

И.Г.ГРЕЧАНОВСКАЯ, д.э.н., профессор,

С.О.РАКИЦКАЯ,

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КАК ФАКТОР АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

Создание инноваций и оказание научных услуг в рыночной экономике не соответствует социальному оптимуму, что является следствием проявления внешних эффектов и общественного характера сферы науки и научного обслуживания. Выработка необходимого объема товаров и услуг научного и инновационного характера достигается созданием инфраструктуры инновационной деятельности. Функционирование комплекса объектов инновационной инфраструктуры позволяет интернализировать внешние эффекты и тем самым оптимизировать объем производства инноваций в экономике.

Термин «инфраструктура» [1] происходит от лат. *infra* – внизу, под, *structura* – строение, расположение и означает сети, в которых осуществляются поставки продукции между удаленными друг от друга экономическими агентами, а также отрасли экономики, эксплуатирующие такие сети.

В работах, посвященных исследованию инфраструктуры и ее влияния на продуктивность экономики, предлагается ее разделение на три вида: производственную, социальную, институциональную. Однако отрасль науки и научного обслуживания настолько специфична, что ее как инфраструктуру необходимо выделять отдельно. Этому мнения придерживаются Э.М. Агабабян [2], считая эту отрасль ультраструктурой, В.Г. Канин [3], определяя ее как научно-техническую инфраструктуру, М.Б. Мелихов [4], выделяя ее как четвертый вид инфраструктуры, И.Р. Бузько [5], говоря об инфраструктуре инновационной деятельности, Н.М. Витренко [6] и другие экономисты.

Внимание к инвестициям в инфраструктуру как фактора экономического роста заметно увеличилось после опубликования работы Д.Ашауэра, где он проде-

монстрировал, что снижению производительности труда в Соединенных Штатах предшествовало уменьшение инвестиций в инфраструктуру [7, 8]. С конца 80-х годов прошлого столетия появился ряд трудов, в которых рассматривалась эта проблема, в частности, работы Д.Ашауэра, Мюннеля, Д.Биля [7, 8, 9]. В 1994 году Мировой Банк посвятил вопросам инфраструктуры «Отчет о развитии за 1994 год» [10], где выявлена определенная корреляция между развитием инфраструктуры и уровнем доходов в стране.

Необходимость выделения в составе инфраструктуры инновационной инфраструктуры, исходя из специфики науки и научного обслуживания вообще и исключительной важности инновационного развития экономики на современном этапе, в частности, определила актуальность проводимого исследования.

Целью статьи является исследование инновационной инфраструктуры как фактора активизации инновационной деятельности и разработка методики оценки уровня ее развития как объекта управленческого воздействия и как целостной системы.

Закон Украины «Об инновационной деятельности» [11] определяет инновационную инфраструктуру как «совокупность предприятий, организаций, учреждений, их объединений, ассоциаций любой формы собственности, которые предоставляют услуги по обеспечению инновационной деятельности (финансовые, консалтинговые, маркетинговые, коммуникативные, юридические, образовательные и др.)». В научной литературе декларирование необходимости создания инновационной инфраструктуры [12, 13, 14, 15] не

сопровождается раскрытием ее сущности, целей и критериев функционирования.

Исходя из специфики инновационной инфраструктуры, следует отметить, что она выполняет следующие функции:

- обеспечение инновационной сферы всеми видами услуг;
- ускорение структурно-технологической перестройки экономики;
- поддержка и воспроизводство научных кадров и научно-технического потенциала;
- обеспечение взаимодействия науки, образования, производства и финансово-кредитной сферы в развитии инновационной деятельности;
- диффузия инноваций во все отрасли экономики;
- снижение рисков, сопряженных с разработкой и внедрением инноваций.

В зависимости от роли в инновационном процессе инновационная инфраструктура классифицируется как базовая и дополняющая. К базовой относятся объекты, функциональная роль которых заключается в формировании инновационного потенциала страны (государственные лаборатории, лаборатории промышленных предприятий, высшие учебные заведения, научно-исследовательские институты); а к дополняющей - обеспечивающие инновационную восприимчивость субъектов экономики (консультационные, информационные и лизинговые компании, венчурные организации, кадровые агентства, организации стандартизации, метрологии и сертификации качества наукоемкой продукции и другие).

Поскольку развитие инновационной инфраструктуры выступает одной из главных предпосылок экономического роста, важной задачей является измерение существующего уровня оказания услуг. В научной литературе представлен ряд методик, на основе которых можно оценить параметры развития инфраструктуры [16, 17]. Однако они мало применимы для анализа развития инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности. Это связано с особенностями данного

вида инфраструктуры, его недостаточным исследованием в научной литературе, отсутствием нормативов обеспеченности услугами инновационной инфраструктуры, на которых построены известные методики.

В этом плане представляет научный интерес методика оценки уровня развития инфраструктуры, предложенная Дитером Билем [М14][9]. Трансформация ее основных положений позволила создать методику оценки инновационной инфраструктуры, на основе которой были определены параметры развития инновационной деятельности по регионам. Для этого были выделены два основных показателя: состояния инновационной инфраструктуры, то есть обеспеченности ее источниками развития; и уровня осуществления функций инновационной инфраструктуры, то есть степени влияния объемов услуг и ресурсов на инновационный процесс. Если первый показатель характеризует вложения в инфраструктуру овеществленного и живого (в том числе интеллектуального) труда, то второй дает представление о результативности инфраструктуры инновационной деятельности.

Для расчета первого интегрального показателя необходимо агрегировать следующие промежуточные показатели:

- численность научных кадров, осуществляющих научно-исследовательскую, преподавательскую, консультационную, информационную и другие виды работ, связанные с организацией и обслуживанием инновационной деятельности, а также проводящих анализ и экспертизу инновационных проектов;
- общая величина площадей научно-исследовательских, образовательных и других учреждений и организаций инновационной инфраструктуры всех форм собственности;
- фондовооруженность и техническая оснащенность учреждений и организаций инновационной инфраструктуры всех форм собственности;
- объемы финансовых ресурсов, направляемых на развитие инновационной инфраструктуры.

Для определения второго интегрального показателя инновационной инфраструктуры необходимо произвести расчет следующих промежуточных показателей:

- оказание образовательных услуг – подготовка студентов, аспирантов, докторантов, а также повышение квалификации в учреждениях образования государственной и частной форм собственности;

- объемы научных и научно-исследовательских работ, выполненных всеми объектами инновационной инфраструктуры, независимо от формы собственности и организационной формы;

- объемы консультационных, аудиторских, информационных, аналитических и других видов услуг, оказанных всеми объектами инфраструктуры инновационной деятельности;

- уровень инновационной и изобретательской активности субъектов экономики.

Ввиду отсутствия необходимой статистической информации для детального анализа всех категорий инновационной инфраструктуры была проанализирована только базовая, так как именно она играет основную роль в формировании инновационного потенциала как страны в целом, так и отдельного региона.

Принимая во внимание важность инфраструктуры как инструмента в принятии управленческих решений, необходимо определить основные характеристики параметров развития как отдельных категорий. Для проведения расчетов выделено 2 группы показателей.

1. Показатели состояния инновационной инфраструктуры:

- научный потенциал (количество докторов и кандидатов наук);

- финансовые ресурсы (объемы финансирования научно-технической деятельности);

- материальная база (фондовооруженность, техническая оснащенность).

2. Показатели результативности инновационной инфраструктуры:

- уровень оказания образовательных услуг (количество студентов);

- уровень оказания научных и научно-технических услуг (объем выполненных работ).

Для расчета указанных параметров инфраструктуры, промежуточные показатели агрегировались для приведения разных единиц измерения к сопоставимому виду.

Поскольку по принципу размещения инновационная инфраструктура имеет точечный характер, целесообразно оценивать ее уровень путем соотнесения с количеством проживающих в регионе, который она обслуживает. Таким образом, все промежуточные показатели делились на численность населения.

$$sp_{ij} = \frac{P_{ij}}{n_j} \quad (1)$$

где sp_{ij} - i -й субпоказатель j -го региона;

P_{ij} - i -й показатель j -го региона;

n_j - численность населения j -го региона.

Для оценки уровня развития инфраструктуры необходимо сопоставить характеристики оказания услуг инновационного характера по регионам. Поэтому данные, полученные для каждого региона, делились на максимальный коэффициент, то есть показатель для наиболее обеспеченного региона по каждой подкатегории инфраструктуры.

$$sp_{ij}^N = \frac{sp_{ij}}{sp_{i\max}} \cdot 100\% \quad (2)$$

где sp_{ij}^N - i -й нормализованный субпоказатель j -го региона;

sp_{ij} - i -й субпоказатель j -го региона;

$sp_{i\max}$ - максимальный i -й субпоказатель.

Выраженные в процентах показатели представляют собой серию данных от 100 (наиболее обеспеченный регион) до нулевого (0 — показатель региона без

обеспечения).

После этого нормализованные показатели для каждой подкатегории инфраструктуры агрегировались путем вычисления их среднего геометрического с тем, чтобы получить показатель состояния либо результативности инновационной инфраструктуры.

$$P_j = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m sp_{ij}^N} \quad (3)$$

где P_j - интегральный показатель инновационной инфраструктуры;

sp_{ij}^N - i -й нормализованный субпоказатель j -го региона;

m - количество показателей.

Причины выбора среднего геометрического, а не среднего арифметического показателя для агрегирования субпоказателей инфраструктуры следующие. Среднее арифметическое предполагает, что все элементы мощности инфраструктуры являются полностью заменимыми. В этом случае можно утверждать, что уровень замещения равняется 1. Среднее геометрическое реагирует прогрессивно на различия между показателями. Чем они больше, тем ниже среднее геометрическое по сравнению со средним арифметическим. Это предусматривает степень замещения, которая уменьшается прогрессивно с увеличением разницы между показателями.

Альтернативным решением было бы предположение, что основные категории инфраструктуры являются полностью незаменимыми. При условиях такого предположения основная категория с наиболее низким показателем мощности обладала бы свойствами узкого места, ограничивающего развитие региона. Избыточные мощности, которые характеризуют другие основные категории, не в состоянии компенсировать дефицит категории - узкого места. Это, однако,

чению ее важности.

Приведенные аргументы доказывают, что выбранный вариант агрегации показателей основных категорий параметров развития с помощью среднего геометрического более обоснован. Такая процедура позволяет осуществить определенное, но незначительное замещение факторов с низким предложением избыточными мощностями факторов этой категории, предложение которых выше.

Преимуществом разработанной методики является то, что перечень анализируемых подкатегорий инновационной инфраструктуры может быть значительно расширен и при наличии статистической информации она может быть применена к любому количеству показателей.

Исходя из этих предположений, проведены исследования уровней развития инновационной инфраструктуры по регионам Украины. Расчеты проводились по областям, а также по Автономной республике Крым, городам Киеву и Севастополю. В результате получены две группы показателей, характеризующих состояние и результативность инновационной инфраструктуры.

Анализ данных показал значительную дифференциацию параметров по регионам. Наилучшие показатели имеет город Киев (68,9 и 100), а самые низкие уровни в Хмельницкой области - 4,2 и 5,4. Таким образом, минимальный и максимальный показатели соотносятся в пределах 1:18. Такая амплитуда оценивается как высокая - фактически минимальная обеспеченность услугами инновационной инфраструктуры составляет всего 5% от уровня столицы (региона с самым высоким уровнем).

Укрупненная группировка областей Украины (Запад, Север, Восток, Центр и Юг) позволяет выявить территориальные закономерности развития инновационной инфраструктуры (рис. 1).

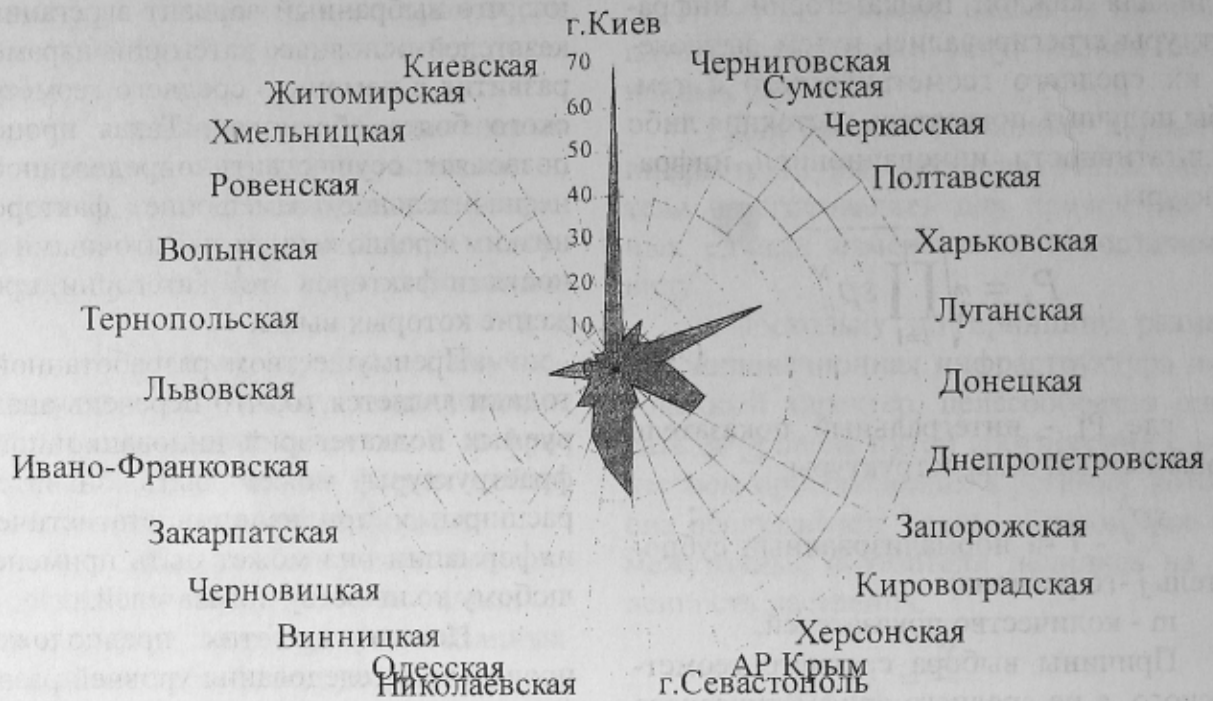


Рис. 1. Обеспеченность инновационной инфраструктуры источниками развития.

Как видно на рисунке 1, показатель обеспеченности источниками развития инновационной инфраструктуры наиболее высокий (за исключением города Киева) в восточных областях страны: Харьковской, Днепропетровской и Запорозькой, а также в регионе Украинского Причерноморья: Николаевской, Одесской областях и г. Севастополе. Среди прочих выделяются Львовская и Черновицкая, хотя в целом в западных областях Украины этот показатель довольно низок. Северные и центральные регионы Украины также характеризуются низкими значениями.

Что касается второго показателя - результативности инновационной инфраструктуры - то и в этом случае выделяются (наряду со столицей), восточные и южные регионы, а также Львовская область (рис. 2). Таким образом, прослеживается определенная зависимость между показателями вложений в инфраструктуру инновационной деятельности и их отдачи. Однако по некоторым областям наблюдается существенное различие между ними.

Значительное превышение объемов

вложений в инновационную инфраструктуру по сравнению с отдачей от них наблюдается в Черновицкой, Запорозькой, Николаевской областях и г. Севастополе. Обратная зависимость (также со значительным превышением) прослеживается во Львовской, Харьковской, Одесской областях, а также городе Киеве. По нашему мнению, разница между этими величинами объясняется следующими причинами:

1. Вложения в инновационную сферу сопровождаются проявлением двух видов эффектов: положительных внешних эффектов и эффекта мультипликации.

2. Поскольку превышение отдачи от сделанных вложений наблюдается, как правило, по регионам, характеризующимся высоким уровнем развития инновационной инфраструктуры, данное превышение объясняется проявлением мультипликативного эффекта, сопровождающего вложения в инновационную сферу.

3. Обратное соотношение может быть объяснено как неэффективным использованием ресурсов, так и наличием внешних эффектов в инновационной сфе-

ре. Их действие проявляется в том, что отдача от вложений, сделанных в данном ре-

гионе, возникает в других регионах страны.



Рис. 2. Результативность инновационной инфраструктуры

Для сравнения уровней развития региона в целом и региональной инновационной инфраструктуры следует сопоставить полученные данные с показателями, характеризующими вклад региона в ВВП страны. Для оценки последнего применим метод Лоренца, суть которого состоит в расчете коэффициента преимущества как отношения доли региона в национальном доходе к доле его населения в населении страны.

$$K_j = \frac{d_{ВДС}}{d_H} \quad (4)$$

где K_j - коэффициент преимущества j -го региона;
 $d_{ВДС}$ - валовая добавленная стоимость j -го региона, в % к итогу;
 d_H - доля населения j -го региона, в %.

Коэффициент преимущества, превышающий 1, свидетельствует о развитии региона выше среднего уровня. Расчеты показывают значительную неравномерность развития областей Украины. Коэффициенты преимущества региона имеют амплитуду от 0,545 (Черновицкая область) до 2 (г. Киев), то есть соотносятся как 1:4. Тем не менее, этот показатель менее дифференцирован по регионам, чем величины характеристик инновационной инфраструктуры.

Дополнением к полученным данным служит сравнение показателей, инновационной инфраструктуры с коэффициентом преимущества. Рассчитанное значение коэффициента корреляции между этими группами показателей равно 0,78,

что свидетельствует о значительной тесноте связи между уровнями развития инновационной инфраструктуры и региона в целом. Таким образом, мы считаем, что вложения в инфраструктуру опосредствованно влияют на региональное развитие.

Анализ категории «инфраструктура» определил инновационную инфраструктуру как неотъемлемое условие перехода к прогрессивному типу развития экономики. Уточнение функций инновационной инфраструктуры в рыночной среде позволило классифицировать инфраструктурные объекты в зависимости от их роли в инновационном процессе как базовые и дополняющие. Оценка степени развития базовой инфраструктуры как предпосылки активизации инновационных процессов является инструментом принятия управленческих решений.

Методика оценки уровня развития инновационной инфраструктуры, разработанная путем трансформации методических подходов к оценке инфраструктуры, позволяет осуществлять избирательный анализ по различному набору подкатегорий и показателей в зависимости от целей исследования и объема доступной статистической информации. Использование алгоритма среднего геометрического значения предполагает формирование интегрированных показателей состояния и результативности инновационной инфраструктуры. Применение указанных показателей дает возможность нейтрализовать негативное влияние различий используемых параметров, выявить подкатеорию - узкое место и перенаправить ресурсы на увеличение мощности указанного фактора.

На базе представленной методики определены уровни развития инновационной инфраструктуры по регионам Украины. Результаты расчетов позволили выявить неравномерность и значительный отрыв от максимального (г. Киев).

Сравнение показателей, характеризующих инновационную инфраструктуру, с коэффициентом преимущества свидетельствует о значительной тесноте связи между уровнями развития инновационной инфраструктуры и региона в целом. Сле-

довательно, потенциал инфраструктуры инновационной деятельности способствует реализации инновационной модели экономики и переходу страны к более высокой стадии конкурентного развития.

Результаты исследования рекомендуются для использования при оценке перспектив инновационного развития, исходя из существующих стартовых условий, при разработке инновационной стратегии, в программах комплексного развития территорий, отраслей и субъектов экономики, при обосновании размещения предприятий инновационного типа и в учебном процессе.

Литература

1. Экономическая энциклопедия /Под редакцией Л.И. Абалкина/ - М.: ОАО "Издательство "Экономика", 1999. - 1055 с.
2. Агабабян Э.М. Экономические основы воспроизводства нематериальных благ. - М., 1983. - 179 с.
3. Канин В.Г. Финансирование капиталовложений в развитие инфраструктуры - М.: 1987. - 21 с.
4. Мелихов М.Б. Вопросы статистического изучения инфраструктуры // Вестник статистики. - 1987. - № 5. - С.26.
5. Бузько И.Р. Экономический риск (методы анализа, оценки и ограничения) - Донецк: ИЭП НАН Украины, 1996. - 33 с.
6. Витренко Н.М. Социальная инфраструктура Украины: оценка уровня и перспектив развития - К.: Наукова думка, 1983. - 143 с.
7. Ashauer, David. Is Public Expenditure Productive? // Journal of Monetary Economics, Vol.23, pp. 177-200.
8. Ashauer, David. Does Public Capital Crowd out Private Capital? // Journal of Monetary Economics, Vol.23, pp. 171-188.
9. Дітер Біль Інфраструктура як інструмент політики національного та регіонального розвитку Європейського Союзу та України // Україна на шляху до Європи. За редакцією Л.Хоффманна, Ф.Мьюллерс - К.: Видавництво "Фенікс". - 2001. - С. 106-131.

10. World Bank: World Development Report 1994: Infrastructure for Development. New York. – <http://www.worldbank.org.by>.

11. Закон України № 40-IV «Про інноваційну діяльність» // Урядовий кур'єр. – 2002. – № 143.

12. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент. 2-е изд., - М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2000. - 624 с.

13. Лапко О. Інноваційна діяльність в системі державного регулювання. – К.: ІЕП НАНУ, - 1999. - 254 с.

14. Забарная Э.Н., Харичков С.К. Инновационно-инвестиционная сис-

тема: методология формирования и развития. – Одесса. Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2002. - 140 с.

15. Осыка А.П. Экономические и организационно-правовые проблемы инновационной деятельности. – Донецк, 1999. - 368 с.

16. Голиков Н.Ф., Двоекин Б.Я. Инфраструктурно-территориальный комплекс. – Алма-Ата, «Гылеги», 1990. - 224 с.

17. Саенко Ю.И. Моделирование показателей развития социальной инфраструктуры – К., Наукова думка, 1991.-168 с.

Статья поступила в редакцию 05.05.2004

С.І. АРХІЄРЕЄВ, д.е.н., професор

Н.М. ВОЛОСНІКОВА,

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

ФОРМУВАННЯ РИНКОВОГО ІНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Ринкова трансформація економічної системи України передбачає корінні зміни інституціонального середовища з метою створення оптимальних умов для економіко-соціального розвитку країни. За роки трансформації економіки України відбулися істотні інституціональні перетворення, зокрема в інноваційній сфері формування законодавчої бази з метою створення умов для активізації інноваційної діяльності.

Звичайно виділяють наступні джерела економічного розвитку:

- 1) на основі використання факторів виробництва;
- 2) на основі інвестиційних вкладень;
- 3) на основі активізації інноваційної діяльності.

Досвід економічно розвинутих країн свідчить, що інноваційна діяльність є найбільш ефективною сферою вкладення інвестицій. Упровадження наукових досягнень у виробничо-соціальну сферу є основними компонентами, що, у кінцевому ре-

зультаті, забезпечують конкурентоздатність продукції, зріст валового національного продукту, вирішують проблеми ефективного використання і розвитку науково-виробничих ресурсів.

Сьогодні у всіх розвинутих країнах інноваційна складова є найважливішою частиною загальнодержавної соціально-економічної і науково-технічної політики. Вона відноситься до числа основних пріоритетів розвитку. Застосування тільки факторів виробництва та інвестиційних вкладень неефективно, тому що вони повинні бути лише засобами інноваційної діяльності.

В Україні аналізу проблем, пов'язаних зі здійсненням інноваційної діяльності, присвячені велика кількість публікацій і виступів наукових діячів, зокрема А.С.Гальчинського, В.М.Геєця, В.А.Гусєва, С.Н.Іл'яшенко, В.П.Семиноженко, В.Г.Федоренко, І.А.Шовкуна.

© С.І. Архієреєв, Н.М. Волоснікова, 2004