

Разработка структуры региональной инновационной системы с учетом значимости университетских комплексов

Величенкова Д.С., ассистент Высшей инженерно-экономической школы,
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого», Санкт-Петербург, Россия

Схведиани А.Е., ассистент Высшей инженерно-экономической школы,
ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого», Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье проанализированы основные подходы к определению понятия «региональная инновационная система», рассмотрены структуры различных моделей региональных инновационных систем. На основании проведенного анализа авторы предложили структуру региональной инновационной системы, в основе которой лежит идея того, что университеты являются центром генерации идей, трансфера и распространения инноваций в регионе.

Ключевые слова: региональная инновационная система, университеты, инновации.

Development of the regional innovation system structure from the perspective of the importance of universities

Velichenkova D.S., assistant, Higher Engineering and Economic School, St.
Petersburg Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia

Shkvediani A.E., assistant, Higher Engineering and Economic School, St. Petersburg
Polytechnic University of Peter the Great, St. Petersburg, Russia

Annotation. The article analyzes the main approaches to the definition of the concept of «regional innovation system», considers the structure of regional innovation

system. In addition, authors propose the structure of a regional innovation system based on the fact that universities are the center for the generation of ideas, transfer and dissemination of innovations in the region.

Keywords: regional innovation system, universities, innovations.

Исследования последних лет показывают, что многие ученые ориентированы на изучение сферы влияния инноваций в социально-экономических системах и рассматривают регионы как объекты инновационной сферы [20]. Инновационные компании, кластеры, отечественные и международные предприятия, осуществляющие разработку или создание инновационной продукции, высшие учебные заведения, развивающие новые области знаний – ключевые части инфраструктуры и факторы инновационного развития российских регионов в национальной инновационной системе.

Становление региональной инновационной системы (РИС) – один из основных факторов развития инновационной экономики в регионах Российской Федерации. [5]. Значение регионального аспекта в изучении национальной инновационной системы довольно велико, поскольку позволяет учитывать специфические особенности каждого отдельного региона, определять и оценивать уникальные факторы, оказывающие влияние на эффективность развития региона и, как следствие, страны в целом. Понятие «региональная инновационная система» получило широкое распространение в научной литературе сравнительно недавно, впервые его ввел Ф. Кук в 2004 году в своем труде «Региональные инновационные системы» [25]. Кук определял региональную инновационную систему как набор точек в инновационной цепочке, основанной на циркуляции знаний. Такая система, по мнению ученого, включает в себя организации, генерирующие знания, а также участников, применяющих эти знания. Между двумя этими участниками Ф. Кук выделяет посреднические узлы – структуры, выполняющие различные функции по финансированию инновационных проектов, подготовке инфраструктуры для развития инновационной активности, а также государственной поддержке

инновационного развития [26]. В работе Кука отдельное внимание уделяется социальному и хозяйственному аспектам в рамках циркуляции знаний и диффузии инноваций для стабилизации и стимулирования инновационной активности в регионе [27].

Вопросы регионального инновационного развития поднимаются в работах зарубежных и отечественных представителей научного сообщества, каждый из которых предлагает свой подход к формированию и сущности региональной инновационной системы, а также к организации ее структуры и основных участников. Авторы всех проанализированных работ делают акцент на четкой взаимосвязи между различными участниками и субъектами региональной инновационной системы, некоторые из них – на циркуляции знаний внутри этой системы. Основные определения региональной инновационной системы представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Определения региональной инновационной системы

Автор(ы)	Определение
Д. Долоре	Система, объединяющая государственные, частные и общественные организации, а также отношения между ними в рамках создания, использования и распространения знаний и новых технологий [28]
Б. Асхейм	Институциональная инфраструктура, состоящая из сети организаций и институтов, поддерживающих создание инноваций и обучения внутри региона [21,22]
Е.М. Рогова, А.И. Балашов, И.А. Рудская	Устойчивое и эффективное взаимодействие государственных, общественных и частных организаций, приводящее к формированию особых форм региональных отношений – социальной и финансовой – при создании, использовании и трансфере знаний и направленное на поддержку инновационной деятельности и конкурентоспособности региона [2]
Задумкин К. А., Кондаков И. А.	Комплекс организаций и учреждений различных форм собственности, которые находятся на территории одного региона и вовлечены в процесс создания, распространения новых технологий путем совокупного влияния государственной, научной, инновационной и социально-экономической политики федерального и регионального уровней на эти процессы [8].

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что инновационная система региона является неоднородным комплексом взаимосвязанных структур, задачей которых является повышение эффективности и конкурентоспособности региона путем разработки, производства, коммерциализации, распространения и реализации новых технологий и знаний. Несмотря на то, что тема анализа региональных инновационных систем является актуальной, а вопросы сферы инновационной деятельности в регионах поднимают многие представители научного сообщества, однозначного понятия «региональной инновационной системы» нет, поскольку отсутствует универсальный подход к определению этого понятия.

Тему двойственности к определению региональных инновационных систем поддерживает отечественный исследователь В.С. Жаров. В своих работах он отмечает, что РИС не только являются составной частью национальной инновационной системы, поэтому должны продолжать государственную линию инновационной политики на территории субъекта Российской Федерации., но и также являются частью социально-экономической системы региона, в связи с чем обязаны обеспечить сбалансированное инновационное развитие всех элементов РИС [7].

К вопросам формирования региональных инновационных систем, способным давать положительный эффект, обращаются многие исследователи. Э.А. Диваева в труде «Особенности формирования региональных инновационных систем» выделила 5 условий возникновения устойчивой РИС [5]. Во-первых, Э.А. Диваева считает необходимым наличие ВУЗов и/или организаций, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность. Во-вторых, важным условием автор считает создание, привлечение и удержание внутри региона высококвалифицированных и компетентных специалистов на рабочих местах. Третьим и четвертым условием Диваева выделяет создание благоприятных условий для поддержки инноваций и внедрение апробированных механизмов для трансфера технологий. Последним условием является наличие

активной государственной и региональной политики по формированию региональной инновационной системы.

Авторы И.А Рудская, Д.Г. Родионов характеризуют РИС как связующее звено между рынком, промышленностью, наукоемкими отраслями, образованием, наукой, социальной и экономической политикой внутри региона [14]. Важной характеристикой региональной инновационной системы этот научный коллектив определяет наличие у РИС способности к интеграции в более сложные системы.

Подавляющее большинство авторов определяют региональную инновационную систему как подсистему национальной инновационной системы. В свою очередь, как и любая система, РИС состоит из некоторых составных элементов. Многие исследователи предлагают свою классификацию: разделение на подсистемы по функциональному признаку, институциональный подход с определением совокупности различных институтов и организаций, комплексный подход, а также понимание системы как процесса.

Ярким представителем институционального подхода является коллектив авторов Ю.П. Анисимов, Е.В. Солнцева, С.В. Шапошникова, который делает акцент на участниках системы, не прибегая к кластеризации. Они называют участников региональной инновационной системы взаимосвязанными элементами инновационной деятельности и включают в них, в первую очередь, научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения, также элементами считают инновационные центры, технопарки, инновационные предприятия, малый инновационный бизнес. При этом, отдельным элементом они указывают инновационную инфраструктуру, деятельность которой направлена на получение положительных эффектов во всех сферах общества при развитии и стабилизации инновационной деятельности в регионе [1].

Архитектуру региональной инновационной системы научный коллектив А. Пилясов и Ю. Хомич рассматривают, опираясь на теорию Б. Лундвала. Лундвал считал, что РИС нужно рассматривать также как ряд отдельных элементов и изучать взаимосвязь между ними (Рисунок 1.) [12].



Рис. 1 – РИС по Б. Лундваллу
**Источник: составлено на основе [30]*

В научных трудах П.А. Сухановой, Г.В. Шепелева, Л. Гохберга [17,19] выбранным методологическим подходом является институциональный. Все перечисленные деятели науки рассматривают региональную инновационную систему как совокупность связанных институтов, выполняющих свои функции в рамках инновационного процесса.

В ряде работ встречается структура РИС, состоящая из подсистем. Автор Диваева Э.А. [6] описывает базовую модель региональной систем, прибегая к разделению подсистем по региональному признаку. Автор выделяет 7 подсистем, каждая из которых состоит из отдельных элементов. Автор говорит о том, что выделенные им подсистемы являются взаимосвязанными и взаимодополняющими:

- подсистема производства знаний (участники – НИИ разных уровней и отраслей экономики и производства, инновационные подразделения

существующих организаций, научно-технические парки, малые инновационные предприятия)

- подсистема распространения знаний (участники – технопарки, инкубаторы, инновационно-технологические центры, опытные производства)

- подсистема подготовки и обеспечения инновационной восприимчивости (участники – группы специалистов по выявлению восприимчивости к инновациям, социально-психологические центры по преодолению барьеров к восприимчивости инноваций, инновационные психологи)

- подсистема использования знаний (промышленные предприятия, малые инновационные предприятия)

- подсистема подготовки и переподготовки кадров (участники – учебные заведения высшего и среднего образования, школы, организации по переподготовке и повышению квалификации)

- подсистема информационного обеспечения и подготовки научно-методической базы (участники – региональные информационно – аналитические службы, эксперты и группы, разрабатывающие методико-методологические основы инновационного развития)

- подсистема знаний (участники – организации, оказывающие государственную и частную поддержку инноваций, нормативно-правовое регулирование и политическую поддержку, банки).

Научный коллектив О.Э. Кичигин, Т.Н. Селентьева, оценивая конкурентоспособность региональных инновационных систем, уточняют, что кластеризация элементов региональной инновационной системы имеет прямое влияние на региональное социально-экономическое развитие [13]. Автор А.С. Соколицын определила 3 основных подсистемы: подсистема, в которой производятся новые знания, подсистема, в которой эти знания проходят процесс коммерциализации, а также подсистема, которая поддерживает и распространяет знания.

На блоки составные части региональной инновационной системы делит также и М. Фишер. По его мнению, в РИС заложено 4 сектора: производственный, научный, институциональный и сектор производственных услуг [29]. Все секторы могут рассматриваться как отдельные системы, так и как взаимосвязанные элементы, совместная деятельность которых приводит к появлению и распространению новых знаний (Рисунок 2.).

Изучение работ, направленный на выявление структуры региональной инновационной системы, показало, что можно выделить еще один подход определению составных частей РИС. Некоторые исследователи рассматривают состав региональной инновационной системы как процесс взаимодействия между участниками РИС, занимающимися генерацией и внедрением новых знаний, и внешней средой, которая покажет положительный или отрицательный результат от внедрения этих знаний. Такой подход присущ зарубежным ученым: Т. Бьорн, Х. Смит, например, считают, что процесс взаимодействия университетов с окружающей средой можно считать региональной инновационной системой, поскольку университеты воспроизводят знания и транслируют их во всех сферы жизни общества, распространяя инновации [23].

Теорию взаимоотношений подчеркивают Лейдесдорф и Ицкович, утверждая, что региональная инновационная система строится на процессе генерации, трансфера и освоения новых знаний и технологиями внутри трех основных участников РИС TripleHelix: университетом, бизнесом и государством [31]. Ученые считают такую трактовку оптимальной характеристикой многообразия отношений между ключевыми участниками региональной инновационной системы (рисунок 3). Эта модель, разработанная в Великобритании и Нидерландах, появилась в эпоху постиндустриализма, социальной и экономической революции, когда роль инновационного процесса в регионах была полностью переосмыслена. Модель «тройной спирали» характеризует вовлечение одного из трех институтов на каждом этапе инновационного цикла. Помимо этого, данная модель подчеркивает роль университетов внутри инновационной системы в период перехода на экономику

знаний. Идеи Ицковича и Л. Лейдесдорфа изучены многими исследователями, такими, как И.Ю. Пахомова, которая рассматривает проблемы региональной «тройной спирали» [11]. Автор считает партнерство между университетами, организациями властью ключевыми элементами региональной инновационной системы. Тройная спираль на уровне региона формируется на основе пространства знаний и инноваций, которые, в качестве ресурсов, могут оказать влияние на региональное развитие.

Наиболее интересным для анализа является комплексный подход к определению структуры региональной инновационной системы. По мнению Е.П. Маскайкина, региональная инновационная система состоит из совокупности субъектов инновационной деятельности, которые функционируют по определенным механизмам внутри системы, при этом они совместно и каждый в отдельности влияют на инновационное развитие экономики [10]. Структура системы Е.П. Маскайкина состоит из «ядра» и поддерживающей его системы (рисунок 4). Составными элементами ядра являются ВУЗы, научно-исследовательские институты и инновационные предприятия, функционирующие внутри региона. Подсистема, по мнению ученого, состоит из обслуживающих систем, оказывающих поддержку различного характера основным элементам «ядра» региона: финансовую, государственную, правовую, организационную и информационную.

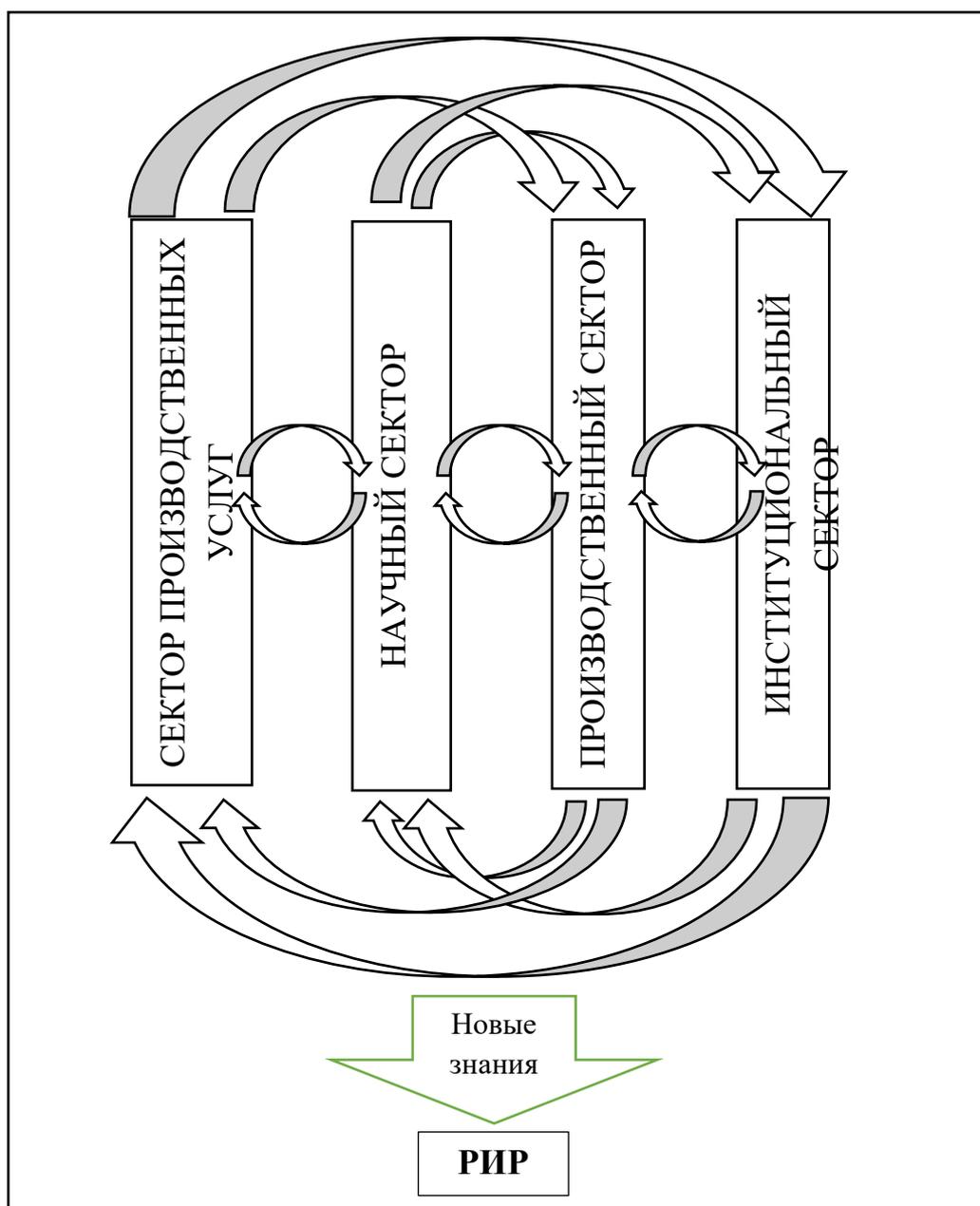


Рис 2 – РИС по М. Фишеру
***Источник: Составлено на основе [29].**

Подобные взгляды на структуру РИС разделяют исследователи Е.А. Смирнова и И.В. Бережная, однако, по их мнению, поддерживающих подсистем может быть несколько [2, 3]. Необходимо отметить, что ядром системы являются не институты, а знания или интеллектуальный капитал. Подсистемы РИС определены по функциональному признаку: авторы выделяют научно-образовательную, предпринимательскую, инфраструктурную и ресурсную подсистемы. По мнению С.Б. Рудича [15], ставить знания как таковые в центр инновационной системы региона нельзя, несмотря на то, что они

являются основой инновационной экономики, поскольку их генерируют различные институты и они не возникают стихийно.

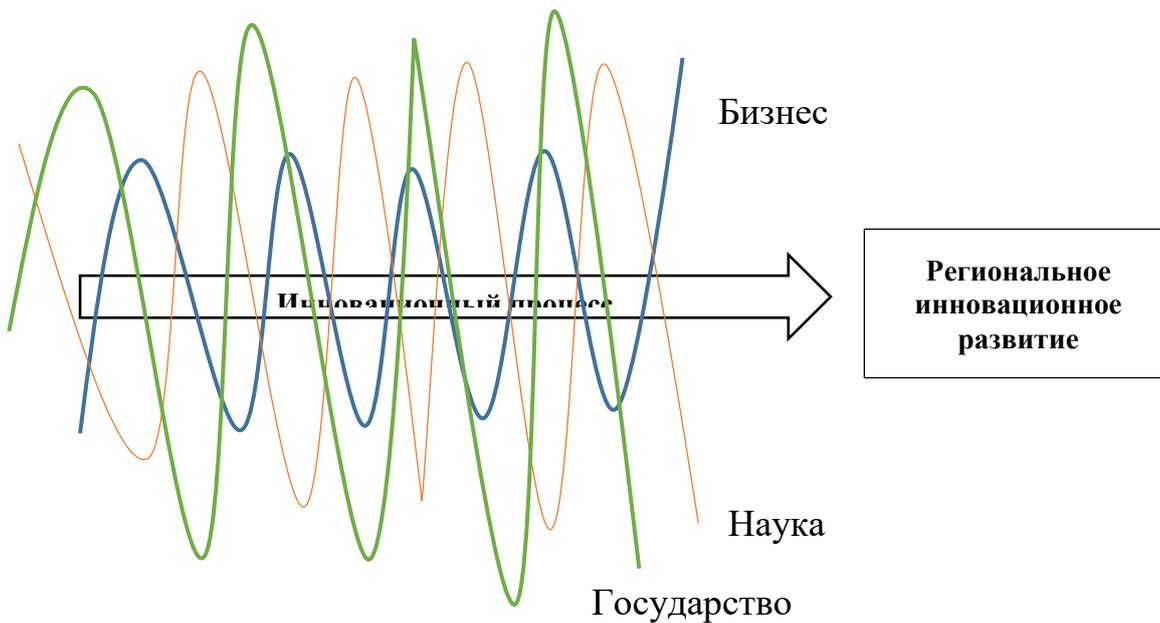


Рис. 3 – «Тройная спираль» Ицковича и Лейдесдорфа
Источник: составлено на основе [31]

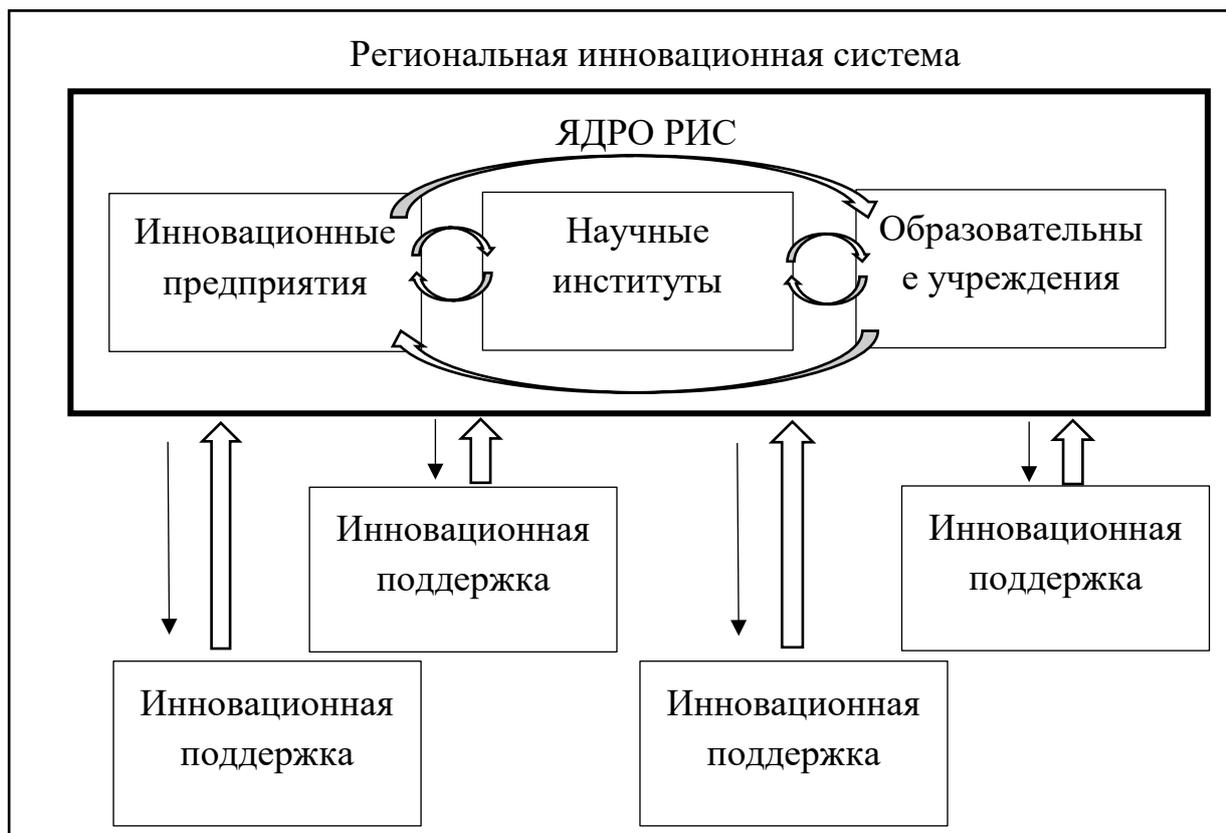


Рис. 4 – Модель региональной инновационной системы Е.П. Масайкина
Источник: составлено на основе [10]

Необходимо сделать несколько обобщений в формировании структуры региональных инновационных систем. Во-первых, практически все авторы говорят о взаимосвязи элементов, на которые они подразделяют РИС внутри системы. Во-вторых, авторы сходятся во мнении, что цепочка жизнедеятельности знаний внутри системы сохраняется: существуют отдельные элементы или кластеризованные институты, которые осуществляют генерацию знаний, их распространение и коммерциализацию. В-третьих, большинство исследователей инноваций в региональных системах отводят отдельное место так называемой поддерживающей или инфраструктурной прослойке или отдельным участникам, выполняющим функции поддержки и предоставления услуг. В-четвертых, все перечисленные ученые говорят об образовательных учреждениях как об одном из важнейших элементов РИС: многие выделяют образовательные организации как отдельный блок, кто-то относит их к подсистеме, выполняющей функцию генерации знаний и технологий, другие подчеркивают, что высшие учебные заведения осуществляют подготовку и переподготовку квалифицированных конкурентоспособных специалистов.

Необходимо отметить, что мы определяем университет как источник непрерывной генерации знаний и технологий, как платформу, на которой можно распространять знания, коммерциализировать научные разработки и извлекать положительный экономический эффект от своей деятельности как эффективный экономический агент.

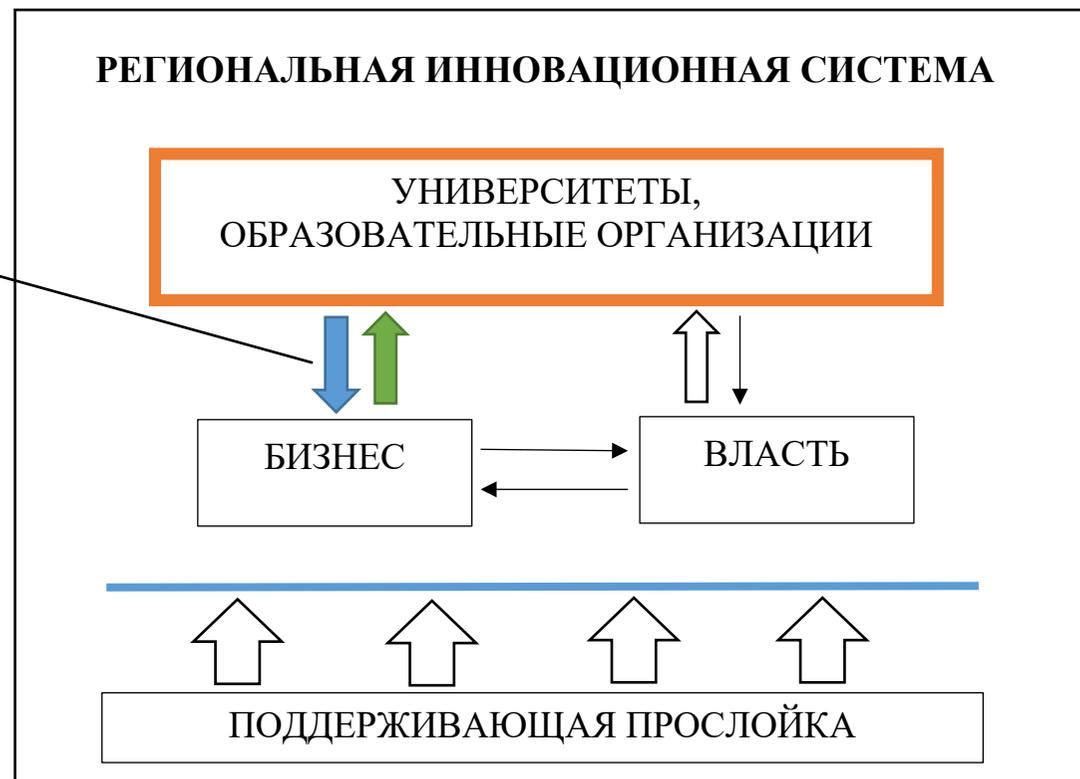
На основе метода синтеза рассмотренных моделей региональной инновационной системы, становится возможным авторская интерпретация РИС (рис. 5). Поскольку мы определили университеты основной платформой, на которой инновации смогут проходить полный жизненный цикл от идеи до распространения, то в центр системы РИС мы ставим образовательные организации региона, с которыми взаимодействуют две главных подсистемы: представители бизнеса и государственной власти, а также прослойка, поддерживающая центральную систему и две главных подсистемы. Под образовательными организациями, в контексте представленной системы, мы

понимает учреждения, занимающиеся научно-образовательной деятельностью, опытными разработками, а также созданные на их базе малые инновационные предприятия (МИПы), технопарки, бизнес-инкубаторы и организации, занимающиеся профессиональной переподготовкой и повышением квалификации уже работающего населения региона.

Главная подсистема, сформированная из представителей бизнеса, выполняет функцию стимуляции образовательной среды к обучению и новым исследованиям, снабжает платформу коммерческими заказами, создает благоприятные условия для трансфера знаний, обмена опытом, компетентного консультирования, и, в целом, вовлечения бизнеса в деятельность ВУЗов.

Подсистема, состоящая из органов государственной власти различных уровней в рамках региона, осуществляет нормативно-правовое ведение взаимодействия образовательных организаций с остальными элементами инновационной системы региона, адаптируясь под условия изменяющейся внешней среды и достижение показателей инновационной активности, а также государственное финансирование разработок и образовательной деятельности. Поддерживающая прослойка состоит из неформальных институтов, устанавливающих социально-культурные нормы, содействующих организаций, оказывающих информационные или организационные услуги участникам РИС.

- ОБРАЗОВАНИЕ:**
- Разработка совместных образовательных программ
 - Двойная занятость или смена деятельности для представителей бизнеса
 - Производственные практики и стажировки
 - Использование МТБ университета бизнесом
- НАУКА:**
- Совместные научные исследования
 - Контрактные исследования
 - Предоставление консультационных услуг
 - Обмен профессиональной информацией
- ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО:**
- Создание инновационных предприятий
 - Лицензирование, передача интеллектуальных прав
 - Наставничество, проведение мастер-классов
 - Стипендии, венчурное финансирование



*Рис. 5 – Структура региональной инновационной системы.
Источник: разработано авторами*

Приоритетным моментом для нас, является то, что в предложенной системе нет изолированных участников, все связи и процессы между ними открыты и прозрачны. Результативность и продуктивность отдельных объектов инновационной деятельности, а также эффективность взаимодействия между участниками определяют уровень инновационного развития региона.

Таким образом, в контексте данного исследования, мы определяем региональную инновационную систему как функциональную, организованную систему внутри региона, которая объединяет взаимосвязанные субъекты: ключевой – университеты, подсистемы – власть и бизнес, поддержка – инфраструктурные институты, каждый из которых имеет соответствующую региональную специфику, однако генерация, трансфер, коммерциализация, производство, распространение новых знаний и технологий сконцентрировано на образовательной платформе.

Библиографический список

1. Анисимов Ю.П., Индикаторы инновационного развития экономических систем / Ю.П. Анисимов, С.В. Шапошникова, О.Ю. Бочаринкова // Организатор производства. – 2007. – № 2. – С.54-56
2. Балашов А.И., Рогова Е.М., Рудская И.А. Формирование региональной инновационной системы в Санкт-Петербурге // Экономическое возрождение России. – 2015. – №. 1. – С. 96-114.
3. Бережная И.В., Смирнова Е.А. Структурная модель региональной инновационной системы // Региональная экономика. 2011. № 2.
4. Гохберг Л., Кузнецова И. Инновации как фактор модернизации экономики / под ред. Е.Г. Ясина // Структурные изменения в российской промышленности. – М., 2004. – 237 с.
5. Диваева Э.А. Особенности формирования региональных инновационных систем // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2011. – № 1 (25). – № гос. рег. статьи 0421100034].

6. Диваева Э.А. Региональная инновационная система: развитие, функционирование, оценка, эффективность. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. – 188 с.]
7. Жаров В.С. Методологический подход к формированию механизма управления инновационным развитием экономики регионов Севера / В.С. Жаров // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2013. – № 4 (35). – С. 101а-106.].
8. Задумкин К.А., Кондаков И.А. Региональная инновационная система: теория и практика формирования. – 2008.
9. Линдхольм П. Несколько стратегических вопросов развития положительной инновационной экосистемы, способствующей экономическому развитию Российской Федерации // Экономические стратегии. 2010. №9.]
10. Маскайкин, Е.П. Понятие, содержание и модель региональной инновационной системы / Е.П. Маскайкин // Креативная экономика. – № 8. – 2009. – С. 66-74.
11. Пахомова И.Ю. Модель «Тройной спирали» как механизм инновационного развития региона // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. 2012. №7-1 (126). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-troynoy-spirali-kak-mehanizm-innovatsionnogo-razvitiya-regiona> (дата обращения: 08.06.2019).].
12. Пилясов А., Хомич Ю. Изучение региональных инноваций в России. / Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания; отв. ред. А. Н. Пилясов. — Смоленск: Ойкумена, 2012.
13. Родионов Д. Г., Кичигин О. Э., Селентьева Т. Н. Особенности оценки конкурентоспособности инновационного регионального кластера: институциональный подход // Научно-технические ведомости СПбПУ. – С. 43.
14. Родионов Д. Г., Рудская И.А. Региональные инновационные системы, их роль и место в формах инновационной кооперации // Финансовые решения XXI века: теория и практика. – 2015. – С. 157-164.].
15. Рудич С.Б. Актуализация понятия «региональная инновационная система» // Вестник КамчатГТУ. – 2017. – №41.

16. Смирнова Е.А. Теоретические подходы к определению сущности региональной инновационной системы // Экономика Крыма. – 2012. – № 4 (33). – С.142-146.
17. Суханова П.А. Модель региональной инновационной системы: отечественные и зарубежные подходы к изучению региональных инновационных систем // Вестник Пермского университета. – 2015. – Вып. 4(27). – С. 92–102.
18. Фияксель Э. А., Исланкина Е. А. Глокализация инноваций: роль кластеров и международного контекста в региональном развитии // Инновации. – 2015. – № 11(205). – С.64-74.
19. Шепелев Г.В. Проблемы развития инновационной инфраструктуры // Инновации. – 2005. – № 2 (79). – С. 6–15.
20. Шматков В.В. Глобальные тенденции в развитии научно-инновационной деятельности и задачи университетов в российских регионах / В.В. Шматков // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия: Социально-экономические науки. – 2011. – № 1. – С. 22-30.
21. Asheim B., Gertler M. Understanding regional innovation systems. Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press. 2004. 329 p.
22. Asheim B., Isaksen A. Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway? // European Planning Studies. – 1997. – № 5 (3). – P. 299–330
23. Bjorn T.A., Helen Lawton Smith, Oughton C. Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy Regional Studies. – 2011. – Vol. 45, Iss. 7. Special Iss. – P. 875–891
24. Campbell, D.F.J., Carayannis, E.G., & Rehman, S.S. (2015). Quadruple helix structures of quality of democracy in innovation systems: the USA, OECD countries, and EU member countries in global comparison. Journal of the Knowledge Economy, 6(3), 467–493.

25. Cooke, P., Gomez Uranga, M., Etxebarria, G. Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions // *Research Policy*. – 1997. – 26. – p. 475-491.
26. Cooke P, Boekholt P, Todtling F. The governance of innovation in Europe. London: Pinter; 2000.].
27. Cooke, P. et al. (eds.) *Regional innovation systems*. 2nd ed. London: Routledge, 2004.
28. Doloreux D. What we should know about regional systems of innovation? // *Technology in Society: An International Journal*, 2002, no. 24, pp. 243-263.
29. Fischer M. Innovation, Knowledge Creation and Systems of Innovation // *The Annals of Regional Science*. – 2001. – № 3. – P. 199–216.
30. Lundvall B-A. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. – London: Pinter, 1992.
31. Leydesdorff L., Etzkowitz H. Can «the public» be considered as a fourth helix in university–industry–government relations? Report of the fourth Triple Helix conference. *Sci Public Policy* 30(1):55–61. (2003).

List of literature

1. Anisimov Yu.P., Indicators of innovative development of economic systems / Yu.P. Anisimov, S.V. Shaposhnikova, O.Yu. Bocharinkova // *Production Organizer*. – 2007. – № 2. – P. 54-56.
2. Balashov A.I., Rogova E.M., Rudskaya I.A. Formation of the regional innovation system in St. Petersburg // *Economic revival of Russia*. – 2015. – № 1. – P. 96-114.
3. Berezhnaya IV, Smirnova EA Structural model of a regional innovation system // *Regional Economics*. – 2011. – № 2.
4. Gokhberg L., Kuznetsova I. Innovation as a factor in the modernization of the economy / ed. E.G. Yasina // *Structural changes in Russian industry*. – M., 2004. – 237 p.

5. Divaeva A.A. Features of the formation of regional innovation systems // Management of economic systems: electronic scientific journal. – 2011. – № 1 (25). – state number reg. Article 0421100034].

6. Divaev E.A. Regional innovation system: development, functioning, evaluation, efficiency. – Ufa: AN RB, Gilem, 2010. – 188 p.

7. V.S. Zharov. A methodological approach to the formation of a mechanism for managing the innovative development of the economy of the regions of the North / V.S. Zharov // North and Market: Formation of the Economic Order. – 2013. – № 4 (35). – P. 101a-106.

8. Zadumkin K.A., Kondakov I.A. Regional innovation system: theory and practice of formation. – 2008.

9. Lindholm P. Several strategic issues of development of a positive innovation ecosystem that contributes to the economic development of the Russian Federation // Economic strategies. – 2010. – № 9.

10. Maskaykin, E. P. The concept, content and model of a regional innovation system / E.P. Maskaykin // Creative economy. – № 8. – 2009. – P. 66-74.

11. Pakhomova I. Yu. The Triple Helix model as a mechanism for the innovative development of the region // Scientific reports of Belgorod State University. Series: Economics. Computer science. – 2012. – № 7-1 (126). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-troynoy-spirali-kak-mehanizm-innovatsionnogo-razvitiya-regiona> (accessed: 06/08/2019).

12. Pilyasov A., Khomich Yu. Study of regional innovations in Russia. / Synergy of space: regional innovation systems, clusters and knowledge flows; open ed. A.N. Pilyasov. – Smolensk: Oykumena, 2012.

13. Rodionov D.G., Kichigin O.E., Selentyeva T.N. Features of assessing the competitiveness of an innovative regional cluster: institutional approach // Journal «nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU» (st. Petersburg state polytechnical university journal). – P. 43.

14. Rodionov D.G., Rudskaya I.A. Regional innovation systems, their role and place in the forms of innovative cooperation // Financial solutions of the XXI century: theory and practice. – 2015. – P. 157-164.
15. Rudich S.B. Actualization of the concept of «regional innovation system» // Bulletin of Kamchatka State Technical University. 2017. № 41.
16. Smirnova E.A. Theoretical approaches to determining the essence of a regional innovation system // Crimean Economy. – 2012. – № 4 (33). – P.142-146.
17. Sukhanova P.A. A model of a regional innovation system: domestic and foreign approaches to the study of regional innovation systems // Bulletin of Perm University. – 2015. – Issue. 4 (27). – P. 92–102.
18. Fiyaksel E. A., Islankina E. A. Glocalization of innovations: the role of clusters and the international context in regional development // Innovations. – № 11 (205). – 2015. P. 64-74.
19. Shepelev G.V. Problems of the development of innovative infrastructure // Innovations. – 2005. – № 2 (79). – P. 6-15.
20. Shmatkov V.V. Global trends in the development of scientific and innovative activities and the objectives of universities in the Russian regions / V.V. Shmatkov // Bulletin of the South Russian State Technical University (Novocherkassk Polytechnic Institute). Series: Socio-economic sciences. – 2011. – № 1. – P. 22-30.
21. Asheim B., Gertler M. Understanding regional innovation systems. Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press. 2004. 329 p.
22. Asheim B., Isaksen A. Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway? // European Planning Studies. – 1997. – № 5 (3). – P. 299–330.
23. Bjorn T.A., Helen Lawton Smith, Oughton C. Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy Regional Studies. – 2011. – Vol. 45, Iss. 7. Special Iss. – P. 875–891.
24. Campbell, D.F.J., Carayannis, E.G., & Rehman, S.S. (2015). Quadruple helix structures of quality of democracy in innovation systems: the USA, OECD countries,

and EU member countries in global comparison. *Journal of the Knowledge Economy*, 6(3), 467–493.

25. Cooke, P., Gomez Uranga, M., Etxebarria, G. Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions // *Research Policy*. – 1997. – 26. – p. 475-491.

26. Cooke P, Boekholt P, Todtling F. The governance of innovation in Europe. London: Pinter; 2000.

27. Cooke, P. et al. (eds.) *Regional innovation systems*. 2nd ed. London: Routledge, 2004.

28. Doloreux D. What we should know about regional systems of innovation? // *Technology in Society: An International Journal*, 2002, no. 24, pp. 243-263.

29. Fischer M. Innovation, Knowledge Creation and Systems of Innovation // *The Annals of Regional Science*. – 2001. – № 3. – P. 199–216.

30. Lundvall B-A. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. – London: Pinter, 1992.

31. Leydesdorff L., Etzkowitz H. Can «the public» be considered as a fourth helix in university–industry–government relations? Report of the fourth Triple Helix conference. *Sci Public Policy* 30(1):55–61. (2003).