

УДК 330.101.54 (332.146)

ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ РОССИИ

Новиков А.В., Лапочкина Л.В.

ГОУ ВПО Филиал «Севмашвтуз» СПбГМТУ
(164500, г. Северодвинск, ул. Воронина, д.6) noalv@atnet.ru

Статья посвящена проблеме осуществления инновационного "прорыва" отечественной экономики. Изучены микроэкономические и региональные аспекты данной проблемы. В целом работа находится в русле теории эволюционной экономики. В первой части подробно рассмотрено свойство мобильности производства (способность быстро и с минимальными затратами ресурсов перестраиваться в соответствии с изменением внешнего окружения), развитие которой производственной системой является главным условием выживания в эволюционной борьбе. Авторами выделены и подробно описаны три вида мобильности – ресурсная, технологическая и организационная. Во второй части работы рассматривается университетский сектор экономики как важный элемент инновационной инфраструктуры. На базе исследования статистических моделей последовательно доказывается корреляция между объемом университетских исследований и темпами инновационного развития территорий (математическая зависимость строится в виде «функции знаний» – многофакторной модели Кобба – Дугласа).

Ключевые слова: инновации, экономическая эволюция, мобильность, инновационная инфраструктура, университетский сектор экономики.

INNOVATIVE DEVELOPMENT PROBLEMS OF RUSSIAN REGIONS

Novikov A.V., Lapochkina L.V.

Branch "Sevmashvtuz" of Saint-Petersburg state Marine Technical university, Severodvinsk
Severodvinsk, Russia (164500, Severodvinsk, Voronin St., 6) noalv@atnet.ru

The article is devoted to the problem of innovative "break-through" of Russian economy. The microeconomic and regional aspects of the problem are observed. As a whole the article is in the stream of economic evolutionary theory. First part of the material describes the mobility of production systems as a main factor of survival in evolutionary struggle (mobility is understood as an ability of rapid and low-cost organization self-restructuring). Authors research the three kinds the property - resource, technologic and organizational mobility. Second part of the article is about university sector of economy as an important part of innovative infrastructure. The correlation between the amount of local university research and territory innovative output is being proved, based on statistical models research. The models are built as multifactor Cobb-Douglas production functions of knowledge (so-called "knowledge functions").

Key words: innovations, economic evolution, mobility, innovative infrastructure, university sector of economy.

Введение

Проблема перехода отечественной экономики на инновационный путь развития сопряжена с трудностями, как на уровне предприятий, так и региональном, отраслевом, общеэкономическом. Среди трех последних особую роль играет региональный уровень, поскольку именно здесь отражается отраслевая и территориальная специфика территории, а уровень развития местной инфраструктуры во многом определяет «тренд» будущего состояния региона.

Неразвитость инновационной инфраструктуры и, как следствие, низкий спрос на инновации, консервируют в себе сложившийся уровень экономики региона, не позволяя сделать «рывок в развитии». В условиях инновационного развития отечественная эконо-

мика должна быстрыми темпами выходить на мировые рынки, удовлетворяя самым жестким требованиям конкурентоспособности, особое значение приобретают внутренние механизмы реагирования предприятий на инновационные изменения внешней среды. Целью работы и является рассмотрение указанных проблем на уровне предприятий и регионов, которые в силу различной их специфики (хотя и при наличии общих решаемых задач) рассматриваются нами отдельно. Материалом для исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых в данной области, а также обработанные статистические данные по динамике развития Северо-Западного региона России и отдельных его областей. Методологию работы составили метод аналогии, научной абстракции, экономико-математического моделирования и др.

Проблемы инновационного развития предприятий в условиях динамизации конкуренции

Переход отечественной экономики на путь инновационного развития предполагает усиление конкуренции между предприятиями и отраслями в силу нарушения инновационными разработками сложившегося ритма работы отраслей. В теории эволюционной экономики инновации рассматриваются как аналоги биологических мутаций, дающие отдельным предприятиям определенные преимущества по сравнению с другими [1], [2]. Инновационные разработки, внедряемые отдельными производителями, позволяют при той же цене добиться более высокого качества «стандартного» продукта или же обеспечить прежний уровень качества при более низкой цене. Обе ситуации выводят рынок из равновесия.

Повсеместное внедрение фирмами инновационных разработок (при банкротстве «отстающих» компаний) вновь возвращает рынок в состояние равновесия, но уже на качественно ином уровне. Фирмы в этих условиях должны быть постоянно готовы к резким непредсказуемым изменениям окружения, и скорость адекватной ответной реакции организации имеет ключевое значение. Такая способность предприятий связана, прежде всего, с развитием свойства мобильности, т.е. возможности быстро и с минимальными затратами ресурсов перестраиваться на новые режимы работы. В нашей работе [3, с. 64-89] подробно рассмотрено свойство мобильности производства, различается три ее вида – экономическая, технологическая и организационная.

Экономическая (ресурсная) мобильность представляет собой способность предприятия к ускоренному¹ обновлению ассортимента выпускаемой продукции. Учитывая,

¹ Речь идет о запуске в производство новых (или обновленных) изделий при минимальных объемах материально-технической подготовки производства.

что структура и объем потребляемых ресурсов целиком определяются конструкцией производимых изделий, есть основания полагать, что на объем материально-технической подготовки производства решающее влияние оказывает организационная структура продукта труда. Здесь под организацией объекта производства понимается способ его расчленения на элементы – сборочные единицы и детали. Повышение организационного уровня объекта производства идет в направлении от поддетального к блочно-модульному способу разбивки изделия на элементы. При этом с ростом уровня организации объектов производства резко сокращаются объемы и приобретает специализированные формы материально-техническая подготовка производства. Уменьшаются затраты, связанные с подготовкой к запуску в производство новых изделий в связи со стандартизацией и унификацией их отдельных конструктивных элементов.

Таким образом, совершенствование организации объекта производства строится на агрегировании элементов изделия по функциональному или территориальному принципу. Этот подход обеспечивает высокий уровень преемственности потребляемых при изготовлении изделий ресурсов и требует проведения только частичной материально-технической подготовки производства в соответствии с конструктивными изменениями модульных сборочных единиц.

Технологическая мобильность – это способность технологической составляющей потенциала предприятия с минимальными затратами ресурсов и времени перестраиваться на выпуск новой (или обновленной) продукции. В качестве основного признака уровня мобильности технологии выступает конструкция технологического оборудования, регламентирующая диапазон параметров объектов производства, которые могут быть изготовлены при использовании этого станочного парка. В целом наибольшей мобильностью характеризуется ручной труд (но ценой высоких затрат, невысокой производительности и точности) и гибкие производственные системы. Наименьшую мобильность имеют уникальные автоматические линии, для которых переход на выпуск новой продукции однозначно связан с полным техническим перевооружением производства.

Организационная мобильность – это способность производственной системы изменять объемы производства продукции в зависимости от потребностей окружающей среды.

Задачей повышения организационной мобильности предприятия является смена формы организации производственного процесса, переход от традиционной цеховой структуры предприятия – к модульной. Такой подход требует дифференциации цеховых производственных мощностей и систем подготовки производства на элементы – модули. Модульные представления процесса производства изделий предполагают наличие некото-

рого множества относительно простых единиц (структур) производственного и информационного (связанного с подготовкой производства) назначения, варьируя количественным и качественным составом которого, можно создавать процессы, способные производить различную продукцию. Структура предприятия в этом случае становится очень пластичной, состоящей как бы из отдельных «кирпичиков», которые можно довольно быстро и без ущерба для предприятия заменить, модернизировать, ликвидировать.²

Мобильность производства должна стать одним из ориентиров при сравнении альтернативных вариантов развития предприятия.

Проблема инновационного развития на региональном уровне экономики

Для быстрого инновационного роста экономики очень важна доступность инновационных решений, что в немалой степени зависит от развитости инновационной инфраструктуры (университеты, технопарки, исследовательские центры и т.п.). В условиях ограниченности государственных средств крайне актуальным становится вопрос эффективного их распределения, в том числе и с точки зрения инновационного роста регионов.³ Развитие университетского регионального сектора выглядит в этой связи довольно привлекательно, в силу относительно небольшого объема необходимых инвестиций, высокой концентрации научных кадров и т.п. Однако, для принятия таких принципиальных решений необходимо оценить влияние университетского сектора на инновационное развитие территорий.

Для проведения такой оценки нами проведен анализ статистических данных на базе соответствующих теоретических разработок в данной области, проведенных, прежде всего, за рубежом, где есть реальные практические успехи в инноватизации экономики.

Как правило, на Западе исследования влияния университетского сектора на региональное инновационное развитие связываются с функциями знаний (см. [5], [6], [7] и др.), в которых одна часть факторных признаков ассоциируется с исследовательской деятельностью университетов, другая – с исследованиями, проводимыми на предприятиях; итоговый результат функции – «инновационный выход» территории, оцениваемый как годовое количество патентов в регионе. Часто модель строится в виде, предложенном американскими учеными Гриlichem и Джаффе:

$$\log INN_i = \beta_0 + \beta_1 \log GID_i + \beta_2 \log UNIV_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

² Подобные представления можно найти и в работе [4] о кластерных структурах, которые подобны модулям, представляют собой структуры с самостоятельным функционированием отдельных элементов, но ограниченных с точки зрения развития.

³ Как показывает опыт многих развитых стран, государственная централизация в этой сфере неэффективна, нужны отдельные «точки роста» экономики.

Здесь INN_i – «инновационный выход» географической территории, GID_i – частные затраты на исследования и разработки⁴, $UNIV_i$ – показатель университетских исследований, ε - ошибка модели. Фактически, в таком виде функция знаний представляет собой производственную функцию Кобба – Дугласа, прологарифмированную для приведения функции к линейному виду, удобному для применения метода наименьших квадратов (для логарифмов исходных переменных строится множественная линейная регрессия, после чего можно вернуться к исходным переменным):

$$INN = K \cdot (GID)^{\beta_1} \cdot (UNIV)^{\beta_2} \quad (\text{Здесь } K = e^{\beta_0}). \quad (2)$$

Возможны и различные модификации указанной модели. В частности, в работе [5] предложены варианты, включающие инновационную активность смежных регионов, а также некоторые лаговые переменные, учитывающие временную задержку между проведением исследований и их коммерческим использованием. Очень часто исследуются так называемые «панельные данные», т.е. временной ряд раскладывается по своим составляющим и делается попытка построения модельной зависимости, соответствующей всем изучаемым регионам (т.е. формально считается, что различия между регионами нивелированы благодаря учету большого количества факторов: размеры региона, его соседние регионы и др.; фактор времени нивелируется). В целом в работе [5] были получены удовлетворительные результаты, показывающие явную зависимость между развитием университетского сектора и инновационным развитием территории. Подобные модели были созданы нами и для условий отдельных областей Северо-Западного региона Российской Федерации. В ходе анализа нами использовались официальные статистические данные Госкомстата Российской Федерации⁵. Все данные в денежных единицах были дисконтированы на 1 января 2005 года, учитывая официальную статистику по индексу цен по областям Северо-Западного региона за исследуемые годы (2005–2009).

Исследовательская деятельность университетов оценивается в моделях по-разному – по количеству защит докторских и кандидатских диссертаций в году; по количеству выпускников вузов; по непосредственному объему затрат на научные разработки; по количеству ежегодно издаваемых научных статей. Более того, в некоторых литературных источниках [6] указывается, что университеты или вузы играют двоякую роль с точки зрения инновационной активности – как исследователи и как источник «свежих идей», «иннова-

⁴ В российской статистике нет разделения данных на частные и государственные. Поэтому они анализировались нами вместе.

⁵ <http://www.gks.ru>

торов» для промышленности, коим являются выпускники вузов. Все это предполагает и различные подходы к оценке параметра UNIV в модели (1) и других.

В целом нами были построены самые разные варианты модели связи университетского сектора с инновационным развитием территорий – для отдельных областей, и «панельного вида» (всего около десяти вариаций).

Как показали расчеты, наиболее точные результаты были получены на областном уровне территорий, поскольку, видимо, имеются «частные» факторы территорий, которые невозможно учесть в общих моделях (возможно, речь идет о циклических колебаниях экономики в регионах, либо о каких-то индивидуальных «лаговых» эффектах, воздействию государства по целевым программам и национальным проектам и т.п.). Среди моделей «панельного типа» неплохие результаты дает модель с участием факторов роста, показывающая, что темпы инновационного развития территорий имеют сильную связь с приростом затрат на исследования.

Даже при относительно «грубых» оценках территорий на предмет связи университетских исследований с инновационным выходом на областном и региональном уровне во всех моделях наблюдается умеренная точность модели, указывающая на возможность связи между развитием университетов и инновационным ростом прилегающих к ним территорий.

Заключение: основные выводы

Инновационное развитие отечественной экономики возможно лишь при эффективном сочетании микроэкономических и региональных факторов.

На уровне предприятий в условиях инновационной экономики особую роль приобретает свойство мобильности производственной системы, включающее три основные составляющие – ресурсную, технологическую и организационную.

Для развития ресурсной мобильности ключевую роль играет способ формирования изделия, обеспечивающий минимальные объемы материально-технической подготовки производства при довольно высокой степени преемственности изготавливаемых изделий. Технологическая мобильность предполагает применение тех вариантов технологических решений, которые позволяют быстро адаптировать технологию производства к условиям выпуска новой продукции. Организационная мобильность предполагает формирование так называемых «структурных модулей» производственной системы, которые во многом свободны с точки зрения своего функционирования, все их структурные изменения должны иметь количественные оценки. Стратегически модули предприятия должны целиком зависеть от управляющего центра организации. Разбиение организации на отдельные мо-

дули позволяет очень гибко реагировать на любые изменения внешнего окружения путем перестройки отдельных модулей.

Для инновационного роста отечественной экономики *на региональном уровне* крайне важно формирование инновационной инфраструктуры, и университетский сектор способен частично выполнять функции последней. С точки зрения эффективного распределения ограниченных государственных средств на эти цели было крайне важно оценить влияние университетов на инновационный рост соответствующих территориальных образований. Практически во всех вариантах построенных математических моделей случаях найдена положительная корреляция между этими факторами, что указывает на целесообразность развития исследовательской базы университетов.

Список литературы

1. Сопин В. С. Вопросы экономической теории. Макроэкономика. [Электронный ресурс] // Проблемы современной экономики, N 3 (31), 2009: сайт. – URL: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=2687> (дата обращения 15.12.2011).
2. Клейнер Г.Б. Эволюционная теория, теория самовоспроизводства и экономическое развитие. [Электронный ресурс]: сайт. – URL: <http://instituciones.com/theories/264-2008-06-18-13-35-23.html> (дата обращения 15.12.2011).
3. Новиков А.В. Теоретико-методологические проблемы жизнедеятельности экономических систем: монография. – Архангельск: Изд-во Поморского ун-та, 2010.- 167с.
4. Синтез стратегии кластера на основе системно-интеграционной теории. [Электронный ресурс] // Клейнер Г.Б., Качалов Р.М., Нагрудная Н.Б. Альманах «Наука. Инновации. Образование». Выпуск 7 «Кластеризация предприятий: состояние и перспективы». Ноябрь 2007: сайт. – URL: <http://riep.ru/index.php?m=18&al=88000011> (дата обращения 15.12.2011).
5. The effects of university research on the geography of innovation [Электронный ресурс] // Tomás del Barrio-Castro. Department of Econometrics, Statistics and Spanish Economy University of Barcelona: сайт. – URL: <http://www.ucm.es/info/ecap2/...05/21enero.pdf> (дата обращения 15.12.2011).
6. Education or scientific research: how do firms benefit from the proximity of universities [Электронный ресурс] // Bart Leten. Vlerick Leuven Gent Management School: сайт. – URL: <http://www.vlerick.com/en/15988-vlk.html> (дата обращения 16.12.2011).
7. Local academic knowledge spillovers and the concentration of economic activity [Электронный ресурс] // Attila Varga. Institute for Urban and Regional Research, Austrian Academy

of Sciences: сайт. – URL: <http://ideas.repec.org/p/wiw/.../ersa98p493.html> (дата обращения 21.12.2011).

Сведения о рецензентах:

Рогова Е.М., д.э.н., профессор кафедры экономики предприятия и производственного менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, г. Санкт-Петербург.

Карлик А.Е., д.э.н., профессор Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, г. Санкт-Петербург.