

DOI: 10.18721/JE.13602
УДК 332.1(316.422)

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Трoнина И.А., Тaтенко Г.И., Бaхтина С.С.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»,
г. Орёл, Российская Федерация

Инновационное развитие региона в условиях глобальных вызовов внешней среды предполагает выбор и реализацию приоритетов, нацеленных на будущее. В условиях четвертой промышленной революции и траектории развития социально-экономических систем с акцентом на цифровизацию возрастает роль технологий и одновременно меняется модель их зарождения и развития. Умение прогнозировать открывающиеся технологические возможности и своевременно использовать потенциал прорывных технологий позволит эффективно и системно планировать инновационное развитие территории, обеспечивая ей значительные конкурентные преимущества. Именно конкурентные преимущества позволяют формировать стратегии долгосрочного инновационного развития территории с учетом ее уникальности. В таком контексте встраивание исследований будущего в практику регионального стратегического планирования представляется актуальной задачей. Цель исследования заключается в разработке методического подхода к формированию ключевых компетенций региона в формате решения проблемы выбора приоритетов инновационного развития территории на основе принципов «умной специализации». Используя общенаучные и специальные методы научного поиска, авторы изучили основные подходы к процессу формирования стратегии инновационного развития региона в российской и зарубежной научной литературе, а также европейской практике. Установлено, что сравнительные (отличительные) преимущества региона как базис его инновационного развития могут определяться ключевыми технологическими компетенциями, для чего в статье рассмотрен необходимый понятийный аппарат. Предложенная карта ключевых технологических компетенций региона позволяет наглядно представлять и описывать региональный «компетентностный» профиль, вовлекая в инновационный процесс основные группы стейкхолдеров: государственные органы власти, бизнес-сообщество, гражданское сообщество, науку и образование, согласно модели четырехзвенной спирали инноваций. Авторами представлена технология организации предпринимательского поиска регионального инновационного развития как важный вопрос использования концепции «умной специализации» с учетом отечественной специфики и европейского опыта. В качестве инструмента выбора и обоснования приоритетов инновационного развития региона в режиме конструктивного диалога основных групп стейкхолдеров предложен региональный форсайт.

Ключевые слова: инновационное развитие региона, ключевые технологические компетенции, предпринимательский поиск, концепция «умной специализации», четырехзвенная спираль инноваций, форсайт

Ссылка при цитировании: Трoнина И.А., Тaтенко Г.И., Бaхтина С.С. Ключевые технологические компетенции как фактор инновационного развития региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 6. С. 20–30. DOI: 10.18721/JE.13602

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

KEY TECHNOLOGICAL COMPETENCIES AS A FACTOR OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE REGION

I.A. Tronina, G.I. Tatenko, S.S. Bakhtina

Turgenev State University of Oryol,
Oryol, Russian Federation

Innovative development of the region in the context of global environmental challenges involves the selection and implementation of priorities aimed at the future. In the context of the fourth industrial revolution and the trajectory of development of socio-economic systems with an emphasis on digitalization, the role of technologies is increasing and at the same time the model of their origin and development is changing. The ability to predict emerging technological opportunities and use the potential of breakthrough technologies in a timely manner will allow to plan the innovative development of the territory effectively and systematically, providing it with significant competitive advantages. It is the competitive advantages that make it possible to build strategies for long-term innovative development of the territory, taking into account its uniqueness. In this context, embedding future research in the practice of regional strategic planning is an urgent task. The purpose of the research is to develop a methodological approach to the formation of key competencies in the region in the format of solving the problem of choosing priorities for innovative development of the territory based on the principles of “smart specialization”. Using general scientific and special methods of scientific search, the authors studied the main approaches to the process of forming a strategy for innovative development of the region in Russian and foreign scientific literature, as well as European practice. It is established that the comparative (distinctive) advantages of a region as a basis for its innovative development can be determined by key technological competencies. The paper considers a set of definitions necessary for this purpose. The proposed map of key technological competencies of the region allows to represent and describe the regional “competence” profile clearly, involving the main groups of stakeholders in the innovation process: state authorities, business community, civil society, science and education, according to the model of the four-stage innovation spiral. The authors present a comprehensive technology for organizing entrepreneurial search for regional innovative development as an important issue of using the concept of “smart specialization”, taking into account the national specifics and European experience. In turn, a regional foresight is proposed as a tool for selecting and justifying the priorities of innovative development of the region in the mode of constructive dialogue between the main groups of stakeholders.

Keywords: innovative development of the region, key technological competencies, entrepreneurial search, the concept of “smart specialization”, four-link innovation spiral, foresight

Citation: I.A. Tronina, G.I. Tatenko, S.S. Bakhtina, Key technological competencies as a factor of innovative development of the region, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 13 (6) (2020) 20–30. DOI: 10.18721/JE.13602

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

Введение

Современный мир технологий полон неопределенностей и рисков. Сегодняшняя ситуация такова, что новая технология может как сама стать технологическим прорывом, так и являться причиной отраслевого прорыва или даже формирования совершенно новой отрасли. Поиск, внедрение и производство передовых технологий будущего является основой конкурентоспособности социально-экономических систем всех уровней [1]. Особый интерес при этом представляют новые способы создания стоимости. Исторически появление новых технологий приводило к перемещению источников стоимости и прибыли. Так и сегодня, например, источники стоимости в автомобилестроении смещаются в сторону программного обеспечения и мобильных услуг. В конечном итоге привычная картина бизнеса меняется кардинальным образом. Попытаться понять предстоящие изменения и успеть воспользоваться ими — крайне важная задача для управленцев. Сегодня является актуальной проблема выбора приоритетов инновационного развития территории в общей картине будущих технологий и рынков с целью повышения ее конкурентоспособности.

Органам управления регионального уровня достаточно трудно разобраться в тенденциях развития отечественной и глобальной экономики с позиции выбора приоритетов инновационного развития. Здесь стоит отметить такие стратегические трендовые аспекты, как цифровизация,

«сквозные» технологии, научно-технологические инициативы (НТИ), глобальные экономические и социальные вызовы [2]. При этом совершенно очевидно, что даже небольшие регионы или государства могут обладать значительными преимуществами в создании передовых технологий. Например, Израиль, страны Северной Европы, Балтии, Сингапур, Новая Зеландия и другие государства демонстрируют прогресс в беспроводном доступе, идентификации граждан, онлайн-голосовании. Сегодня не обязательно быть гигантом или иметь значительный потенциал, чтобы стать конкурентоспособным. Умение мыслить «прогностически», стратегически выбирая приоритеты, а также способность быстро перестраиваться и быть гибким – основа эффективного управления в XXI веке.

С другой стороны, важно понимать следующие особенности развития технологий и появления новых технологических возможностей:

- каждая новая технология не появляется в одиночестве, в большинстве случаев она определяется совокупностью технологических приемов, способов и новинок, соединяющихся в единую технологическую связку или группу;
- каждая технологическая связка или группа предполагает параллельное развитие целого ряда взаимодополняемых основных технологий;
- каждая основная (корневая) технология формирует ядро фундаментальных и прикладных технологий, вокруг которых развиваются новые технологические процессы и появляются новые окна возможностей;
- основные (корневые) технологии создают базис для появления новых отраслей промышленности на стыке существующих сфер деятельности;
- прикладные технологии, являющиеся продолжением фундаментальных, позволяют модернизировать и трансформировать существующие отрасли промышленности, выводя их на новый актуальный уровень развития;
- современную технологию нельзя рассматривать в отрыве от экосистемы, которая ее поддерживает, поскольку в реальной практике в конкуренцию вступают не столько технологии, сколько старая и новая экосистемы (сила и зрелость элементов экосистемы определяют успешность новых технологий и востребованность существующих).

Таким образом, наблюдается возникновение и активное использование так называемых «пучков» новых технологий, что постепенно приводит к формированию многообразных и быстро меняющихся рынков, появлению новых технологических возможностей для существующих отраслей промышленности, что отражается на конкурентных преимуществах и технологических компетенциях предприятий как представителей отраслевой специализации регионов [3]. Данные изменения, по нашему мнению, можно считать движущей силой для фундаментальных сдвигов, воздействующих на функционирование и развитие социально-экономических систем в новых условиях цифровой экономики. В рамках данного исследования технологическая компонента является ключевой в концепции «умной специализации», учитывающей уникальные особенности территории в формировании стратегии инновационного развития с учетом научно-технологического прогресса.

Обзор литературных источников по исследуемой проблеме инновационного развития территорий позволяет отдельно отметить научные разработки В.А. Васина, Е.Б. Гончаровой, Л.М. Гохберга, И. Гуркова, И.Г. Дежиной, В.В. Деменова, Д.М. Дроненко, Н.В. Зубаревич, Е. Куценко, Г.С. Мерзликиной, Л.К. Пипия, М. Портера, А.М. Садыкова, Б. Санто [4–8]. В рамках данного исследования сделан акцент на возможности использования концепции ключевых компетенций в решении вопросов инновационного развития регионов. Понятие и особенности ключевых компетенций рассмотрены в научных трудах В. Катъкало, Р. Нельсона, К. Прахалада, Д.Дж. Тиса, С. Уинтера, Г. Хамела, К. Эндрюса и др. [9, 10]. Многими авторами отмечается главенствующая роль технологий и технологических компетенций в развитии и поддержании инновационного процесса в рамках стратегии развития территории.

Цель исследования заключается в разработке методического подхода к формированию ключевых компетенций региона в формате решения проблемы выбора приоритетов инновационного развития территории на основе принципов «умной специализации». Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих *задач*: рассмотреть проблемы формирования ключевых технологических компетенций региона для обеспечения его конкурентоспособности; определить технологию организации процесса «предпринимательского поиска» с учетом принципов «умной специализации». *Объектом исследования* являются региональные инновационные системы субъектов РФ. *Предмет исследования* – процесс формирования ключевых технологических компетенций в регионах для обеспечения конкурентоспособности территорий.

Методы исследования

Для достижения поставленной цели в ходе подготовки данной статьи использовался современный теоретический материал и методический научный задел по вопросам инновационного развития региона с позиции его ключевых компетенций. В процессе исследования использовались общенаучные и специальные методы научного поиска: системный анализ, сравнение, описание, обобщение, систематизация.

Результаты и обсуждение

Чтобы повысить свою конкурентоспособность в условиях глобальных вызовов, регионам необходимо выбрать правильную эффективную стратегию инновационного развития. При этом четвертая промышленная революция обуславливает необходимость в поиске и развитии не просто сильных сторон региональной социально-экономической системы, а так называемых «будущих сравнительных преимуществ». Т.е. необходимо «заглянуть в будущее» и выявить потенциальные конкурентные преимущества региона, исходя из имеющихся ресурсов и потенциала территории. Такой подход лежит в основе европейской концепции «умной специализации», которая в настоящий момент является уникальной в области стратегического регионального развития [11]¹.

Неопределенность внешней среды и высокая скорость изменений могут негативно сказываться как на отдельных участниках рынка, так и на регионе в целом. Особую сложность представляет выявление будущих сравнительных преимуществ региона. Проблема состоит в том, что необходимо спрогнозировать то, чего, по сути, еще нет, выявить скрытые региональные возможности. Особую роль здесь имеют, безусловно, новые технологии и их потенциал. Конечно же, носителями такой информации могут являться только участники инновационного процесса. Поэтому процесс поиска скрытых возможностей должен идти исключительно снизу вверх.

В этом случае региону нужны ключевые компетенции как качества, способности, знания, умения и навыки, необходимые для успешной текущей деятельности и будущего инновационного развития [12]. Согласно модели четырехзвенной спирали инноваций, данные компетенции необходимо формировать и развивать по отношению к каждой группе стейкхолдеров [13]. При этом компетенции выступают одним из аспектов результативности, влияющих на процесс формирования стратегии инновационного развития региона (рис. 1). Данная модель обосновывает применение компетентностного подхода в решении стратегических задач инновационного развития региона.

В ходе исследования выявлено, что инновационная политика региона, использующая принципы «умной специализации», должна учитывать инвестиции в технологические компетенции с учетом обучающей составляющей для достижения максимального эффекта ассимиляции знаний и увеличения региональной абсорбционной способности. Также важна региональная трансформационная способность, зависящая от выбора технологий и результативности их внедрения. Для этого регионы должны развивать способности сохранения аккумулированных за предыдущие периоды технологий и технологических компетенций, а также осуществления их

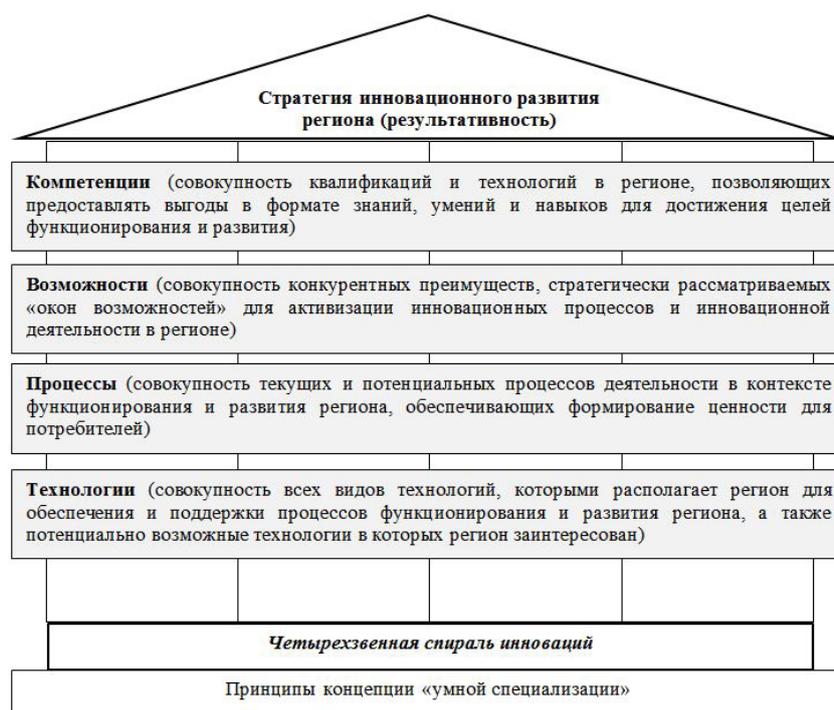


Рис. 1. Модель стратегического развития региона

Fig. 1. Model of strategic development of the region

синтеза на основе использования модели открытых инноваций и механизмов межрегионального сотрудничества [14].

Ключевые компетенции для региона определяют необходимость включать в региональную структуру не просто предприятия отрасли с требуемой инфраструктурой и выпускаемой продукцией, а бизнес-единицы с определенным уровнем компетенций. При этом оптимальное сочетание компетенций, необходимых для функционирования и развития различных предприятий и организаций как представителей отраслевой специализации региона, способно обеспечить синергетический эффект. Для поддержания целей инновационного развития региона, на наш взгляд, акцент необходимо сместить в сторону технологического прорыва, а значит, речь должна идти не просто о компетенциях, а о ключевых технологических компетенциях.

Под ключевой технологической компетенцией будем подразумевать совокупность знаний, умений и навыков, формирующих способности использовать инновационные механизмы (разработки, технологии, оборудование и инструменты) для обеспечения глобального превосходства и/или конкурентоспособности. Такая компетенция может устанавливать новый технологический стандарт, ускорять разработку и внедрение инноваций, повышая привлекательность новых передовых продуктов. Важно отметить, что главным аспектом технологического развития как основы конкурентоспособности является способность выявлять и эффективно защищать имеющиеся ключевые технологические компетенции. Тем не менее, не все сферы деятельности в регионе должны разрабатывать и реализовывать ключевые технологические компетенции, поскольку это принципиально невозможно. Так, технологичность компании, в первую очередь, определяется наличием у нее собственных компетенций и разработок как ответ на вызовы внешней среды, а, во-вторых, нужные компетенции можно приобрести, обращаясь к внешней среде [15].

В ходе исследования определено, что одна из задач компетентностной модели региона заключается в прогнозировании эффективности деятельности участников инновационного процесса, а компетентностный подход ориентирован на активизацию инновационной деятельности через сближение науки и практики. Важной проблемой становится также взаимодействие предприятий в инновационной деятельности региона, где существует информационный вакуум, характеризующийся тем, что предприятия отраслевой специализации практически не имеют информации о потенциальных возможностях и потребностях стейкхолдеров инновационного процесса. На практике наблюдается отсутствие открытой информации о компетенциях потенциальных партнеров, которые могут быть использованы в совместных инновационных проектах. Поэтому ключевые технологические компетенции региона можно рассматривать в том числе как сочетание имеющихся способностей создавать благоприятные условия для развития региональной социально-экономической системы на основе конкурентных преимуществ, подчеркивающих уникальность территории и непосредственно связанных с человеческим капиталом как основной движущей силой [16].

Технологические компетенции региона в целях исследования можно разделить на две группы: базовые (имеющиеся в регионе в данный момент исходя из его отраслевой специализации) и новые уникальные (требующиеся для решения задач инновационного развития по предполагаемым приоритетам). Исходя из этого, инновационный процесс в регионе необходимо формировать, опираясь на базовые компетенции и с учетом технологических возможностей новых уникальных компетенций. Наглядным информационным инструментом, позволяющим видеть, какие компетенции нужны для осуществления инновационной деятельности в регионе (какие есть в наличии, а какие в дефиците) является предлагаемая авторами карта ключевых технологических компетенций региона. Общую идею такой карты можно описать через механизм согласования интересов и планов технологического развития предприятий и организаций с региональной и/или государственной программами инновационного развития.

Поскольку носителями технологических компетенций являются предприятия и организации как представители рынка отраслей, то формирование карты прежде всего будет учитывать технологические компетенции бизнес-сообщества в отраслевом разрезе [17]. Здесь полезно провести анализ используемых технологий с учетом их жизненного цикла: базовые, передовые, открывающиеся, формирующиеся. Также можно учитывать вовлеченность в инновационное развитие региона иностранных организаций и/или использование (заимствование) иностранных технологий в производственных процессах. В результате такого анализа формируется сводный технологический образ региона в формате карты, который может служить инструментом обоснования инновационных и инвестиционных управленческих стратегических решений.

Для определения уникальных технологических компетенций региона, позволяющих формировать образ будущего для региона, необходимо начинать работу со стратегическими документами в целях согласования приоритетов федерального, регионального и отраслевого уровней. Ориентиром для исследования выступают также НТИ и сквозные цифровые технологии. Критериями для оценки новых технологий являются уровень развития исследований и разработок, а также важность технологий для развития экономики региона.

Если, например, за основу исследования взять систему сквозных цифровых технологий, то для каждой отрасли специализации региона строится свой профиль, отражающий уровень сформированности технологических компетенций: 0 – нулевой, 1 – пороговый, 2 – продвинутый, 3 – уровень высокой компетенции. Объединив данные отраслевые профили региона в один, получим сводный профиль оценки уровней ключевых технологических компетенций региона, на основе которого будет разработана карта уникальных ключевых технологических компетенций (рис. 2). В карте более детально прописываются в формате таблицы следующие позиции по каждой из выделенных технологий: уровень сформированности компетенции; характеристики



Рис. 2. Пример определения уровней сформированности компетенций региона в общей картине сквозных цифровых технологий

Fig. 2. Example of determining the levels of competence formation in the region in the overall picture of end-to-end digital technologies

уровня компетенции в отраслевом разрезе; ключевые игроки как носители компетенций; программы и проекты, реализуемые в регионе.

Составление карты ключевых технологических компетенций региона, фиксирующей текущую ситуацию и желаемый образ будущего, является предметом обсуждения для регионального форсайт-исследования с привлечением основных групп стейкхолдеров инновационного процесса в режиме предпринимательского поиска. Процесс предпринимательского поиска как один из ключевых инструментов европейской концепции регионального стратегического планирования «умной специализации» преследует цель интеграции предпринимательских знаний, фрагментированных и распределенных по многим сайтам и организациям, компаниям, университетам, клиентам и пользователям, на основе развития связей и партнерских отношений и состоит из исследования и открытия новой области технологических и рыночных возможностей территории [11, 18].

Процесс предпринимательского поиска — это, по сути, процесс принятия сложного управленческого решения стратегического развития территории. В обобщенном виде он может быть представлен как циклический процесс, что отражено на рис. 3.

Эффективным инструментом реализации предпринимательского поиска регионального инновационного развития, на наш взгляд, должен стать региональный форсайт [19]. Именно этот инструмент позволяет объединить большое количество участников и получить информацию от разных экспертов, к тому же форсайт подразумевает многоэтапность, что повышает качество отбора. В качестве участников регионального форсайт-исследования предлагается привлечь представителей бизнес-сообщества, органов власти, гражданского сообщества, науки и образования как четыре звена модели четырехзвенной спирали инноваций.

Для работы по выбору региональных приоритетов участникам форсайта на начальном этапе предлагается карта ключевых технологических компетенций региона, сформированная специальной рабочей группой. Форсайт-сессия в режиме конструктивного диалога позволит выделить направления инновационного развития региона и сформировать итоговую карту ключевых технологических компетенций с акцентом на уникальность в формате стратегического ориентира.



Рис. 3. Процесс предпринимательского поиска регионального инновационного развития

Fig. 3. The process of entrepreneurial search for regional innovative development

С другой стороны, такая карта позволяет выделять аспекты межрегионального сотрудничества, основанного на схожести профиля технологических компетенций.

Заключение

1. В рамках настоящего исследования определено, что трансформационные стратегии, такие как стратегии «умной специализации», способствуют долгосрочной региональной устойчивости. Однако нет ни одного универсального рецепта, позволяющего безошибочно выбрать приоритеты развития для каждой территории. Такая масштабная и сложная задача выбора приоритетов регионального развития может быть решена только благодаря сильному многоуровневому управлению и качественной коллективной организации. При этом очевидно, что региональные экономические структуры и институты должны являться ключевыми игроками этого процесса.

2. Смещение акцента инновационного развития региона в сторону накопления технологических компетенций и стратегии, основанной на внутренних генерируемых знаниях и опыте, позволяет делать вывод об актуальности составления карты ключевых технологических компетенций, предложенной авторами статьи.

3. Предлагаемая в рамках настоящего исследования технология организации предпринимательского поиска регионального инновационного развития позволит:

- улучшить процесс выбора приоритетов инновационного развития территории на основе метода форсайт-исследования;
- более полно раскрыть потенциал стейкхолдеров;
- привлечь представителей всех четырех групп стейкхолдеров, согласно модели четырехзвенной спирали инноваций;
- учитывать текущую ситуацию и потребности конкретной территории;
- более эффективно прогнозировать направления инновационного развития территории с позиции будущих сравнительных преимуществ;

- ориентироваться при стратегическом планировании на прорывные технологии.

Принципы отбора участников региональной форсайт-сессии на основе компетентностного подхода не рассматриваются в рамках данной статьи, однако изучаются авторами. Поэтому направления дальнейших исследований будут связаны с поиском механизма отбора и организации работы по взаимодействию стейкхолдеров инновационного процесса в регионе. Необходимо также более детальное изучение подходов к проведению оценки технологий для построения карты ключевых технологических компетенций региона.

Благодарности

Данная статья подготовлена в рамках проекта 19-010-00144 на тему «Управление инновационным развитием территорий: концепция «умной специализации» в российских условиях», при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стрельцова Е.А., Кузьмин Г. Российские технограды: технологические профили городов // Форсайт. 2019. № 3. С. 41–49. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.3.41.49
2. Татаркин А.И., Суховой А.В. Построение инновационной экономики в РФ: проблемы и перспективы // Инновации. 2017. № 7. С. 11–15.
3. Халицкая К. Выбор технологий с помощью метода TOPSIS // Форсайт. 2020. № 1. С. 85–96. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.1.85.96
4. Васин В.А., Миндели Л.Э. Национальная инновационная система в социально-экономическом пространстве. М.: ИПРАН, 2011. 239 с.
5. Мерзликина Г.С. Инновационное развитие региона: Эссенциальная архитектура показателей // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. № 5. С. 50–64. DOI: 10.18721/ЖЕ.13504
6. Дежина И.Г., Киселева В.В. Государство, наука и бизнес в инновационной системе России. М.: ИЭПП, 2008. 227 с.
7. Зубаревич Н.В. Региональная проекция нового российского кризиса // Вопросы экономики. 2015. № 4. С. 37–52. DOI: 10.32609/0042-8736-2015-4-37-52
8. Пипия Л.К. Современные тенденции формирования научной и инновационной политики // Инновации. 2018. № 12. С. 61–62.
9. Хамел Г., Прахалад К. Конкурируя за будущее. Создание рынков завтрашнего дня. М.: Олимп-бизнес, 2014. 288 с.
10. Паап Д. Картирование технологического ландшафта для ускорения инноваций // Форсайт. 2020. № 3. С. 41–54. DOI: 10.17323/2500-2597.2020.3.41.54
11. Куценко Е.С., Исланкина Е.А., Киндрась А. Можно ли быть умным в одиночестве? Исследование инновационных стратегий российских регионов в контексте умной специализации // Форсайт. 2018. № 1. С. 25–45. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.25.45
12. Попова Е.С. Формирование инновационных компетенций региона как форма взаимодействия социально-экономической системы региона и системы высшего профессионального образования // Стратегическое и проектное управление. Сборник научных статей. Пермь: ПГНИУ. 2013. С. 98–102.
13. Караяннис Э., Григорудис Э. Четырехзвенная спираль инноваций и «умная специализация»: производство знаний и национальная конкурентоспособность // Форсайт. 2016. № 1. С. 31–42. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42
14. Земцов С.П., Барина В.А. Смена парадигмы региональной инновационной политики в России: от выравнивания к умной специализации // Вопросы экономики. 2016. № 10. С. 65–81. DOI: 10.32609/0042-8736-2016-10-65-81
15. Бахтина С.С. Уникальные технологические компетенции как ключевой фактор обеспечения конкурентоспособности интегрированных структур в условиях глобальной инновационной экономики // Предприятия, отрасли и регионы: генезис, формирование, развитие и прогнозирование. Сборник научных трудов. Пермь: НОО «Профессиональная наука», 2017. С. 33–40.

16. **Куценко Е., Ефферин Я.** «Водовороты» и «тихие гавани» в динамике отраслевой специализации регионов России // Форсайт. 2019. № 3. С. 24–40. DOI: 10.17323/2500-2597.2019.3.24.40
17. **Куценко Е.С., Абашкин В.Л., Исланкина Е.А.** Фокусировка региональной промышленной политики через отраслевую специализацию // Вопросы экономики. 2019. №5. С. 65–89. DOI: 10.32609/0042-8736-2019-5-65-89
18. **Тронина И.А., Татенко Г.И., Бахтина С.С.** Методология управления инновационным развитием территорий на принципах европейской концепции «умной специализации». Орел: ОГУ им. И.С. Тургенева, 2019. 206 с.
19. **Гибсон Э., Дайм Т., Гарсес Э., Дабич М.** Библиометрический анализ как инструмент выявления распространенных и возникающих методов технологического Форсайта // Форсайт. 2018. № 1. С. 6–24. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.6.24

REFERENCES

1. **E. Streltsova, G. Kuzmin,** The Russian technograds: The technological profiles of the cities. Foresight and STI Governance, 2019, no. 13–3, pp. 41–49. (rus). DOI: 10.17323/2500-2597.2019.3.41.49
2. **A.I. Tatarkin, A.V. Sukhovey,** Postroyeniye innovatsionnoy ekonomiki v RF: problemy i perspektivy [Building an innovative economy in the Russian Federation: problems and prospects]. Innovations, 2017, no. 7, pp. 11–15. (rus)
3. **K. Halicka,** Technology selection using the TOPSIS method. Foresight and STI Governance, 2020, no. 14–1, pp. 85–96. (rus). DOI: 10.17323/2500-2597.2020.1.85.96
4. **V.A. Vasin, L.E. Mindeli,** Natsionalnaya innovatsionnaya sistema v sotsialno-ekonomicheskom prostranstve [National innovation system in the socio-economic space]. Moscow, IPRAN, 2011. 239 p. (rus)
5. **G.S. Merzlikina,** Innovative development of a region: Essential architecture of indicators. St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 2000, no. 13–5, pp. 50–64. (rus). DOI: 10.187-21/JE.13504
6. **I.G. Dezhina, V.V. Kiseleva,** Gosudarstvo, nauka i biznes v innovatsionnoy sisteme Rossii [State, science and business in the innovation system of Russia]. Moscow, IEPP, 2008. 227 p. (rus)
7. **N. Zubarevich,** Regional dimension of the new Russian crisis. Voprosy Ekonomiki, 2015, no. 4, pp. 37–52. (rus). DOI: 10.32609/0042-8736-2015-4-37-52
8. **L.K. Pipiya,** Sovremennyye tendentsii formirovaniya nauchnoy i innovatsionnoy politiki [Modern trends in the formation of scientific and innovation policy]. Innovations, 2018, no. 12, pp. 61–62. (rus)
9. **G. Khmel, K. Prakhlad,** Konkurriruya za budushcheye. Sozdaniye rynkov zavtrashnego dnya [Competing for the future. Building the markets of tomorrow]. Moscow, Olimp-biznes, 2014. 288 p. (rus)
10. **J. Paap,** Mapping the technological landscape to accelerate innovation. Foresight and STI Governance, 2020, no. 14–3, pp. 41–54. (rus). DOI: 10.17323/2500-2597.2020.3.41.54
11. **E. Kutsenko, E. Islankina, A. Kindras,** Smart by oneself? An analysis of Russian regional innovation strategies within the RIS3 Framework. Foresight and STI Governance, 2018, no. 12–1, pp. 25–45. (rus). DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.25.45
12. **Ye.S. Popova,** Formirovaniye innovatsionnykh kompetentsiy regiona kak forma vzaimodeystviya sotsialno-ekonomicheskoy sistemy regiona i sistemy vysshego professionalnogo obrazovaniya [Formation of innovative competencies in the region as a form of interaction between the socio-economic system of the region and the system of higher professional education]. Strategicheskoye i proyektnoye upravleniye [Strategic and project management]. Perm, PGNIU, 2013, pp. 98–102. (rus)
13. **E. Carayannis, E. Grigoroudis,** Quadruple innovation helix and smart specialization: Knowledge production and national competitiveness. Foresight and STI Governance, 2016, no. 10–1, pp. 31–42. (rus). DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42
14. **S. Zemtsov, V. Barinova,** The paradigm changing of regional innovation policy in Russia: from equalization to smart specialization. Voprosy Ekonomiki, 2016, no. 10, pp. 65–81. (rus). DOI: 10.32609/0042-8736-2016-10-65-81
15. **S.S. Bakhtina,** Unikalnyye tekhnologicheskkiye kompetentsii kak klyuchevoy faktor obespecheniya konkurentosposobnosti integrirovannykh struktur v usloviyakh globalnoy innovatsionnoy ekonomiki [Unique technological competencies as a key factor in ensuring the competitiveness of integrated structures in the context of a global innovation economy]. Predpriyatiya, otrasli i regiony: genezis, formirovani-

ye, razvitiye i prognozirovaniye [Enterprises, industries and regions: genesis, formation, development and forecasting]. Perm, NOO Professionalnaya nauka, 2017, pp. 33–40. (rus)

16. **E. Kutsenko, Y. Eferin**, "Whirlpools" and "safe harbors" in the dynamics of industrial specialization in Russian regions. Foresight and STI Governance, 2019, no. 13–3, pp. 24–40. (rus). DOI: 10.17323/2500-2597.2019.3.24.40

17. **E.S. Kutsenko, V.L. Abashkin, E.A. Islankina**, Focusing regional industrial policy via sectorial specialization. Voprosy Ekonomiki, 2019, no. 5, pp. 65–89. (rus). DOI: 10.32609/0042-8736-2019-5-65-89

18. **I.A. Tronina, G.I. Tatenko, S.S. Bakhtina**, Metodologiya upravleniya innovatsionnym razvitiyem territoriy na printsipakh yevropeyskoy kontseptsii "umnoy spetsializatsii" [Methodology for managing the innovative development of territories based on the principles of the European concept of "smart specialization"]. Orel, OGU imeni I.S. Turgeneva, 2019. 206 p. (rus)

19. **E. Gibson, T. Daim, E. Garces, M. Dabic**, Technology foresight: A bibliometric analysis to identify leading and emerging methods. Foresight and STI Governance, 2018, no. 12–1, pp. 6–24. (rus). DOI: 10.17323/2500-2597.2018.1.6.24

Статья поступила в редакцию 02.12.2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

ТРОНИНА Ирина Алексеевна

E-mail: irina-tronina@yandex.ru

TRONINA Irina A.

E-mail: irina-tronina@yandex.ru

ТАТЕНКО Галина Ивановна

E-mail: galinatatenko@yandex.ru

TATENKO Galina I.

E-mail: galinatatenko@yandex.ru

БАХТИНА Светлана Сергеевна

E-mail: essvetic@ya.ru

BAKHTINA Svetlana S.

E-mail: essvetic@ya.ru