

ФОРМИРОВАНИЕ МОДЕЛИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В статье рассмотрены подходы различных экономистов к формированию модели национальной инновационной системы и региональной инновационной системы, их структура и взаимодействие. Представлена модель региональной инновационной системы.

Ключевые слова: концепция экономического развития, национальная инновационная система, региональная инновационная система, инновации, экономика знания, экономика обучения, глобализация, конкуренция, типологическая модель.

Мировой опыт показывает, что поступательное социально-экономическое развитие страны и обеспечение ее конкурентоспособности на мировом рынке обеспечивается наличием инновационной системы, включающей «генерацию знаний», основанную на фундаментальных исследованиях в сочетании с эффективным образованием, целенаправленной государственной политикой, нормативно-правовым обеспечением и инфраструктурой в сфере научно-технической и инновационной деятельности. Составной частью национальной системы являются региональные инновационные системы.

Подходы к изучению инновационной системы, как региона, так и страны теоретически и методологически имеют много общего. В то же время изучение инновационной системы региона позволяет учесть специфику и особенности каждой отдельной территории в рамках страны, а значит создает предпосылки для более эффективного управления системой в целом.

В настоящее время в экономической науке известны три концепции экономического развития (см. табл. 1).

Концепция индустриальных кластеров рассматривает существование индустриальных

секторов с позиции интеграции различных типов фирм и отраслей, часто базирующихся на высоких технологиях, когда межотраслевые связи и адекватные внешние факторы образуют динамичные кластеры или «пучки» отраслей промышленности, характеризующиеся высокой производительностью и высоким уровнем выпуска продукции. М. Портер определил кластер как индустриальный комплекс, сформированный на базе территориальной концепции сетей специализированных поставщиков, основных производителей и потребителей, связанных технологической цепочкой. [13]

В этом случае группы конкурирующих фирм образуют блоки по технологическому принципу, обеспечивая конкурентные преимущества на различных типах рынков – отраслевых, региональных, мировых. М. Портер выявил вертикальные (покупатель-поставщик) и горизонтальные (общие клиенты, технологии, посредники) кластеры. Возникновение кластеров в экономической литературе объясняется зависимостью отраслей и секторов экономики друг от друга по технологическому принципу и необходимостью создания технологических связей между ними для реализации их потенциальных преимуществ.

Таблица 1. Концепции экономического развития

Главные исследователи	Концепции
Дж. Доси, Н. Розенберг, С.Ю. Глазьев, Г.Г. Фетисов, Д.С. Львов	Концепция технологических систем Исследует технологии как интегрированные системы компонентов, поддерживаемые управленческими или общественными отношениями. Изменения в технологии влекут за собой изменения во всем общественном устройстве.
М. Портер	Концепция индустриальных кластеров Группы конкурирующих фирм образуют блоки по технологическому принципу, обеспечивая конкурентные преимущества на различных типах рынков
Б. Лундвалл, К. Фримен, Р. Нельсон	Концепция инновационных систем Инновационная система – совокупность взаимосвязанных организаций (структур), занятых производством и коммерческой реализацией научных знаний и технологий, комплекс институтов правового, финансово-правового и социального характера, обеспечивающих инновационные процессы и имеющих прочные национальные корни, традиции, политические и коммерческие особенности.

ществ. Кластерная организация позволяет использовать образовавшиеся межфирменные сети для более быстрого распространения и освоения новых знаний, особенно при формировании кластеров на базе высоких технологий.

Концепция национальных инновационных систем акцентирует внимание на процессах обучения и накопления знаний, особо выделяя институциональный аспект, и различных формах взаимодействия между инноваторами. Главная мысль заключается в том, что экономическая активность и динамика обусловлены различными видами инновационной деятельности, в которых основную роль играют процессы обучения. За счет них создаются и применяются новые технологии. Эта мысль объясняется тем, что процесс обучения носит коллективный, всеобщий характер и находится под влиянием как формальных институтов (таких, как университеты, корпорации, регулятивная система и т.д.), так и общественных норм и ценностей; система создания и распространения знаний является основной предпосылкой осуществления экономической деятельности. Причем обучение понимается в широком смысле слова, как накопление знаний, их осмысление и использование в практической деятельности. Концепция инновационных систем позволяет более полно учесть весь комплекс детерминант производства и особенно распространения знаний и инноваций: технологических, экономических, институциональных, управленческих и социокультурных. Поэтому именно эта концепция в настоящее время широко используется для формирования и разработки предложений по решению проблем развития «экономики знаний».

Б. Лундвалл дает следующее определение инновационной системы: «система инноваций формируется из элементов и отношений, которые взаимодействуют в производстве, распространении и использовании нового и экономически полезного знания ... национальная система включает элементы и отношения, расположенные внутри границ национального государства». [1] Б. Лундвалл делает акцент на внутрисистемных характеристиках, таких, как элементы системы и взаимодействие между ними.

К. Фримен определил инновационную систему как «сеть институтов в общественном и частном секторах, в результате деятельности и взаимодействия которых создаются, импортируются, модифицируются и распространяются новые технологии» [1].

Р. Нельсон также подчеркивал роль институтов, но ограничивал инновационную деятельность только фирмами: «Это комплекс институтов, чьи взаимодействия детерминируют инновационную деятельность национальных фирм» [1].

С. Меткалф подчеркивает роль национальной инновационной системы в распространении новых технологий: «Набор различных институтов, в совокупности и индивидуально вносящих вклад в развитие и распространение новых технологий и создающих рамки, в которых правительства формируют и реализуют политику влияния на инновационные процессы. Как таковая, это система взаимосвязанных институтов для создания, хранения и трансфера знаний, навыков и инструментов, определяющих развитие новых технологий» [1].

Российские экономисты также участвуют в разработке проблем развития национальной инновационной системы. Одно из определений, данное российскими экономистами, следующее: «Национальная инновационная система – это совокупность взаимосвязанных организаций (структур), занятых производством и коммерческой реализацией научных знаний и технологий в пределах национальных границ (мелкие и крупные компании, университеты, лаборатории, технопарки и инкубаторы)». В то же время НИС – комплекс институтов правового, финансового и социального характера, обеспечивающих инновационные процессы и имеющих прочные национальные корни, традиции, политические и культурные особенности. [1]

Таким образом, в определениях национальной инновационной системы прослеживается ее системный характер. НИС рассматривается как совокупность особым образом взаимодействующих элементов. Учитывается институциональный аспект, то есть влияние существующих в обществе формальных и неформальных институтов на темпы и масштабы развития инноваций. Выделяется распространение новых знаний и технологий как главная функция НИС.

Последователи концепции инновационных систем развили ее дальше применительно к другим уровням национальной экономики. В отечественной и зарубежной литературе используется понятие: региональная инновационная система (РИС), наднациональная инновационная система и глобальная инновационная система. На региональном и отраслевом уровне инновационные системы представляют собой

совокупность институтов, инициирующих, создающих и распространяющих новые технологии. Здесь необходимо иметь ввиду, что в соответствии с основным свойством систем – принципиальной несводимости системы к простой сумме ее частей, они не являются уменьшенными копиями национальной системы и могут включать или исключать какие-либо иные элементы. Например, региональные инновационные системы включают межбюджетные отношения, в то время как концепция секторальных инновационных систем рассматривает отношения между фирмами в определенных секторах (например, в машиностроении, в ТЭК и т.п.) с учетом технологических аспектов, вне национальных и региональных границ и не ограниченные одной отраслью. Все перечисленные подходы не исключают, а взаимодополняют друг друга, а выбор какого-либо из них или их комбинации определяется целями и объектом исследования.

Мировой опыт показывает, что основным условием эффективного функционирования инновационных систем любого уровня является возникновение тесного и эффективного взаимодействия между наукой, образованием, финансированием, стратегией правительства и компаний, а также формирование сети взаимосвязей между предпринимателями наряду с гибкой специализацией производства. В этом случае инновация – новый продукт, технология, техническое средство, новое знание – является продуктом деятельности нескольких субъектов – предприятий, научно-исследовательских институтов либо их объединений и распространяется по сети взаимосвязей в общем экономическом пространстве. Эти устойчивые сети создают базу для эффективной комбинации факторов производства и продуцирования инноваций. Особенно активно такие сети формируются на региональном уровне, чему способствуют территориальная близость, единая инфраструктура, общие социокультурные и природные условия. Б. Лундвалл считает, что «возможно, одна из наиболее фундаментальных характеристик текущей стадии обучающейся экономики – формирование сетей, основанных на знаниях, некоторые из которых – локальные, некоторые пересекают национальные границы. Доступ к таким сетям может иметь определяющее значение для успеха фирм и исследовательских команд». [1]

Активные теоретические исследования механизмов распространения технологий позво-

лили зарубежным ученым сделать вывод, что «сети как система устойчивого взаимодействия участников инновационного процесса – особый вид капитала, обеспечивающий диффузию технологий и быстрое научно-техническое развитие» [11]. Они объясняют это двойственной природой технологического знания, включающего в себя как кодифицированное знание – физические законы, технологические принципы и т.д., так и неявное, некодифицированное – определенные навыки, традиции, опыт и т.п. В отличие от информации в чистом виде, которая может быть передана на любые расстояния и использована любыми субъектами, эти элементы знания наиболее эффективно проявляются в конкретных социально-экономических, природных и культурно-исторических условиях, в том числе и в границах определенных региональных комплексов. Инновационные сети порождают специфический тип экономической культуры, которая основана на сотрудничестве между производителями и потребителями научно-технической продукции. Опыт многолетних связей позволяет участникам рынка инноваций узнать возможности и требования друг друга и приспособиться к ним, что обеспечивает снижение трансакционных издержек. Таким образом, важной чертой функционирования инновационной системы вместе с количественным и качественным составом компонентов является характер взаимодействия между ними.

В изучении инновационных систем выделяются два основных подхода, различающихся составом инновационной системы и целей ее функционирования. Эти подходы зарубежные ученые определяют как историко-эмпирический и подход, базирующийся на идее интерактивного обучения [1].

В историко-эмпирическом подходе концепция национальной инновационной системы используется как методология для эмпирических исследований того, как институциональные и производственные структуры влияют на хозяйственную деятельность предприятий и отраслей промышленности с учетом национальных особенностей. Эта концепция используется и как инструмент разработки промышленной и инновационной политики. Особое внимание уделяется историческому развитию национальных институтов, которые определяются как результат действия исторических социально-экономических тенденций. В качестве примера можно использовать результат исследования К. Фри-

меном японской экономики, который ввел понятие национальной инновационной системы при анализе бурного развития Японии во второй половине XX в.. Он сделал вывод, что динамичный рост экономики Японии и новых индустриальных стран Юго-Восточной Азии (Южная Корея, Тайвань, Сингапур, Гонконг) был основан на развитии в этих странах науки, образования и передовых наукоемких отраслей.

Историко-эмпирический подход акцентирует внимание на структурных характеристиках инновационных систем, а также на внешних для НИС экономических и социальных условиях национального развития и результатов, которые получаются в итоге их взаимодействия. Этот подход считает, что основная задача инновационной системы – быть основой развития и эмпирического анализа инновационных процессов в существующем национальном социально-экономическом аспекте.

Второй подход олицетворяет так называемая «Ольбургская школа» (по имени г. Ольбург в Дании, где расположен университет, в котором работают Б.-А. Лундвалл и его единомышленники), основывается на идее интерактивного обучения. Его сторонники рассматривают НИС в более абстрактном смысле, чем при историко-эмпирическом подходе, делая упор на роль знания, обучения и институтов в инновационных процессах. Ольбургская школа базируется на двух основных посылах, изложенных Лундваллом в 1992 г.:

1. Знание – главнейший ресурс современной экономики, что делает обучение важнейшим процессом;
2. Обучение, есть интерактивный, то есть социальный процесс.

Поэтому, чтобы получать необходимое знание, предприятиям необходимо поощрять совместное интерактивное обучение широкого круга субъектов: создателей и пользователей новых технологий, государственных исследовательских институтов, других организаций. Во главу угла ставится концепция «Экономики, основанной на знаниях». Процессы интерактивного обучения были впервые рассмотрены Б.-А. Лундваллом в его эмпирическом исследовании отношений между производителями и потребителями. М. Портер в концепции промышленных кластеров также подчеркивал важность взаимодействия между предприятиями и их внешней средой.

Идея интерактивного обучения была распространена и на региональный уровень. При

анализе внешней среды предприятий региона был введен термин «локализованное обучение». Ученые считают, что географическая кластеризация хозяйственной деятельности, локальная концентрация необходимого для нее знания в долгосрочной перспективе стимулируют экономический рост региона за счет внутренних факторов. При изучении процессов, происходящих в инновационных системах, внимание должно уделяться не только тому, как инновационные системы структурированы в настоящий момент, но и тому, какие качественные изменения происходят в них под влиянием как внешних трансформационных воздействий, так и растущих внутренних противоречий.

Лундвалл считал основным фактором, определяющим этот процесс, изменения институтов, составляющих инновационную систему. Решения, принимаемые субъектами в сфере инноваций, в значительной степени определяются существующими в обществе институтами, то есть правилами, законодательными и неформальными нормами, традициями и т.д. Лундвалл определяет процесс перехода как процесс радикальных институциональных изменений. Он определил два механизма, действующие одновременно и определяющие функционирование и изменение инновационных систем.

Один механизм относится к ситуациям, когда имеющиеся общественные институты не могут решить проблемы, порождаемые этими изменениями. Этот механизм Лундвалл определил как возникновение неадекватности институциональных структур внешним вызовам.

Другой механизм относится к ситуациям, когда экономический рост в рамках системы приводит к тому, что она достигает пределов дальнейшего роста. Успешный процесс количественного и качественного роста системы – это процесс, перерастающий старые институциональные рамки. Чтобы преодолеть состояние неадекватности внешним вызовам и внутренние пределы роста, нужны радикальные институциональные изменения.

Среди наиболее важных изменений, которым подверглись национальные инновационные системы в последние десятилетия, Лундвалл выделяет два – растущую важность знаний и информации в общественном развитии и международную взаимозависимость, то есть глобализацию. В настоящее время существует большое количество определений современного этапа развития общества от «постиндустри-

ального общества» до «цифровой экономики». По определению ОЭСР, данному в 1996 г. [12] в настоящее время человечество движется к «экономике, основанной на знаниях». Но Б.-А. Лундвалл придерживается концепции «Экономики обучения» или, в более часто встречающемся варианте русского перевода, «обучающейся экономики». Основная идея состоит в том, что при данном типе экономики, с одной стороны, скорость обновления и устаревания знаний резко возрастает, с другой, в результате усложнения технологии и продуктов все больше видов деятельности и секторов общества подвержены этому процессу. В этих условиях для успеха индивида или организации приобретает не столько доступ к источникам специализированного знания, сколько способность к быстрому обучению и обновлению знаний.

Другой важнейший тренд общественного развития – глобализация. Растущая взаимозависимость между различными частями мира привела к многократному увеличению возможностей к обучению. Эти процессы создают возможности для взаимного развития. Активная генерация новых знаний и воплощение их в современных технологиях создали материально-техническую основу процесса глобализации. «Глобализирующаяся» экономика и «экономика обучения» выступают как два аспекта единой мировой экономики, которые взаимоусиливают друг друга.

Важным элементом является конкуренция, которая стимулирует процессы интеграции и ускоренного обучения. Не только наукоемкие, но и традиционные промышленные отрасли испытывают влияние глобальной конкуренции. Все новые и новые отрасли и сектора вовлекаются в структуру региональных, национальных, секторальных и глобальных инновационных систем.

Для встраивания страны и региона в систему национальных и мирохозяйственных связей необходимы следующие предпосылки: наличие квалифицированной рабочей силы и технологического потенциала; присутствие определенного политического контроля над процессом интернационализации экономики; наличие соответствующих установок в обществе, заставляющих всех подчиняться определенным правилам игры и не позволяющим меньшинству извлекать сверхприбыль в ущерб национальным интересам. Масштабы и структура национальной экономики также играют весьма значительную роль.

Региональные инновационные системы выступают составляющими национальной инновационной системы. В подходах к изучению этих систем наблюдается теоретическая и методологическая схожесть. Это объясняется тем, что инновационные процессы являются главной чертой этих систем. Но региональная инновационная система позволяет учитывать специфику и особенности территории и таким образом создает предпосылки для более эффективного управления системы в целом.

В разработку концепций региональных инновационных систем внесли значительный вклад такие исследователи, как В.В. Иванов, А.Ф. Суховей, И.М. Голова, Н.И. Иванова, П. Линдхольм, С. Клесова, С. Никитенко и др.

Анализ основных концепций формирования региональных инновационных систем позволил сделать следующие выводы:

- большинство моделей имеют достаточно устойчивую совокупность структурных элементов: систему генерации знаний, образование, инфраструктуру, государственную поддержку, производство наукоемкой инновационной продукции, рынок, кластеры;

- почти во всех моделях ряд институциональных взаимосвязей определяются последовательностью инновационной цепочки, то есть первым элементом следует генерация и трансформация знаний (элемент «наука»), а завершается реализацией инновационной продукции на рынке (через элемент «инновационная инфраструктура»);

- моделям присуща высокая степень обобщения. Поэтому не всегда удается выявить специфику региона (наличие развитого научно-образовательного комплекса, структуру промышленности и т.д.);

- во многих концепциях слабо выявлена роль инновационной системы как элемента системы более высокого порядка.

Нами разработана типологическая модель региональной инновационной системы, которая максимально отражает специфику региона (см. рис. 1).

Эта модель рассматривает ресурсные потоки на входе и выходе системы и отражает набор и взаимосвязь институтов внутри системы. Эта модель позволяет проследить преобразование входящих ресурсных потоков через процесс трансформации в результат деятельности системы. Региональная инновационная система является открытой системой, функциониру-

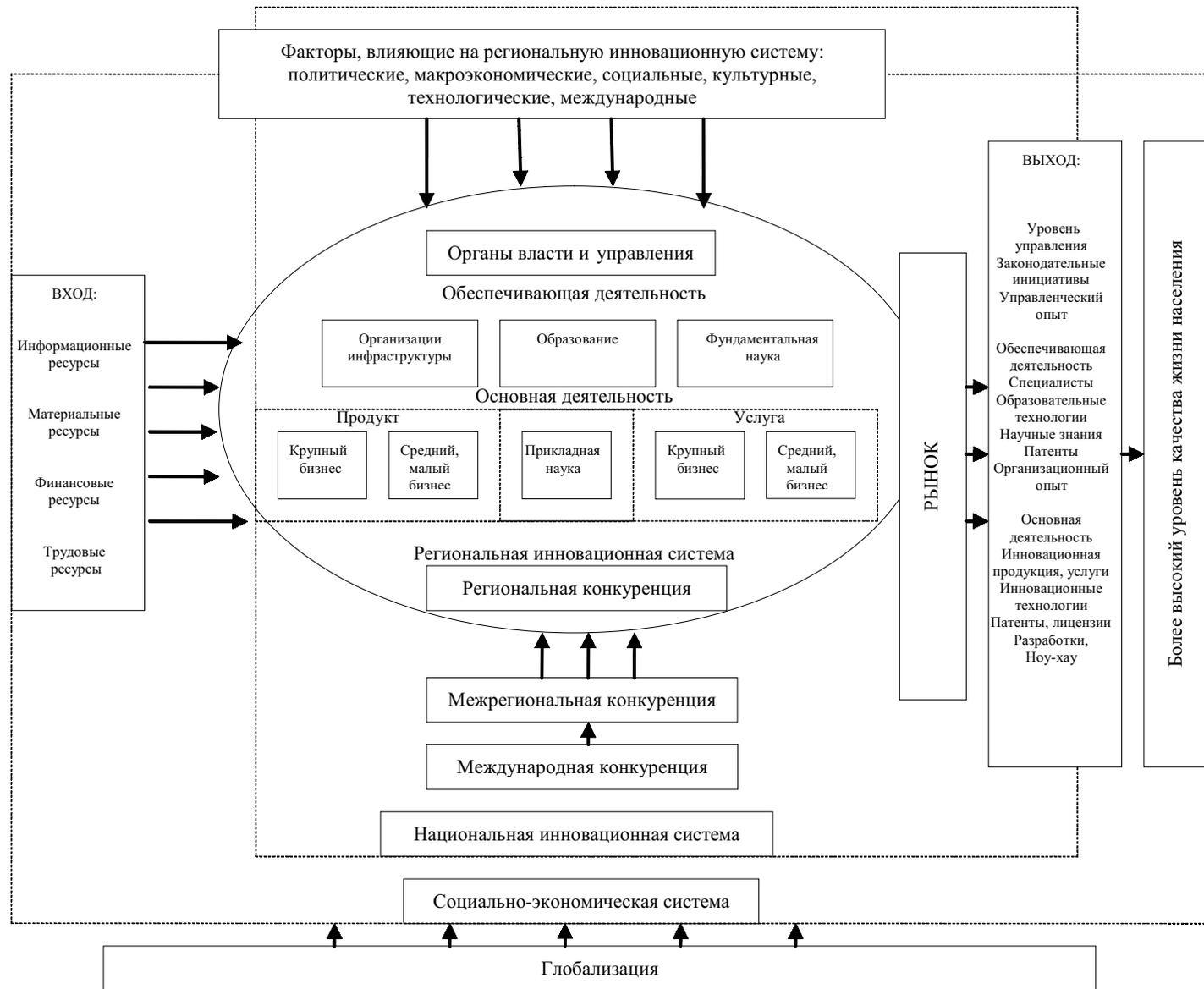


Рисунок 1. Модель региональной инновационной системы

ет в определенном поле внешней среды и представляет собой часть более масштабных систем, поэтому представляется целесообразным применение данной модели для анализа структуры и происхождения ресурсных источников, а также результатов деятельности системы, которые она отдает во внешнюю среду. Модель отражает также структуру инновационной системы, включающую институциональные составляющие инновационной системы, различные типы связей между структурными элементами, что и формирует множество инновационных процессов внутри системы.

В типологической модели региональной инновационной системы использован принцип ее структурной композиции, предложенной группой томских ученых [4]. Основные свойства данной модели следующие. Группировка элементов осуществляется не в рамках инновационной цепочки, а с выделения трех уровней:

Уровень 1 «Основная деятельность»,

Уровень 2 «Обеспечивающая деятельность»,

Уровень 3 «Управление инновационной системой».

На первом уровне выделяется основная деятельность, то есть тот вид деятельности, который обеспечивает основной объем производства товаров и оказания услуг в ВРП, в том числе инновационной наукоемкой продукции. В регионе на уровне основной деятельности можно выделить крупный, средний и малый бизнес (в зависимости от того, который преобладает в субъекте Федерации).

Ситуация изменяется, если в регионе определенную долю ВРП составляет научно-образовательный комплекс. Тогда на уровень основной деятельности помимо промышленности выйдет образование, как один из видов инновационной сферы (результатом инновационной образовательной деятельности являются специалисты, которые обладают компетенциями, востребованными за пределами региона, а также инновационные образовательные технологии и продукты). Составной частью основной деятельности в таких регионах может быть прикладная наука, активно коммерциализирующая свои разработки и реализующая их вне территории, где они разрабатывались, а также оказывающая различного рода научно-технические услуги.

Выделение уровня основной деятельности позволяет увидеть специфику региональной

инновационной системы. В рамках основной деятельности можно выделить два сегмента – продукта и услуги, что позволяет выделить еще один уровень специфики региона. Если в регионе развит научно-образовательный комплекс, то соответственно большую долю будут занимать различного рода инновационные услуги. По данным статистики европейских стран [12], в государствах, активно формирующих экономику, основанную на знаниях, большую долю в ВРП занимают научно-технические услуги, что является признаком наличия инновационных процессов на территории.

На следующем уровне находится обеспечивающая деятельность. Она обслуживает функционирование инновационного процесса. На этом уровне можно выделить образование, как источник квалифицированных кадров, удовлетворяющий потребности в трудовых ресурсах региональной инновационной системы. Затем выделяется сфера фундаментальной науки, которая реализуется как в вузовских, так и академических государственных институтах. Она служит генератором идей для инновационной деятельности. Сюда же включаются элементы инновационной инфраструктуры, которые имеются как внутри образовательных и научных учреждений, так и самостоятельные способствующие продвижению на рынок результатов научной деятельности институтов.

Третий уровень данной модели составляет региональное управление, занимающееся координацией, стимулированием инновационной деятельности в рамках региона, а также формированием стратегической инновационной политики территории.

В инновационную систему включается такой элемент как регион, который может являться как внутренним сегментом, так и внешним по отношению к самой системе. Необходимым условием эффективности функционирования региональной инновационной системы является наличие институциональных связей данного элемента со всеми другими компонентами системы.

Важно также определить параметры входа и выхода системы. Это позволяет оценить ресурсный потенциал системы и построить ее профиль (научный, технологический, торговый), проанализировать результаты деятельности, которые она экспортирует. Кроме того, результаты деятельности системы могут быть разделены в зависимости от того уровня, на котором

они формируются. Например, на уровне обеспечивающей деятельности во внешнюю среду инновационная система поставляет как результат образовательной деятельности: инновационные образовательные технологии, специалистов; как результат деятельности организаций инфраструктуры: опыт организации и функционирования подобных структур.

Важно отметить, что региональная инновационная система функционирует не в замкнутом пространстве, а как минимум в двух системах более высокого порядка. Региональная инновационная система является частью социально-экономической системы, в рамках которой она функционирует, откуда поступает основной поток ресурсов. В то же время эффективная жизнедеятельность региональной инновационной системы способствует активному экономическому росту, а значит изменению качественных характеристик социально-экономической системы.

Региональная инновационная система является частью национальной инновационной системы, которая не только формирует вектор дальнейшего развития региональных инновационных систем, но и зависит от качества функционирования инновационных систем региона.

Так как региональная инновационная система является открытой системой, можно выделить внешние факторы, которые оказывают непосредственное влияние на развитие и функционирование системы в целом (например, региональная, межрегиональная, межотраслевая, международная конкуренция).

Предложенная типологическая модель является эффективным инструментом для анализа региональной инновационной системы, так как позволяет определить происхождение и структуру ресурсных потоков, пронизывающих систему, выявить особенности каждого региона с помощью построения профилей инновационного развития территории.

24.11.2010

Список литературы:

1. Атоян В.Р., Казакова Н.В. О некоторых подходах к анализу развития инновационных систем в глобализирующемся мире. – *Инновации*. – №3. – 2007.
2. Глазьев С.Ю., Львов Д.С., Фетисов Г.Г. Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования. М., 1992.
3. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М., 1993.
4. Зинченко В.И., Тюльков Г.И. Разработка и реализация модели территории инновационного развития Томской области – *Инновации*. – №8. – 2006.
5. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. – *Вопросы экономики*. – №7. – 2001.
6. Иванова Н.И. Наука в национальных инновационных системах. – *Инновации*. – №3. – 2005.
7. Линдхольм П., Клесова С. Экономическое развитие территорий через инновации, науку, технологии. – *Инновации*. – №10. – 2002.
8. Махлуп Ф. Производство и распространение знаний в США. М.: Прогресс, 1966.
9. Монастырский Е.А. Структурная модель инновационной системы. – *Инновации*. – №8. – 2005.
10. Монастырский Е.А. Методологическое обеспечение процессов формирования региональной инновационной системы. – *Инновации*. – №8. – 2006.
11. Нестеренко А. Проблемы российской региональной науки в свете зарубежного опыта. – *Политэконом*. – №3. – 1999.
12. Обзоры Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), ООН, Европейской комиссии.
13. Портер М. Международная конкуренция. М., 1993.
14. Суховой А.Ф., Голова И.М. Сохранение отраслевой науки как необходимого элемента отечественной инновационной системы. – *Инновации*. – №5. – 2003.
15. Чистякова Н.О. Региональная инновационная система: модель, структура, специфика. – *Инновации*. – №4. – 2007.

Сведения об авторе:

Лапаев Сергей Петрович, доцент кафедры национальной экономики
Оренбургского государственного университета, кандидат экономических наук
460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, ауд. 6404, тел. (3532) 372447, e-mail: net@mail.osu.ru