

Г. А. ГАНЕЕВА

РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА: СТРУКТУРА И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Повышение благосостояния населения, развитие промышленности, экономический рост непосредственно зависят от возможностей выпуска страной наукоемкой высокотехнологичной продукции, ухода от сырьевой направленности экономики. Эффективная организация инновационных процессов вследствие их нелинейного характера, динамических изменений и высокого уровня неопределенности возможна в рамках системного подхода. По мнению российских и зарубежных экономистов, в последнее время возрастает значение регионализации инновационных процессов и построения региональных инновационных систем. Однако вопросы формирования инновационных систем остаются малоизученными. В данной статье представлена методология сравнительного анализа результативности функционирования инновационной системы на примере Республики Башкортостан, а также типология региональных инновационных систем; выявлены основные направления и инструменты, способствующие повышению результативности функционирования региональных инновационных систем. *Региональная инновационная система; инновации*

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях катализатором экономического развития России и регионов могут стать инновации как технологические, связанные с появлением новых продуктов, услуг и методов их производства, так и социально-экономические, решающие проблемы внедрения новых форм и методов управления, рыночных стратегий и т. п. Мы исходим из того, что само понятие «инновация» многогранно. Инновации – обычно означают или конечный результат усовершенствования, или получения принципиально новых продуктов, технологий, услуг, или процесс последующего использования и реализации этого результата на внутреннем и внешнем рынке [1]. Различия существенны. В первом случае речь идет о нововведении как результате научно-технических исследований, создании технических систем новых поколений – базисных инновациях, или о нововведении, улучшающем потребительские свойства товаров и услуг – улучшающей инновации. Во втором случае, под обычным словом «процесс» скрыты сложные, порою нелинейные взаимодействия при осуществлении инновационной деятельности между научно-исследовательскими организациями, центрами экспертиз, маркетинга и производящими предприятиями.

В наше время стало ясно громадное значение этого ключевого этапа превращения фундаментального знания о природе и обществе в форму, доступную физическим и юридическим лицам, заинтересованным в ее практическом применении. В развитие этого тезиса следует отметить, что весь мир оказался перед необходимостью ускорения процессов передачи уже наработанных знаний в практическую сферу, быстрой трансформации их в продукты и технологии. Сокращение инновационного цикла – решающий фактор современной конкурентной борьбы. Осознана также необходимость целенаправленного формирования и бесперебойного функционирования инновационных систем различных уровней, включая

региональных. Все это связано с созданием условий, обеспечивающих непрерывность диффузии потоков знания между промышленностью, прикладными научно-исследовательскими организациями и фундаментальной наукой университетов и академий.

Однако в научно-техническом и промышленном потенциале сегодняшней России наиболее слабым является его инновационное звено. Оно было таким и раньше – в дореформенное время. Специалистами отмечался существенный разрыв между уровнем развития науки, с одной стороны, и использованием её достижений на практике – с другой [2]. Созданные на научной основе принципиально новые технологии концентрировались в основном в оборонном комплексе, которые в советское время были строго засекречены и очень редко переносились в другие отрасли. Поэтому технологический задел научных достижений всегда был скромных масштабов, а после более чем 10-летнего кризиса, сопровождаемого деградацией научно-технических организаций, он заметно сократился. Нам предстоит возродить и развить вместе с наукой все необходимые структуры технологического использования достижений, обеспечить преимущественное развитие конструкторских и технологических организаций, опытных производств. Все это является условием модернизации и структурной перестройки народно-хозяйственного комплекса.

Объем мирового рынка наукоемкой продукции, по данным генерального директора НИИ авиационных технологий О. С. Сироткина, составляет более 2300 млрд. долл. (оценка 1997 г.) [3]. На 40% это продукция США, на 30% – Японии, на 16% – Германии и т. д. Доля России на мировом рынке наукоемкой продукции составляет всего 0,3%. При этом производство наукоемкой и высокотехнологичной продукции, как показал анализ мирового рынка, базируется в основном на использовании 50 макротехнологий. Семь развитых стран мира (США, Великобритания, Германия, Франция, Италия, Канада, Япония) контролируют около 80% этого рынка. Рос-

сия имеет пока ограниченную конкурентоспособность по большинству этих макротехнологий. У страны, тем не менее, есть основа для продвижения на мировой рынок с 16-17 макротехнологиями: авиацией, космическими технологиями, ядерными технологиями, судостроением, транспортным машиностроением, спецметаллургическим машиностроением, химическим машиностроением, спецметаллургией, технологией нефтедобычи и газодобычи, энергетическим машиностроением, станкостроением и технологическим промышленным оборудованием, микро- и радиоэлектроникой, компьютерными информационными технологиями, коммуникациями, связью, биотехнологией. Специалисты считают, что есть реальный смысл говорить о шести-семи макротехнологиях, которые действительно удастся вывести на мировой рынок.

Под макротехнологией ныне понимается весь производственный процесс, обеспечивающий создание сложной конечной продукции, который объединяет тысячи, десятки и сотни тысяч самостоятельных технологических процессов. Поэтому в макротехнологиях управление всем инновационным процессом (от разработки до создания машины) становится все более сложным делом. Разрешение этой проблемы связано в свою очередь с необходимостью широкого применения современных информационных технологий.

Все эти аспекты следует учитывать при формировании инновационных систем.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

В Российской Федерации решению данной проблемы уделяется повышенное внимание, создаются объекты инновационной инфраструктуры, разрабатываются и выпускаются нормативно-правовые акты, реализуются федеральные целевые научно-технические программы. Вместе с тем, многие экономисты, отмечая невысокую эффективность проводимых мероприятий в этой области, обосновывают необходимость более последовательного применения системного подхода к созданию инновационных систем. Данное требование прежде всего относится к формированию региональной инновационной системы.

Так, по мнению В. И. Иванова [1], одним из основных условий формирования российской инновационной системы является обеспечение территориального развития и создание в регионах инновационных систем макро-уровня с последующей их интеграцией в единую российскую инновационную гипер-систему. В трудах многих российских экономистов (Н. Бекетова, И. Бойко, В. Васина, О. Голиченко, Л. Гохберга, Л. Гуриевой, Е. Егорова, В. Иванова, Л. Миндели, А. Румянцева) делается акцент на региональный уровень, рассматриваются положительные стороны региональной специализации, которые способствуют ускорению процессов технологической диффузии новых технологий. К изучению и учету дифференциации российских регионов по уровню социально-экономического разви-

тия, использованию регионального научного, кадрового, ресурсного, инфраструктурного потенциалов призывает И. В. Шевченко [6]. Ряд авторов (Н. Бекетов, Л. Гохберг и др.) исследуют опыт зарубежных стран осуществляющих масштабные мероприятия по развертыванию инновационных структур на локальном уровне: в Японии приняты программы регионального развития науки и техники, в США осуществляется доленое финансирование ряда программ из федерального и бюджетов штатов [5].

Необходимость формирования региональных инновационных систем отмечается также в трудах зарубежных авторов: Ф. Кука, А. Исаксена, Р. Нельсона, Ниози, Ч. Эджвиста [7].

Однако процессы формирования региональных инновационных систем остаются малоизученными.

2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Недостатки проводимой инновационной политики на региональном уровне, низкая результативность инновационной деятельности во многом обусловлены отсутствием системного подхода к инновационным процессам, неразработанностью методического инструментария анализа, выбора стратегических решений и мониторинга функционирования региональных инновационных систем [8]. Из этих практических проблем вытекает научная: раскрыть противоречия между сложившейся потребностью в научно-обоснованной методике формирования региональных инновационных систем и существующей ущербной практикой решения данной проблемы; изучить пути повышения результативности формирования и функционирования инновационной системы. Выдвигается следующая научная гипотеза: разработка методического инструментария исследования процессов формирования и функционирования региональной инновационной системы позволит выявить ключевые недостатки в ее функционировании, обосновать типовую структуру инновационных систем и определить стратегические направления и инструменты повышения результативности ее работы.

3. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках и для целей данного аналитического исследования нами дано следующее определение региональной инновационной системы. Региональная инновационная система – это целостное образование организаций и институтов, тесно взаимодействующих между собой с целью генерации новых знаний, их распространения и использования путем трансформации в продукты, технологии и услуги. Региональная инновационная система призвана обеспечить координацию, модернизацию народного хозяйства и, как следствие, ускорить социально-экономическое развитие и улучшить благосостояние общества в рамках экономически целостной территории (субъекта федерации).

В региональной инновационной системе выделены по функциональному признаку ряд взаимосвязан-

ных подсистем и обеспечивающих их функционирование основных элементов. Таким образом, структура региональной инновационной системы формируется: а) из подсистем генерации новых знаний и инновационных идей (академические, университетские научно-исследовательские организации, учреждения и исследовательские подразделения компаний), распространения и поддержки знаний (инфраструктура), использования знаний (крупные промышленные и малые инновационные предприятия); б) из элементов обеспечения – организационного, нормативно-правового, информационного, финансового, материально-технического и кадрового.

На основе выделенных элементов была разработана методика анализа функционирования региональной инновационной системы. Методика включает оценку существующих подсистем, наличия и степени развития их элементов в сравнении со схожими компонентами инновационных систем других регионов, выявление связей в системе, результативности деятельности подсистем и выполнения основных функций системы.

Для сравнения элементов подсистем, в том числе имеющих различную размерность, использовалась нормирующая функция:

$$n = 2 \frac{k_{cp.}}{\kappa} \quad (1)$$

$$k_{cp.} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m k_j, \quad (2)$$

где m – количество оцениваемых регионов, k_j – оцениваемый параметр по j -му региону.

Внутри каждой подсистемы показатели имеют свои веса. Расчет итоговой суммы показателей по подсистеме производится по формуле (3):

$$i = \sum_{j=1}^m s_j n_{ij}; \quad \sum_{j=1}^m s_j = 1, \quad (3)$$

где n_{ij} – j -й показатель i -й подсистемы; s_j – весовой коэффициент – j -го показателя; m – число показателей в составе данной подсистемы. Весовые коэффициенты показателей определяются экспертно по каждой из подсистем.

4. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сравнение основных элементов и подсистем Республики Башкортостан проводилось с регионами Приволжского федерального округа. Выделенные элементы системы (организационное, кадровое, финансовое, нормативно-правовое, материально-техническое и информационное обеспечение) были охарактеризованы рядом показателей, соответствующих основным функциям подсистем. В результате проведенных исследований, были получены следующие профили подсистем.

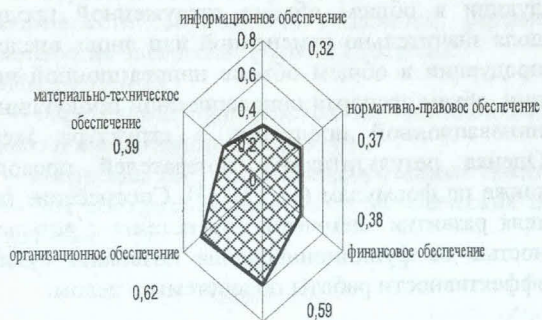


Рис. 1. Профиль подсистемы генерации знаний Республики Башкортостан

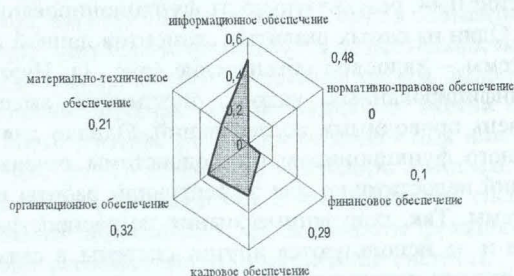


Рис. 2. Профиль подсистемы распространения и поддержки знаний

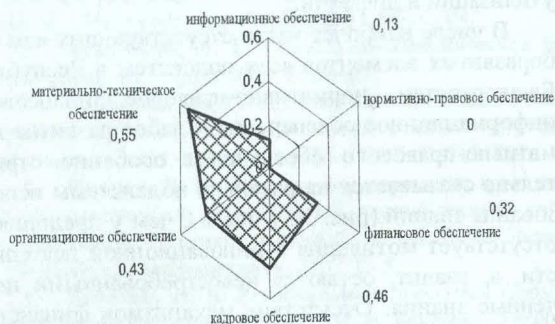


Рис. 3. Профиль подсистемы использования знаний

Построение профилей дает наглядное представление о степени развития подсистем (рис. 1, 2, 3), выявляет слаборазвитые элементы. Для каждой подсистемы был разработан комплекс показателей, отражающих результативность ее функционирования. Так, для подсистемы генерации знаний в качестве результативных использовались показатели количества заявок на получение патентов, количества полученных патентов и созданных передовых производственных технологий. Для подсистемы поддержки и распространения знаний – объем выпуска инновационной продукции предприятиями, находящимися в технопарках, бизнес-инкубаторах, количество созданных малых инновационных предприятий, объем оказанных услуг организациями инфраструктуры. Для подсистемы использования знаний – объем отгруженной

инновационной продукции, доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, доля значительно измененной или вновь внедренной продукции в общем объеме инновационной продукции, объем экспорта инновационной продукции, доля инновационной продукции в структуре экспорта. Оценка результативных показателей проводилась также по формулам (1), (2), (3). Соотнесение показателя развития элементов подсистемы с результативностью ее функционирования позволяет судить об эффективности работы подсистемы в целом.

5. ПРИЛОЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Таким образом, наиболее развитой и результативно функционирующей в Республике Башкортостан является подсистема генерации знаний (общий рейтинг 0,44, результативность функционирования 1, 34). Один из самых развитых элементов данной подсистемы – кадровое обеспечение (рис. 1). Наличие квалифицированных кадров определяет высокий уровень проводимых исследований. Однако для успешного функционирования подсистемы генерации знаний недостаточно для эффективной работы всей системы. Так, полученные знания не распространяются и не используются внутри системы в связи с серьезными нарушениями в работе подсистемы поддержки и распространения знаний (рис. 2). Отсутствие подготовки разработок в требуемом для подсистемы использования знаний виде замедляет процесс утилизации и диффузии.

В числе наиболее часто отсутствующих или слабо развитых элементов всех подсистем в Республике Башкортостан – нормативно-правовое, финансовое и информационное обеспечение. Слабое развитие нормативно-правового обеспечения особенно отрицательно сказывается на развитии подсистемы использования знаний (рис. 3), в связи с чем у предприятий отсутствует мотивация к инновационной деятельности, а, значит, остаются невостребованными полученные знания. Отсутствие механизмов финансирования инновационной деятельности вынуждает предприятия осуществлять технологические инновации только за счет собственных средств. Недофинансирование научных исследований и распыление ограниченных бюджетных средств между большим количеством направлений снижает качество проводимых исследований. Отсутствие государственной поддержки процесса создания и развития инновационной инфраструктуры не позволяет квалифицированно осуществлять услуги, требуемые на разных стадиях инновационных процессов. Наличие полной и достоверной информации важно для успешного функционирования каждой из подсистем. Отсутствие в полной степени развитого данного элемента приводит к дублированию проводимых исследований, снижению кооперации, снижению диффузии знаний, нарушению связей между подсистемами.

О нарушении связей между подсистемами говорит также низкая результативность их работы (0,5 у подсистемы использования знаний). Для идентификации существующих между подсистемами связей

было предложено использование таких показателей, как количество патентов, полученных малыми предприятиями и число совместных проектов. Анализ данных показателей на примере Республики Башкортостан показывает практически полное отсутствие связей между подсистемами.

Таким образом, эффективной работе региональной инновационной системы в республике препятствует слабое развитие ключевых элементов, отсутствие основных связей между подсистемами.

Были определены основные функции системы и проанализировано их выполнение. В результате сделан вывод, что ни одна из функций (прогнозирование научно-технического и инновационного развития, планирование результатов инновационной деятельности, координация деятельности подсистем, стимулирование инновационной деятельности, контроль достижения результатов) не выполняется в полной мере.

Недостатки функционирования региональной инновационной системы, выявленные по итогам проведенного анализа, требуют разработки стратегического плана мероприятий по их устранению. Однако, учитывая существующую дифференциацию регионов, необходимо использовать различные подходы в зависимости от текущей ситуации, целей и потенциала развития территорий. Было определено, что проведение данной работы возможно в рамках типологии региональных инновационных систем, которая была разработана с учетом полученных аналитических данных. Были предложены следующие критерии типологизации региональных инновационных систем: степень развития подсистем, наличие связей в системе, результативность деятельности. По степени развития подсистем были выделены научно-ориентированная, промышленно-ориентированная и региональная инновационная система с развитой инфраструктурой. Отмечено, что наиболее распространенной в России является научно-ориентированная региональная инновационная система. По наличию связей в системе были выделены региональная инновационная система со слабым, средним и сильным уровнем связей. По третьему критерию соответственно с низкой, средней и высокой результативностью деятельности.

Для каждого типа региональной инновационной системы было определено стратегическое направление деятельности и разработан набор инструментов.

Так, для Республики Башкортостан, имеющей в соответствии с разработанной типологией научно-ориентированную, со слабым уровнем связей и низкой результативностью региональную инновационную систему, предложено использовать следующие стратегические направления и инструменты:

1. Стратегическое направление: трансфер и диффузия знаний.

Инструменты:

- обучение сотрудников высших учебных заведений и научных организаций. и создание центров трансфера технологий;

- организация информационного продвижения разработок;
- создание системы посевного финансирования для увеличения количества малых инновационных предприятий;
- поддержка участия научных организаций в инновационных выставках и ярмарках;
- создание и развитие инфраструктуры, обеспечивающей инкубирование технологий: технопарков, бизнес-инкубаторов;
- проведение инновационных форумов, объединяющих представителей научной, промышленной и культурной сферы;
- разработка нормативных актов, обеспечивающих предоставление налоговых льгот предприятиям, использующим республиканские научные разработки;
- предоставление государственного заказа организациям инфраструктуры (обучение кадров, разработка информационных систем, предоставление услуг с частичной компенсацией);
- разработка нормативных актов, обеспечивающих компенсацию процентной ставки по кредитам, полученным на реализацию инновационных проектов;
- проведение технологического аудита промышленных предприятий с целью определения потребности в научных разработках.

2. Стратегическое направление: создание необходимых связей между подсистемами

Инструменты:

- государственная поддержка реализации совместных проектов, включающих представителей академической, вузовской науки и промышленности;
- предоставление налоговых льгот промышленным предприятиям при внедрении региональных научно-технических разработок;
- содействие участию научных и промышленных организаций региона в федеральных целевых научно-технических программах и рамочных программах Европейского Союза;
- проведение инновационных форумов, выставок, ярмарок;
- развитие информационной системы инновационной деятельности (данные о проводимых исследованиях, инновационных проектах, имеющемся оборудовании и свободных площадях, требуемых партнеров для исследовательских и производственных проектов).

3. Стратегическое направление: повышение результативности деятельности подсистем, развитие недостающих элементов, функций системы.

Инструменты:

- определение приоритетов научно-технологического и инновационного развития;
- внедрение системы сбалансированных показателей для контроля достижения стратегических целей системы.

ВЫВОДЫ

Таким образом, разработанная методика анализа и проведенная на ее основе оценка функционирования региональной инновационной системы Республики Башкортостан в сравнении с регионами Приволжского федерального округа позволила выявить недостающие и слаборазвитые элементы системы, оценить результативность деятельности подсистем и существующий уровень связей, выполнение функций системы. Разработанная по итогам проведенного анализа типология региональных инновационных систем позволила применить комплекс стратегических направлений и инструментов, способствующих повышению эффективности функционирования региональной инновационной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алфилов, М. России нужны новые модели инновационного процесса / М. Алфилов // Экономические стратегии. М. : Институт экон. Стратегий, 1999. С. 64.
2. Аганбегян, А. Г. Социально-экономическое развитие России. М. : Дело, 2003. С. 66–67.
3. Сироткин, О. С. Технологический обмен России на рубеже XXI века / О.С. Сироткин // Россия – XXI век : матер. всерос. науч.-практ. конф. М. : 1997. С. 111–119.
4. Иванов, В. В. Вопросы формирования и реализации государственной региональной научно-технической и инновационной политики : научный доклад / В. В. Иванов. М. : Российская академия наук, 2002. С. 5.
5. Бекетов, Н. В. Региональные проблемы формирования инновационной системы / Н. В. Бекетов // Регион: экономика и социология. 2005. № 1. С. 110–119.
6. Шевченко, И. В. Проблемы и перспективы инновационного пути развития России / И. В. Шевченко, Е. Н. Александрова, В. В. Мовчан // Финансы и кредит. 2005. № 10. С. 21–30.
7. Asheim, T. Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge / T. Asheim, A. Isaksen // Journal of Technology Transfer. 2002. 27. P. 77–86.
8. Васин, В. А. Методологические аспекты формирования национальной инновационной системы: проблемы, пути их решения. / В. А. Васин, Л. Э. Мендели // Инновации. 2004. № 6. С. 18.