

УДК 332.1
ББК 65.04

МОДЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ИЗУЧЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

П.А. Суханова, соискатель, ст. преподаватель кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории

Электронный адрес: Polina-suh@yandex.ru

Пермский государственный национальный исследовательский университет, 614990, г. Пермь, Букирева 15

Освещаются некоторые аспекты исследования региональных инновационных систем. В непростых экономических условиях основным условием развития региональной экономики является развитие региональной инновационной системы. Большой интерес к вопросам инновационного развития региона, тем не менее, оставляет ряд актуальных вопросов относительно структуры региональной инновационной системы, методологии ее оценки и анализа, механизмов и инструментов ее развития. Отечественные и зарубежные подходы к исследованию региональных инновационных систем существенно отличаются. Зарубежные исследования отличаются кластерно-ориентированным подходом и учетом взаимодействия региональной инновационной системы с внешней средой, включенности в макроконтекст. Отечественные методики концентрируют свое внимание на процессах продвижения новых знаний и технологий к использованию. Автором выделены общие черты подходов и их различия, обоснована необходимость учитывать концепцию тройной спирали инноваций в качестве пускового механизма региональной инновационной системы. Проанализированы близость целей и задач региональной инновационной системы и кластеров, связь региональной инновационной системы и инновационной инфраструктуры вузов. Определены основные участники региональной инновационной системы, их функции и распределение по подсистемам. Автором предложен собственный подход к структуре региональной инновационной системы, который предполагает, что кластерный потенциал, включенность в мировую экономику и социально-экономическое развитие региона в определенной мере могут включаться в качестве обеспечивающих подсистем в региональную инновационную систему, формируют ее комплексность. Структурная модель представлена взаимодействующими между собой и с внешним окружением подсистемами, характеризующими условия и процесс генерации, диффузии и использования нового знания и технологий, а также обеспечивающими подсистемами. На основе комплексного подхода предложена модель региональной инновационной системы как совокупность подсистем процесса генерации-трансфера-коммерциализации-диффузии новых знаний и технологий с учетом связей тройной спирали инноваций и взаимодействия «с» и «между» обеспечивающими подсистемами кластерного потенциала региона, включенности региона в мировую экономику и социально-экономического развития региона. Взаимосвязь между подсистемами – это необходимое условие существования инновационной системы. Взаимодействие с внешней средой ускоряет циркуляцию потоков знаний внутри системы, что обеспечивает большую скорость появления инноваций. В предложенной модели региональная специализация представлена через кластерный потенциал, что обеспечивает диффузию новых знаний и технологий. Авторская модель региональной инновационной системы может быть принята за основу для разработки методологического подхода к оценке региональной инновационной системы (РИС), ее компонентов, их взаимосвязей. Оценка РИС необходима для определения организационно-экономического механизма управления развитием РИС.

Ключевые слова: региональная инновационная система (РИС), кластер, кластерно-ориентированный подход, кластерный потенциал, системный подход, генерация знаний, распространение и использование знаний, концепция тройной спирали инноваций, обеспечивающая подсистема.

В настоящее время в непростых экономических условиях особенно актуальной темой вновь становится инновационное развитие регионов РФ [11]. Изучение вопросов регионального развития в США и странах ЕС показывает, что в современных условиях ключевым фактором регионального развития является управление развитием региональной инновационной системы. Развитие региональных инновационных систем является объективной не-

обходимостью и особенностью процесса модернизации российской экономики на современном этапе.

Следует отметить большой интерес к исследованиям в области регионального инновационного развития в последнее время, тем не менее на сегодняшний день остается ряд актуальных вопросов, касающихся РИС. В частности, в проработке нуждаются вопросы, касающиеся теоретических

основ структуры РИС, методологии анализа РИС, выбора механизмов и инструментов развития РИС. В Российской Федерации элементы и субъекты инновационной деятельности и инструменты по их регулированию недостаточно интегрированы в РИС, отдельные элементы не представляют собой целостного эффективного механизма, обеспечивающего экономическое развитие региональной экономики.

Один из первых разработчиков концепции региональной инновационной системы Ф. Куук определял РИС как набор узлов в инновационной цепочке, включающей в себя непосредственно генерирующие знания фирмы, а также организации, предприятия, использующие (применяющие) эти знания, разнообразные структуры, выполняющие специализированные посреднические функции, инфраструктурное обеспечение, финансирование инновационных проектов, их рыночную экспертизу и политическую поддержку [20]. Ф.Куук подчеркивает важность социальных и хозяйственных процессов создания, распространения и использования

знания в целях стимулирования инновационной деятельности в регионе.

Анализ экономической литературы позволяет систематизировать подходы к определению региональной инновационной системы в три группы (табл. 1):

– институциональный подход (Л.М. Гохберг [4], А.А. Дынкин [6], М.К. Файзуллоев [15]), рассматривающий РИС как совокупность институтов, деятельность которых направлена на производство и коммерческую реализацию научных знаний и новых технологий;

– функциональный (М.И. Рыхтик [9], Е.А. Смирнова [10], Л.А. Горюнова [3]), определяющий роль РИС в хозяйственном комплексе региона;

– комплексный (А.М. Мухамедьяров, Э.А. Диваева [8], Л.И. Федулова [13]), учитывающий совокупности действующих элементов, их отношений, стадии продвижения новых знаний и технологий к использованию.

Таблица 1

Подходы к определению РИС	
Институциональный подход	
Исследователи	Определение РИС
Л.М. Гохберг	Совокупность различных институтов, которые совместно и каждый в отдельности вносят свой вклад в создание и распространение новых технологий, образуя основу, служащую правительствам для формирования и реализации политики, влияющей на инновационный процесс
А.А. Дынкин	Совокупность национальных, государственных, частных и общественных организаций и механизмов их взаимодействия, в рамках которых осуществляется деятельность по созданию, хранению и распространению новых знаний и технологий
Л.А. Яременко	Форум сотрудничества бизнеса, региональной администрации, органов местного самоуправления и государства, в котором представлены научно-исследовательские, образовательные учреждения, негосударственные организации, создающие возможность для активизации местных факторов роста в целях эффективного использования экономического потенциала
М.К. Файзуллоев	Совокупность взаимосвязанных организаций, занятых производством и коммерческой реализацией знаний и технологий, и комплекса институтов правового, материально-финансового, информационного и социального характера, обеспечивающих взаимодействие образовательных, научных, предпринимательских и некоммерческих организаций и структур на региональном уровне
Функциональный подход	
М.И. Рыхтик	Система взаимоотношений между наукой, промышленностью и обществом, когда инновации служат основой развития экономики и общества, а потребности инновационного развития во многом определяют и стимулируют развитие научной деятельности
Е.А. Смирнова	Открытая, динамическая, вероятностная система, являющаяся совокупностью элементов региональной общественной системы, определяющих правовые, экономические, социальные и организационные условия инновационного процесса, результатом взаимодействия которых является создание и реализация инноваций
Л.А. Горюнова	Совокупность взаимосвязанных подсистем, располагающих необходимыми инновационными ресурсами, объединенных интеграционными внутренними и внешними связями для обеспечения эффективного прохождения идей, знаний до конкретной реализации инновации исходя из интересов региона (общества)
Комплексный подход	
А.М. Мухамедьяров, Э.А. Диваева	Комплекс организаций, инициирующих и осуществляющих производство новых знаний, их распространение и использование, способствующих финансово-экономическому, правовому и информационному обеспечению инновационных процессов и функционирующих в едином социокультурном пространстве, взаимосвязанных между собой и имеющих постоянные устойчивые взаимоотношения
Л.И. Федулова	Совокупность экономических агентов и видов деятельности, ресурсное обеспечение и институты, а также связи между ними, необходимые для повышения эффективности инновационного процесса в регионе

При том что различные исследователи [10] определяют региональную инновационную систему в зависимости от контекста собственного исследования, можно выявить общие черты подходов:

- наличие взаимодействующих подсистем и элементов;
- главным, определяющим в подсистемах являются знания;
- устойчивость к внешним воздействиям;

- способность создавать внутренние факторы саморазвития.

Региональная инновационная система обладает рядом признаков целостности, которые рассматриваются как ее основные свойства:

- наличие взаимодействующих подсистем и элементов;
- пропорциональность подсистем и элементов;

– устойчивость к внешним воздействиям;
– способность к автономному функционированию;

– способность создавать внутренние факторы саморазвития [14].

Различаются также и представления о структуре инновационной системы. Исследователи выделяют различные элементы (табл. 2).

Таблица 2

Подходы к структурированию инновационной системы

Исследователь	Структура инновационной системы
К. Фримен	Институты в общественном и частном секторах
С. Меткалф, И.Л. Туккель, О.В. Колосова	Институты, обеспечивающие создание, хранение и передачу знаний, навыков и артефактов
А.Е. Матюхов	Институты инновационной деятельности
С. Костийаинен	Университеты, центры технологий, организации, способствующие инновационному развитию
Е.А. Монастырский, Я.Н. Грик, В.И.Зинченко	Органы власти и управления, учреждения образования и науки, предприятия крупного и малого бизнеса
Е. Егоров, Н. Бекетов	Академические, вузовские, научно-исследовательские, опытно-конструкторские, технологические, внедренческие, информационные и иные исследовательские учреждения, научные подразделения крупных корпораций; государственные управленческие структуры
Ю.П. Анисимов, С.В. Шапошникова, Е.В. Солнцева	1) Субъекты инновационной деятельности: НИИ, вузы, инновационные центры, технопарки, технико-технологические центры, инновационно-активные предприятия, венчурные фонды. 2) Инфраструктура инновационной деятельности: нормативно-правовое, организационно-методическое, финансовое и информационное обеспечение
А.В. Горшков	Вузы, академические, отраслевые НИИ и другие научные учреждения, опытно-конструкторские и проектные организации, технополисы и технопарки, предприятия и фирмы, внедряющие научно-технические и другие новшества
А.В. Брижань	1) Приоритеты и стратегия инновационной политики; 2) нормативно-правовая база в области развития и стимулирования инновационной деятельности; 3) инновационная инфраструктура; 4) система генерации и распространения знаний; 5) инновационные предприятия, включая крупные научно-промышленные корпорации, высокотехнологичное промышленное производство; 6) учреждения в сфере образования и профессионального обучения (подготовка кадров по организации и управлению в инновационной сфере); 7) рыночные условия, способствующие внедрению инноваций; 8) маркетинговая и финансовая составляющие создания и продвижения инноваций, системы продвижения и финансирования инноваций; 9) взаимодействие с международной средой; 10) механизм инновационного развития, отражающий систему взаимоотношений между вышеперечисленными элементами
Г.А. Ганеева	1) Подсистема генерации знаний; 2) подсистема поддержки и распространения знаний; 3) подсистема использования знаний
Г.В. Шепелев	1) Субъекты инновационной деятельности: физические лица, НИИ, вузы, промышленные НИИ, крупные, малые и средние предприятия, естественные монополии; 2) инновационная инфраструктура: производственно-технологическая, кадровая, консалтинговая, финансово-экономическая, информационная, сбытовая
Е.П. Маскайкин	1) Институты, формирующие ядро инновационной системы и осуществляющие производство и использование инноваций (образовательные и научные структуры, инновационно-активные предприятия); 2) институты, поддерживающие, стимулирующие и регулирующие инновационные процессы.
Л.И. Федулова	– Производство нового знания и идей; – коммерциализация и практическое использование знаний; – поддержка и распространение знаний
А.А. Мараховский	– Генерация знаний и технологий; – коммерческое использование знаний; – воспроизводство знаний и формирование кадров для научной и инновационной деятельности; – инновационная инфраструктура
И.В. Бережная, Е.А. Смирнова	– Научно-образовательная подсистема; – инфраструктурная подсистема; – подсистема ресурсного обеспечения; – предпринимательская подсистема
С.Н. Бирик	1) Производство новшеств (создание новых технологий: технопарк, малые инновационные формы, вузы, НИИ): – ресурсная составляющая (человеческий капитал, технико-технологические ресурсы); – инфраструктурная составляющая (организации). 2) коммерциализация инноваций: – субъекты, использующие инновации (инновационно-промышленные комплексы, технико-внедренческие зоны, инновационно-технологические центры); – субъекты, создающие благоприятные условия для осуществления инновационного процесса (финансовые институты, фонды поддержки МИПов, венчурные инновационные компании)

Во многих подходах можно выделить общие черты:

- РИС представлена совокупностью структур, способствующих разработке и проникновению на рынок новых технологий: система генерации знаний, образование, инфраструктура, государственная поддержка, производство инновационной продукции;

- взаимосвязь между подсистемами – это необходимое условие существования инновационной системы, наличие последовательной инновационной цепочки (от генерации знаний к реализации инновационной продукции);

- главная цель функционирования инновационной системы – эффективное использование экономического потенциала региона;

- все модели обладают высокой степенью обобщения (трудно выявить специфику какого-либо региона).

Зарубежные исследования региональных инновационных систем достаточно сильно отличаются от отечественных. Они представлены работами Лундвалла, Нельсона, Куук, Ховелла, Малерба, Камагни, Карлссона и др. В основе исследований лежит подход к инновациям как процессу взаимодействия и эволюционного развития. Инновации рассматриваются не как отдельно происходящий факт, а как процесс, в котором различные участники генерируют инновации в процессах взаимодействия [21].

Региональная инновационная система характеризуется кооперационными процессами между компаниями и организациями генерации и диффузии знаний (университеты, исследовательские организации, офисы трансфера технологий), обеспечивающими инновационную активность, и средой, поддерживающей инновации [28]. Инновационная система состоит из элементов и взаимодействий в процессах производства, диффузии и использования нового знания [24]. Это знание используется для практических, коммерческих целей [19]. При этом созданное знание, распространяемое и используемое, циркулирует не всегда в форме продуктов и услуг, но может также оказывать социальный эффект.

Внутренний механизм РИС во многом описывается принципом действия тройной спирали инноваций Г. Ицковица и Л. Лейдесдорфа [7]. Концепция тройной спирали инноваций лежит в основе построения региональной инновационной системы, так как раскрывает взаимоотношения ее основных участников – власти, бизнеса и науки. Участники региональной инновационной системы взаимодействуют через процессы производства (генерации), диффузии и использования нового знания [22]. Концепция тройной спирали инноваций фактически не принимается во внимание в российских подходах к региональным инновационным системам. Считаем важным включение механизма тройной спирали инноваций в структуру РИС в качестве пускового механизма функционирования системы.

Региональная инновационная система – это открытая система, взаимодействующая за своими границами [29], что означает также, что процесс диффузии нового знания и технологий по своей природе направлен в обоих направлениях, вовне и извне [19]. На региональную инновационную систему оказывают влияние другие РИС, национальная инновационная система и другие международные факторы. Велика важность взаимодействия РИС с внешней средой [17], так как это ускоряет циркуляцию знаний внутри системы, что обеспечивает большую скорость появления инноваций. Рассмотрение РИС вне внешнего контекста бессмысленно и не отражает сути самой системы.

Как показывает анализ мирового опыта, инновационное развитие через активизацию не использующихся научно-технических ресурсов региона обеспечивает экономический рост не только определенной территории, но и национальной экономики в целом.

В моделях регионального развития Европейского союза особое значение приобретает региональная инновационная система, способствующая ускоренной диффузии знаний, навыков и лучших практик. Региональная инновационная система в соответствии с зарубежными подходами представляет собой экономическое, политическое и институциональное взаимодействие, генерирующее коллективные познавательные процессы в технологических сферах [27].

В настоящее время региональная инновационная политика, инвестиционные программы Европейского союза направлены на развитие локальных региональных инновационных систем [23]. В Австрии, например, это программа 2011 г. ОРЕК (10-летний стратегический план развития регионов), программа ЕС СТРАТ.АТ.2020, региональные программы развития Дании (развитие креативных индустрий, ИКТ, туризма), новые контрактные программы Франции (2014–2020 гг.), закон программирования развития городов и урбанистической связанности, новые программы регионального развития – Улучшения региональной экономической структуры (GRW) в Германии, тематические программы ускоренного инновационного развития Совета по технологической стратегии Великобритании.

Основными показателями эффективности региональных программ развития являются уровень занятости, структура регионального бюджета и финансирования региона, уровень дохода населения региона (ВРП на душу населения). В период 1989–1993 гг. около 4% фонда региональной политики ЕС было направлено на инновационное развитие (2 млрд евро из 50 млрд евро), в период 2007–2013 гг. 25% – 86 млрд евро. Государственные затраты на программы STI (развития науки, технологий и инноваций) [25] в Австрии составляют 31,4%, Дании 63,4%, Франции 20,7%, Германии 37%, Великобритании 27,5% от общего финансирования программ развития науки, технологий и инноваций.

Исследования показывают, что вклад 14 регионов-лидеров ОЭСР составляет порядка 33% в общий рост экономики стран ОЭСР за период 1995–2005 гг. [26] ВВП на душу населения на территориях концентрации знаний и технологий (knowledge and technology hubs) имеет наибольшие значения по сравнению с остальными территориями. Например, на территориях интенсивной концентрации знаний (9 территорий стран ОЭСР – Вена, Брюссель, Прага, Берлин, Бремен, Гамбург, Лондон, Вашингтон, столичный регион Кореи) ВВП на душу населения составляет 51065 долл. США (в ценах 2000 г.), в регионах концентрации знаний и технологий (29 регионов стран ОЭСР – 3 региона в Германии, 1 в Дании, 2 во Франции, 1 в Корее, 1 в Нидерландах, 4 в Швеции, 3 в Великобритании, 11 в США) показатель составляет – 35729 долл. США, а в регионах низкотехнологичного производства (19 регионов стран ОЭСР – 3 в Греции, 1 в Венгрии, 12 в Польше, 3 в Португалии – характеризуются низкой концентрацией населения, сырьевым сектором) – 13880 долл. США [26].

Последние исследования показывают, что региональные инновационные системы генерируют инновации за счет взаимодействия малых и крупных компаний [16]. С 2000-х гг. все больше внимания в развитии регионов обращает на себя кластерно-ориентированный подход, отражающий трансформацию региональной специализации и обеспечивающий устойчивые конкурентные преимущества регионам [18].

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) рассматривает националь-

ные программы по развитию территорий как программы развития региональных кластеров – территорий, представленных агломерацией фирм, сконцентрированных в одной зоне и объединенных важными ресурсами [21]. Данный интерес выражается в государственных программах кластерного регионального инновационного развития стран Организации экономического сотрудничества и развития, таких как Канада, Чехия, Финляндия, Франция, Германия, Италия, Япония, Корея, Нидерланды, Норвегия, Испания, Швеция, Великобритания, США. Во Франции, например, 2 основные программы развития кластеров – Полюсы конкурентоспособности, Локальная система продуктивности; в Германии существуют 3 вида программ развития кластеров – поддержка определенных научных секторов (БиоРегион, БиоПрофиль, Нарботка компетенций), программы региональных полюсов роста, соответствующие приоритетам программ ЕС, программы объединенных целей для улучшения региональной экономической структуры; в Великобритании государственная политика создает условия для регионов для развития кластеров, Агентство регионального развития и региональные администрации включают программы развития кластеров в региональные экономические стратегии в соответствии с приоритетами регионального развития.

В табл. 3 отражена близость целей и задач РИС и кластера через сравнение их параметров, что обуславливает включение кластеров зарубежными исследователями в структуру региональной инновационной системы.

Таблица 3

Сравнение параметров термина «кластер» и «региональная инновационная система» *

Критерии	Кластеры	РИС
Элементы	Фирмы одной или нескольких взаимосвязанных отраслей и другие организации	Предприятия, бизнес, финансовые институты, вузы, органы власти
Территория	Четкая привязка к территории	Четкая привязка к территории
Эффект	Дополнительное условие для развития экономики региона	Благоприятные условия экономического характера
Показатели деятельности	Результирующие показатели деятельности компаний, отраслевые и макроэкономические показатели	Отраслевые, макроэкономические показатели, показатели инновационной статистики
Создание ценности	Через производство, патентование, передачу технологий	Через эффективное использование социально-экономического потенциала региона
Конкурентные преимущества	Конкурентные преимущества компаний кластера	Конкурентные преимущества региона

*Составлено автором.

Обоснованность включения территориальных кластеров в региональную инновационную систему в зарубежной практике позволяет рассматривать и учитывать кластерный компонент в структуре РИС. Несмотря на большой интерес к кластерному развитию в Российской Федерации в последнее время, в настоящий момент еще не сформированы окончательно подходы к изучению кластеров, методологические подходы к оценке эффективности кластеров, что затруднено в том числе, сложностью сбора статистических данных. Тем не менее вопросы отраслевой региональной специализации отражают в определенной мере кластерно-отраслевой подход.

Таким образом, концепция региональной инновационной системы имеет ряд точек соприкосновения с теорией кластеров и концепцией тройной спирали инноваций.

Нами РИС определяется как функциональная, пространственно организованная система региональной экономики, объединяющая взаимодействующие субъекты научного, промышленного, государственного, финансового и др. секторов, имеющая региональную отраслевую специфику и обеспечивающая процессы генерации, трансфера, коммерциализации, производства, распространения и использования новых знаний и технологий. Региональная инновационная система через процессы генерации, распространения новых знаний и техно-

логий посредством взаимодействия участников РИС обеспечивает инновационное развитие региона.

Региональная инновационная система ориентирована на увеличение в региональном продукте доли высокотехнологичных продуктов, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий, трансфер знаний и технологий. Интеграция РИС в национальную и мировую инновационные системы реализуется через эффективное распространение (диффузию) инноваций. Государственный сектор, государственная инновационная политика играют жизненно важную роль в развитии региональной инновационной системы. Именно они создают системные связи, помогающие распространять знания и инновации в рамках региональной экономики и вне ее [2].

Региональная инновационная система включает в себя инновационные кластеры, которые выступают в качестве системообразующих элементов и областей повышенной концентрации инновационной деятельности, или полюсов роста. Ведущую роль в мировой отраслевой структуре национально-региональной экономики играют региональные кластеры. На уровне региональных кластеров происходит интеграция науки, системы образования и регионального производства. Взаимодействие науки-бизнеса-власти осуществляется в целях:

- обеспечения маркетинговой, научной, инженерной, кадровой и инновационно-технологической предпроизводственной подготовки воспроизводственного цикла региональной экономики;
- территориальной локализации и концентрации производства в целях создания полных производственных цепочек и организации эффективных бизнес-процессов;
- послепроизводственного обеспечения конкурентоспособности продукции регионального кластера (брендинг, эффективная логистика, быстрый сбыт) [5].

Определим основные функции инновационной системы:

1. Генерация и воплощение научных достижений, новых знаний и технологий.
2. Установка новых стандартов качества товаров и услуг, стимулирующих диффузию инноваций и влияющих на качество жизни населения и качество производства.
3. Применение эффективных технологических процессов, высокотехнологичного оборудования.
4. Усиление синергетического взаимодействия между участниками РИС.
5. Повышение производительности труда, снижение себестоимости товаров и услуг.
6. Повышение и развитие профессиональных компетенций, воспитание высококвалифицированных работников.

Рассматривая базовую, обобщенную структуру РИС, часто выделяют следующие подсистемы:

- генерация знаний;

- распространение знаний;
- использование знаний и их трансфер в конечный продукт;
- поддержка знаний (финансово-экономическое, нормативно-правовое обеспечение);
- обеспечение диффузии инноваций;
- информационное обеспечение.

Предлагаемая модель региональной инновационной системы учитывает зарубежные подходы кластерно-отраслевой специализации, взаимодействие РИС с внешней средой, а также концепцию тройной спирали инноваций.

Региональная инновационная система может быть представлена подсистемами, которые формируют ее системные свойства.

Выделим следующие основные подсистемы РИС:

- генерация знаний, находящая отражение в показателях сферы НИОКР, включающая в себя инновационную инфраструктуру вузов;
- распространение и использование знаний напрямую связано с реализацией инновационного потенциала и взаимодействием участников РИС между собой.

В модели генерации инноваций в регионе вузы, наряду с академическими институтами, являются источником новых знаний и технологий. В этой связи представляется необходимым определить вузы как элемент РИС. Основная миссия вузов – содействие динамичному развитию научно-технологического комплекса региона и обеспечение его необходимыми человеческими ресурсами. Вузы – это источник непрерывной генерации знаний, чья инфраструктура позволяет коммерциализировать научные разработки, осуществлять трансфер технологий, и, соответственно, выступать эффективным экономическим агентом, получающим доход от своей интеллектуальной, научной деятельности. Инновационная инфраструктура вуза – это целый комплекс информационно-коммуникационных, материально-технических и культурологических факторов [1].

В развитии инновационной системы региона значительную роль могут играть малые инновационные компании, создаваемые на базе университетов. На базе вузов, их инновационной инфраструктуры, возможно добиться эффективного использования региональных факторных условий (технологических решений, инвестиций, кадров и предпринимательской способности) для формирования региональной инновационной системы.

Анализ связи региональной инновационной системы и инновационной инфраструктуры университетов позволяет рассматривать инновационную инфраструктуру университетов в качестве одного из важнейших инструментов развития и совершенствования РИС [12]. Слабые элементы и слабые взаимосвязи между элементами инновационной инфраструктуры университетов являются существенным ограничивающим фактором для раз-

вития РИС, для запуска тройной спирали инновационного развития региона.

Функционирование основных подсистем РИС возможно через взаимодействие с обеспечивающими подсистемами. Обеспечивающие подсистемы (обеспечивающие по отношению к РИС) становятся в определенной мере подсистемами РИС. Нами выделены следующие обеспечивающие подсистемы:

- кластерный потенциал региона. В настоящее время, затруднительно говорить об эффективности кластеров, поэтому на данном этапе останавливаемся на кластерном потенциале. Кластерный потенциал отражает производственную, промышленную структуру региона, его производственный потенциал и включает в себя целую совокупность взаимосвязей (между различными структурами, предприятиями и учреждениями). Потенциал рассматривается как совокупность имеющихся ресурсов и возможность их использования для достижения поставленных целей;

- включенность в мировую экономику позволяет определить место региона в глобальной конкуренции;

- социально-экономическое развитие позволяет учесть возможности успешного функционирования РИС.

В структуре РИС взаимодействуют различные участники инновационной деятельности. Основные участники РИС:

- бизнес-сектор: компании, фирмы, предприятия, финансовые организации. Также элементы инновационной инфраструктуры региона – промышленные парки, технопарки, иннополисы;

- государственный сектор: региональные министерства и ведомства, регулирующие органы, государственные предприятия;

- научно-исследовательский сектор – вузы, НИИ, исследовательские компании. Сюда же можно отнести организации инновационной инфраструктуры вузов и региона – бизнес-инкубаторы, офисы трансфера и коммерциализации технологий.

Таблица 5

Основные участники РИС в ключевых подсистемах*

Подсистема	Участники	Основная функция
Генерация знаний	НИИ, вузы, КБ, НПО	Научно-техническое, инновационное развитие и разработки, научное обеспечение функционирования РИС
Распространение и использование знаний	Малые инновационные компании Предприятия МСБ Технопарки, инкубаторы, центры трансфера технологий	Внедрение научно-технических, инновационных разработок и результатов исследований, прикладное обеспечение функционирования РИС
Кластерный потенциал	1) Компании ядра кластера; 2) компании из связанных видов экономической деятельности; 3) компании из обслуживающих видов экономической деятельности (экономическая инфраструктура)	Обеспечение конкурентоспособного развития РИС, внерегиональное позиционирование РИС (синергетический эффект)
Включенность в мировую экономику	Компании, занимающиеся экспортом/импортом Население	Конкурентоспособность на международном рынке и высокое качество жизни населения
Социально-экономическое развитие	Органы гос. власти Агентства регионального развития Патентно-информационные службы Кредитные организации, инвестиционные компании	Обеспечение функционирования (нормативно-правовая, финансовая база) элементов РИС

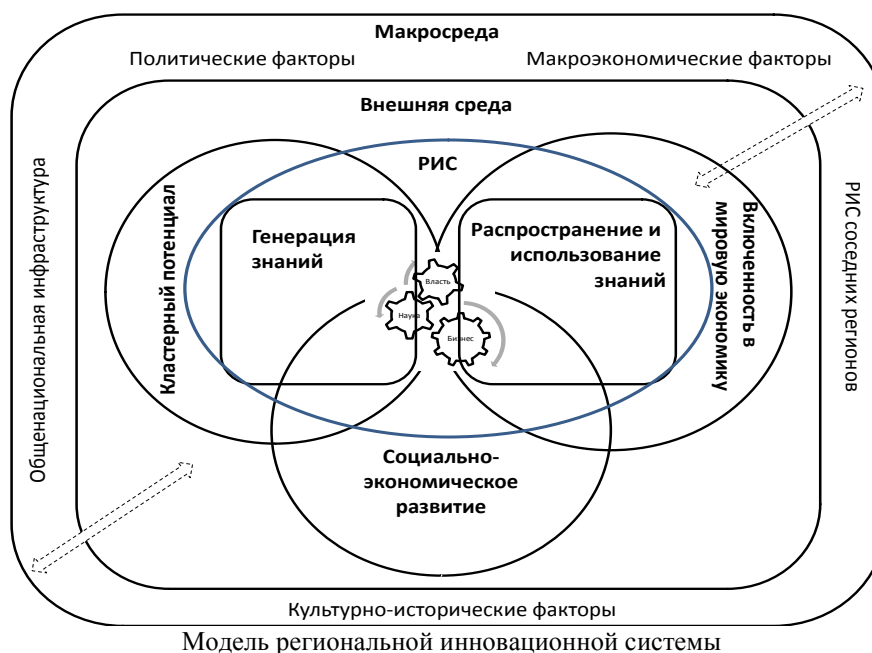
*Составлено автором.

Отнесение участника к какой-либо подсистеме РИС определяется в первую очередь функцией (табл. 4), которую он выполняет, его задачами и целями деятельности, поскольку организационные формы и названия организаций, выполняющих одну и ту же функцию, могут сильно различаться в каждом регионе. Так, региональный патентно-лицензионный центр, центр трансфера технологий, региональный центр экспертизы и прочие организации относятся по содержанию своей деятельности к подсистеме использования знаний.

Все эти подсистемы в рамках РИС формируются из отдельных элементов по функциональному признаку, выполняют различные функции, взаимосвязаны между собой и взаимодействуют.

Такая структурная модель РИС позволяет выявить наиболее существенные связи, внутренние взаимоотношения между элементами в подсистемах, подсистемами и элементами разных подсистем.

Эффективность функционирования РИС определяется не только наличием и степенью развитости этих структур, но и уровнем внутрисистемных отношений между отдельными элементами и подсистемами. Именно внутрисистемные отношения между элементами РИС придают ей экономическую целостность и обеспечивают конкурентоспособность за счет получения синергетических эффектов. Все элементы РИС находятся в состоянии сложно-динамических отношений.



Структурная модель РИС (см. рисунок) представлена взаимодействующими между собой и с внешним окружением подсистемами, характеризующими условия и процесс генерации, диффузии и использования нового знания и технологий, а также обеспечивающими подсистемами. Взаимосвязь между подсистемами – это необходимое условие существования инновационной системы. В предлагаемой нами модели региональной инновационной системы представлена взаимосвязь подсистем РИС, компоненты макросреды, а также место элементов тройной спирали инноваций.

Система является социальной и динамичной, взаимодействие подсистем обеспечивает постоянную циркуляцию знаний и информации, финансовых потоков, сетевое взаимодействие и неформальное взаимодействие. РИС взаимодействует с факторами макросреды и внешней среды. На региональную инновационную систему оказывают влияние другие РИС, национальная инновационная система и другие международные факторы. Взаимодействие с внешней средой ускоряет циркуляцию потоков знаний внутри системы, что обеспечивает большую скорость появления инноваций. В предложенной модели региональная специализация представлена через кластерный потенциал, что обеспечивает диффузию новых знаний и технологий. Данная модель является универсальной, применимой к РИС любого региона.

Деятельность всех элементов РИС имеет своей основной задачей прогрессивное изменение социально-экономического развития региона, включая повышение уровня жизни, инновационный подход к научно-техническому развитию, и обеспечивает конкурентоспособное развитие региональной экономики.

Многообразие факторов, влияющих на создание РИС, формирует в каждом случае индивидуальную региональную инновационную систему. Состав и структура РИС зависят от отраслевой спе-

циализации региона, продуктивности деятельности хозяйствующих субъектов в регионе, уровня образовательного, научно-инновационного и институционального потенциала.

Данная структурная модель РИС может быть принята за основу для разработки методологического подхода к оценке РИС, ее компонентов, их взаимосвязей. Оценка РИС необходима для разработки организационно-экономического механизма управления развитием РИС.

Таким образом, анализ научных подходов к понятию «региональная инновационная система» позволил сформировать на основе комплексного подхода модель региональной инновационной системы как совокупности подсистем процесса генерации-трансфера-коммерциализации-диффузии новых знаний и технологий через связи тройной спирали инноваций, с учетом взаимодействия «с» и «между» обеспечивающими подсистемами кластерного потенциала региона, включенности региона в мировую экономику и социально-экономического развития региона.

Список литературы

1. Волков А.Т. и др. Инновационная инфраструктура вуза // под общ. ред. Д.С. Медовникова. М.: МАКС Пресс, 2011. 236 с.
2. Воротников А. Конкурентоспособность регионов и задачи региональных властей в области корпоративной политики // Всероссийский экономический журнал. 2001. №7. С. 37.
3. Горюнова Л.А. Управление инновационной системой региона. Инструменты и механизмы управления: монография. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ. 2001. 216 с.
4. Гохберг Л.М. Национальная инновационная система России в условиях «новой экономики» // Вопросы экономики. 2003. № 3. С. 26–38.

5. Гуриева Л.К. Конкурентоспособность инновационно ориентированного региона. Дисс. ... докт. экон. наук: 08.00.05. М, 2007. С. 240.
6. Дынкин А.А. Место России в мировом технологическом пространстве. Национальная инновационная система // Матер. конф. Четвертого международного форума «Высокие технологии XIX века». М.: ВК ЗАО «Экспоцентр», 2003. С. 12–15.
7. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты-предприятия-государство. Инновации в действии. <http://courier-edu.ru/cour1112/0007.htm/> (дата обращения: 29.04.15).
8. Мухамедьяров А.М., Диваева Э.А. Региональная инновационная система: развитие, функционирование, оценка, эффективность. Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. 188 с.
9. Рыхтик М.И. Национальная инновационная система США: история формирования, политическая практика, стратегия развития. Информационно-аналитические материалы. Нижний Новгород: Изд-во НГУ им. Н.И.Лобачевского НИУ, 2011. 23 с.
10. Смирнова Е.А. Теоретические подходы к определению сущности региональной инновационной системы // Экономика Крыма. 2012. № 4 (33). С.142–146.
11. Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р).
12. Суханова П.А. Формирование инновационной инфраструктуры университета как составной части региональной инновационной системы // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2012. №4. С. 53–57.
13. Федюлова Л.И., Паушта М.Т. Развитие национальной инновационной системы Украины // Экономика Украины. 2005. № 4 (521). С. 35–47.
14. Фоломьев А.Н. Прогресс российской экономической науки // Наука в России: современное состояние и стратегия возрождения. М.: Логос, 2004.
15. Файзуллоев М.К. Перспективы инновационно-технологического развития Республики Таджикистан // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. 2012. № 01.С. 57–65.
16. Agrawal A., Cockburn I., Galasso A., Oettl A. (2014). Why are some regions more innovative than others? The role of small firms in the presence of large labs // Journal of Urban Economics 81: 149–165. doi: 10.1016/j.jue.2014.03.003.
17. Bjorn T.A., Helen Lawton Smith, Christine Oughton. Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy Regional Studies. Volume 45. Issue 7. 2011. Special Issue. P. 875–891.
18. Cooke P. Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy //Oxford Journals, Social Sciences, Industrial and Corporate Change. Volume 10, Issue 4. P. 945–974. URL: <http://icc.oxfordjournals.org/content/10/4/945.full.pdf> (дата обращения: 01.06.15).
19. Cooke P., Uranga M. G., Etxebarria G. Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions // Research Policy. 1997. Vol. 26, Issues 4–5. P. 475–491, 478.
20. Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective // Environment and Planning. 1998. № 30. P. 63–84
21. Competitive Regional Clusters. National Policy Approaches OECD. 30 May 2007. P.296. URL: http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/competitive-regional-clusters_9789264031838-en (дата обращения: 01.06.15).
22. Edquist C. Systems of innovation // The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 2005. P.181–208.
23. Koukoulou G. 2014. The incorporation of EU's Innovation Policy in its Regions. Insights from BasseNormandie and Thessaly. Polytech' Tours, Université François-Rabelais, Tours, France. URL: https://www.academia.edu/8387357/The_incorporation_of_EUs_innovation_policy_in_its_regions_insights_from_basse-normandie_and_thessaly (дата обращения: 01.06.15).
24. Lundvall, B.-A. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. Pinter, London, 1992. P. 2.
25. OECD innovation regions. Innovation policy. URL: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/oecdreviewsoregionalinnovationregionsandinnovationpolicy.htm> (дата обращения: 01.06.15).
26. OECD Urban rural and regional development. URL: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/urban-rural-and-regional-development/regions-and-innovation-policy/why-regions-matter-for-innovation-policy-today_9789264097803-5-en#page11 (дата обращения: 01.06.15).
27. Ontario Network in the Regional Innovation System. Ret. August 19, 2009. URL: <http://sites.utoronto.ca/onris/> (дата обращения: 01.06.15).
28. Regional Innovation Systems: A Critical Synthesis //United Nation University, Institute for New Technologies. UNU-INTECH. 2004. №17. P.39.
29. Schienstock G., Hämläinen T. Transformation of the Finnish innovation system: A network Approach. Helsinki, Sitra, 2001. P.78.

Получено: 31.05.2015

References

1. Volkov A.T. Innovazionnaia infrastruktura vuz [Innovation structure of university]. Edit. by D.S. Medovnikov. Moscow, MAKSS Press Publ., 2011. 236 p.
2. Vorotnikov A. Konkurentosposobnost regionov i zadachi regionalnih vlastei v oblasti korporativnoi politiki [Regional competitiveness and issues of regional policy in corporate strategy]. Vserossiiskii ekonomicheskii zhurnal [Russian economic journal]. 2001, no. 7, pp. 94–97.

3. Gorunova L.A. *Upravlenie innovatsionnoy sistemoy regiona. Instrumenty i mehanizmy upravleniya: monographia* [The management of the regional innovation system. Instruments and mechanisms of the management: monograph]. St. Petersburg, SPbGUEF Publ., 2001. 216 p.
4. Gohberg L.M. Nazionalnaia innovatsionnaia sistema Rossii v usloviakh "novoi ekonomiki" [National innovation system of Russia in "new economy"]. *Voprosy ekonomiki* [Economic issues]. 2003. no. 3. pp. 26–38.
5. Gurieva L.K. *Konkurentosposobnost innovatsionno orientirovannogo regiona*. Diss. kand. econ. nauk [The competitiveness of innovation-oriented region. Cand. econ. sci. diss.]. Moscow, 2007. 240 p.
6. Dinkin A.A. Mesto Rossii v mirovom tekhnologicheskome prostranstve. Nazionalnaia innovatsionnaia sistema [The place of Russia in global technology space]. *Materiali konferentsii 4 mejdunarodnogo foruma "Visokie tekhnologii 21 veka"* [Conf. materials of 4th international forum "High Tech of 21st century"]. Moscow, VK ZAO "Ekspozentr" Publ., 2003, pp. 12–15.
7. Izkoviz G. *Triynaya spiral. Universitety-predpriyatiya-gosudarstvo. Innovatsii v deystvii*. [The triple helix. Universities-enterprises-state. Innovation in action.]. Available at: <http://courier-edu.ru/cour1112/0007.htm/> (accessed 29.04.15).
8. Mukhamediarov A.M., Divarva E.A. *Regionalnaya innovatsionnaya sistema: razvitiye, funkcionirovaniye, ozenka, effektivnost* [Regional innovation system: development, functioning, evaluation, effectiveness.]. Ufa: AN RB, Gilem Publ., 2010, 188 p.
9. Richtik M.I. *Nazionalnaia innovatsionnaia sistema SChA: istoria formirovaniya, politicheskaya praktika, strategiya razvitiya*. Informatsionno-analiticheskie materialy [National innovation system of the USA: history, policy, strategy. Information-analytic materials]. Niz. Novgorod, NGU of N.I. Lobachevskii Publ., 2011, 23 p.
10. Smirnova E.A. Teoreticheskie podhody k opredeleniyu suschnosti regionalnoy innovatsionnoy sistemy [Theoretical approach to the regional innovation system]. *Ekonomika Kryma* [Economy of Krym], 2012, no. 4 (33), pp. 142–146.
11. *Strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 goda* [Strategy of innovation development of Russian Federation till 2020]. Rasporiagenie Pravitelstva RF 08.12.2011 № 2227-p.
12. Sukhanova P.A. Formirovaniye innovatsionnoy infrastruktury universiteta kak sostavnoy chaste regionalnoy innovatsionnoy sistemy [Buildup of innovative infrastructure of university as part of regional innovation system] // *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya Ekonomika* [Perm University Herald. Economy], 2012, no. 4, pp. 53–57.
13. Fedulova L.I. Pashuta M.T. Razvitiye nazionalnoi innovatsionnoi sistemi Ukraini [The development of national innovation system of Ukrain]. *Ekonomika Ukraini* [Economy of Ukrain], 2005, no. 4 (521), pp. 35–47.
14. Folomiev A.N. *Progress rossiiskoi ekonomicheskoi nauki. Nauka v Rossii: sovremennoe sostoyaniye I strategiya vozrozhdeniya* [Russian science' progress. Science in Russia: current status and strategy of revival]. Moscow, Logos Publ., 2004.
15. Faizulloev M.K. Perspektivi innovatsionno-tekhnologicheskogo razvitiya Respubliki Tadjikistan [Perspectives of the technologically innovative development of Tadjikistan Republic]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya "Jekonomika"* [Herald of Moscow University. Economy], 2012, Vol. 6, no. 01, pp. 57–65.
16. Agrawal, A., Cockburn I., Galasso A., Oettl A. Why are some regions more innovative than others? The role of small firms in the presence of large labs. *Journal of Urban Economics* 81: 149–165. doi:10.1016/j.jue.2014.03.003.
17. Asheim B.T., Smith H.L., Oughton Ch. Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy. *Regional Studies*, 2011, Vol. 45, Issue 7, Special Issue: pp. 875–891.
18. Cooke P. Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Oxford Journals, Social Sciences, Industrial and Corporate Change*. 2001, Vol. 10, Issue 4, pp. 945–974. Available at: <http://icc.oxfordjournals.org/content/10/4/945.full.pdf> (accessed 01.06.15).
19. Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G. Regional innovation systems: Institutional and organizational dimensions. *Research Policy*, 1997, Vol. 26, Issues 4–5, pp. 475–491.
20. Cooke P., Uranga M.G., Etxebarria G. Regional systems of innovation: an evolutionary perspective. *Environment and Planning*, 1998, no. 30, pp. 63–84.
21. *Competitive Regional Clusters. National Policy Approaches OECD*. 30 May 2007. Available at: http://www.oecd-ilibrary.org/urban-rural-and-regional-development/competitive-regional-clusters_9789264031838-en (accessed 01.06.15).
22. Edquist C. Systems of innovation. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford, Oxford University Press, 2005, 656 s. pp.181–208.
23. Koukoulou G. *The incorporation of EU's Innovation Policy in its Regions*. Insights from Basse Normandie and Thessaly. Polytech' Tours, University Francois-Rabelais, Tours, France, 2014. Available at: https://www.academia.edu/8387357/The_incorporation_of_EUs_Innovation_policy_in_its_regions_Insights_from_Basse-Normandie_and_Thessaly (accessed 01.06.15).
24. Lundvall B-A. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, Pinter Publ., 1992.
25. *OECD innovation regions. Innovation policy*. Available at: <http://www.oecd.org/gov/regional-policy/oecdreviewsofregionalinnovationregionsandinnovationpolicy.htm> (accessed 01.06.15).
26. *OECD Urban rural and regional development*. Available at: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/urban-rural-and-regional-development/regions-and-innovation-policy/why-regions-matter-for-innovation-policy-today_9789264097803-5-en#page11 (accessed 01.06.15).

27. *Ontario Network in the Regional Innovation System*. Ret. August 19, 2009. Available at: <http://sites.utoronto.ca/onris/> (accessed 01.06.15).

28. *Regional Innovation Systems: A Critical Synthesis*. United Nation University, Institute for New Technologies. UNU-INTECH Publ., 2004-17.

29. Schienstock G., Hämmäläinen, T. *Transformation of the Finnish innovation system: A network Approach*. Helsinki, Sitra Publ., 2001.

The date of the manuscript receipt:
31.05.2015

THE MODEL OF A REGIONAL INNOVATION SYSTEM: NATIONAL AND FOREIGN APPROACHES

Polina A. Sukhanova, Senior Lecturer

E-mail: Polina-suh@yandex.ru

Perm State University; 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia

The article covers the theoretical and methodological approaches to the assessment of regional innovation systems. Under the difficult economic conditions, the key factor for the development of regional economy is that of the regional innovation system (RIS). Despite the great interest to regional innovation development, there is still a number of topical issues regarding the structure of RIS, the methodology for its evaluation and analysis, mechanisms and tools of its development. National and foreign approaches to studying regional innovation systems differ significantly. Foreign studies are cluster-oriented and take into account the macro-context, the interaction of RIS and the external environment. Methods in works by Russian specialists evaluate regional innovation systems through innovative potential, innovative activity. The author specifies common features of the approaches, as well as their differences. The necessity to take into account the concept of triple helix innovation as a releaser for RIS is emphasized. The article analyzes the proximity of the goals and objectives of RIS and clusters, the relation between RIS and innovation infrastructure of universities. The main participants of RIS, their functions and distribution in subsystems are identified. The author suggests his own approach to the structure of RIS, which implies that the cluster potential, involvement into the world economy and socio-economic development of the region, to some extent, can be regarded as subsystems of RIS, and thus form its complexity. The structural model is presented by subsystems, interacting between each other and with the external environment, that describe the conditions and the process of generation, diffusion and use of new knowledge and technologies. Based on the complex approach, the model of a regional innovation system is proposed as a set of subsystems that describe the process of generation-transfer-commercialization diffusion of new knowledge and technologies. The model takes into account relations in the triple helix of innovation and interaction with and between subsystems of the region's cluster potential, as well as involvement of the region into the world economy and socio-economic development of the region. The interaction between subsystems is a necessary condition for the existence of an innovation system. The interaction with the environment speeds up the circulation of knowledge flows within the system, which provides higher speed of innovations. In the proposed model regional specialization is represented through the cluster potential, which ensures the diffusion of new knowledge and technologies. The author's model of RIS can be taken as a basis for the development of a methodological approach to the assessment of RIS, its components and interactions. Evaluation of RIS is necessary to determine the organizational-economic mechanism for managing its development.

Keywords: regional innovation system (RIS), regional economic cluster, cluster-oriented approach, cluster potential, integrated approach, knowledge generation, dissemination and use of knowledge, triple helix of innovation concept, supporting subsystem.

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Суханова П.А. Модель региональной инновационной системы: отечественные и зарубежные подходы к изучению региональных инновационных систем // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. 2015. № 4(27). С. 92–102.

Please cite this article in English as:

Sukhanova P.A. The model of a regional innovation system: national and foreign approaches // Vestnik Permskogo universiteta. Seria Ekonomika = Perm University Herald. Economy. 2015. № 4(27). P. 92–102.