



А.И. ПОБОЛЬ

КЛЮЧЕВЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МАЛОГО НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПЕРЕХОДНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Рассмотрены ключевые понятия еще до конца не сформированной теории малого научно-инновационного предпринимательства (НИП). Применение системного подхода при эмпирическом исследовании НИП в Беларуси позволяет сделать вывод, что основные положения этой теории описывают отношения НИП с другими субъектами экономики в сфере потоков знаний.

The article considers the key notions of the young theory of small innovative entrepreneurship' (SIE). The application of a system approach in empirical research of SIE in Belarus has revealed that the key notions of the SIE's theory are those which describe the relations of SIE with other economic actors in the area of knowledge flows.

Введение

Трансформации в экономической, политической, социальной сферах, происходящие в новых государствах - республиках бывшего Советского Союза с начала 1990-х гг., сыграли значительную роль в эволюции системы организации научно-технической деятельности. Такая специфичная характеристика кризисного этапа развития переходной экономики, как нестабильность платежеспособности промышленных предприятий, отразилась на структуре спроса на новые технологии. Стали востребованы проекты с более коротким периодом завершения исследований и разработок (ИР), ориентированные не на крупномасштабное производство, а на конкретные предложения потребителей технологических инноваций. Это обусловило переход от линейной «советской модели» организации научно-технической деятельности¹ к нелинейной модели инновационной деятельности, основанной на множественных обратных связях со стороны спроса.

Качественное изменение спроса на рынке научно-технической продукции в странах с переходной экономикой послужило причиной изменения структуры субъектов, занимающихся инновационной деятельностью. Наиболее известными стали такие трансформации, как появление центров трансфера технологий, парков высоких технологий, служащих в качестве посредников между промышленностью и крупными государственными научно-исследовательскими институтами (НИИ) и вузами, традиционно представлявшими стороны спроса и предложения на рынке научно-технической продукции. Тем не менее произошли и более глубокие изменения.

В Беларуси еще в сентябре 1987 г. было принято постановление Совета Министров о том, что общественные научно-технические организации должны изменить схемы своего финансирования и стремиться к самоокупаемости, что способствовало более тесному сотрудничеству научных учреждений с промышленностью и увеличению интенсивности ведения ИР за

счет хозяйственных договоров. Поскольку крупные научные организации, занимающиеся фундаментальными и прикладными ИР, не могли обеспечивать быстро меняющуюся экономику технологическими инновациями из-за своей неразворотливости, высоких накладных расходов на ИР и чересчур академической направленности², в начале 1990-х гг. в Беларуси и других постсоветских странах начали возникать малые предприятия, основная деятельность которых состояла в разработке ориентированных на конкретный промышленный спрос технологических решений на базе предыдущих исследований учреждающих их ученых. Такие научно-инновационные предприятия основывались с участием НИИ или (реже) университетов (т. е. с долей государственной собственности) либо были полностью основаны на частных сбережениях. В экономической литературе они получили название «исследовательские спин-офф предприятия» (ИСОП) (от англ. «spin-off» - создание путем отделения). Для постсоветских стран важно понимание того, что описываемые трансформации не являются «переходными». Развитие в них научно-инновационного предпринимательства (НИП), которое в Европе появилось в начале 1980-х гг.³, совпадает с мировыми трендами эволюции форм организации инновационного процесса на основе множества обратных связей, обусловленных спросом.

Несмотря на многочисленные эмпирические и аналитические исследования в разных странах мира (Р. Оуки, Р. Роттвелл, С. Купер (1988), К. Антонелли (1988, 1992), Ю. Хаушильд (1997), С. Меткалф (1998), Р. Купер (2000), Г.Г. Гемюнден (2001, 2003), М. Фонте и Р. Кумбс (2001), Г. Этцковиц (2002), Г. Чезброу (2003), Л. Фуэнтельсаз (2003), И. Дежина (2005) и многие другие), попытки построить общую теорию малого научно-инновационного предпринимательства, в том числе исследовательского спин-офф предпринимательства, не увенчались успехом. К наиболее концептуальным работам, развивающим теорию НИП, принадлежат труды Э. Аутиу⁴ и О. Грандштранда⁵. Следует отметить, что в большинстве работ не анализируются качественные процессы, динамика и изменения в экономике, вызываемые появлением ИСОП как нового элемента системы. Тем более такого рода предприятия практически не изучались в контексте трансформаций, происходящих в социоэкономических системах постсоветских стран.

В данной статье делается попытка обобщить отдельные концептуальные достижения, объясняющие принципы функционирования ИСОП. В исследовании будут использованы результаты эмпирического диссертационного изучения автором роли ИСОП в формировании национальной инновационной системы (НИС)*, общим концептуальным подходом которого был системный анализ**, описанный И.В. Новиковой⁶. Автором были проведены «полевое» исследование репрезентативной выборки ИСОП в Беларуси и интервью с экспертами в Эстонии и Франции (по 13 в каждой стране).

Применение системного подхода к анализу ИСОП помогло значительно расширить понимание места НИП в переходной экономике. Наличие многообразия экономических отношений, возникающих вокруг них, и учет того, что эти отношения носят двусторонний характер, позволяют сделать вывод, что трансформации в научно-технической сфере после распада СССР коснулись не только организаций, но и отношений, а значит, и потоков распространения технологических знаний. Поэтому можно утверждать, что ключе-

*Национальная инновационная система (НИС) - совокупность элементов (организаций, артефактов, институтов (как институт интеллектуальной собственности и т. д.)), осуществляющих создание, трансфер, диффузию и применение инноваций в экономике, связей между ними и процессов.

**Системный подход направлен на раскрытие объекта как единого целого, механизмов, которые обеспечивают слаженность объекта, выяснение различных типов связей сложного объекта и консолидацию их в теоретическое единое целое.

выми категориями теории НИП являются те, которые описывают отношения научно-инновационного предпринимательства с другими субъектами экономики в сфере потоков знаний.

Необходимо отметить, что малые научно-инновационные предприятия функционируют на иных принципах, нежели предприятия, традиционно рассматриваемые в микроэкономике. Причина этого заключается в коренном отличии сущности продукта, производимого ими: новые технологические решения или наукоемкие продукты. Для иллюстрации этой специфики рассмотрим следующую гипотезу.

1. Локальная технология, локализованные знания

Поскольку продукцией ИСОП являются новые (т. е. редкие) наукоемкие технологии, логично предположить, что они, благодаря сочетанию инновационных характеристик и более низкой оплаты научного труда в постсоветских странах, а следовательно, и стоимости, могли бы найти хороший спрос в государствах с развитой экономикой, стать «глобальными», т. е. расширение рынка ИСОП способствует их коммерческому успеху. Однако, как показали эмпирические исследования, это далеко не всегда верно.

Во-первых, эффективность наукоемких предприятий сильно зависит от специфики спроса. Некоторые технологии действительно являются «глобальными», и их распространение в мире зависит лишь от осведомленности потребителей и времени. Однако есть группа ИСОП, использующих такие технологические решения, которые «вписываются в технологический профиль» спроса лишь определенно локализованного рынка с его технологической структурой производства, не обеспечивающей эксплуатацию разработанного для развитых экономик оборудования, с недостаточно квалифицированной рабочей силой. Для другого, более развитого рынка, такие технологические решения могут оказаться в принципе бесполезными, «не вписывающимися в технологический профиль экономики», т. е. некоторые технологии экономически эффективны лишь локально.

Если же рассматривать технологические ниши с одинаковой степенью развитости, локальная эффективность ИСОП становится ограниченной, поскольку из-за сложности, дороговизны и специфичности технологии (оборудования) на конкретной территории существует не так много клиентов, которым они необходимы. В стране могут существовать лишь несколько десятков компаний/предприятий, регулярно использующих данную технологию, или каждый из клиентов нуждается в ней лишь раз в жизненном цикле, поскольку через 10-15 лет оно уже устареет. Следовательно, спрос на высокие технологии олигополистичен.

Во-вторых, эффективность работы ИСОП во многом зависит от технологических партнеров. Сети партнерства предприятий формируются на базе научных и экономических отношений. Наукоемкие технологии находятся в тесной взаимозависимости, например, биотехнологии все сильнее переплетаются с нанотехнологиями, в то же время специалистов по их разработке немного. Поэтому кластеро- и сетеобразование в сфере высоких технологий также происходит между инноваторами-олигополистами. Развитость сетей партнерства зависит от научной квалификации участников, отсутствия языковых барьеров и наличия сети научных контактов, которая, как правило, разветвленнее в НИС инноватора.

Наконец, многолетний опыт учредителей ИСОП, собранный за время сотрудничества исследовательских лабораторий с предприятиями-заказчиками в Советском Союзе, позволил инноваторам накопить базу знаний об экономической структуре народного хозяйства в НИС и других постсоветских странах, технологических проблемах, потребностях и соотношении специфических производств, ограничениях внедрения инноваций в условиях данного производства, а также базу контактов с предприятиями. Таким

образом, экономическая эффективность ИСОП в постсоветских странах основана на знании контактов, которые по объективным причинам наиболее интенсивно развиваются в рамках ограниченного географического пространства. Из приведенных примеров видно, что ИСОП не всегда «созданы» для глобального рынка; для многих специализирующихся в определенной технологической отрасли предприятий внутренняя эффективность ограничена локальным рынком.

Также можно заметить, что специфика продукта НИП проявляется не только в товарных отношениях между разработчиком технологической инновации и приобретающим ее для внедрения в производство предприятием. Не менее важен вопрос, что же является предметом отношений между НИП и другими субъектами экономики и какова степень институциональной устойчивости таких отношений.

2. Спил-оувер знаний и технологий

Помимо процессов трансфера результатов ИР, осуществляемых рыночным путем (выполнение исследований и разработок на контрактной основе, продажа лицензий, обучение покупателей на платной основе и т. д.), существуют и не оформленные контрактами перетоки знаний и технологий: публикации, неформальный обмен информацией и программные продукты конкурента. В международной литературе они получили название «спил-оувер» (spill-over). Интенсивность потоков спил-оувер знаний и технологий в экономике, как показал У. Коген⁷, зависит от надежности защиты прав интеллектуальной собственности (патенты, другие способы сокрытия информации) и наличия в системе «проводников». Осуществляются эти потоки через каналы сетевых взаимодействий НИП с другими субъектами экономики.

Согласно Когену и Гриличес, внутриотраслевые нематериальные перетоки ИР в экономике являются основным источником роста производительности труда, так как обучение способствует ускорению диффузии технологий в НИС (например, путем сокращения времени с момента получения патента до возникновения в отрасли фирм-имитаторов или конкурентных технологий). Причем если на макроуровне признается положительная отдача от спил-оувер знаний и технологий, то на микроуровне этот процесс все еще ассоциируется с потерями для фирмы, осуществляющей обучение, ведь фактически он является экстерналией⁸: первоначальному владельцу такой переток кодифицированных или некодифицированных знаний не приносит вознаграждения или прямой компенсации за переданную информацию.

Тем не менее, как показало эмпирическое исследование в Беларуси, для некоторых НИП экстерналии в виде нерыночного перетока знаний в долгосрочном периоде приносят положительную отдачу на микроуровне, «подпитывая» их конкурентоспособность. Для объяснения данного эффекта частично применим аргумент Карлоу и Липси⁹, которые утверждают, что экономический рост создается последовательностью технологий общего назначения (ТОН), создающих множество технологических комплиментарностей - внешних эффектов от технологических изменений.

Они рассматривают в качестве спил-оувера такие экономические эффекты, как эволюция ТОН в более сложные формы с критическим возрастанием их эффективности; эволюция палитры способов использования ТОН; разнообразие экономической продукции, создаваемой с их помощью; палитра новых компьютерных технологий, становящихся возможными бла-

* По Карлоу и Липси, для возникновения положительных внешних эффектов от ТОН технологическое знание должно быть процессом, где одно новое открытие обуславливает другие открытия, а определенные части знаний должны иметь множество возможностей их использования. Знания должны быть несоперничающими, т. е. создатель не может получить полный контроль над всеми выгодами от их внедрения. Агент, инициирующий инновацию (как НИП), должен заниматься этой деятельностью продолжительное время.

годаря ТОН. Исследование ИСОП в Беларуси позволило обнаружить и другие важные экономические эффекты от распространения ТОН. Например, в результате взаимовлияния высоких технологий успех одной фирмы способствует прорыву другой и распространение знаний об этом имеет значение не только для фирмы-изобретателя, так как позволяет использовать ТОН для развития своих ИР, но и для других фирм из-за открытия рыночной ниши, нуждающейся в комплиментарных к прорывному технологическим решениям.

3. Технологическое сотрудничество

Сотрудничество в сфере технологических инноваций - явление редкое даже в развитых НИС. Б. Тесер¹⁰ выявил, что фирмы стремятся заключать больше соглашений о сотрудничестве в том случае, если речь идет о технологиях, новых для рынка, а не для фирмы; количество соглашений напрямую зависит от числа ИР, которые осуществляет фирма. Причина более тесной кооперации между фирмами, которые занимаются технологиями высокого уровня (как ИСОП), кроется в «растущей сложности технологий на фоне глобализации хозяйственной деятельности»¹¹.

Инновационное сотрудничество может происходить не только между технологическими фирмами, но и фирмой и ее клиентами. Поскольку радикальные инновации встречают большое сопротивление пользователей, то для фирм, которые создают инновации более высокого уровня, очевидна необходимость более тесного контакта с потребителями. Для ИСОП в переходной экономике характерна высокая интенсивность «обратной связи» с потребителями их технологических продуктов, поскольку инновации создаются под конкретные требования клиента с низкой платежеспособностью. Наконец, специфика переходного периода обуславливает возможность снижения в стоимости инновации затрат в денежной форме при условии участия заказчика в технологическом сотрудничестве в качестве соисполнителя работ. Этим можно объяснить, почему в Беларуси научно-инновационные предприятия осуществляют более широкое технологическое сотрудничество, чем традиционные для линейной модели форм организации инновационного процесса.

Технологическое сотрудничество, дающее больше возможностей «обговаривания» спорных моментов создания и внедрения инновации по сравнению с чистым субконтрактированием, одновременно трансформирует структуру транзакций между продавцом и потребителем инновации в пользу нерыночных операций, не оформляемых через контракты. Поскольку во взаимном сотрудничестве образуется больше неучтенных перетоков знаний, чем при заключении контрактов на выполнение работ, можно утверждать, что вокруг новых технологий высокого уровня возникает больше спил-оувер эффектов, чем для традиционных, что повышает научную информированность пользователей, стимулирует их обучение управлению инновациями в производстве и расширяет спрос промышленных предприятий.

Заключение

Применение системной методологии для исследования ИСОП позволяет сделать вывод, что главное значение для экономики имеет то влияние, которое ИСОП оказывают на нее через сеть взаимодействий и отношений, устанавливаемых ими с окружающей средой (НИС). Именно эта сеть отношений определяет мультипликационный эффект, вносимый ИСОП в экономику. Таким образом, экономическая эффективность механизма ИСОП диффузии технологий T , знаний K и компетенций C прямо зависит от количества инновационных связей n предприятий:

$$U_{\text{ИСОП}} = \frac{TKCna}{\beta}.$$

где U_{RSO} - полезный эффект механизма диффузии ИСОП*; α - совокупность иных факторов, ускоряющих диффузию технологий, знаний и компетенций в экономике, например, адаптационная способность и способность к обучению реципиентов; β - совокупность факторов, замедляющих диффузию технологий, знаний и компетенций в экономике, например, явные и неявные (транзакционные) издержки на диффузию.

Политические вмешательства могут относиться к обеим группам иных факторов. В реальности потоки диффузии технологий, знаний и компетенций осуществляются по поводу конкретного технологического ноу-хау, когда снабжение новых пользователей технологии знанием о, к примеру, возможностях и ограничениях ее применения приводит к синергетическому эффекту. Механизм интенсификации сетевых взаимодействий ИСОП является самоусиливающимся: рост компетенций реципиента по поводу технологического прогресса усиливает его адаптационную способность к инновациям и расширяет спрос.

Рассмотрев некоторые ключевые понятия теории малого научно-инновационного предпринимательства, можно отметить, что поскольку в экономике технологических изменений в качестве объекта экономических отношений рассматриваются как кодифицированные, так и некодифицированные знания, то для описания отношений в понятийный аппарат теории интегрируются некоторые категории социологии, институциональной экономики, экономики общественного сектора. Автор попыталась показать, что эти категории не теряют своего экономического содержания и в переходный период, - напротив, здесь они раскрываются более явно в силу динамичности социально-экономической системы и еще не сформировавшейся ее устойчивости к внешним факторам.

¹См.: М e s k e W. From System Transformation to European Integration: science and technology in Central and Eastern Europe at the beginning of the 21st century. Munster, 2004.

²См.: Гордиенко А.И., Поболь А.М., Поболь И.Л. Фирмы спин-офф вокруг академического института как форма развития инновационных сетей в Беларуси // Актуальные вопросы развития инновационной деятельности: Материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. Прил. к науч.-практ. дискус.-аналит. сб. «Вопросы развития Крыма», 16-21 сент. 2002 г. Симферополь, 2002. С. 185-192.

³См.: Mustar P. Spin-offs from Public Research: Trends and Outlook, ST// Science, Technology, Industry. 2001. Vol. 26. P. 165-172; European Trend Chart on Innovation. The changing role of public support to academic spin-offs. Luxembourg, 2002.

⁴См.: A u t i o E. Early Growth and External Relations in New Technology-Based Firms. 1997.

⁵См.: Grandstrand O. Towards a Theory of the Technology-Based Firm // Research Policy. 1998. Vol. 27. P. 465-489.

⁶См.:Новикова И.В. Системная методология в экономических исследованиях. Мн., 1996.

⁷СМ.:Cohen W.M., Goto A., Nagata A., Nelson R.R., Walsh J.P. R&D Spillovers? Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States // Research Policy. 2002. Vol. 31. P. 1349-1367.

⁸См.:Bernstein J.I. International R&D Spillovers between United States and Japanese R&D-intensive sectors. NBER Working paper Na 4682. 1994.

⁹СМ.:Carlaw K.I., Lipsey R.G. Externalities, Technological Complementarities and Sustained Economic Growth // Research Policy. 2002. Vol. 31. P. 1305-1315.

¹⁰СМ.:Tether B.S. Who co-operates for innovation, and why. An empirical analysis // Research Policy. 2002. Vol. 31. P. 947-967. ¹¹ Там же. P. 965.

Поступила в редакцию 07.06.06.

Анна Игоревна Поболь - преподаватель кафедры теоретической и институциональной экономики.

* Можно и усложнить формулу, дополнив ее случаями, когда передача знаний и компетенций происходит без передачи технологий, например, когда ИСОП консультирует другие фирмы о нюансах технологических решений или когда менеджеры предприятий делятся своим опытом работы на рынке.