионам с низким инновационным потенциалом (Земцов и Баринова, 2016). В Рейтинге инновационных регионов АИРР эти регионы относятся к средне-слабым и слабым инноваторам⁹. В данной группе регионов оказались расположены один федеральный университет и четыре опорных вуза.

В настоящее время в РФ формируется сеть опорных вузов. Направлениями воздействия опорных вузов на региональное развитие являются подготовка специалистов нового типа в результате модернизации образовательной деятельности; модернизация научно-исследовательской и инновационной деятельности, включая развитие инновационной экосистемы университета; развитие местных сообществ, городской и региональной среды¹⁰. В 2016–2017 гг. создано 33 опорных вуза. При этом данные свидетельствуют о том, что конкурсный отбор опорных вузов, проведенный Минобрнауки РФ, оказался связанным с динамикой ИНТП регионов. В 22 регионах базирования опорных вузов ИНТП с 2008 по 2014 г. рос, в 10 – снижался. Выбор был сделан в пользу преимущественной поддержки регионов, имеющих позитивную динамику в наращивании научно-технического потенциала.

В настоящее время формируются новые подходы к обеспечению регионального развития. Это обусловлено тем, что глобальные процессы локализуются, т.е. преобразуются в разных поведенческих, социально-экономических, технологических и культурных контекстах регионов. В связи с этим универсальные концепции развития и разрабатываемые на их основе инструменты управления не дают результатов ни в ЕС, ни в России, ни в других странах с развивающимися рынками. Резко обострилась проблема поиска субъектов, способных взять на себя функцию интеграции технологического, экономического и социального пространств нового типа. Различные версии моделей, основанных на «тройной спирали» (triple helix) и ее расширенной модели – «четверной спирали» (quadruple helix), показывают, каким образом взаимодействие и совместное развитие государства (в основном местных и региональных органов власти), бизнеса, университетов и гражданского общества приводят к появлению успешных инновационных экосистем в регионах, обеспечивающих непрерывные обновления. В данном подходе наиболее интересно то, что университеты рассматриваются не просто как акторы или агенты, а как ведущие субъекты социально-экономического развития регионов, интеграторы их технологического, экономического и социального развития.

⁸ См.: Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления (http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf).

⁹ См.: Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления (http://i-regions.org/images/files/presentations/AIRR_26.12.pdf).

¹⁰ Положение о порядке проведения конкурсного отбора образовательных организаций высшего образования на финансовое обеспечение программ развития федеральных государственных образовательных организаций высшего образования за счет средств федерального бюджета (<http://опорныйуниверситет.рф/documents>).

Данное исследование выявило статистически значимую зависимость средней силы между размером ВРП на душу населения и индексом научно-технического потенциала, важнейшими субъектами формирования которого являются университеты. Это подтверждает опосредованное (через уровень развития «пространства знаний») влияние вузов на уровень социально-экономического развития регионов и необходимость изменения подходов к реформированию российской системы высшего образования – перехода от отраслевой к региональной логике ее развития.

Группировка российских регионов на основе двухуровневого кластерного анализа по показателям ИНТП и ВРП на душу населения позволила получить значимые обобщения в отношении роли знаниевого пространства в региональном развитии. Две группы регионов с более высоким уровнем научно-технического потенциала имеют более высокий ВРП на душу населения, в них сосредоточены статусные вузы, прежде всего НИУ. Опорные вузы более равномерно распределяются по выделенным группам регионов. Перспективы развития регионов с уровнем научно-технического потенциала ниже среднего существенно зависят от успешности реализации программы их формирования. Все это требует более энергичной поддержки со стороны федерального центра создания опорных вузов как важнейшей части региональной политики. С позиций «четверной спирали» это означает превращение вузов в драйверы регионального развития, которые обеспечивают формирование экосистемы, способствующей инновационному, технологическому и социальному развитию регионов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бабкина, Е. В., Сергеев, В. А. (2011). Тройная спираль инновационного развития: опыт США и Европы, возможности для России // *Инновации*, 12, с. 68–78.
- Батлер, Д., Гибсон, Д. (2013). Исследовательские университеты в структуре региональной инновационной системы: опыт Остина, штат Техас // *Форсайт*, 7(2), 42–57.
- Белокрылова, О. С., Погосян, Н. В. (2015). Инновационное развитие вузов: организационно-экономический подход // *Вопросы регулирования экономики*, 6(2), 6–17.
- Белокрылова, О. С., Погосян, Н. В. (2016). Институциональная составляющая инновационной инфраструктуры вуза как ресурса стратегического развития // *Вопросы регулирования экономики*, 7(1), 84–92.
- Беляков, С. А., Краснова, Г. А. (2016). Оценка вклада системы образования в социально-экономическое развитие региона: международные тенденции и российский опыт // *Университетское управление: практика и анализ*, 3, 8–15.
- Ботот, С., Сатински, Д. (2011). Модель тройной спирали в региональном развитии Великобритании, США и России // *Инновации*, 4, 43–46.
- Вольчик, В. В., Жук, А. А., Корытцев, М. А. (2017). Конкурентная среда рынка высшего образования Ростовской области // *Terra Economicus*, 15(3), 178–196.
- Вольчик, В. В., Кривошеева-Медянцева, Д. Д. (2013). Институциональные условия инновационного развития российской экономики // *Terra Economicus*, 11(4–3), 18–26.
- Галушкина, М. (2006). Предприниматели на рынке идей // *Эксперт*, 17, 48–52.
- Головко, Н. В., Дегтярева, В. В., Мадюкова, С. А. (2014). Предпринимательский университет и теория тройной спирали // *Высшее образование в России*, 8–9, 46–53.
- Грудзинский, А. О., Бедный, Б. И., Плехова, Ю. О. (2012). Роль и структура инновационного предпринимательского образования в исследовательском университете // *Университетское управление*, 3, 56–63.
- Дробот, Д. А., Дробот, П. Н., Уваров, А. Ф. (2011). Превалирующая роль университетов в модели тройной спирали // *Инновации*, 4, 93–96.
- Земцов, С., Барина, В., Панкратов, А., Куценко, Е. С. (2016а). Потенциальные высокотехнологичные кластеры в российских регионах: от текущей политики к новым точкам роста // *Форсайт*, 3, 34–52.

- Земцов, С., Мурадов, А., Уэйд, И., Барина, В. (2016b). Факторы инновационной активности регионов России: что важнее – человек или капитал? // *Форсайт*, 2, 29–42.
- Ицковиц, Г. (2010). Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. Томск: Изд-во Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, 328 с.
- Ицковиц, Г. (2011). Модель тройной спирали // *Инновации*, 4, 5–10.
- Караяннис, Э., Григорудис, Э. (2016). Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность // *Форсайт*, 1, 31–42.
- Катуков, Д. Д. (2013). Сетевые взаимодействия в инновационной экономике: модель тройной спирали // *Вестник института экономики Российской академии наук*, 2, 112–121.
- Карпов, А. (2017). Современный университет как драйвер экономического роста: модели и миссия // *Вопросы экономики*, 3, 58–76.
- Кларк, Б. (2011). Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации. М.: Издательство ГУ-ВШЭ, 240 с.
- Константинов, Г. Н., Филонович, С. Р. (2007). Что такое предпринимательский университет // *Вопросы образования*, 1, 49–62.
- Лавровский, Б. Л., Лузин, Р. С. (2013). О построении инновационно-инвестиционного рейтинга российских регионов // *Пространственная экономика*, 2, 87–102.
- Леонард, К. (2016). Пространственное развитие и инновации в России // *Форсайт*, 3, 30–33.
- Лешуков, О. В., Евсеева, Д. Г., Громов, А. Д., Платонова, Д. П. (2017). Оценка вклада региональных систем высшего образования в социально-экономическое развитие регионов России. М.: НИУ ВШЭ, 30 с.
- Майсснер, Д. (2012). Экономические эффекты «перетока» результатов научно-технической и инновационной деятельности // *Форсайт*, 4, 20–31.
- Макаров, В., Айвазян, С., Афанасьев, М., Бахтизин, А., Нанавян, А. (2016). Моделирование развития экономики региона и эффективность пространства инноваций // *Форсайт*, 3, 76–90.
- Михеева, Н. Н. (2014). Сравнительный анализ инновационных систем российских регионов // *Пространственная экономика*, 4, 61–81.
- Монастырский, Е. А., Уваров, А. Ф. (2011). Применимость модели взаимодействия университетов, бизнеса и государства как инструмента развития современной экономики России // *Инновации*, 4, 56–65.
- Публичный отчет по результатам социологического исследования поведенческих и институциональных предпосылок технологического развития регионов РФ (2016). (http://www.rvc.ru/upload/iblock/0e8/attitudes_to_technologies_and_innovations_in_Russia.pdf – Дата обращения: 12.06.2017).
- Румянцев, А. А. (2013). Основные свойства и проблемные поля научно-инновационного пространства региона // *Пространственная экономика*, 2, 103–118.
- Сандерсон, А., Беннепорт, П. (2012). Участие университетов в региональном развитии: создание потенциала в условиях малоинновационной среды // *Вестник международных организаций*, 7(1), 172–188.
- Смородинская, Н. (2011). Тройная спираль как новая матрица экономических систем // *Инновации*, 4, 66–78.
- Сосунова, Л. А., Серпер, Е. А. (2010). Научное знание как источник инновационного развития экономики // *Экономические науки*, 7, 67–70.
- Черникова, А. А. (2014). Экономический взгляд на современный университет // *Экономика образования*, 3, 28–33.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A 'Triple Helix' of University Industry Government Relations // *Minerva*, 36(3), 203–208.

Guerrero, M., Cunningham, J. A. and Urbano, D. (2015). Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom // *Research Policy*, 44(3), 748–764.

Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged (2007). Paris: Organization for Economic Cooperation and Development (<http://www.oecd.org/edu/imhe/highereducationandregionsgloballycompetitivelocallyengaged.htm> – Дата обращения: 10.06.2017).

REFERENCES

Babkina, E. V. and Sergeev, V. A. (2011). The Triple Helix of Innovative Development: The Experience of the USA and Europe, Opportunities for Russia. *Innovations*, 12, 68–78. (In Russian.)

Belokrylova, O. S. and Pogosyan, N. V. (2015). Innovative development of universities: an organizational and economic approach. *Journal of economic regulation*, 6(2), 6–17. (In Russian.)

Belokrylova, O. S. and Pogosyan, N. V. (2016). Institutional component of the innovation infrastructure of the university as a resource for strategic development. *Journal of economic regulation*, 7(1), 84–92. (In Russian.)

Belyakov, S. A. and Krasnova, G. A. (2016). Evaluation of the contribution of the education system to the socio-economic development of the region: international trends and Russian experience. *University management: practice and analysis*, 3, 8–15. (In Russian.)

Botot, S. and Satinsky, D. (2011). The Triple Helix Model in the Regional Development of Great Britain, the USA and Russia. *Innovations*, 4, 43–46. (In Russian.)

Butler, D. and Gibson, D. (2013). Research universities in the structure of the regional innovation system: the experience of Austin, Texas. *Foresight*, 7(2), 42–57. (In Russian.)

Chernikov, A. A. (2014). Economic View of a Modern University. *Economics of Education*, 3, 28–33. (In Russian.)

Clark, B. (2011). The creation of entrepreneurial universities: organizational directions of transformation. Moscow: Publishing House of Higher School of Economics, 240 p. (In Russian.)

Drobot, D. A., Drobot, P. N. and Uvarov, A. F. (2011). The prevailing role of universities in the Triple Helix Model. *Innovations*, 4, 93–96. (In Russian.)

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A 'Triple Helix' of University Industry Government Relations. *Minerva*, 36(3), 203–208.

Galushkina, M. (2006). Entrepreneurs in the market of ideas. *Expert*, 17, 48–52. (In Russian.)

Golovko, N. V., Degtyareva, V. V. and Madyukova, S. A. (2014). Entrepreneurial University and the of the Triple Helix Theory. *Higher Education in Russia*, 8–9, 46–53. (In Russian.)

Grudzinsky, A. O., Bedny, B. I. and Plekhova, Yu. O. (2012). The role and structure of innovative entrepreneurial education in the research university. *University Management*, 3, 56–63. (In Russian.)

Guerrero, M., Cunningham, J. A. and Urbano, D. (2015). Economic impact of entrepreneurial universities' activities: An exploratory study of the United Kingdom. *Research Policy*, 44(3), 748–764.

Higher Education and Regions: Globally Competitive, Locally Engaged (2007). Paris: Organization for Economic Cooperation and Development (<http://www.oecd.org/edu/imhe/highereducationandregionsgloballycompetitivelocallyengaged.htm> – Accessed on June 10 2017).

Itskowitz, G. (2010). Triple Helix. Universities – enterprises – the state. Innovations in action. Tomsk: Tomsk State Publishing House of University of Management Systems and Radioelectronics, 238 p. (In Russian.)

- Itskowitz, G. (2011). The Triple Helix Model. *Innovations*, 4, 5–10. (In Russian.)
- Karayannis, E. and Grigorudis, E. (2016). The four-linked spiral of innovation and «smart specialization»: knowledge production and national competitiveness. *Foresight*, 1, 31–42. (In Russian.)
- Karpov, A. (2017). The modern university as the driver of economic growth: models and mission. *Voprosy Ekonomiki*, 3, 58–76. (In Russian.)
- Katukov, D. D. (2013). Network interactions in the innovation economy: the Triple Helix Model. *Bulletin of the Institute of Economics, Russian Academy of Sciences*, 2, 112–121. (In Russian.)
- Konstantinov, G. N. and Filonovich, S. R. (2007). What is an entrepreneurial university. *Education issues*, 1, 49–62. (In Russian.)
- Lavrovsky, B. L. and Luzin, R. S. (2013). On the construction of an innovation-investment rating of Russian regions. *Spatial Economics*, 2, 87–102. (In Russian.)
- Leonard, K. (2016). Spatial development and innovation in Russia. *Foresight*, 3, 30–33. (In Russian.)
- Leshukov, O. V., Evseeva, D. G., Gromov, A. D. and Platonova, D. P. (2017). Evaluation of the contribution of regional higher education systems to the socio-economic development of Russian regions. Moscow: HSE Publishing House, 30 p. (In Russian.)
- Makarov, V., Ayvazyan, S., Afanasiev, M., Bakhtizin, A. and Nanavyan, A. (2016). Modeling the development of the region's economy and the effectiveness of innovation space. *Foresight*, 3, 76–90. (In Russian.)
- Meissner, D. (2012). Economic effects of «Flow» of the results of scientific and technical and innovation activities. *Foresight*, 4, 20–31. (In Russian.)
- Mikheeva, N. N. (2014). Comparative Analysis of Innovative Systems of Russian Regions. *Spatial Economics*, 4, 61–81. (In Russian.)
- Monastyrnyi, E. A. and Uvarov, A. F. (2011). Applicability of the model of interaction between universities, business and the state as an instrument for the development of the modern Russian economy. *Innovations*, 4, 56–65. (In Russian.)
- Public report on the results of a sociological survey of behavioral and institutional prerequisites for technological development in the regions of the Russian Federation (2016) (http://www.rvc.ru/upload/iblock/0e8/attitudes_to_technologies_and_innovations_in_Russia.pdf – Accessed on June 12 2017). (In Russian.)
- Rumyantsev, A. A. (2013). Basic properties and problem fields of the scientific and innovative space of the region. *Spatial Economics*, 2, 103–118. (In Russian.)
- Sanderson, A. and Benneworth, P. (2012). Participation of universities in regional development: capacity building in conditions of a low-innovation environment. *Bulletin of International Organizations*, 7(1), 172–188. (In Russian.)
- Smorodinskaya, N. (2011). Triple Helix as a new matrix of economic systems. *Innovations*, 4, 66–78. (In Russian.)
- Sosunova, L. A. and Serper, E. A. (2010). Scientific knowledge as a source of innovative development of the economy. *Economicheskie nauki*, 7, 67–70. (In Russian.)
- Volchik, V. V. and Krivosheeva-Medyantseva, D. D. (2013). Institutional conditions for innovative development of the Russian economy. *Terra Economicus*, 11(4–3), 18–26. (In Russian.)
- Volchik, V. V., Zhuk, A. A. and Korytsev, M. A. (2017). Competitive environment of the higher education market of the Rostov region. *Terra Economicus*, 15(3), 178–196. (In Russian.)
- Zemtsov, S., Barinova, V., Pankratov, A. and Kutsenko, E. S. (2016a). Prospective high-tech clusters in the Russian regions: from current policies to new growth points. *Foresight*, 3, 34–52. (In Russian.)
- Zemtsov, S., Muradov, A., Wade, I. and Barinova, V. (2016b). Factors of innovation activity in Russian regions: what is more important – a person or capital? *Foresight*, 2, 29–42. (In Russian.)