

Карлссон Б.

**ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

**Carlsson B. Internationalization of innovation systems: A survey of
the literature // Research policy. – Amsterdam, 2006. – Vol. 35,
N 1. – P. 56–67.**

Термин «национальная инновационная система» впервые появился в 1982 г. в неопубликованной работе С. Фримена (13) и в 1987 г. в его книге, посвященной Японии (14), а затем был подхвачен несколькими исследователями в Европе и США. В 1988 г. вышла книга «Технология и экономическая теория» под редакцией Г. Доси и С. Фримена, в которой четыре главы были посвящены проблематике национальных инновационных систем (15; 18; 22; 30). В другой книге, вышедшей в том же году, также были опубликованы главы по этой проблеме (1; 16).

Национальная инновационная система (НИС) может быть определена как совокупность институтов, участвующих в разработке и диффузии новых технологий и образующих структуру, в рамках которой государство формирует и реализует политику, воздействующую на инновационный процесс. Это система взаимосвязанных организаций по созданию, хранению и распространению знаний и технологий. Определение системы как национальной следует не только из наличия государственной технологической политики, но и из общности языка и культуры, действующей в качестве связующей основы для системы, а также из национального характера других составляющих государственной политики,

правовой системы и системы регулирования, определяющих среду для осуществления инноваций (19, с. 289).

Вскоре исследователями было замечено, что наиболее полезное определение инновационных систем может не совпадать с национальными границами. В 1988 г. группа шведских ученых, работавших над проблемой инноваций в конкретных технико-экономических сферах, показала, что такие системы не могут быть локализованы в национальных границах, а могут иметь связи с организациями, расположенными в других местах, назвав их «технологическими системами» (7; 31; 32; 33). Несколько позже появился термин «региональные инновационные системы», указывающий на возможную локализацию инновационной деятельности на субнациональном или наднациональном уровнях (9), а в 1997 г. – термин «секторальные инновационные системы» (3). Таким образом, теперь в литературе существуют четыре определения инновационных систем: национальные, региональные, секторальные и технологические, не считая систем, рассматриваемых на уровне фирмы.

Концепция инновационных систем породила богатое разнообразие экономических и связанных с ними исследований. К концу 2002 г. имелось около 750 публикаций на эту тему, из которых примерно в 250 присутствовали международные сравнения или другие интернациональные аспекты проблематики и 36 публикаций (в том числе 22 статьи) были посвящены процессу интернационализации или глобализации технологии или инновационных систем (не считая обширной литературы по интернационализации корпоративных исследований и разработок), которые можно (условно) разделить на следующие тематические группы: 1) эмпирические исследования интернационализации инновационных систем; 2) интернационализация (глобализация) исследований и разработок; 3) институциональные барьеры интернационализации; 4) прочие.

Эмпирические исследования интернационализации инновационных систем. Наиболее масштабными исследованиями такого рода являются работы Дж. Ниоси и Б. Беллона (23; 24), в которых изучена степень открытости национальных инновационных систем США, Японии и ведущих стран Европы. В качестве меры интернационализации использовались исследования и разработки (ИР) в мультинациональных корпорациях (МНК), международные технические альянсы, международные трансферты технологии, международная торговля

средствами производства и международные потоки научно-технического персонала. Авторы пришли к следующим выводам.

1. Степень и виды глобализации НИС существенно различаются между странами. На одном конце спектра небольшие страны с высокими показателями трансграничных потоков научных и технологических знаний и воплощенных технологий, на другом – более крупные страны, которые характеризуются как более самодостаточные и, следовательно, менее подверженные международным научным и технологическим потокам.

2. Все виды международных потоков отличаются масштабностью, т.е. составляют от 10 до 30% внутренних объемов. Все они также возрастают, причем некоторые из них с ускоряющимся темпом за последние 10 лет. Сегодня НИС могут оказаться в меньшей степени «национальными», чем 20 лет назад.

3. Различные типы потоков имеют различную интенсивность. Наибольшую степень международной глобализации демонстрируют патенты (которые в то же время наименее показательны с точки зрения реальных потоков), а наименьшую – исследовательский персонал (один из наилучших индикаторов реальных потоков). Международная научная кооперация оказывается более интенсивной, чем технологическая, что объясняется свободным характером чистого знания, государственной поддержкой интернационализации и научного творчества в рамках большинства государственных или полугосударственных организаций.

4. Европейский союз – единственное крупное наднациональное научно-техническое образование. Япония значительно менее интернационализирована и ориентирована в этом отношении преимущественно на США. Взаимодействие в паре США–Канада менее очевидно, чем в рамках ЕС (несмотря на НАФТА).

5. Ключевую роль играет национальная политика. Одни страны (например, Япония) фильтруют потоки, другие (США и Канада) более открыты для движения научных и технологических ресурсов и продуктов (24, с. 153–154).

Общий вывод этой работы состоит в том, что с помощью копирования, диффузии и трансфера технологии национальные системы способны, по существу, конвергировать. Однако существуют препятствия для конвергенции в форме «различий в природных ресурсах, совокупных эффектов организации и специализации

промышленности, различных объемов накопленных знаний, особенностей национальных экономических и политических институтов» (24, с. 156). Таким образом, национальные инновационные системы становятся более сложными и связанными между собой, но локальные и национальные сети по-прежнему важны.

С. Бартоломью исследовала степень взаимодействия национальных систем ряда стран (США, Великобритании, Японии и Германии) в той части, которая относится к сфере биотехнологии. Она обнаружила, что национальные модели исследований в области биотехнологии зависят от специфической для каждой страны институциональной структуры, которая формирует систему, способствующую или препятствующую накоплению и распространению знаний и взаимодействию между сферами науки и производства. Как отмечала С. Бартоломью, «конкретные характеристики национальных инновационных систем в области биотехнологии формируют основу комплексного взаимодействия в рамках глобальной системы путем международной технологической кооперации, а также трансграничного освоения и адаптации институциональных форм и методов функционирования» (2, с. 141).

Вывод состоял в том, что проникновение в иностранные инновационные системы с помощью международной кооперации и альянсов открывает фирмам доступ к широкому спектру решений технологических проблем. Поэтому организация трансграничных альянсов и межфирменного сотрудничества может служить одним из важнейших средств расширения инновационного потенциала фирм, открывая новую эпоху «коалиционного капитализма» (2, с. 262).

М. Фрэнсмен провел исследование процесса формирования НИС и ее интернационализации на примере одной страны – Японии. Он отметил значительный рост степени интернационализации японской НИС за последние десятилетия и одновременно сохранение ее отставания от других стран по этому показателю (12, с. 177–178). Исследовав роль правительства и прежде всего Министерства внешней торговли и промышленности (МВТП) Японии в укреплении научной и технологической базы японских компаний, М. Фрэнсмен показал, что, несмотря на поощрение участия иностранных компаний в национальных программах ИР, эти программы разрабатываются под национальные цели, а именно, укрепление конкурентоспособности японских компаний и расширение научно-исследовательского потен-

циала страны. Роль МВТП в адаптации к требованиям глобализации науки и технологии состояла в сохранении задач укрепления конкурентоспособности сферы производства и компетентности сферы фундаментальной науки, в интернационализации и кооперации ИР с помощью участия иностранных компаний, а также в инициации создания исследовательских программ, полностью основанных на международной кооперации, разрабатываемых и осуществляемых совместно с другими странами (12, с. 188–189).

Таким образом, имеющиеся эмпирические исследования интернационализации инновационных систем однозначно указывают на возрастающую взаимозависимость инновационных систем различных стран. Менее ясен вопрос о масштабах этой взаимозависимости, поскольку весьма сложно оценить качество, содержание, тип и, следовательно, значимость взаимодействия, особенно на национальном уровне. В то же время все исследования указали на важность национальной политики и институтов. Какова бы ни была степень интернационализации инновационных систем, национальная политика и институты по-прежнему играют решающую роль.

Интернационализация/глобализация ИР. Нет сомнения, что, несмотря на страновые различия, степень интернационализации корпоративных ИР в целом постоянно возрастает. Об этом говорят, например, показатели доли финансирования промышленных ИР из зарубежных источников, количества международных альянсов и т.д. Вопрос заключается в том, каковы последствия этого явления.

По мнению П. Пэтла, нет оснований говорить о широкой глобализации технологии. Как показывает анализ патентной статистики, большинство фирм развивает свою технологическую деятельность в непосредственной близости от основной локализации фирмы. Масштабы зарубежной деятельности расширяются, но это происходит, главным образом, за счет слияний и приобретений, а не путем «органического роста». С этой точки зрения наибольшей степенью интернационализации отличаются крупные фирмы Великобритании, наименьшей – японские компании. Основной вывод состоит в том, что, несмотря на возрастающие масштабы размещения ИР, проводимых МНК, вдали от «домашних центров», интернационализация еще не продвинулась достаточно далеко; степень интернационализации ИР значительно меньше, чем других корпоративных функций, прежде всего производства (25, с. 211, 212).

Другие авторы придерживаются иных взглядов, указывая, что наблюдаемый за последние десятилетия рост прямых иностранных инвестиций (ПИИ) тесно связан со стратегией приобретения, диверсификации и использования технологий. В 90-е годы в условиях ускорения технологических изменений и усложнения задачи диверсификации технологической базы фирм в необходимые сроки фирмы в своей стратегии стали все в большей мере опираться на международные сети и доступ к зарубежным ресурсам. Так сложилось новое сочетание накопления знаний и компетенций, с одной стороны, и диверсификации и интернационализации корпоративной технологии – с другой (6, с. 44).

Так, если ранее технологические задачи стимулировали товарный экспорт и ПИИ в зарубежное производство, то в последнее время стремление к приобретению технологии стало для МНК главным стимулятором зарубежного размещения ИР. МНК уже не рассматриваются просто как механизмы передачи технологии, подчеркивается их решающая роль как создателей инноваций и технологических знаний (8, с. 104).

Как показал Дж. Кантуэлл, изменились не только масштабы, но и характер международных операций МНК в области ИР. Если раньше они использовали домашние преимущества за рубежом, то теперь выводят за рубеж сами ИР. Лидеры открывают новые пути международной интеграции с помощью создания региональных или глобальных сетей. В этом смысле глобализация означает формирование новых международных структур, занятых разработкой технологий. В прошлом размещение ИР за рубежом имело вспомогательное значение, оно обслуживало местные условия спроса и обеспечивало потребности прибыльных производств, а инновационный потенциал зависел от технологической базы, созданной в стране происхождения МНК. Теперь же для компаний-лидеров зарубежная активность в сфере ИР все в большей степени нацелена на использование местных ресурсов и новых источников, перспективных для использования в других операциях МНК, что и свидетельствует о подлинной интернационализации или глобализации этой деятельности. В то же время, по мнению Дж. Кантуэлла, страна происхождения остается важнейшим средоточием корпоративного технологического развития, но МНК эксплуатируют множественность размещения инновационных ресурсов в большей степени, чем другие фирмы (4, с. 236, 237).

В дальнейшем было показано, что в настоящее время МНК продолжают активизировать зарубежную экспансию ИР, но домашние разработки носят более фундаментальный характер, и «домашняя» база знаний все еще играет важнейшую роль (5). Эта точка зрения была подтверждена исследованием 345 МНК с наибольшей патентной активностью в Европе, большинство из которых придерживается стратегии зарубежного применения технологий главным образом в тех областях и сферах, в которых имеют преимущество дома (17). Согласно другим данным, процесс интернационализации сопровождается ростом концентрации инновационной деятельности в ведущих мировых центрах, преимущественно в рамках «триады» (США, Европа и Япония) (20).

В целом исследования интернационализации корпоративных ИР указывают на усиление этого процесса за последние десятилетия и изменение характера зарубежных ИР, которые осуществляются на международном уровне, но преимущественно в рамках внутрифирменных сетей, и служат в качестве дополнения к внутреннему потенциалу. «Технологическая конкуренция все в большей мере становится глобальной, и жизненный цикл соответствующих технологий сокращается. Фирмы должным образом отреагировали на новые условия путем применения многосторонних инновационных стратегий, отражающих новое понимание взаимозависимости конкурирующих фирм» (10, с. 266).

Значение национальных инновационных систем. В какой мере отмеченные явления означают снижение значимости национальной инновационной политики и инновационных систем? Позиции исследователей по этому вопросу не имеют существенных различий. Национальные и региональные инновационные системы сохраняют свое значение, которое определяется сетями взаимосвязей, необходимых для инновационного процесса. Несмотря на усиление международных связей, по-прежнему фундаментальное значение имеют национальные системы образования, промышленные связи, научно-технические организации, государственная политика, культурные традиции и многие другие национальные институты. Эти институты зависят от прошлого развития и определяют отличительные особенности национальных систем и их устойчивый характер (26; 27; 28).

Многие институты, релевантные по отношению к инновационным системам, носят национальный характер, другие проявляют

себя на региональном или местном уровне, третьи являются специфическими для определенных секторов экономики или технологий. Их влияние на эволюцию инновационных систем в конкретной сфере может быть как положительным, так и отрицательным. Важно, что они, играя существенную роль в формировании и функционировании инновационных систем, могут также препятствовать интернационализации этих систем.

Примером могут служить системы обеспечения прав интеллектуальной собственности, которые обладают зависимостью от прошлого развития и устойчивыми национальными особенностями и поэтому служат препятствием для международной стандартизации национальных систем (11, с. 126). Другие институты обладают аналогичными свойствами и эволюционируют постепенно. Это относится к системам образования, структурам фундаментальных исследований, финансовым учреждениям, бюджетной, денежно-кредитной, промышленной политике, законодательству.

Помимо институциональных существуют и другие барьеры интернационализации инновационных систем. К таким факторам относится, например, территориальная концентрация некоторых наукоемких отраслей, таких как биотехнология, производство компьютеров и программного обеспечения, что вытекает из характера распространения знаний. Успешность внешних эффектов связана с географической близостью и теснотой связей между экономическими объектами, что определяет формирование кластеров.

Отраслевые кластеры и региональные инновационные системы можно рассматривать как механизмы интернационализации технологии. Технологические потоки могут двигаться в обе стороны – как по входящим, так и по исходящим каналам. Как показали, например, Д.С. Моури и Дж. Оксли, для приобретения экономикой технологии из зарубежных источников важен не столько набор каналов, сколько общие усилия в этом направлении; в этом процессе роль НИС состоит, особенно на первоначальных этапах, прежде всего в формировании квалифицированной производственной и технической рабочей силы; вклад НИС в освоение технологии и конкурентоспособность решающим образом зависит от всей экономической политики и наиболее успешен тогда, когда эта политика обеспечивает относительно стабильные макроэкономи-

ческие условия и одновременно способствует конкурентному давлению на отечественных производителей (21, с. 162).

Таким образом, жизнь подтвердила тезис, выдвинутый К. Пэвиттом, о влиянии НИС на инновационную деятельность фирм и в то же время об интернационализации этих систем в условиях сохранения специфически странового характера поддерживающих их институтов (26; 28; 29). Проведенные в этой области исследования указывают на возрастание степени интернационализации инновационных систем и в то же время важность национальных институтов. Интернационализация сталкивается с определенными барьерами, но есть примеры успешных стратегий их преодоления, к которым, прежде всего, относятся примеры Тайваня и Южной Кореи. Кроме того, следует учитывать, что воздействие национальных институтов на инновационные системы на различных уровнях – региональном, секторальном или технологическом – может быть различным. Если для крупных фирм наиболее важны национальные институты, то для малых и новых существенны также субнациональные институты. Неясным пока остается вопрос о темпах преодоления существующих и возможности возникновения новых организационных и институциональных барьеров для передачи знаний, устранение которых откроет путь к дальнейшей интернационализации инновационных систем.

Список литературы

1. Andersen E.S., Lundvall B.A. Small national systems of innovation facing technological revolutions: An analytical framework // Small countries facing the technological revolution. / Ed. by Freeman C., Lundvall B.A. – L., N.Y.: Pinter, 1988. – P. 9–36.
2. Bartholomew S. National systems of biotechnology innovation: Complex interdependence in the global system // J. of international business studies. – Basingstoke, 1997. – Vol. 2, N 2. – P. 241–266.
3. Breschi S., Malerba F. Sectoral innovation systems: Technological regimes, schumpeterian dynamics, and spatial boundaries // Systems of innovation: Technologies institutions and organizations / Ed. by Edquist C. – London; Wash.: Pinter, 1997. – P. 130–156.
4. Cantwell J. The globalization of technology: What remains of the product cycle model? // Technology, globalization and economic performance. / Ed. by Archibugi D., Michie J. – Cambridge: Cambridge univ. press, 1997. – P. 215–240.

5. Cantwell J., Santangelo G.D. Capitalism profits and innovation in the new techno-economic paradigm // *J. of evolutionary economics*. – Berlin, 2000. – Vol. 10, N 1/2. – P. 131–157.
6. Cantwell J., Piscitello L. Accumulating technological competence: Its changing impact on corporate diversification and internationalization // *Industrial a. corporate change*. – Oxford, 2000. – Vol. 9, N 1. – P. 21–51.
7. Carlsson B., Stankiewicz R. On the nature, function, and composition of technological systems // *J. of evolutionary economics*. – Berlin, 1991. – Vol. 2, N 1. – P. 93–118.
8. Carlsson B., Mudambi R. Globalization, entrepreneurship, and public policy: A systems view. – *Industry a. innovation* // Abingdon, 2003. – Vol. 10, N 1. – P. 103–116.
9. Cooke P. Regional innovation systems – competitive regulation in the New Europe // *Geoforum*. – Amsterdam, 1992. – Vol. 23, N 3. – P. 365–382.
10. De la Mothe J., Link A.N. Networks alliances and partnerships in the innovation process. – Boston: Kluwer acad. publ., 2002.
11. Foray D. The economics of intellectual property rights and systems of innovation: The persistence of national practices versus the new global model of innovation // *Technical change and the world economy: Convergence and divergence in technology strategies* / Ed. by Hagedorn J. – Aldershot: Elgar, 1995. – P. 109–133.
12. Fransman M. Is national technology policy obsolete in a globalized world? // *The Japanese vision. Visions of innovation: The firm and Japan* / Ed. by Fransman M. – Oxford; New York: Oxford univ. press, 1999. – P. 167–201.
13. Freeman C. Technological infrastructure and international competitiveness / Draft paper submitted to the OECD ad hoc Group on science, technology and competitiveness. – August, 1982.
14. Freeman C. Technology policy and economic performance: Lessons from Japan. – L.: Pinter, 1987.
15. Freeman C. Japan: A new national system of innovation // *Technical change and economic theory* / Ed. by Dosi G. – L.: Pinter publ., 1988. – P. 330–348.
16. Gregersen B. Public-sector participation in innovation systems // *Small countries facing the technological revolution*. / Ed. by Freeman C., Lundvall B.A. – L., N.Y.: Pinter, 1988. – P. 262–278.
17. Le Bas C., Sierra C. Location versus home country advantages in R&D activities: Some further results on multinationals' locational strategies // *Research policy*. – Amsterdam, 2002. – Vol. 31, N 4. – P. 589–609.
18. Lundvall B.A. Innovations as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation // *Technical change and economic theory*. / Ed. by Dosi G. – L.: Pinter publ., 1988. – P. 349–369.

19. Metcalfe S. Technology systems and technology policy in an evolutionary framework // Technology, globalization and economic performance. / Ed. by Archibugi D., Michie J. – Cambridge: Cambridge univ. press, 1997. – P. 268–296.
20. Meyer-Krahmer F., Reger G. New perspectives on the innovation strategies of multinational enterprises: Lessons for technology policy in Europe // Research policy. – Amsterdam, 1999. – Vol. 28, N 7. – P. 751–776.
21. Mowery D.C., Oxley J. Inward technology transfer and competitiveness: The role of national innovation systems // Technology globalization and economic performance / Ed. by Archibugi D., Michie J. – Cambridge: Cambridge univ. press, 1997. – P. 138–171.
22. Nelson R.R. Institutions supporting technical change in the United States // Technical change and economic theory / Ed. by Dosi G. – L.: Pinter publ., 1988. – P. 312–329.
23. Niosi J., Bellon B. The global interdependence of national innovation systems – evidence, limits, and implications // Technology in society. – N.Y., 1994. – Vol. 16, N 2. – P. 173–197.
24. Niosi J., Bellon B. The globalization of national innovation systems // Evolutionary economics and the new international political economy / Ed. by De la Mothe J., Paquet G. – N.Y.: Pinter, 1996. – P. 138–159.
25. Patel P. Localized production of technology for global markets // Technology globalization and economic performance / Ed. by Archibugi D., Michie J. – Cambridge: Cambridge univ. press, 1997. – P. 198–214.
26. Pavitt K., Patel P. Global corporations and national systems of innovation: Who dominates whom? // Innovation policy in a global economy / Ed. by Archibugi D., Howells J., Michie J. – Cambridge: Cambridge univ. press., 1999. – P. 94–119.
27. Pavitt K. The social shaping of the national science base // Research policy. – Amsterdam, 1998. – Vol. 27, N 8. – P. 793–805.
28. Pavitt K. Managing global innovation: Uncovering the secrets of future competitiveness // Research policy. – Amsterdam, 2001. – Vol. 30, N 1. – P. 176–177.
29. Pavitt K. The globalizing learning economy // Acad. of management rev. – N.Y., 2002. – Vol. 27, N 1. – P. 125–127.
30. Pelikan P. Can the innovation system of capitalism be outperformed? // Technical change and economic theory / Ed. by Dosi G. – L.: Pinter publ., 1988. – P. 370–398.
31. Technological systems and economic performance: The case of factory automation / Ed. by Carlsson B. – Boston: Kluwer acad. publ., 1995.
32. Technological systems and industrial dynamics / Ed. by Carlsson B. – Boston: Kluwer acad. publ., 1997.
33. Technological systems in the bio industries: An international study / Ed. by Carlsson B. – Boston: Kluwer acad. publ., 2002.

И.Г.Минервин