

Организационно-экономические механизмы развития инновационной инфраструктуры региона



М. Ф. Зозулич,
старший преподаватель
mariya.zozulich@mail.ru



С. В. Хаханов,
аспирант
khakhanov@gmail.com

**Кафедра управления инновациями и бизнес-информатики,
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»**

В статье проведена классификация факторов развития инновационной инфраструктуры региона (ИИР) с разделением их на активизирующие и сдерживающие инновационное развитие. Разработана и апробирована экономико-математическая модель оценки влияния значимых факторов ИИР на результаты деятельности инновационно активных предприятий. Представлен комплекс мер по обеспечению развития ИИР, включающий: методику оценки эффективности развития ИИР на основе ключевых показателей; рекомендации по совершенствованию организационного обеспечения развития инновационной деятельности предприятий в контексте реализации основных задач ИИР.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, регион, инновационно активные предприятия.

Актуальность исследования

Для повышения инновационной привлекательности региона, ускорения разработок и реализации инвестиционных проектов необходимым условием является развитие инновационной системы. Процесс инновационного развития может эффективно протекать только в определенных условиях, созданных инновационной средой, которая в свою очередь является предпосылкой формирования действенной инновационной системы.

Мировой опыт показывает, что наибольшую активность в сфере производства инноваций осуществляют не только крупные корпорации, но и малые инновационные фирмы. Если побудительным мотивом первых является международная конкуренция и достаточный объем средств для коммерциализации инноваций, то малые фирмы, как правило, образуются вокруг исследовательских центров и университетов и используют новые знания, научные и инновационные разработки в коммерческих целях.

Следует отметить, что инновационная структура является связующей составляющей между создателями инноваций и производителями товаров и услуг и является фактором активизации развития инновационно активных предприятий.

Поэтому необходима такая инновационная инфраструктура, которая будет способствовать росту эффективности и результативности инновационной деятельности в целом. В то же время анализ современного состояния инфраструктуры показывает недостаточный уровень ее развития и ее невысокую эффективность. Создание инновационной инфраструктуры способствует внедрению в промышленное производство прогрессивных технологий и инновационных разработок, активному взаимодействию бизнеса и рынка, обеспечивающих инновационное развитие региона, и повышению инновационной активности хозяйствующих субъектов.

В мировой практике существуют различные способы активизации и совершенствования инновационной среды, которая содействует переводу научных результатов в коммерчески привлекательные продукты. К ним можно отнести формирование развитой инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, инновационные фонды), создание сети трансфера технологий, прямую и косвенную финансовую поддержку инновационных проектов, а также кластерный подход в реализации инновационной политики.

Под инновационной инфраструктурой принято понимать совокупность подсистем, обеспечивающих условия создания и коммерциализации научно-

исследовательских разработок участников инновационной деятельности [3].

В научно-исследовательской литературе термин «инновационная инфраструктура» определяется как специфический комплекс, совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга систем и соответствующих им организационных элементов, имеющих многоуровневое построение и охватывающих весь цикл осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Подобные определения справедливо акцентируют внимание на целостности и системности как основных признаков, которым должен соответствовать комплекс элементов поддержки инноваций. Однако, на наш взгляд, данные определения не раскрывают отличительные характеристики инновационной инфраструктуры.

Поэтому необходимо сделать акцент на региональную инновационную инфраструктуру, территориальную организационно-экономическую систему материально-технических средств, трудовых ресурсов, институтов и организационно-экономических форм деятельности, обеспечивающей функционирование инновационных предприятий и развитие инновационной экономики региона.

Роль инновационной инфраструктуры определяется ее основными функциями, которые представлены следующими составляющими:

- инфраструктура организационной поддержки, включая такие виды услуг, как консультации по менеджменту, маркетингу, лизингу, налогообложению, советы юридического аспекта, помощь в поиске и аренде помещений, оборудования, проведение переговоров с банком, составление заявок в различные фонды;
- информационная инфраструктура, которая обеспечивает необходимой информацией начинающих предпринимателей и предлагаемых потребителей новшеств и инфраструктуру организационной поддержки.

При формировании организационно-экономического механизма обеспечения развития инновационной инфраструктуры необходима выработка системного подхода, в рамках которого следует выделить и проанализировать:

- научный потенциал — факторы для инновационного развития, которые сдерживают и стимулируют развитие инновационной инфраструктуры;
- экономико-математическую модель оценки влияния значимых факторов ИИР на результаты деятельности инновационно активных предприятий;
- механизм стимулирования развития инновационного потенциала в регионах.

Классификация факторов развития инновационной инфраструктуры региона (ИИР)

В работе проведена классификация факторов, активизирующих и сдерживающих развитие инновационной инфраструктуры региона на основе исследования теоретических положений в области формирования и развития инновационной инфраструктуры.

Развитие инновационной инфраструктуры региона способствует снижению степени риска вложения в инновационную деятельность в конкретном регионе, привлекая дополнительные инвестиции, вместе с тем формирует новые модели технологической составляющей и коммерческих операций по продвижению научно-технической продукции в проектную практику в условиях рынка.

По нашему мнению, инновационная инфраструктура региона обеспечивает реальные условия для осуществления преобразований во всех ее базовых элементах и формирования и развития других отраслей инновационной экономики.

Авторами работы для определения повышения эффективности функционирования региональной инновационной инфраструктуры выделяются следующие факторы: позитивные, стимулирующие развитие инновационной инфраструктуры, и негативные, сдерживающие такое развитие (см. табл. 1).

Приведено разделение факторов по отношению к объекту исследования на внутренние (эндогенные) и внешние (экзогенные), т. е. на факторы, которые зависят и не зависят от исследуемого объекта, поскольку именно внутренние факторы поддаются регулированию.

Следует отметить, что учет таких факторов позволит получить достоверную и многогранную информацию о результатах функционирования инновационной инфраструктуры для определения направлений ее развития и формирования региональной инновационной политики.

Экономико-математическая модель оценки влияния значимых факторов ИИР на результаты деятельности инновационно активных предприятий

Авторами работы проведено исследование влияния инновационной инфраструктуры на показатели инновационной деятельности инновационно активных предприятий региона на основе регрессионного анализа. Построение экономико-математической модели предполагает определение наличия связи между отобранными признаками, установление ее направления и количественную оценку тесноты связи. При этом проводятся построение и оценка матрицы парных коэффициентов корреляции ($K_{кор}$) всех показателей между собой и с показателем объема отгруженной инновационной продукции (далее — ООИП).

В экономико-математическую модель отбираются показатели, имеющие максимальные коэффициенты корреляции с результирующим показателем при минимальной коррелируемости между собой (см. табл. 2).

Далее представлена модель линейной регрессии:

$$y = a_1 x_1 + \dots + a_i x_i,$$

где x_i — факторы инновационной инфраструктуры; a_i — весовые коэффициенты.

Полученное уравнение регрессии в стандартизованном масштабе имеет следующий вид (расчет производился за 2009-2014 гг.):

Классификация факторов формирования и развития инновационной инфраструктуры региона

№ п/п	Факторы, сдерживающие развитие инновационной инфраструктуры		Факторы, стимулирующие развитие инновационной инфраструктуры	
	Внешние (экзогенные)	Внутренние (эндогенные)	Внешние (экзогенные)	Внутренние (эндогенные)
1	Ускорение технологического развития мировой экономики и сдерживающая конкуренция со стороны стран – лидеров в сфере инноваций, так и развивающихся стран	Существующая инновационная инфраструктура региона не обеспечивает сбалансированного доступа к различным ресурсам и услугам для участников инновационного процесса, что ограничивает коммерциализацию результатов научно-технической деятельности	Обеспечение государственных заказов, федеральных целевых программ и государственных инвестиций	Совершенствование регионального регулирования и инструментов стимулирования инноваций в обеспечении партнерства бизнеса и науки
2	Ужесточение конкуренции за инвестиции и высококвалифицированных специалистов, представляющее угрозу роста утечки капитала, идей, технологий	Малые и средние инновационные предприятия недостаточно интегрированы в цепочки формирования стоимости, как следствие – не развита кооперационная сеть «наука и образование – инновационный малый и средний бизнес – крупный бизнес»	Проведение: налоговой политики; таможенной политики; кредитования экспорта и организации лизинга дорогостоящей и наукоемкой продукции	Развитие в регионах основы инновационной инфраструктуры: современных центров подготовки кадров, консалтинговых и аналитических услуг, информационных технологий и т. п.
3	Повышение значимости вызовов мирового масштаба: изменение климата, старение населения, проблемы систем здравоохранения, обеспечение продовольственной безопасности и др.	Созданные институты (правила, законы), регулирующие экономические отношения в инновационной сфере, недостаточно развиты и зачастую нерациональны, что сдерживает создание и развитие объектов инновационной инфраструктуры региона	Создание законодательной базы в сфере инновационной деятельности и защиты интеллектуальной собственности	Формирование интеллектуального воспроизводства: наличие в регионах высококвалифицированных специалистов, научных сотрудников и исследователей, исследовательских организаций и др.
4	Наличие в производственно-технологической инновационной инфраструктуре регионов устаревших производственных мощностей промышленных предприятий России	Развитие инновационной деятельности и, соответственно, инновационной инфраструктуры в регионах ограничено регрессом спроса на инновации со стороны бизнес-компаний	Развитие банковской и страховой систем, формирование благоприятного инвестиционного климата	Привлечение крупных промышленных предприятий к процессам модернизации, внедрения в производства инноваций с наличием масштабной производственно-технологической базы
5	Низкий уровень финансирования инновационного сектора. Объем бюджетного финансирования науки и наукоемких технологий опускается ниже 0,3% ВВП	Негативное воздействие на эффективность формирования инновационной инфраструктуры региона со стороны сложившихся системы и методов управления. Недостаточное использование преимуществ сетевой экономики при создании новых инновационных инфраструктур	Создание стабильных экономических и нормативно-правовых условий хозяйствования, а также содействие государственных органов власти отечественным производителям в расширении рынков сбыта продукции через развитие кооперационных связей	Проведение региональной промышленной и инновационной политики, направленной на повышение промышленно-производственного, инвестиционного и инновационного потенциала, роста региональной конкурентоспособности

Составлено авторами

$$Y = -8,9 X_1 - 154 X_2 - 137 X_3 + 103 X_4 + 232 X_5 - 0,00127 X_6.$$

Коэффициенты уравнения регрессии являются значимыми, так как по критерию Фишера–Снедекора $t_{\text{набл.}} > t_{\text{кр.}}$ при $(\alpha=0,05; v_1=5; v_2=4)$; множественный коэффициент детерминации равен 0,975, это означает, что 97,5% вариации ООИП объясняется вариацией вошедших в модель факторов.

Таким образом, наибольшую степень влияния на результирующий признак имеют следующие показатели: прибыль инновационно активных предприятий и численность сотрудников инновационно активных предприятий.

Проведенный анализ показал, что многофакторная регрессионная модель значима. Наибольшее влияние

на результирующий признак финансовой эффективности инновационно активных предприятий оказывает фактор «Прибыль инновационно активных предприятий».

Исходя из степени влияния коэффициентов определяются ранги их влияния на финансовую эффективность инновационно активных предприятий (табл. 3).

Рассматриваемые инновационно активные предприятия на примере Курской области являются конкурентоспособными. В тоже время из экономикоматематической модели очевиден спад суммарной прибыли инновационно активных предприятий (X_1), что в свою очередь требует от предприятий мер для повышения конкурентоспособности.

Следует отметить, что внедрение инновационных подходов требует существенных расходов, что на опре-

Таблица 2

Показатели эффективности деятельности инновационно активных предприятий

Обозначение	Наименование показателя	Единица измерения
Y	Финансовая эффективность инновационно активных предприятий	млн руб.
X ₁	Суммарная прибыль инновационно активных предприятий	млн руб.
X ₂	Индекс инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, товаров, услуг	%
X ₃	Оборот работ инновационно активных предприятий	млн руб.
X ₄	Прибыль инновационно активных предприятий	млн руб.
X ₅	Численность сотрудников инновационно активных предприятий	чел.
X ₆	Объемы налоговых отчислений инновационно активных предприятий	млн руб.

деленном этапе приводит к уменьшению прибыли. В дальнейшем в период развития предприятия наступает отдача от внедрения в инновационное развитие и как следствие существенное увеличение прибыли.

Следовательно, рассматриваемые показатели могут свидетельствовать о переходе предприятий на инновационный путь развития, внедрение прогрессивных технологий и др., что в свою очередь на определенный период снижает такие показатели как «суммарная прибыль инновационно активных предприятий», «оборот инновационно активных предприятий», «объемы налоговых отчислений инновационно активных предприятий». Однако в будущем эти показатели могут зна-

Таблица 3

Ранги признаков эффективности инновационно активных предприятий

Ранг влияния	Признак
1	Численность сотрудников инновационно активных предприятий
2	Индекс инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, товаров, услуг
3	Оборот инновационно активных предприятий
4	Прибыль инновационно активных предприятий
5	Суммарная прибыль инновационно активных предприятий
6	Объемы налоговых отчислений инновационно активных предприятий

чительно возрасти, прежде всего, за счет минимизации убытков и обеспечения условий для инновационно активных предприятий, обеспечивающих деятельность за счет развития инновационной инфраструктуры.

Перспективные направления развития инновационной инфраструктуры региона

Определение перспективных направлений является важным для развития инновационной инфраструктуры в связи с тем, что позволяет определить, какие изменения (количественные, т. е. увеличение ресурсов, или качественные — новые технологии их переработки) приводят к экономическому росту и стимулированию прогрессивных структурно-качественных изменений. Для этого определим показатели инновационной инфраструктуры региона (табл. 4).

Таблица 4

Показатели инновационной инфраструктуры региона

№ п/п	Наименование показателя	Краткая характеристика показателя	Перечень индикаторов, включаемых в расчет
1	2	3	4
1	Показатель человеческих ресурсов	Отражает кадровый потенциал, имеющийся в экономической системе, уровень его качества и конкурентоспособности. Наличие высококвалифицированных и образованных кадров является одним из наиболее важных факторов создания инноваций	Индекс уровня образования; госрасходы на образование; доля молодежи со средним образованием; уровень участия населения в непрерывном образовании; доля дипломированных специалистов в возрасте 20-29 лет; процент населения с высшим образованием; расходы на высшее и послевузовское образование; доля выпускников — аспирантов в сфере S@E и SSH; численность населения, занятого в НИОКР
2	Показатель финансовых ресурсов	Характеризует объем и структуру инвестиций в инновационную сферу экономики региона. В состав его показателей входят инвестиции, необходимые для создания технологических и др. видов инноваций. Наличие финансовых ресурсов и поддержка инновационных проектов со стороны государства	Государственные расходы на НИОКР; расходы на НИОКР университетов и институтов; расходы бизнеса на НИОКР; объем венчурного капитала; доля венчурных сделок; расходы на ИКТ; доля предприятий, получивших госфинансирование на инновации; валовые внутренние расходы на НИОКР
3	Показатель информационных ресурсов и коммуникационных технологий (ИКТ)	Отражает доступность информации, ИТ и коммуникационных технологий и является важным элементом инновационной инфраструктуры	Вклад сектора ИКТ в экономику; уровень компьютерных навыков; использование ИКТ; частота использования Интернета и др.
4	Показатель интеллектуальных ресурсов	Отражает актуальность результатов научных исследований, проводимых в экономической системе. Данный ресурс характеризует интеллектуальный потенциал инновационной системы, т. е. генерирование перспективных идей и их развитие	Процент наиболее цитируемых научных публикаций (топ 20); число высокоцитируемых публикаций; среднее число самоцитирования; среднее число цитирований на статью; процент публикаций индексируемых в Web of Science (топ 20); h-индекс — количественная характеристика продуктивности ученого, научных организаций на основе количества цитирования и публикаций

Таблица 4 (окончание)

1	2	3	4
5	Показатель ресурса инновационного сотрудничества	Отражает степень развития сотрудничества субъектов научно-исследовательской сферы с производственным сектором экономики. Позволяет оценить инновационную инфраструктуру в области трансфера технологий	Включает показатели, характеризующие совместную работу университетов и промышленности: совместные публикации; уровень развития сотрудничества «университет–промышленность» в сфере НИОКР; уровень кластерного развития; НИОКР с участием иностранного капитала; совместные инновационные предприятия
6	Показатель предпринимательского ресурса	Отражает вклад МСБ в развитие инновационного сектора экономики. Включает показатели, оценивающие индивидуальные предпринимательские усилия, возможность сотрудничества инновационных фирм	МСП, самостоятельно внедряющие новые продукты (процессы); кооперация инновационных МСП; МСП, осуществляющие нетехнологические формы инноваций; расходы МСП в общем количестве фирм, осуществляющих НИОКР; удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации; обновление МСП; благоприятных условий ведения бизнеса

Составлено авторами

Таким образом, для формирования и эффективного развития инновационной инфраструктуры важно выполнение следующих условий:

- инновационная инфраструктура должна носить комплексный характер, как с точки зрения взаимосвязанных законодательных, экономических, социальных так и других аспектов формирования целостных инфраструктурных комплексов;
- необходимо установление целостных связей между всеми элементами инновационной инфраструктуры для их эффективного функционирования;
- создаваемая инновационная инфраструктура должна быть адекватна реально имеющемуся научно-техническому, производственному и образовательному потенциалу региона и экономична по стоимости создания, требующимся для этого ресурсам;
- адаптивность инновационной инфраструктуры предполагает активное приспособление к изменениям внешних условий и ее реализацию посредством возможной трансформации элементов инфраструктуры;
- оперативное принятие управленческих решений при реализации перспективных для региона инновационных проектов сокращает затраты времени с момента возникновения новой идеи до момента коммерциализации и передачи их производства.

Список использованных источников

1. В. А. Кудинов, М. Ф. Зозулич. Комплексный подход к построению и развитию инновационной инфраструктуры по

обеспечению инновационной деятельности региона // Вестник экономической интеграции. № 9-10. 2015.

2. Агентство по привлечению инвестиций Курской области. <http://www.investor46.ru>.
3. Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р «О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.». Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/#72>.
4. Инновационный центр «Сколково». <http://www.sk.ru>.
5. Инновации в России. <http://innovation.gov.ru>.

Organizational-economic mechanisms of development of innovative infrastructure of the region

M. F. Zozulich, senior lecturer.

S. V. Hahanow, postgraduate student.

(Department of innovation management and business Informatics, FGBOU HE «Kursk state University»)

In the article the classification of factors of development of innovation infrastructure (R&D) will be separated into activating and inhibiting innovation development. Developed and tested a mathematical model of the impact of the significant factors in R&D activities of innovative enterprises Presented a set of measures for the development of R&D, including: methods of assessing of the effectiveness of R&D on the basis of key indicators; recommendations to improve the organizational development of innovation activities of enterprises in the context of realization of IIR.

Keywords: innovative infrastructure, region, innovatively active enterprises.