

Успех современного экономического развития регионов определяется их способностью получить синергетические эффекты от продуктовых, процессных и организационных инноваций, развертывающихся в локализованном пространстве региональных кластеров и местных инновационных систем. В этой книге объясняется механизм создания эффекта возрастающей отдачи в региональной экономике за счет инновационного процесса. Лучшие европейские и американские эксперты в области региональных инноваций сформировали коллектив авторов книги.

В книге инновационный процесс рассматривается с новых для российского читателя позиций, включая такие темы, как перетоки знания, инновационные сети, коллективное обучение, биотехнологические кластеры и др. Она разделена на семь частей, в которых речь идет об инновациях в российских регионах, пространственной метрике инновационного процесса, концепции региональной инновационной системы, микроаналитических основах региональных инноваций, сравнении инновационной деятельности в европейских регионах и американских штатах, ключевых структурах инновационной экономики, инновационных кластерах Европы и США.

Эта монография о том, как региональное пространство становится местом действия синергетических эффектов, необходимых современной экономике, представляет интерес для преподавателей и студентов вузов, исследователей и практиков инновационного процесса.

Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания

Отв. ред. А.Н. Пилясов



*Навстречу 54 Конгрессу
Европейской ассоциации региональной науки.
Санкт-Петербург, 26-29 августа 2014 года*

*Meeting the 54th European Regional Science Association Congress.
Saint-Petersburg, 26-29th of August, 2014*

Federal State Budget Scientific Research Institute
«COUNCIL FOR RESEARCH FOR PRODUCTIVE FORCES»

**Synergy in Space:
regional innovation systems,
clusters, and knowledge spillovers**

Edited by A.N. Pelyasov

Moscow — Smolensk
2012

Федеральное государственное бюджетное
научно-исследовательское учреждение
«СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ»

**Синергия пространства:
региональные инновационные
системы, кластеры и перетоки знания**

Отв. ред. А.Н. Пилясов

Москва — Смоленск
Ойкумена
2012

ББК 65.04
УДК 991.3:332.1 (100)
С 38

С 38 Синергия пространства: региональные инновационные системы, кластеры и перетоки знания. Отв. ред. А.Н. Пилясов. – Смоленск: Ойкумена, 2012. – 760 с.

Успех современного экономического развития регионов определяется их способностью получить синергетические эффекты от продуктовых, процессных и организационных инноваций, развертывающихся в локализованном пространстве региональных кластеров и местных инновационных систем. В этой книге объясняется механизм создания эффекта возрастающей отдачи в региональной экономике за счет инновационного процесса. Лучшие европейские и американские эксперты в области региональных инноваций сформировали коллектив ее авторов.

В книге инновационный процесс рассматривается с новых для российского читателя позиций, включая такие темы, как перетоки знания, инновационные сети, коллективное обучение, биотехнологические кластеры и др. Она разделена на семь частей, в которых речь идет об инновациях в российских регионах, пространственной метрике инновационного процесса, концепции региональной инновационной системы, микроаналитических основах региональных инноваций, сравнении инновационной деятельности в европейских регионах и американских штатах, ключевых структурах инновационной экономики, инновационных кластерах Европы и США.

Эта монография о том, как региональное пространство становится местом действия синергетических эффектов, необходимых современной экономике, – представляет интерес для преподавателей и студентов вузов, исследователей и практиков инновационного процесса.

Synergy in space: regional innovation systems, clusters and knowledge spillovers. Ed. by A.N. Pelyasov. – Smolensk: Oecumene, 2012. – 760 p.

Success in contemporary regional economic development is determined by ability of the regions to activate synergy from product, process, and institutional innovations, evolving in the localized clusters and regional innovation systems. Authors of this book explain how to generate increasing returns in the regional economy from innovation process. The best European and American experts in regional innovations and development are the contributors for this book.

This book considers innovation from fresh perspective for the Russian reader, including such themes as knowledge spillovers, innovation networks, collective learning, biotechnology clusters, etc. It is divided into seven sections, dealing with Russian regional innovations, spatial dimension of the innovation process, regional innovation system, micro-analytical foundations of the regional innovation, comparison between innovations in the European and American regions, key structures of innovation economy, innovation clusters in Europe and USA.

This book covers the issue how regional space can be the place of synergy. It appeals to teachers, students, researchers and practitioners of innovation and growth dynamics.

ISBN 5–93520–074–0

© СОПС, 2012
© Пилясов А.Н., отв. ред., 2012
© Оригинал-макет: Ойкумена, 2012

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	8
<i>Александр Пилясов</i>	
Часть I. Инновации в регионах:	
теория и практика – российские реалии	12
Глава 1. Инновации и региональное развитие	12
<i>Александр Пилясов</i>	
Глава 2. Изучение региональных инноваций в России	30
<i>Александр Пилясов, Юрий Хомич</i>	
Глава 3. Инновации в регионах – российские реалии	41
<i>Александр Пилясов</i>	
Часть II. Пространство знания и региональный инновационный	
процесс: современные теоретические дискуссии	63
Глава 4. Пространственное измерение инновационного процесса	69
<i>Энн Лоренцен</i>	
Глава 5. Инновации, создание знания и инновационные системы	88
<i>Манфред Фишер</i>	
Глава 6. Новая экономика инноваций, перетоков знания и агломераций: обзор существующих эмпирических исследований	107
<i>Мэрианн Фельдман</i>	
Глава 7. Инновации и пространственные экстерналии	125
<i>Дэвид Аудретти</i>	
Глава 8. Перетоки знаний и местные инновационные системы: критический обзор	133
<i>Стефано Бреши и Франческо Лиссони</i>	
Глава 9. Локализованные перетоки знаний и инновационная среда: пересмотр «неявности» знаний	161
<i>Стефано Бреши и Франческо Лиссони</i>	
Часть III. Региональная инновационная система:	
защита концепции и критика ее слабых сторон	182
Глава 10. Региональные инновационные системы: эволюционный подход	185
<i>Филипп Кук, Микель Гомез Уранга, Гойо Этксебария</i>	
Глава 11. Региональные инновационные системы: институциональный и организационный аспекты	213
<i>Филипп Кук, Микель Гомез Уранга, Гойо Этксебария</i>	
Глава 12. Региональные инновационные системы, кластеры и экономика знаний	237
<i>Филипп Кук</i>	

Глава 13. Региональные инновационные системы: обзор текущего состояния и вызовов для будущих исследований.....	265
<i>Дэвид Долорё, Саид Парто</i>	
Глава 14. Эволюция технологий во времени и пространстве: переход от национальных и региональных к пространственным инновационным системам	287
<i>Пайви Ойнас, Эдвард Малецки</i>	
Часть IV. Микроаналитические основы исследования региональных инноваций: инновационные сети, возраст отрасли, коллективное обучение и доступность	319
Глава 15. Инновационные сети и региональное развитие – данные Европейского обзора региональных инноваций (ERIS): теоретические концепции, методологический подход, эмпирическая база	321
<i>Рольф Штернберг</i>	
Глава 16. Сотрудничество в области НИОКР в инновационных системах – некоторые уроки Европейского исследования региональных инноваций (проект ERIS)	341
<i>Кнут Кошатики и Рольф Штернберг</i>	
Глава 17. Инновационные кластеры и жизненный цикл отрасли	360
<i>Дэвид Аудретш и Мэрианн Фельдман</i>	
Глава 18. Коллективное обучение, неявное знание и региональный инновационный потенциал	381
<i>Клив Лоусон и Эдвард Лоренц</i>	
Глава 19. Роль доступности для региональных инновационных систем	404
<i>Мартин Андерссон и Чарли Карлссон</i>	
Часть V. Сравнительный анализ развертывания инновационной деятельности в регионах Европы и США	424
Глава 20. Пространственные перетоки и инновационная активность в европейских регионах	426
<i>Росина Морено, Рафаэле Пачи, Стефано Усаи</i>	
Глава 21. Инновационные системы в регионах Европы – сравнительный аспект	448
<i>Франц Тодтлинг и Александр Кауфман</i>	
Глава 22. Инновации, НИОКР и экономический рост. Типология 25 регионов ЕС и рекомендации для государственной политики	471
<i>Микель Наварро, Хуан Гибайя, Бенат Бильбао-Осорио, Рикардо Агуадо</i>	
Глава 23. Перетоки НИОКР и география инновационной и производственной деятельности	499
<i>Дэвид Аудретш и Мэрианн Фельдман</i>	

Глава 24. Технологические анклавы и промышленные районы: анализ размещения инновационной деятельности в Европе	513
<i>Рафаэле Пачи и Стефано Усаи</i>	
Глава 25. Предрасположенные и нерасположенные к инновациям общества: результаты экономической деятельности в Европе	534
<i>Андрес Родригес-Поуз</i>	
Часть VI. Характеристика структур региональной инновационной экономики	560
Глава 26. Агентство регионального развития в экономике знаний: пересечение границ инновационными системами	562
<i>Филипп Кук</i>	
Глава 27. Метрополитенские инновационные системы: сравнение Барселоны, Стокгольма и Вены	587
<i>Хавьер Ревилла Диез</i>	
Глава 28. Превращение региона централизованной плановой экономики в инновационный регион: институциональное развитие научного парка Чжунгуаньцунь в Пекине	607
<i>Ю Чжоу</i>	
Часть VII. Инновационные кластеры в регионах Европы и США: современная теория и практика пространственной кластеризации .	635
Глава 29. Ускользающая концепция экономики, обусловленной локализацией: к знаниевой теории пространственной кластеризации .	640
<i>Андерс Малмберг, Питер Маскелл</i>	
Глава 30. Инновационные кластеры в европейских регионах	666
<i>Розина Морено, Рафаэле Пачи, Стефано Усаи</i>	
Глава 31. Базы знаний и региональные инновационные системы: сравнение скандинавских кластеров	696
<i>Бьорн Эшейм и Ларс Коэнен</i>	
Глава 32. Биотехнологические кластеры как региональные отраслевые инновационные системы	723
<i>Филипп Кук</i>	
Словарь терминов	754
Contents	757

Введение

Александр Пилясов

Несмотря на различие сюжетов, все главы и части этой книги посвящены роли пространства в инновационном процессе. Авторы глав характеризуют пространство как арену творческого процесса, как место создания нового знания, как среду перетоков знания. Но мало сказать, что пространство – это территория разворачивания инновационной деятельности. Оно активный участник этих процессов. От его свойств зависит, как будут налажены взаимодействия и коммуникация партнеров, как пойдут процессы коллективного обучения, насколько сильно проявится действие позитивных экстерналий на диверсификации и специализации в инновационном развитии.

Роль пространства в инновационной деятельности исследуется в мире уже около 20 лет. В 1990-е годы началось накопление эмпирического материала по региональным инновациям и его первые теоретические обобщения. Первоначально этот процесс шел очень мощно. В нулевые годы он затормозился: в это десятилетие новых концепций практически не появилось. Процесс стал идти больше вширь, чем вглубь: все новые и новые привычные аспекты социально-экономического развития регионов стали обретать «знаниевую» компоненту, рассматриваться как стимулы или барьеры инновационного развития.

Работы авторитетных европейских и американских ученых, собранные в этой книге, призваны дать российскому читателю представление о том широком научном поиске, который ведут наши зарубежные коллеги по теме инноваций в пространстве; показать, что здесь нет устоявшихся позиций, что сложилось реальное многообразие теоретических концепций, мировоззренческих платформ – на фоне активной, порой даже ожесточенной полемики между их представителями. Первые три главы книги характеризуют инновационный процесс в российских регионах.

На многих страницах книги идет подспудный спор неоклассиков и неoinституционалистов по поводу инновационного процесса. Он связан с разным пониманием природы знания в неоклассике и эволюционной экономике.

В первом случае знание понимается как информация, способная к автоматическому воспроизводству, а инновации являются экзогенной переменной в моделях экономического роста. Во втором случае знание понимается как практики, как опыт, приобретаемый в процессе «делания». Эндогенизация знания означает, что исследователи впервые проникают внутрь «черного ящика», изучают процессы его складывания из различных кусочков информации в конкретном пространстве взаимодействия людей. В новой теории экономического роста инновации впервые становятся основным, и не внешним, а внутренним, сердцевинным для местной экономики, фактором.

Авторы книги из двух парадигм – неоклассической или эволюционной, институциональной экономики – выбирают, как правило, вторую. Поэтому

неслучайно, что в их работах так широко используются понятия нерыночных взаимозависимостей, коммуникации, социальной укорененности: исследования по экономике знания и ее пространственному измерению являются, наверно, самой нерыночной сферой разработки современной экономической науки.

Изучение инноваций в пространстве сопряжено с переоткрытием понятия региона – теперь как локомотива процессов развития, аккумуляции и рекомбинации знания, способного обеспечить экономию транзакционных издержек в результате эффективного взаимодействия носителей разного знания, инновационной инфраструктуры и институтов, создающих среду этой коммуникации. Выполнение регионом миссии активного участника инновационного процесса сопряжено с учетом тонкой диалектики современного регионального развития: региональная экономика, которая развивается под действием противоречивых сил регионализации и глобализации; региональные сети, в которых одновременно проявляются эффекты блокировки и коллективного обучения; региональные структуры трансфера нового знания и технологий, которым одновременно свойственны черты консервативной инерции и динамичного обучения; центры и периферия – в центрах действуют эффекты возрастающей отдачи, синергии, позитивных экстерналий, а в периферии – эффекты падающей отдачи, негативных экстерналий.

Меньше всего хотелось бы, чтобы читатель воспринимал главы этой книги как техническое описание перетоков знания, региональных инновационных систем и инновационных кластеров. Нет, сверхзадача этой работы – увидеть взаимосвязь инновационной деятельности и устойчивого роста и развития регионов; *как* инновационные системы, кластеры, перетоки знания, коллективное обучение становятся источниками синергии, высекаемой от пространства, источниками возрастающей отдачи, экономического роста и процветания регионального сообщества.

Но как получить эту синергию в российском пространстве? Где и как найти здесь нужные современной экономике эффекты возрастающей отдачи?

Подобно тому, как создание территориальных индустриальных систем в послереволюционной России, предусмотренное планом ГОЭЛРО, стало основой превращения аграрной страны в промышленную, так и теперь, почти столетие спустя, формирование пространственных инновационных систем способно стать катализатором постиндустриальной трансформации России. Но задача такой степени масштаба и широты, безусловно, требует органичной увязки нескольких крупных блоков – подобно тому, как это было в период индустриализации, когда вопросы экономического районирования, ТПК-формирования, энергопроизводственных циклов были в теории Н.Н. Колосовского¹ и в конкретной практике советского промышленного строительства плотно интегрированы (сцеплены) между собой. Триада «экономический район-территориально-производственный комплекс – энергопроизводственный цикл» обеспечивала в течение десятилетий устойчивый экономический рост на масштабной индустриализации страны.

Как в новых условиях должен быть преобразован каждый блок триады Н.Н. Колосовского, чтобы раскрепостить силы новой экономики, основанной

¹ Колосовский Н.Н. Основы экономического районирования. М.: Госполитиздат. 1958; Колосовский Н.Н. Теория экономического районирования. М.: Мысль. 1969.

на знании и инновациях? Каждый уровень российского пространства должен обеспечивать эффекты возрастающей отдачи на новом знании, а их взаимодействие – синергию пространства во имя устойчивого экономического роста и развития России и ее регионов.

Макроуровень российского пространства – новое экономическое районирование и государственно-территориальное устройство. Эффекты возрастающей отдачи генерируются в пространстве позитивных экстерналий, т.е. при быстром расширении площади распространения новых технологий, бизнес-процессов, экономических институтов от центров их генерирования дальше, в экономическом пространстве страны. Но для этого количество центров, от которых начинается диффузия нововведений в пространстве, не может быть слишком велико.

Значит, необходимо сформировать новую сетку экономических районов страны и провести модернизацию ее государственно-территориального устройства – во имя обеспечения новой динамики инновационного роста и развития, для активизации процессов взаимного обучения друг у друга укрупненных субъектов Российской Федерации. Их количество не должно превышать 30². Центры новых субъектов Российской Федерации будут опираться на крупные городские агломерации России, способные генерировать эффекты возрастающей отдачи на знаниях и инновациях для своего ближайшего окружения ввиду плотной концентрации квалифицированных кадров, научных и образовательных структур. А сеть крупнейших городских агломераций России, через которую будут налажены коммуникационные связи новых регионов России, обеспечит получение эффектов возрастающей отдачи за счет выработки и широкого распространения передового опыта государственного и муниципального управления, станет основой формирования новой модели российского инновационного федерализма.

Мезоуровень российского пространства – региональная инновационная система. Генератором возрастающей отдачи на мезоуровне становится местная инновационная система, увязывающая усилия крупных и малых фирм, местной власти, объекты инфраструктуры и институты во имя обучения друг у друга агентов местной экономики, генерирования и внедрения нововведений. Важнейшие факторы успеха – сильный предпринимательский сектор, интенсивное горизонтальное сотрудничество между фирмами, гибкий местный рынок труда, плотная инфраструктура поддерживающих институтов и организаций, инновационная региональная культура, активная региональная власть.

Решающим механизмом, посредством которого знание распространяется на мезоуровне, является мобильность квалифицированных кадров между и внутри фирм. Поэтому исключительное значение для эффективной работы региональной инновационной системы имеет местный рынок труда. Необходимо принятие нового регламента по его границам, правилам функционирования и регулирования на федеральном и/или региональном уровне.

Микроуровень российского пространства – кластерная сеть хозяйствующих субъектов. Внутри региональной инновационной системы, в ее

² Гранберг А.Г., Кистанов В.В., Адамеску А.А., Семенов П.Е., Тихомиров Ю.А., Штульберг Б.М. Государственно-территориальное устройство России (экономические и правовые основы). М.: Издательско-консалтинговое предприятие «ДеКА». 2003.

ядре, находится инновационный кластер как совокупность фирм одной или нескольких сопряженных специализаций, госструктур, структур гражданского общества, нацеленных на реализацию прорывных проектов в региональной экономике.

Условием синергии во внутрикластерной сети является обязательный баланс сотрудничества и конкуренции, иначе говоря, несовершенная конкуренция: чистая рыночная конкуренция не обеспечивает синергии от сложения потенциала каждой стороны; но и чистое сотрудничество тоже не обеспечивает, потому что в предельном случае приводит к плотной интеграции агентов в одной монопольной структуре, лишенной стимулов к развитию. Для постоянного накопления нового знания и его успешной коммерциализации нужно именно диалектически противоречивое единство конкуренции и кооперации внутрикластерных фирм – во имя долговременного успешного существования кластера.

Кластеры, которые строятся на аналитическом знании, например, биотехнологические, более ориентированы на внешние источники информации, потому что их знание более кодифицировано. По возрасту они наиболее молодые. С другой стороны, более зрелые по возрасту кластеры, которые строятся на опыте, на практическом умении, на инженерном (синтетическом) знании, укорененном в сообществах практики, ориентированы на внутренние источники информации, потому что в знании очень велика неявная компонента.

Границы инновационных кластеров проходят по территории, на которой у каждого участника есть возможность регулярной, в пределах ежедневной, личной коммуникации друг с другом, т.е. в радиусе 100-120 километров.

Каждый уровень российского пространства обеспечивает свою синергию от взаимодействия участников, свою возрастающую отдачу для экономики. Макроуровень – в результате деятельности агломерационной сети и индукции творческой энергии на примыкающие к городским агломерациям территории; мезоуровень – за счет эффектов местной инновационной системы; микроуровень – за счет интенсивного взаимодействия участников кластерной сети. Но все уровни увязываются в единство в результате *циклов конверсии/рекомбинации знания*: процессов его выработки, распространения и коммерциализации, которые происходят на одном или нескольких пространственных уровнях. Синергия российского пространства без увязки глобального и локального, без интенсивной коммуникации и обменов знанием агентов экономики на разных уровнях, размывающих границы между ними – невозможна.

Я искренне надеюсь, что знакомство с исследованиями зарубежных авторов на страницах этой книги поможет российским экспертам сформировать собственные стимулирующие идеи по инновационному развитию российских пространств и регионов.

ЧАСТЬ I. ИННОВАЦИИ В РЕГИОНАХ:

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА – РОССИЙСКИЕ РЕАЛИИ

1 Инновации и региональное развитие

Александр Пилясов

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПАРАДИГМЫ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЯ НА РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

Разработка проблематики экономики знания и инновационного развития в последние два десятилетия привлекла значительные усилия многочисленных исследовательских коллективов региональных ученых в зарубежной Европе и США. Последним аккордом в этом плане стало опубликованное в 2011 году «Руководство по региональным инновациям и росту», в котором обобщаются усилия мировой науки в изучении теории региональных инноваций, динамики регионального инновационного развития, роли в нем агломерационных факторов, институтов, государственной политики (Handbook of Regional Innovation and Growth, 2011).

В результате предпринятых мощных исследовательских усилий (наибольший прорыв был обеспечен на первом этапе, в 1990-е годы) современное понимание роли нового знания в региональном экономическом развитии существенно продвинулось – по сравнению с тем, каким оно было еще в 1980-е годы. Прежде всего это было связано с углублением и расширением трактовки самого знания как многомерного, эволюционного и системного феномена, проникающего и трансформирующего каждую клеточку современной экономики регионов.

Знание обеспечивает возрастающую отдачу от экономических активов, что материализуется в положительной динамике показателей экономического роста фирм (наиболее ярким примером здесь являются фирмы-газели¹, рост выручки которых в течение нескольких лет растет более чем на 30%), регионов-лидеров национального экономического роста и стран. Эффективный синтез собственных инновационных разработок (продуктов, процессов, институтов) и конструктивное заимствование и усвоение опыта других обеспечивают прорывную динамику экономического роста, выход на новый уровень экономического развития.

Институциональные и культурные границы, которые ранее нередко становились барьерами на путях потоков знания, в современной глобальной экономике подвергаются эрозии. Поэтому уместно говорить о тесном взаимодействии глобального, национального и регионального знания в современном экономическом развитии регионов. И именно на региональном уровне, который имеет преимущество равной удаленности, осуществляется конструктив-

¹ Термин введен в книге Birch David. Job generation process. MIT. 1979.

ная интеграция глобального и локального знания, их соединение с региональным. Именно поэтому инновационный поиск регионов – а не стран или муниципальных образований, – глобальный и локальный поиск нового знания ключевыми агентами региональной экономики, оказывается максимально эффективным для экономического развития.

Чтобы отчетливо представлять «механику» комбинирования нового знания из фрагментов различной информации, нужно учитывать разную природу нового знания на разных пространственных уровнях и на разных стадиях инновационного процесса. Глобальное знание обычно имеет более формализованный, более кодифицированный характер, поэтому им можно подпитаться через Интернет-ресурсы, через электронные и бумажные средства информации, международные формальные сети и организации. С другой стороны, региональное и особенно местное (можно сказать, экспертное) знание в большей степени существует в неявном, неформализованном виде, в неформальных сетях коммуникации, доверительного общения близко расположенных агентов экономики.

После приобретения нового знания в результате инновационного поиска на разных пространственных уровнях возникает вопрос о его конвертации в экономическое, пригодное для коммерческого использования в конкретных местных условиях. На первом этапе сборки опять исключительное значение имеет неявное знание, которое успешно развивается при условии географической близости и регулярной коммуникации партнеров инновационного процесса. Его укрепляют доверительные, «теплые» социальные отношения: без приязни партнеров неявное знание не развивается. Потом, на следующих этапах развертывающего в региональном пространстве инновационного процесса, неявное знание – при условии информационной подготовленности, восприимчивости, поглотительной способности участников инновационного процесса – постепенно конвертируется в явную, кодифицированную форму.

Захватывающий процесс переинтерпретации все новых и новых граней регионального развития под парадигму экономики знания, характерный для мировой региональной науки последнего десятилетия, привел к тому, что основные ее современные концепции и понятия – например, теория размещения; понятия системы, сети, агломерации, кластеров, предпринимательства, видов экономической деятельности – обязательно включают теперь «знаниевое» измерение, императив инновационного развития, а нередко и полностью переупаковываются под когнитивную парадигму.

Например, для объяснения закономерностей размещения производительных сил в пространстве раньше, в индустриальную эру, использовались представления о процессах концентрации, специализации отраслей материального производства. Новые средства накопления и распространения знания в виде компьютеров и информационно-телекоммуникационных сетей взламывают (дезинтегрируют) прежнюю линейную цепочку «фордистского» конвейерного производства, приводят к интеллектуализации и одновременно обособлению его различных стадий, возникновению блочно-модульной, более корпускулярной и плоской производственной системы, состоящей из модулей центрального креативного ядра и периферийных филиалов, выполняющих аутсорсинговые, более рутинные функции.

Мы видим, что новая стратификация процесса создания экономических ценностей происходит не по технологическому принципу, а по критерию степени интеллектуальности, новаторства стадий производственного процесса. Поэтому теперь, чтобы понять логику размещения экономических активов (фирм, квалифицированных кадров, исследовательских подразделений, университетов), нужно обязательно учитывать императив регионального инновационного развития, возрастания наукоемкости производственных процессов, которые воздействуют на концентрацию, специализацию, комбинирование как формы географического разделения труда.

Региональные новшества становятся центральным фактором современного экономического развития регионов. Они обеспечивают эффекты возрастающей отдачи, переламинающие естественные тенденции к понижению плодородия почв, истощения месторождений главных, нужных современному обществу, ресурсов энергоносителей, цветных и благородных металлов. Регионы, успешные в продуктовых инновациях, испытывают быстрый рост рабочих мест и производительности основных фондов. Регионы, успешные в процессных инновациях, теряют рабочие места, но выигрывают в производительности труда.

Прежние факторы регионального развития (институты, инфраструктура, местное сообщество, хозяйствующие субъекты, агломерационные эффекты, финансовые ресурсы и др.) обретают новую «знаниевую» природу, разворачиваются под задачи создания и развития местной инновационной системы. Появляются и принципиально новые факторы регионального развития, напрямую связанные с новым знанием и инновациями: перетоки знания и трансфер технологий, креативные кадры и др.

Возникает новая «знаниевая» стратификация городов: на крупные агломерации как места концентрации креативного класса, генерирующие новые идеи, новые товары, новые бизнес-процессы и институты; и города, которые специализируются на более рутинных процедурах и производстве стандартизованных товаров. Аналогичная стратификация возникает и в системе видов экономической деятельности – на высокоинтеллектуальные, средние и низкоинтеллектуальные виды экономической деятельности (или более агрегированно – отрасли).

Новую трактовку обретает феномен экономической монопрофильности и диверсификации видов экономической деятельности. Моноспециализация оттачивает глубину экономического знания (которое может быть инженерным, аналитическим, синтетическим; слово экономическое подтверждает его способность быть коммерциализированным). Диверсификация отраслевой структуры (или структуры видов экономической деятельности) региона обеспечивает разнообразие знания, что открывает абсолютно неожиданные возможности для его миграции из одной области региональной экономики в другую (как дрейф компетенций), для парадоксального соединения прежде абсолютно далеких кусочков информации (фактов и сведений) даже не соседних, а абсолютно оторванных друг от друга отраслей региональной экономики. Считается, что в первом случае мы имеем дело с конструктивными для инноваций миграциями знания между предприятиями одной отрасли (Маршалл-Эрроу-Ромер, или МЭР-экстерналии); во втором случае – с миграциями знания между фирмами разных отраслей (Джейкобс-экстерналии).

Совершенно по-новому, когнитивно, понимается теперь феномен предпринимательства – как процесс концентрации рассеянного в региональной среде знания и его коммерциализации внутри контура фирмы. Именно на предпринимателе как инноваторе лежит ответственность осуществлять творческие рекомбинации кусочков информации от местной, национальной и мировой экономики, потребительских рынков и финансовых институтов, чтобы сложить ее новым образом в целях получения конкурентоспособного продукта.

Укрепление (на самом деле ренессанс после десятилетий экономического и политического влияния крупного индустриального конвейерного производства) роли малых и средних предприятий в современной региональной экономике прямо связано с расширением и углублением влияния знаниевых факторов экономического роста и развития – все в новых странах, регионах и видах экономической деятельности; все в большей интеллектуализации и наукоемкости получаемого валового регионального, национального и мирового продукта. Контроль творческих людей, творческого процесса в крупных промышленных производствах очень труден, они ускользают от количественных параметров и оценок.

Но в малых предприятиях творческие работники контролируют себя сами! Перекрестный контроль возникает в результате их постоянной коммуникации друг с другом, которая играет роль регулярного мониторинга, формирует среду творческой состязательности, создает репутационные эффекты. Поэтому императив инновационного развития, укрепление роли и значения факторов нового знания в экономическом росте и возвышение роли малых предприятий – это одно явление, один слитный феномен новой эпохи.

Дихотомия современной экономики по линии «малые-крупные предприятия» абсолютно не была характерна для позднеиндустриального времени, но в современную эпоху она пронизывает все грани регионального развития. Их отличает не только размер, мобильность и гибкость экономического поведения, факторы размещения в пространстве. Крупные и малые фирмы абсолютно по-разному накапливают знание и обучаются. В крупных фирмах стратегическое знание и информация, необходимые для принятия важнейших решений и уменьшения неопределенности, аккумулируется в департаментах НИР, производства, маркетинга, стратегического планирования, а передается в результате функционального взаимодействия между ними.

Малые фирмы имеют существенно более короткий жизненный цикл, меньшие кадровые ресурсы и потому они не могут развивать сами у себя запас «экспертного» знания. Как же преодолеваются эти трудности? За счет факторов внешней среды, из которой малые предприятия подпитываются новым знанием: за счет найма опытных кадров с местного рынка труда, за счет интенсивного взаимодействия поставщиков и потребителей, информирующих первых о новейших тенденциях на рынке и капризах потребителей, за счет создания малых фирм как спин-оффов от более крупных и опытных компаний. Внешняя среда малых фирм обеспечивает их стратегическим знанием, необходимым для уменьшения неопределенности, роста производительности труда и конкурентоспособности.

Получается, что именно современный ренессанс малого предпринимательства возвысил инновационное значение внешней среды как источника инфор-

мации и знания для генерирования новшеств, востребованных рынком! Но сама эта среда создается в результате географической близости (вплоть до совместного размещения) множества малых фирм, находящихся в активном взаимодействии, активной коммуникации друг с другом. Получается, что интенсивная коммуникация, коллективное взаимодействие фирм друг с другом формируют системное единство внешней среды. Она возникает только в условиях плотного и частого взаимодействия местных агентов экономики.

Укрепление роли сетевых структур в современной региональной экономике непосредственно связано с деятельностью малых предприятий и, конечно, всем новым феноменом региональной экономики знания. В отличие от раннеиндустриальной эры, когда малые предприятия в форме артелей ремесленников и кустарей были относительно обособлены и локализованы в своей деятельности, «новые кустари» 21 века повсеместно входят в формальные и неформальные глобальные, национальные и местные сети, которые позволяют им постоянно получать новую информацию и обучаться новому опыту. Через сети стратегических альянсов и межфирменных кооперативных соглашений фирмы могут приобретать не только само «чистое» знание, но и знание, материализованное в новых продуктах, товарах, бизнес-процессах – вместо того, чтобы разрабатывать их самим.

Межфирменные сети включают материальные и нематериальные связи участников, разворачиваются как в пространстве региона, так и шире – с фирмами-партнерами соседних регионов, страны, зарубежных стран. Для регионального инновационного развития особое значение имеют процессы обучения и обмена знанием, которые разворачиваются в межфирменных сетях; а из всех сетей разного пространственного охвата особое значение имеют внутрирегиональные сети, в которых в условиях конкуренции и кооперации фирм-партнеров оттачивается исходная инновация – прежде чем она выйдет как новый продукт или бизнес-процесс на открытый внешний рынок.

Процессы коллективного обучения фирм сети и процессы обмена знанием между ними имеют существенные различия. В результате обучения фирм посредством взаимодействия с конечными потребителями, фирмами-поставщиками, исследовательскими организациями различного рода общий знаниевый пул региональной сети возрастает. С другой стороны, в результате потоков знания между фирмами общий запас регионального знания остается прежним – можно сказать, что здесь нет динамики.

Знание, как и практически все другие феномены регионального развития, распределяется в пространстве региона очень неравномерно. Знаниевые организации в виде университетов, исследовательских институтов, сообществ практиков, различные интеллектуальные территории в регионе способствуют его концентрации.

Возвышение роли знания, которое имеет нематериальную природу, в экономическом развитии регионов, имеет своим важнейшим следствием растекание в прежнее индустриальное время жестко очерченных границ между фирмами, производственными комплексами, отраслями. Примат материального производства, материальных активов, характерный для индустриальной эры, приводил к тому, что город-завод, регион-единый слитный производственно-технологический комплекс были флагманами и локомотивами национальной

экономики – а для современной эпохи, наоборот, они стали проблемными. Ее природе больше соответствуют гибкие, мобильные, корпускулярные (модульные) производственные системы с нечетко определенными переходами между отраслями, видами экономической деятельности, нежестко очерченными связями между субъектами экономики. Даже современная терминология региональной науки нацелена отразить эту неотчетливость, неочерченность (в зависимости от нашего вкуса, можно сказать – предрассветность или сумеречность) границ современных феноменов регионального экономического развития: например, платформа, производственные миры, социальная укорененность, институциональная плотность и др.

Даже кластерные формы соединения субъектов экономики, и так уже более ослабленные, чем промышленные комплексы, и то оказываются слишком сильными для современной «флюидной» региональной экономики, в которой доминируют нематериальные связи между агентами экономики – по коммуникации, по обмену знанием, по обучению.

В территориально-производственном комплексе связи между участниками только материальные – это товарные, энергетические потоки. В кластере есть как материальные, так и нематериальные (информационные, финансовые) связи между агентами местной экономики; и трудно сказать, связи какой природы доминируют. В региональной платформе как локализованной интеллектуальной территории доминируют уже больше нематериальные (свободно переконфигурируемые, часто слабые) связи между участниками – ввиду ее нацеленности на экспериментирование, на выработку нового знания, на обучение участников. Характерный пример здесь – производство швейцарских часов, которое раньше базировалось на едином технологическом комплексе – плотно сопряженной производственной цепочке, вокруг одной технологии; а теперь – на платформе нескольких находящихся в единой сети разных технологиях – микроэлектроники, оптики, микромеханики и др.

Современные производственные миры часто интегрируются нематериальными, нерыночными взаимодействиями участников, коммуникацией, научными виртуальными сообществами экспертов и т.д.

СИСТЕМНЫЙ ХАРАКТЕР ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ИННОВАЦИЙ²

Современные разработки темы пространственных инноваций базируются на эволюционном подходе, наиболее ярким представителем которого в экономике 20 века был Й.Шумпетер с его идеей «творческого разрушения», для региональных исследований конкретизированного в работах Дж. Джейкобс – в ее концепции «связанного разнообразия» (related variety). Теория эволюции оказалась исключительно плодотворна – всей своей интеллектуальной атмосферой, своим понятийным аппаратом – для анализа инновационного процесса в целом и конкретно процесса разворачивания инноваций в пространстве. Неслучайно лидеры основных научных школ, изучающих инновационный процесс, региональную инновационную систему, являются приверженцами эволю-

² Изложены результаты работ по гранту РГНФ 11-02-00443а «Региональная инновационная система как важнейший фактор модернизации российской экономики».

ционной теории, ее конкретного направления – эволюционной экономики. Живое творчество природы, которое объясняет теория эволюции, и творчество человека, которое изучается в инновационном процессе, имеют сходные алгоритмы пробного нащупывания, параллельного экспериментирования на нескольких опытных площадках, нелинейного движения вперед и вспять; сходные фундаментальные понятия «острова-изоляты» – или интеллектуальные платформы; мутации – или рекомбинации; наследственности – или зависимости от пути.

Эволюционная парадигма предполагает схватывание инновационного процесса целиком, во всей его возможной широте, со всеми акторами, структурами, институтами, с внешней средой, на разных пространственных уровнях – местном, региональном, национальном. Но такой предельно широкий взгляд сразу же определяет саму трактовку инноваций и необходимую исследовательскую методологию. Инновации для эволюционного подхода обязаны иметь прежде всего социальную природу, которая является максимально широкой. Все другие трактовки – технологическая, формационная (историческая), коммерческая – оказываются существенно уже и элитарнее; и потому не адекватны той широте объекта, которую востребует эволюционный подход. Социальное же измерение, в котором инновации являются результатом взаимодействия между разными компонентами экономической системы, способно вобрать и все остальные. Очень важно то, что трактовка инноваций как социального, общественного процесса позволяет разорвать их связь только с наукой и научным творчеством и всемерно демократизировать: инновации могут происходить вне рамок научно-исследовательских подразделений, в совсем других сферах человеческой деятельности – как предпринимательство, как законотворчество, как землепользование; все виды человеческой деятельности могут быть инновационными.

Теоретические прорывы последних трех десятилетий в общественных науках связаны с разработкой новой теории эндогенного (т.е. изнутри системы генерируемого) экономического роста, которая акцентирует внимание на факторах нового знания как важнейших источниках роста в современную эпоху, нарастающей популярностью эволюционной парадигмы, способной адекватно интерпретировать переход от индустриальной конвейерной «механики» и уловить черты постиндустриальной сервисной, биотехнологической, электронной «органики», с концепцией сетевого общества, в котором ключевые структуры – государство, фирма, самоорганизации граждан обретают сетевой характер, формируются на принципах сетевых конфигураций. Все они сформировали предпосылки для абсолютно нового, широкого понимания инноваций как пространственно-временной системы, центрированной на творческого человека. Действительно, из всех сегодня известных исследовательских методов только системный подход способен обеспечить максимальную широту схватываемости изучаемого объекта, в нашем случае – инновационного процесса.

Системность инноваций означает, что мы понимаем их максимально широко, в охвате участников инновационного процесса (фирм, организаций, отдельных людей и др.), их коллективного взаимного обучения, факторов, институтов, среды разворачивания инновационного процесса. Что в духе традиционной идеологии системного подхода все элементы инновационной системы рассматриваются во взаимодействии, во взаимоувязке друг с другом – при общей нацеленности на создание, распространение, коммерциализацию ново-

го и экономически полезного знания. Что мы рассматриваем традиционные вопросы системного подхода (Блауберг, Садовский, Юдин, 1970), связанные со способностью системы к самоорганизации (воспроизводству структуры), оконтуриванию своих границ; взаимоотношения системы и ее внешней среды, поведение системы, иерархию систем разного пространственного уровня, проблемы управления этой системой.

Очевидно, что инновации как системный феномен не есть специфика только современной эпохи, они существовали и в индустриальную, и в аграрную эру. Но также очевидно, что их системная сущность, их системные черты существенно различались в разные исторические эпохи. Чтобы лучше понять особенности современной инновационной системы, полезно сопоставить ее с ближайшей предшественницей индустриального периода.

Индустриальная система характеризовалась линейной однонаправленной моделью инновационного процесса, с постадийным переходом от фундаментальных к прикладным исследованиям, а далее к внедрению их результатов в виде новых товаров или процессов. В этой высоко детерминистской системе, когда предшествующий этап процесса выработки новшеств жестко сцеплен с последующим, отдельные компоненты были не автономны и не самостоятельны. Отдельные рационализаторские предложения по конкретным стадиям производственного процесса (лишенным способности к автономному существованию) не имели самостоятельной ценности, но рассматривались в контексте задач общего, часто конвейерно организованного производственного процесса. НИОКР-подразделения, КБ были плотно/слитно интегрированы с производственными цехами, заводами, промышленными предприятиями.

Производственная система крупных интегрированных промышленных предприятий в первые десятилетия своего существования реально стимулировала инновационный процесс в экономике, но по мере ее усложнения и диверсификации, ускорения изменений в условиях внешней среды (например, глобальных рынков) стала тормозить быстрое генерирование и внедрение новшеств, остро необходимые для сохранения эффективности производства. Ее фундаментальным недостатком было отсутствие обратных связей, позволяющих производить гибкую самонастройку компонентов по реальной ситуации, а потому сильнейшая негибкость. Для краткости можно назвать ее системой «механических» инноваций, ориентированных на количественный рост и получение эффекта экономии на специализации в крупных производственных иерархиях.

Фундаментальное значение имеет признание, что современное новшество, как правило, имеет другую природу своего рождения, распространения и коммерциализации, чем индустриальное. И это прямо следует из того, что сама инновационная система теперь приобретает новое естество. Ее компоненты теперь интегрируются не жесткими однонаправленными производственными связями, а мягкими коммуникационными (т.е. социальными) факторами, интерактивным взаимодействием элементов. Были линейные связи, теперь интерактивная коммуникация. Было в основе взаимодействие «железнок», стало в основе взаимодействие людей. Были обратные связи как исключение, потому что они противоречили логике линейного однонаправленного процесса, стали обратные связи – как правило, с центральной ролью. Обратная связь между подсистемами обеспечивает динамичность системы, потому что тогда элемен-

ты системы способны менять положение друг относительно друга и сами способны к изменению. Отрицательная обратная связь стабилизирует систему, положительная усиливает развитие процессов внутри системы, выводит их в режим возрастающей отдачи, синергии.

Интерактивная коммуникация означает гигантское нарастание разнообразия связей по сравнению с предыдущим периодом: не только прямые, но и обратные связи, не только кооперативные, но и конфронтационные, как сильные, так и слабые. Теперь уже не конвейер, а межфирменные сети становятся производственным ядром новой системы – для краткости можно назвать ее «живых» инноваций, подчеркивая общность строения биологических и гибких современных производственных систем. Она ориентирована на достижение качественных показателей и обеспечение эффекта экономии на диверсификации в сетевых, слабо иерархичных производственных структурах. Ее существенной особенностью является возрастающее значение нематериальных, институциональных элементов в виде ценностей, норм, идентичности, оргструктур, но прежде всего – знания; в системах же индустриального времени основную роль играли материальные активы.

Инновация обретает существенно большее социальное измерение (можно даже сказать, социальное укоренение³), чем ранее, потому что ее рождение, распространение и использование в производстве зависят от взаимодействия живых участников процесса, от того, как это взаимодействие регулируется институтами – общими привычками, нормами, сложившимися практиками, правилами. Напомним, что в индустриальное время рождение, распространение и коммерциализация инноваций осуществлялись в режиме «конвейерного потока», при минимальной живой коммуникации участников процесса, но при теснейшем их взаимодействии с материальными активами («железками») производственного процесса.

Социальное измерение современной инновации как системы ярко проявляется в том, что она теперь «прикреплена» к ее носителю, талантливому создателю, генератору – как никогда ранее: раньше, в индустриальной системе, она была «прикреплена» к конкретным материальным активам, к самой технологии, бизнес-процессу. Теперь она отрывается от них, чтобы стать увязанной с жизнью своего создателя – талантливого человека, инновационного сообщества – кто ее (их) генерирует, распространяет и внедряет.

Сегодняшняя популярность работ А. Маршалла (как и других экономических классиков периода ранней индустриализации – К. Маркса, С. Булгакова и др.) по «живым» промышленным инновациям как раз и может быть объяснена тем, что в раннеиндустриальную эру еще не преодоленного аромата ремесленного производства природа инновационной системы, конечно, была более простой, чем современная, с «теплым» нематериальным элементом, далеким от последующей конвейерной стандартизации, рождающей «механические» инновации – и оказывается очень созвучной природе современной инновации периода пост-фордизма.

³ Термин принадлежит М. Полани. Через понятие «укорененности» в экономические процессы вводится социальный, институциональный аспект. Производственная система социально укорененная означает, что она приобретает свойства экосистемы (вращение в местную почву, гибкость, флуктуирующие границы и др.).

Еще раз повторим, что ключевые изменения в новой системной природе инноваций связаны с уходом от линейных производственных связей в иерархических производственных структурах индустриального времени к социальной коммуникации (взаимодействию), в которой равнозначны прямые и обратные воздействия, в сетевых, более плоских, блочно-модульных, производственных структурах новой эпохи.

Действительно, современные производственные инновации, которые по своей природе все более смыкаются с художественным творчеством, основаны на вспышках озарения, предполагают нарушения механической линейности, заданной регулярности времени, прямые и обратные переходы между прошлым, настоящим и будущим, мощное присутствие неявного знания и бессознательного в творческом акте их создания и отсутствием (слабой) иерархией.

Творческие люди-генераторы этих инноваций обладают способностями создать у себя среду такого смешанного, перетасованного, нелинейного времени. Чем плотнее, чем интенсивнее социальная коммуникация, чем активнее развитие прямого и обратного взаимодействия партнеров, тем сильнее проявление нелинейности времени: потому что плотная коммуникация, общение по-новому упорядочивает время, смешивает времена, размывает границы между прошлым, настоящим и будущим. Раньше же производственный конвейерный процесс организовывал под себя время, и оно подчинялось его линейному технологическому ритму, от прошлого к будущему. Но это, так сказать, горизонтальная линейность; а вертикальная линейность состояла в иерархической разверстке команд по эшелонам управления сверху вниз. Теперь же эта линейность преодолевается в современном инновационном процессе и горизонтально, и вертикально.

Обособленные, изолированные интеллектуальные территории, в которых происходит выработка инноваций, характеризуются средой «виртуального» времени, организованного нелинейно. Поэтому такой важной задачей для новой инновационной системы становится искусственное конструирование пространства изолированных интеллектуальных территорий, долин, технопарков, зон, в которых по причинам высоко плотной коммуникации становится возможной нелинейная организация времени, создание атмосферы, благоприятной для творческого процесса.

Общими чертами этих «платформ» является «комбинирование деталей (инновационного) механизма в минимуме пространства» (Шарден, 1987). Их распространение во всех типах региональных инновационных систем абсолютно неслучайно и подтверждает наблюдение П. Друкера: «Но инновационная деятельность, практически по определению, должна вестись децентрализованно, специализированно, автономно, конкретно, на микроэкономическом уровне. Лучше, чтобы все начиналось с малого, носило пробный характер, была возможность гибко вносить изменения. В целом возможности для инноваций находят непосредственно в гуще событий, там, где они происходят. Их нельзя обнаружить в больших количествах, в тех объемах, с которыми планировщики работают в меру необходимости, а только в отклонениях от нормы — в неожиданностях, в непоследовательности, в различиях между наполовину пустым и наполовину полным стаканом, в слабых звеньях тех или иных процессов» (Друкер, 2009).

Особенность таких «островных» платформ – сверхинтенсивная коммуникация на локализованном, сверхплотном по концентрации талантливых людей пространстве. Такую энергичную коммуникацию невозможно получить при линейно протяженной, конвейерного типа («цепочка») пространственной организации инновационного процесса. В пределе это может быть коммуникация каждого с каждым и тогда мы имеем «островную» коммуникационную сеть. Инструменты платформ, пронизанных сетевой коммуникацией, способны одолеть ключевой недостаток инновационных процессов в России – рассогласованность, нескоординированность участников творческого процесса.

Чем активнее, свободнее, эмоционально интенсивнее коммуникация, тем проще отрыв от линейности времени. Получение эффекта возрастающей отдачи, эффекта синергии, когда целое становится больше простой суммы своих частей, в результате активной коммуникации творческих людей друг с другом на локализованных интеллектуальных площадках, технопарках, экономических зонах, одновременно означает и преодоление линейности времени.

Устойчивость таких знаниевых структур сопровождается, с одной стороны, уменьшением соприкосновения с внешним миром через формирование обособленных платформ, изолированных территорий особых экономических зон и др.; с другой стороны, всемерным увеличением непрямого соприкосновения с внешним миром, через внешние сети знания, коммуникацию, электронную и личную – при командировках. Вот это сочетание предельной компактной платформенной изоляции и полной открытости на внешний мир в виде «ассимилирующего» соприкосновения (Малиновский, 1970) – очень плодотворное условие для инновационного процесса.

Но не только характер связей отличает «механические» и «живые» инновации. Различна и внутренняя организованность этих систем. Механические инновации являются жесткими централизованными системами, при безусловном подчинении частей целому, диктате центра. С другой стороны, внедрение интеллекта, знания способствует индивидуализации элементов системы, и она неизбежно становится более зерниста. Что и подтверждается современными тенденциями к аутсорсингу, децентрализации крупных корпоративных структур. Если раньше организованность системы однозначно связывалась с централизацией, то теперь, наоборот, степень сложности и многоакторности так возросли, что произошел переход в новое качество системы – делегирование полномочий целого частям, признание, что сверху, от целого невозможно уследить и проконтролировать поведение всей системы, всех ее элементов и потому вынужденная необходимость децентрализации.

На смену жестким системам индустриального времени приходят корпускулярные (дискретные) системы, которые состоят из ядра прочно связанных элементов и периферии легко меняющихся, входящих элементов, слабо связанных друг с другом и легко вступающих между собой в любые комбинации. Такие системы могут быть описаны как системы взаимно независимых и состоящих из взаимозаменяемых единиц (Уемов, 1970, с. 66). Роль таких систем в современную творческую эпоху повсеместно возрастает. Ведь они обеспечивают свободные возможности рекомбинаций элементов (модулей), которые по Й. Шумпетеру и есть важнейшее условие для рождения инноваций. Новые производственные системы, в которых вырабатываются инновации,

допускают существенно бóльшую автономию элементов, в них входящих, с их большими правами, вплоть до выхода из системы; строятся «снизу» и всем этим отличаются от производственных систем индустриального времени.

Ввиду принципиальной важности определения различий между жесткими, в большей степени присущими индустриальной эре, и корпускулярными, более распространенными в настоящий период, производственными системами рождения, распространения и внедрения нового знания, остановимся на этом вопросе более подробно. Способность системы включать новые элементы без потери преемственности, без разрушения есть ее важнейшее свойство. В жестких и корпускулярных с точки зрения внутренней организации системах это достигается различным образом (Малиновский, 1970).

В жестких системах связи между элементами, подсистемами жестко фиксированы. В случае полной жесткости связей их эффективность определяется согласно «принципу наименьших», сформулированному в свое время для растений ...Либихом – рост растения прямо зависит от количества того необходимого ему вещества, которого в почве для него особенно мало... Прочность цепи определяется прочностью самого слабого звена, скорость эскадры – скоростью самого тихоходного корабля и др. В биологических системах ход общего обмена веществ в значительной мере зависит от наиболее слабого звена, каковым может оказаться пищеварительная, выделительная система... (Малиновский, 1970, с. 163). Мутационное выпадение даже одного элемента цепочки делает всю цепь неэффективной... Фундаментальным недостатком этих систем является их неспособность к быстрой перестройке ввиду их негибкости.

В жестко организованной системе даже один элемент со слабой пропускной способностью может парализовать перетоки информации, энергии, вещества во всем контуре. Поэтому риски возникновения барьеров и торможения здесь велики. И чем больше по размеру такая система, тем больше вероятность, что встретится барьер на путях, например, информационных потоков.

С другой стороны, дискретные (корпускулярные) производственные системы обладают большой ценностью с точки зрения адаптации к среде быстрых изменений, отличаются большой пластичностью, слагающие их элементы независимы и пластичны. Под влиянием внешних факторов они способны к разнообразным перемещениям и рекомбинациям (Малиновский, 1970, с. 160). Можно назвать это процессом внутренней конкуренции между старыми и новыми элементами, в результате которой происходит отбор наиболее эффективных.

Конечно, производственная система Силиконовой долины организована по типу корпускулярной системы. Даже ее линейное, незамкнутое географическое простираие лучше обеспечивает свободную комбинаторику элементов. В кластерном замкнутом типе такую свободную комбинаторику уже труднее организовать.

Корпускулярная система состоит из множества отдельных блоков-модулей, что дает возможность создавать временные или постоянные строения любой «архитектуры», что невозможно для систем монолитных, в которых составляющие их единицы жестко связаны между собой (Малиновский, 1970, с. 161). Корпускулярные системы ... обеспечивают неэкономное, но гибкое

приспособление к ненаправленным и заранее непрогнозируемым изменениям среды (Малиновский, 1970, с. 162).

Конечно, инновационная творческая деятельность лучше гармонирует с атмосферой пробного нащупывания, поиском новых рекомбинаций, которую обеспечивают корпускулярные системы. И перетоки информации между элементами в корпускулярных системах идут разнообразнее, вариантнее, чем в жестких. При этом по оперативности передачи информации и знания они могут проигрывать жестким системам. Несомненным преимуществом корпускулярных систем генерирования и распространения инноваций является тот факт, что закон наименьших здесь не работает: слабейший элемент не тормозит общий поток в системе.

Жесткая система с характерными для нее четко очерченными границами развивается по типу обмена потоками (информационными, энергетическими, вещественными) со средой, при сохранении максимально устойчивых элементов. С другой стороны, корпускулярная система с ее флюидными границами функционирует за счет постоянных реконфигураций, рекомбинантного отбора наиболее активных и мобильных элементов из всего пула имеющихся. Поэтому ее структура не обладает теми чертами стабильности, как структура жестко организованной системы.

Какая производственная система сложилась в конкретном регионе – по типу жесткой или корпускулярной модели – зависит от отраслевой структуры экономики, особенностей материальных и природных активов и ключевых институциональных факторов в виде конкретной модели региональной власти, схем прав собственности, свойств идентичности (социального капитала, сплочения) местного сообщества. Конечно, тип институциональной структуры согласуется со сложившимся типом производственной системы: жесткой производственной соответствует и жесткая институциональная структура, корпускулярной производственной системе соответствует более ячеистая институциональная структура. При этом нужно понимать, что само разграничение систем на жесткие и корпускулярные не имеет раз и навсегда заданный характер: одна и та же система в разные исторические периоды своего развития может принимать вид жесткой или корпускулярной.

Каждый тип производственной системы имеет свои ограничения. Системы жесткого типа не обеспечивают необходимой гибкости и живучести. Системы корпускулярного типа недостаточно устойчивы и оперативны. Поскольку каждый тип систем (корпускулярных и жестких), обеспечивая одни из этих свойств, автоматически исключает другие, постольку оптимальные сочетания в известной степени достигаются чередованием обоих типов на смежных уровнях организации (Малиновский, 1970, с. 166). Желательно иметь на разных уровнях разные формы организации систем – например, на местном уровне корпускулярный, на региональном жесткий, на федеральном корпускулярный (Малиновский, 1970, с. 165).

Свобода рекомбинаций одного уровня должна происходить в строго организованной среде более высокого уровня, чтобы не было анархии и распада. Локальное, низовое экспериментирование интеллектуальных территорий и особых экономических зон, конкуренция, свобода, богема должны быть вписаны, встроены в сильную власть и жесткую систему более высокого уровня.

Потому расслабленная, творческая среда городов и метрополитенских ареалов обязательно должна сочетаться с очень сильной, даже авторитарной, средой следующего уровня, регионального или национального.

Поэтому эффективная система генерирования инноваций, с одной стороны, сама должна быть гибкой, мобильной, способной к творческим рекомбинациям; с другой стороны, чтобы сохраниться, она должна находиться внутри или под опекой более жестко организованной и более устойчивой системы. Этой схеме идеально соответствуют интеллектуальные территории-острова творческого поиска, сами находящиеся внутри регламентно и строго организованных региональных систем.

Иногда бывает, что уже на одном уровне совмещаются черты обоих типов систем... Система, абсолютно совмещающая оба достоинства крайних типов (независимость и координацию) вряд ли возможна, но возможно значительное приближение к такому положению. Это тип звезды (гибридный) – один элемент отвечает за координацию всех остальных, а все другие лучами связаны с ним (Малиновский, 1970, с. 167). Изменение центра приводит к изменению всех остальных элементов, близко и далеко от него пространственно расположенных. Но все нецентральные элементы могут свободно эволюционировать и различаться у разных видов. Это тип самой централизованной сети. У центра в этом случае нет гибкости, но координация идет оперативно, как в жесткой системе.

Централизованные системы оправдывали себя в индустриальную эру однонаправленных команд, в простой экономической среде обеспечивали быстрое принятие решений и их исполнение. Это выражалось в СССР, например, в реализации крупных, но просто организованных программ освоения и развития новых территорий, оборонной и т.д. Но по мере усложнения экономики, укрепления интеллектуального начала, простые централизованные системы стали давать сбои. Современные развитые экономики, как правило, организованы на принципах децентрализованных систем, с неизбежной потерей в простоте управления, но зато выигрыш обеспечивается за счет существенного повышения эффективности ввиду возможности более полно использовать все информационные потоки.

Инновационный процесс, обладая свойствами системности (т.е. способностью внутренних элементов к взаимодействию и совместному развитию), обладает своей пространственно-временной метрикой, границами. Пространственная и временная структура инновационного процесса изменяются в процессе его развертывания во времени и в пространстве. Такое широкое понимание инновационного процесса вполне оправданно ввиду его крепнущей экономической роли в современную эпоху. Напомним, что понимание инноваций в индустриальную эпоху было узким, сугубо технологическим, что отражало более скромное место данного процесса в экономике того времени. Технологическая трактовка инноваций полностью игнорировала пространственный и временный контекст их существования. И лишь признание социальной, коммуникационной сути инновационного процесса существенно расширило и обогатило представление об инновационном процессе новыми гранями.

Рассмотрим отдельно пространственное и временное измерение инновационного процесса.

В первых работах по инновационному процессу внимание концентрировалось в основном на предприятии, на фирме. Считалось, что инновационный процесс способен разворачиваться только внутри предприятия, что следовало сложившейся многолетней традиции. Лишь позже, признание роли перетоков знания привело к акценту на географическую среду как ключевую платформу для инновационной деятельности (производства нового знания и его коммерциализации в инновации), то, что ее цементирует в целостную систему. От фирмы, рождающей новое экономическое знание, произошел переход к анализу территории, рождающей новое знание, интегрирующей территориально обособленные кусочки разного знания.

Природа инновационного процесса при таком подходе стала более интерактивной (социальной) и более динамичной. Возникло понятие институционального контекста, в котором создается и распространяется новое знание. Преимущество такого подхода состояло в возможности локализовать инновационный процесс и сопоставлять различные территориальные инновационные системы. Возникла теоретическая платформа, чтобы изучать инновации не на примере отдельных кейсов, но с системных, целостных, позиций, вводя фундаментальные координаты пространства.

Признание интерактивной сущности инновационного процесса органично связано с укреплением значения факторов пространства. Пространственная близость между агентами экономики играет особую роль для упрощения обменов неявным знанием, без которого невозможны многие радикальные инновации (Fischer, 2001).

Конечно, возникает вопрос, какой именно уровень пространства наиболее адекватен для изучения инновационного процесса, особенно с точки зрения фирм, исследовательских лабораторий, государственной власти, вовлеченной в выработку инновационной политики? В зависимости от конкретного аспекта исследования, инновационный процесс в пространстве может принимать различные формы: например, промышленной агломерации, высокотехнологичной зоны, интеллектуального острова, глобальной цепочки добавленной стоимости, поля взаимодействия, региона, планеты, кластера, сообщества, комплекса, среды, парка, сети и т.д.

По каким же причинам именно регион был избран исследователями основной пространственной ячейкой рассмотрения инновационного процесса? Даже признавая, что инновационный процесс разворачивается не в регионе в целом, а лишь в его функциональной части, например, местном рынке труда, у региона есть преимущество политической юрисдикции. Здесь существует возможность реализации консолидированной инновационной политики. В значительно большей степени, чем локальный кластер, инновационная среда или промышленная агломерация, именно регион определяет стратегию от имени государства, запускает партнерства с другими регионами, содействует территориальному маркетингу, учреждает реальный коллективный проект, который и превращает регион в ключевой уровень территориальной инновационной системы.

В то же самое время регионы в возрастающей степени представлены как узловые точки в глобальной инновационной сети. Их межрегиональная и международная открытость позволяет этим узловым точкам входить в резонанс с колебаниями глобального уровня и наоборот. Участники инновацион-

ного процесса в регионе одновременно становятся и участниками глобальных процессов. Эта двойственность современных территориальных инновационных систем, которые одновременно укоренены локально или регионально и открыты глобально, особенно сильно проявляется в условиях ускоряющейся глобализации, когда глобальные цепочки добавленной стоимости интегрируются с региональными кластерами.

Возможности инновационной деятельности в возрастающей степени теперь зависят от способностей сотрудничать с широким кругом партнеров, теми, кто имеет ключевые компетенции и важные специфические ресурсы. Эти формы сотрудничества структурируются в виде коалиций и сетей различной природы, которые преодолевают географические границы.

Многие страны в последние годы осуществили политику децентрализации политических, административных, экономических и социальных функций, чтобы дать регионам и другим территориальным группам новые сферы ответственности в области образования, исследования, инновационной деятельности. Таким образом, можно наблюдать два важнейших тренда, которые воздействуют на пространственную структуру инновационного процесса.

С одной стороны, осуществляется переход от преимущественно национального уровня реализации инновационной деятельности на региональный, межрегиональный и международный. При этом мы наблюдаем растущую совместную эволюцию различных видов государственной политики, которые реализуются на разных территориальных уровнях, так что политическая власть не кристаллизуется вокруг одного ядра, одного территориального уровня.

С другой стороны, происходит смещение от чисто индивидуального уровня разработки инноваций (типа «Левши-одиночки») к более коллективным формам. Отчетливую характеристику этой тенденции дал лауреат Нобелевской премии по экономике К. Эрроу в своей статье «Методологический индивидуализм и социальное знание» (Arrow, 1994). Он утверждал, что природа знания оказывает фундаментальное воздействие на изменение приоритетов в классической экономической дихотомии индивидуальное-коллективное, экономический человек против общественных интересов. От сугубо индивидуалистической парадигмы, на которой были построены фундаментальные основы классической экономики, осуществляется переход к более коллективистским экономическим ценностям – под влиянием коллективной природы современного знания и значения его перетоков между многими субъектами экономики для выработки инноваций. О коллективной природе нового знания свидетельствует нарастающая доля соавторских научных работ по всему миру.

Что мы видим? Изменение природы ключевого фактора современного инновационного процесса – нового экономического знания, которое обретает коллективный, социальный характер, будучи ранее атрибутом лишь талантливого одиночки, отражается на всей его пространственной оболочке, возвышении значения локализованной коммуникации участников инновационного процесса, сетевых структур, объединяющих этих участников.

Инновационный процесс разворачивается сразу в нескольких пространствах, так что обособить какое-то одно становится порой просто невозможным. Например, обмена знанием по глобальным информационным каналам, между разными пространственными уровнями, могут содействовать рожде-

нию инноваций в не меньшей степени, чем обмены внутри местных инновационных систем.

Поэтому многоуровневый подход к территориальным инновационным системам, ухватывающий одновременно и локальные, и глобальные его аспекты, становится единственно возможным. В этом случае учитывается роль как глобальных, так и местных источников, ресурсов знания в ее развитии. В этой связи особую роль приобретают глобальные корпорации, которые становятся ключевым звеном в цепи между глобальным и локальным. ТНК используют различные региональные компетенции, например, отношения поставщиков и клиентов, исследовательское сотрудничество, отношения производителей с ключевыми потребителями, способны обучаться в различных региональных контекстах.

Пространственное измерение инновационного процесса концентрирует внимание на факторах взаимодействия его участников, на том, как географическая близость или отдаленность определяет разные формы коммуникации между ними: например, территориальная близость упрощает обмены неявным знанием, с другой стороны, удаленность партнеров вынуждает использовать формальные каналы коммуникации и обмениваться по ним более формализованным знанием.

С другой стороны, временное измерение инновационного процесса концентрирует внимание на отношениях основных участников (прежде всего фирм) с внешней средой, в результате которых осуществляются постепенные инновации, а с течением времени, взламывается старая платформа и новое экономическое знание начинает вырабатываться на новой теоретической платформе.

И если в пространственной парадигме мощно работает сетевой подход, который позволяет увидеть синергию от коммуникации акторов, особенно на локализованных территориях, то во временной парадигме основным инструментарием является подход от *знаниевых циклов*: как добывается необходимое знание, потом накапливается в местной базе знания, формирует определенные концептуальные платформы, на основе которых некоторое время создаются инкрементальные инновации, потом в процессе устаревания их сменяют другие, более радикальные и более адекватные новым условиям внешней среды, в которых проходит деятельность участников инновационного процесса.

Знаниевый цикл жестко не привязан к конкретному пространству, он может менять свой пространственный охват в процессе инновационной деятельности. Для него важнейшим показателем являются конкретные фазы создания и постоянного совершенствования вплоть до полной замены на новую теоретическую платформу, способную генерировать инновации. Каждая стадия знаниевого цикла имеет свое человеческое измерение в виде талантов, научных школ и лидеров. Знаниевый цикл интегрирует в себе не просто стадии инновационного процесса, но стадии самой инновации, самого новшества.

ЛИТЕРАТУРА

- Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системный подход в современной науке // Проблемы методологии системного исследования. М.: Мысль, 1970. 455 с. С. 7-63.
- Друкер П. Бизнес и инновации. М.: ООО Вильямс, 2009. 424 с.
- Малиновский А.А. Общие вопросы строения систем и их значение для биологии // Проблемы методологии системного исследования. М. Мысль, 1970. 455 с. С. 146-183.

Тейяр де Шарден П. Феномен человека. М.: Наука, 1987. 240 с.

Уемов А.И. Системы и системные исследования // Проблемы методологии системного исследования. М.: Мысль, 1970. 455 с. С. 64-86.

Arrow K. (1994). "Methodological Individualism and Social Knowledge". AEA Papers and Proceedings. May. Vol. 84. № 2. P. 1-9.

Fischer Manfred M. (2001). "Innovation, knowledge creation and systems of innovation". Ann Reg. Sci. 2001. Vol.35. P. 199-216.

Handbook of Regional Innovation and Growth (2011). Eds. Cooke Ph., Asheim B., Boschma R., Martin R., Schwartz D., Todtling F. London: Edward Elgar. 625p.

2 Изучение региональных инноваций в России*

Александр Пилясов, Юрий Хомич

КЛЮЧ К УСПЕХУ – НЕ НАЦИОНАЛЬНАЯ, А РЕГИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА ИННОВАЦИЙ

Развитие исследований по инновационному процессу в России в последние 20 лет в целом подчинялось той же логике, что и в зарубежной Европе – с той лишь разницей, что европейские тенденции и «мода» приходили к нам с 15-летним запаздыванием. В Западной Европе первые работы Фримана, Лундвалла, Нельсона по концепции национальной инновационной системы появились в конце 1980-х – начале 1990-х годов. В России обобщающие работы по этой теме (Дынкин и др., 2004; Голиченко, 2006; Фетисов, 2007) были опубликованы в нулевые годы.

В зарубежной Европе акцент в исследованиях территориальных инновационных систем стал перемещаться с национального на региональный уровень (о чем можно судить, сравнивая количество публикаций по НИС и РИС по годам) с середины 1990-х годов. Огромное значение в этом имел позитивный опыт возникновения принципиально новых по своей структурной организации интеллектуальных территорий мира – Силиконовой долины, Третьей Италии, исследовательского треугольника в Северной Каролине, инновационных анклавов в земле Баден-Вюртемберг и т.д. Для них всех была характерна особая атмосфера в местном сообществе, нацеленном на поиск нового знания, среда «институциональной плотности» (Amin and Thrift, 1994), динамизм рынков труда и колоссальная предпринимательская энергия инновационных малых бизнесов. У исследователей пространственных инноваций тогда возникло ощущение, что эти случаи могут стать модельными для новых региональных инновационных систем по всему миру.

Нужно отметить, что в середине 1990-х годов в мировой региональной науке одновременно возникло несколько концепций, связанных с новой экономической ролью факторов знания, инноваций в региональном развитии – под влиянием ранее разработанной теории эндогенного экономического роста, в которой эти параметры вышли на первый план. Это и концепция региональной инновационной системы, и самообучаемого региона, и инновационной среды (обстановки). Но, как показало дальнейшее развитие этих теоретических подходов, у РИС-концепции оказались важные достоинства.

Она имеет значительно более «операциональный» характер и более внятное измерение с точки зрения государственной политики и управления. Она понятнее людям, принимающим государственные решения в области инновационного развития, чем более «художественные» концепции самообучаемого региона, инновационной среды. В отличие от концепций самообучаемого ре-

* Изложены материалы работы по гранту РГНФ 11-02-00443а «Региональная инновационная система как важнейший фактор модернизации российской экономики».

гиона или инновационной среды в РИС-подходе разрабатываются очень конкретные, очень осязаемые вещи, связанные с местными рынками, поставщиками, человеческими ресурсами, межфирменной кооперацией, отношениями субконтрактинга и т.д. То есть это предельно прагматичная концепция.

Неудивительно, что РИС-концепция стала очень привлекательной для политиков, которые искали подходящий инструмент, чтобы поддержать технологические изменения в своих регионах и странах. РИС-концепция содействовала регионализации инновационной политики и очень быстро укоренилась в среде чиновников Европейского Союза, Организации экономического сотрудничества и развития.

По мнению европейских политиков, значение региональной инновационной системы связано с необходимостью, принимая во внимание специфические характеристики каждого региона, определить и скоординировать политику и стратегию их инновационного развития. А это требует вовлечения правительств всех уровней, которые должны работать совместно с компаниями, учеными академической науки и в университетах, чтобы увеличить инновационный потенциал этих регионов и создать условия для синергии в отношениях власти, бизнеса, научного сообщества, возрастающей отдачи в местной экономике и в итоге – экономического роста на инновационной основе. Региональная инновационная система – это инструмент для создания синергии и экстерналий, которые содействуют конкурентоспособности фирм и регионов.

Учитывая то, что в России осознание важности регионального уровня развертывания инновационного процесса еще только начинает приходить к лицам, принимающим государственные решения на федеральном и региональном уровнях, необходимо вспомнить ту систему аргументации за РИС, которая оттачивалась в научных дискуссиях (какой уровень признать базовым – региональный или национальный?) в европейских школах в 1990-е годы.

РИС-подход обозначает регион как самый эффективный уровень для коммуникации и обмена знанием. Его ядро составляет идея, что успех местной экономики зависит от того, как компании, исследовательские институты, общественный сектор взаимодействуют между собой во имя создания, распространения и коммерциализации знания.

Но почему знание рождается, собирается и коммерциализируется в инновации наиболее эффективно на региональном уровне? Почему именно здесь возникает эффективная комбинаторика условий и кооперативных отношений между различными акторами, сотрудничество для выработки инноваций?

Во-первых, нужно отметить, что степень значимости местного уровня, конечно, различна для разного вида знания и инноваций. Для тех инноваций, в которых доля неявного знания больше (например, технических, инженерных), естественно, что местный, локальный уровень инновационного процесса оказывается самым значимым. Для инноваций, в большей степени опирающихся на достижения фундаментальной науки и аналитическое, формализованное знание, сравнительная значимость местного уровня слабее.

Во-вторых, конечно, нужно учитывать факторы среды, которая может одновременно поддерживаться только в ограниченном контуре городского метрополитенского ареала, интеллектуальной территории, особой экономической зоны.

К средовым факторам можно отнести исторические, социокультурные, факторы экономико-географического положения, которые формируют атмосферу, обстановку развертывания инновационного процесса, хотя и прямо на него не воздействуют. Среда создает упаковку, контекст инновационного процесса.

В-третьих, это факторы местных институтов, которые воздействуют на течение инновационного процесса посредством регламента, норм, правил, процедур. К группе институциональных факторов можно отнести прежде всего конкретный набор институтов обучения, т.е. структур и норм, которые обеспечивают процесс постоянного накопления нового знания и через знание и инновации обеспечивают способность региона адаптироваться к постоянно меняющейся внешней среде. Например, образовательную систему региона, структуры трансфера технологий и знания, которые существуют в самых разных организациях, агентства регионального развития. Обучение расширяет коллективную базу знания и содействует росту региональной компетентности.

Нужно отметить и более широкий спектр институтов, которые влияют на развитие региональной инновационной системы: это природа основных межфирменных контрактов в регионе (горизонтальные или вертикальные), это сила или слабость взаимодействия общественного и рыночного сектора экономики, это степень социальной укорененности основных хозяйствующих субъектов, факторы региональной культуры и другие.

В-четвертых, обоснование значимости именно регионального уровня инновационного процесса связано с инфраструктурными факторами, которые определяют «каркас» его развертывания, выступают его поддерживающим фундаментом. Речь идет о системе интеллектуальных территорий, центрах коллективного пользования, сертификации и патентования, экспертизы. Эта инфраструктура существует и на национальном уровне, но только в регионе обеспечивается ее максимальная пригнанность, соответствие специфике местного инновационного процесса.

Наконец, в-пятых, только на региональном уровне отчетливо видно, как налажено взаимодействие между различными субъектами экономики, каков вклад каждого из них в инновационное развитие и потому акции государственной политики, направленной на стимулирование инновационной деятельности, способны обрести максимальную эффективность.

Но все эти факторы становятся аргументами за приоритетность региональной, а не национальной инновационной системы только потому, что сам инновационный процесс обретает теперь другую природу и понимается иначе, чем раньше. Инновационный процесс индустриальной эры был иерархическим, понимался технологично, материально, линейно. Вспомним, что тогда доминировало представление, что «технологический процесс совершенствования по своей природе является иерархическим, поскольку выявление структуры создаваемого нового объекта идет как от общих представлений о его свойствах к анализу отдельных частей, так и от обобщения свойств отдельных частей» (Каценелинбойген, 1970, с. 114). Потоки знания сверху вниз и снизу вверх по иерархической лестнице определяли процесс его накопления и коммерциализации. А поскольку верхний уровень был самым главным с точки зрения властных полномочий и концентрируемых финансовых ресурсов, значит, он и был основным в инновационном процессе.

Как только мы признаём многообразие форм коммуникации участников инновационного процесса, их несводимость только к вертикальным иерархическим связям и взаимодействиям, существенную роль горизонтальных связей, важность интерактивной коммуникации, тренд от линейных коммуникационных иерархий и цепочек к коммуникационным сетям, который обеспечивается новыми компьютерными технологиями и средствами мобильной связи – сложность нового пространства сразу же вынуждает уменьшить его охват, перейти от национального к региональному, в ряде случаев и к местному (когда речь идет о сложных системах глобальных городов, например) уровню «сборки» участников инновационного процесса, инновационной коммуникационной сети.

Значит, изменение природы инновационного процесса в постиндустриальную эпоху – как нелинейного, интерактивного (сетевого), эволюционного, социального – и смещение центра его тяжести с национального на региональный уровень – это две стороны одной магистральной тенденции, по сути, единый феномен преобразований.

При этом, конечно, региональная система инноваций в условиях глобализации не может не иметь тесные связи с мировыми и национальными источниками нового знания. Взаимодействие между глобальным, национальным, региональным и местным уровнями в инновационном процессе идут с нарастающей интенсивностью. Но важно отметить, что идет оно совершенно иным образом, чем в логике иерархий индустриальной эпохи.

Глобальный уровень ввиду колоссальной сложности и разнообразия местных условий не в состоянии оказывать однонаправленное «сверху-вниз» и единоличное воздействие на выбор пути и скорости инновационных процессов в конкретных регионах. Но он обеспечивает стимулы для развития местных инноваций через развитие потенциальных рынков и появление новых товаров.

Национальный уровень не имеет «контрольного пакета» в управлении этим процессом, потому что испытывает сковывающее воздействие конъюнктуры глобальных рынков. Однако он определяет важнейшие рамочные условия, правила игры для местного инновационного процесса.

Все уровни территориальной инновационной системы оказывают совместное воздействие на зарождение, распространение и коммерциализацию нового знания. Но наиболее осязаемым и потому удобным для отслеживания того, как идет этот процесс, местом эффективного синергетического сложения сил и факторов является, бесспорно, региональная инновационная система.

Видимо, наиболее широким и одновременно прагматичным может быть понимание региональной инновационной системы (РИС) как локализованного пространства осуществления творческой деятельности, продукция которой способна к быстрой коммерциализации.

Поскольку инновации по мере преодоления индустриального уклада все в большей степени становятся не технологическим, а более широким общественным (социальным, ценностным) феноменом, то и трактовка РИС должна быть не сугубо технологическая, а социальная. Как это сделать? Путь один – связать ее с местным сообществом, его идентичностью (мы-другие), стереотипами его поведения. Идентичность местного сообщества – важный фактор, характеризующий специфику процесса создания нового знания и его коммерциализации.

Согласно М.П. Крылову, идентичность – это способность местного сообщества к экономической и социокультурной активности; в нашем случае – к целенаправленной инновационной (творческой) деятельности. Региональная идентичность – это взаимодействие традиций и модернизации, культуры мобильности и культуры укорененности, которое определяет способность местного сообщества к инновационному поведению (Крылов, 2010).

Результаты исследований в США показали, что индивидуалистические и неиерархические («горизонтальные») общества более изобретательны и более склонны к инновациям. Это связано с тем, что характеристики инновационной деятельности востребуют культуру равенства в отношениях, одинаковых возможностей для всех, поощрения индивидуального развития, наличия некоторой степени свободы, открытости для экспериментирования, хорошей коммуникации (Shane, 1992).

С другой стороны, культура традиций, безопасности, административной иерархии, наоборот, негативно сказываются на творческой активности сообщества. При этом важно понимать, что идентичность сообщества способна к динамичным изменениям под воздействием переопределяемых прав собственности, радикального изменения других экономических институтов, процессов модернизации общества и др. Важную роль в развитии инновационной системы играют механизмы защиты прав собственности, которые в виде формальных и неформальных институтов существуют на региональном уровне, на уровне местного сообщества и прямо связаны с особенностями его идентичности.

Понимание РИС в аспекте местного сообщества, видимо, самое широкое, вбирающее и другие трактовки, наиболее пластичное. Именно отталкиваясь от особенностей местной общности людей понимание инновационного процесса и региональной инновационной системы является, на наш взгляд, наиболее конструктивным. Творчество требует приверженность месту, местной идентичности, это важно для творческого человека. Из современных авторов только Р. Флорида сумел преодолеть скорлупу преимущественно технократичного понимания инноваций – как творческого процесса, единой природы с предпринимательством, художественным творчеством.

Если в основе РИС-концепции находится местное сообщество, тогда рынок труда критичен для успешного развития инновационного процесса. Ведь именно на рынке труда происходит овеществление знания в рабочей силе, ее обучении и переобучении. Через рынок труда осуществляется концентрация талантов в новых локализованных площадках творческого поиска и генерирования инноваций. Через рынок труда идет взаимодействие талантов-носителей уникального знания и его пользователей в виде коммерческих фирм, внедряющих инновации. «Движение» людей по секторам и фирмам местной экономики, осуществляемое посредством местного рынка труда, имеет огромное значение для инновационного процесса.

Региональная инновационная система должна быть понята динамически, как процесс, а не статичное состояние, в аспекте коммуникации творческих людей, создающих коммерческий инновационный продукт, востребованный рынком, в локализованном пространственном контуре, в котором созданы условия для активного общения, для новаторской деятельности.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ ПО РЕГИОНАЛЬНЫМ ИННОВАЦИЯМ В РОССИИ

Обобщение российских работ по РИС позволяет выявить пять наиболее распространенных заблуждений. Первое связано с недооценкой самого объекта. В федеральных министерствах, ответственных за выработку инновационной политики в России, регионы нередко рассматриваются лишь как пассивные получатели федеральных средств на инновационное развитие (университеты, технопарки, технико-внедренческие зоны и др.), как места применения конкретных прорывных технологий, но не как реальные самостоятельные игроки в инновационном процессе, не как главные места, где рождаются технологические, бизнес-процессные и институциональные инновации. Неудивительно, что при таком подходе возникает разрыв между финансовыми институтами поддержки инновационной деятельности, которые в основном создаются на федеральном уровне (Российская венчурная компания, Российская корпорация нанотехнологий, Российский инвестиционный фонд информационно-коммуникационных технологий, Банк Развития, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Российский фонд технологического развития) и самими интеллектуальными территориями (технопарки, инновационно-технологические центры, инновационно-промышленные комплексы, центры трансфера технологий, наукограды, особые экономические зоны), которые создаются в городах и регионах России. А региональных венчурных финансов, нацеленных на оперативную адресную поддержку инноваций на местах, остро не хватает.

Второе заблуждение связано с трактовкой РИС как научного потенциала, как количества научно-исследовательских организаций и научных работников в регионе. Более прагматичное и доминирующее в развитых странах понимание РИС связано с внедренческой деятельностью малых и крупных инновационных предприятий, с выходом на рынок инновационных продуктов и технологий. Российское понимание РИС отражает значительный разрыв между научно-технологическим потенциалом страны и его использованием в виде производства и экспорта инновационной продукции и технологий. Страна имеет одну из самых высоких в мире численность НИОКР-персонала, а по количеству патентов существенно отстает от первых десятков мировых лидеров.

Третье заблуждение связано с тем, что РИС повсеместно трактуется как сугубо локальный, в лучшем случае национальный феномен. Нет учета глобальной перспективы и среды быстрых и постоянных изменений, в которой формируются и развиваются российские инновационные системы. Это заблуждение является следствием прошлой традиции, при которой основная научная деятельность в СССР сосредотачивалась в секретных, закрытых ВПК-производствах. Поэтому и сегодня развитие местных инновационных систем нередко понимается как изолированный, «островной» феномен, слабо связанный с трендами конъюнктуры мировой экономики – у разработчиков нормативных правовых документов доминирует взгляд «внутрь», а не вокруг.

Четвертое заблуждение связано с технократическим пониманием инновационной, творческой деятельности, недооценкой ее социального характера –

значения местного сообщества и факторов коммуникации носителей знания между собой; приоритетным вниманием к технологическим инновациям, при игнорировании роли организационных (институциональных) новшеств. Практически во всех нормативных правовых документах региональная инновационная система, инновационный процесс рассматривается в отрыве (вне контекста) от научных лидеров, талантов, местной творческой среды (обстановки). Такое узкое понимание РИС, вне полнокровных связей с самим регионом, региональным сообществом, не содействует ее устойчивости, ее социальной укорененности, воспроизводству в цепи поколений.

Пятое заблуждение связано с преобладанием линейной модели («цепочка») инновационного процесса «создание инноваций-внедрение-реализация», который полностью соответствовал реалиям индустриальной эры, но не характерен для современных особенностей его организации. Линейная модель инновационной деятельности утверждалась крупным конвейерным производством (самый типичный пример – автомобилестроение), нацеленным получать эффект экономии на размере. Здесь НИОКР деятельность осуществлялась в специальных подразделениях, затем новые технологии и продукты внедрялись в производственных подразделениях корпораций.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ФАКТЫ О РОССИЙСКИХ РИС

В первых российских работах по РИС установлены твердые количественные зависимости: а) сильнейшая поляризованность в степени развитости инновационной деятельности и наличие слабо структурированной средней группы регионов (не лидеры и не аутсайдеры по развитости РИС); б) положительная корреляционная зависимость между уровнем развития РИС и общим уровнем экономического развития региона (Баландина, 2010); в) обратная зависимость между силой власти руководителя региона и уровнем инновационной активности (Грасмик, 2010). Последняя закономерность была ранее изучена нами при описании моделей региональной власти. Мы выяснили, что наиболее «отзывчива» к инновационной, творческой деятельности модель децентрализованной открытой власти, при которой полномочия активно делегируются от первых лиц в подразделения региональной власти. С другой стороны, модель закрытой централизованной власти игнорирует интересы малого предпринимательства и не способна содействовать развитию инновационной деятельности в регионе (Пилясов, 2003).

Как отмечают многие исследователи, проблемой большинства российских РИС являются неразвитость элементов (например, недостаток инвестиционного и венчурного капитала), их разбалансированность и автономное существование (координация усилий даже между ключевыми ведомствами, ответственными за осуществление инновационной политики, развита слабо); слабое взаимодействие между наукой и бизнесом; дефицит квалифицированных специалистов, в том числе для инновационной сферы, институтов генерации знаний; низкая инновационная активность российских компаний (не более 10%) и недостаточный уровень развития малого и среднего инновационного предпринимательства; незащищенность объектов интеллектуальной собственности; недостаток информации о новых технологиях и возмож-

ных рынках сбыта принципиально нового (инновационного) продукта (Уварова, 2010 и др.).

Многие успешные малые инновационные компании были созданы на основе академических проектных разработок еще советского времени. А новых, которые появились в 1990-е годы, практически нет, поэтому возник проектный дефицит: старые наработки уже коммерциализированы, а новые в сильнейшем дефиците (Бобылев, Кузнецов, Горбачева, 2008).

В силу неразвитости инновационных систем в большинстве регионов России, неудивительно то, что местные власти формируют свою политику их поддержки, исходя из предельно узкого понимания РИС как совокупности НИИ, НИР деятельности университетов и местных фирм. Однако в России уже есть регионы и города, инновационные системы которых включают не только сам технологический процесс, но весь механизм производства знания: университеты, фундаментальная наука, система коммуникаций, патентная система, прикладная наука, исследования и разработки, образование. Например, в Сибири к таким регионам можно отнести Новосибирскую, Томскую, Иркутскую, Омскую области и Красноярский край (Унтура, Евсеенко, 2007). Для этих субъектов Федерации необходимо использовать широкую трактовку РИС, в которую входит как подсистема генерирования коммерческой инновации, так и подсистема создания нового знания.

Проведенное исследование инновационной системы Новосибирска позволило выявить основные узкие места продвинутых российских территориальных инновационных систем. Новосибирск является крупным центром разработки программного обеспечения и оффшорного программирования, входит в первую тройку российских городов, уступая в объемах деятельности только Москве и Санкт-Петербургу. По количеству публикаций в области медико-биологических наук (биотехнологий) Новосибирск занимает четвертое место в стране после Москвы, Московской области и Санкт-Петербурга. Узкие места его инновационной системы связаны с недостаточным уровнем подготовки управленческого звена наукоемких предприятий в области инновационного менеджмента; недостаточной обеспеченностью компаний сотрудниками высокой квалификации (менеджерами и ИТР); низким качеством производственных процессов даже на высокотехнологических предприятиях; слабостью кооперационных связей между субъектами РИС, особенно в области продвижения товаров на рынок (Гвоздева, Марков, Штерцер, 2007).

РАЗРАБОТКА ТЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ В РОССИЙСКИХ ЖУРНАЛАХ ПОСЛЕДНИХ ПЯТИ ЛЕТ

Обобщенно все публикации по теме региональных инноваций можно сгруппировать по двум блокам – 1) региональная инновационная система; 2) оценка различных граней региональной инновационной деятельности (потенциала, восприимчивости, креативности и др.).

Основным недостатком разработки РИС-концепции, как уже было отмечено, является инженерный подход, отсутствие социального измерения – факторов коммуникации, сообщества, укорененности. Самая последняя сводная монография по этой теме посвящена описанию развития российских РИС и

оценке их эффективности (Мухамедьяров, Диваева, 2010).

Оценке состояния российских РИС посвящена и статья трех авторов в журнале «Регион» (Сердюкова, Валиева, Суслов, 2010). Конкретной РИС Республики Татарстан посвящена работа Егоровой (2009). В ней подробно охарактеризованы элементы инфраструктуры татарстанской инновационной системы – технопарки, научно-технологические центры, бизнес-инкубаторы, инновационные центры, обеспечивающие реализацию различных стадий инновационных процессов; консалтинговые, инжиниринговые, лизинговые, страховые компании, патентные службы, службы лицензирования и аккредитации, сертификации и стандартизации, экспертизы нововведений, различные центры поддержки и содействия инновационной активности, кадровые и учебные центры, общественные организации и союзы.

В других работах исследуются отдельные грани РИС: ее развитие в контексте модернизации базовых отраслей региональной экономики (Борисоглебская, Масалов, 2009); локомотивная роль университетов в развитии РИС (Лонский, Ерлыгина, 2011); роль инновационной инфраструктуры (Ефременко, Пашенко, 2009); условия местной коммерциализации научных разработок внутри РИС (Пушкаренко, 2009).

Остановимся более подробно на публикации, посвященной развитию «тройной спирали» в территориальных инновационных системах (Дежина, Киселева, 2007). Эта концепция исследует сетевое взаимодействие государства, бизнеса и науки в инновационном процессе на основе понятий и теоретических достижений эволюционной, институциональной теории.

Понятие «тройная спираль» усложняет наши представления о зависимостях между технологическим развитием региона, его институтами (при широкой трактовке от сложившихся в регионе технологий зависит даже модель региональной власти) и знаниевой инфраструктурой. Монополия господствующей технологии сохраняется, пока по крайней мере две компоненты «спирали» (это могут быть, например, государство и наука или государство и рынок) не создадут условия для появления новой, более эффективной инновации, что приведет к смене технологической траектории.

Авторы отмечают, что в России и ее регионах пока развиваются не тройные, а двойные спирали парных связей «государство-госсектор науки», «государство-сырьевые корпорации», «наука-бизнес».

Региональная инновационная система – это открытая для творчества концепция, и мы вправе понимать ее, отходя от зарубежных канонов, с учетом вызовов российской инновационной модернизации и необходимости ускоренного строительства в нашей стране основ новой экономики знания. В таком контексте РИС может быть понята как разворот всех элементов региональной социально-экономической системы под инновационную деятельность – как ранее социальная и экономическая сфера региона испытывала воздействие всеохватывающего процесса индустриализации. А в контексте задач инновационной модернизации России РИС может быть понята как пространственная форма модернизации страны.

Второй блок исследований региональных инноваций связан с оценкой уровня инновационного развития регионов России в целом и отдельных его граней. Ряд авторов проводит сравнение российских регионов по иннова-

ционному потенциалу (Михеева, Семенова, 2011; Гусев, 2009; Амосенок, Бажанов, 2006). Инновационный потенциал является общепринятой, иногда практически единственной рассматриваемой характеристикой в области инновационной деятельности экономической системы. Инновационный потенциал объединяет в себе характеристики всех видов ресурсов, непосредственно участвующих в реализации инновационного процесса.

Регионы России нередко в рейтингах по этому интегральному показателю разбиваются на четыре группы: инновационное ядро (Москва, Санкт-Петербург, Московская, Ленинградская области, Ульяновская, Свердловская, Пермская, Нижегородская области), инновационно активные (Республики Башкортостан, Татарстан, Приморский край, Новосибирская, Иркутская, Ярославская, Калининградская области), регионы диффузии инноваций (Удмуртская Республика, Алтайский край, Омская, Кемеровская области и др.), регионы-получатели инноваций (национальные республики Южного и Сибирского федеральных округов)

Менее разработанным интегральным индикатором является инновационная восприимчивость. С одной стороны, она несет в себе потенциал использования нововведений, начиная от промышленного и заканчивая потребительским уровнями экономики, а с другой, дает импульс развитию инновационного потенциала и всех остальных элементов рассматриваемой РИС (Владимирова, 2010). Некоторые авторы, реализуя подход к РИС от местного сообщества, оценивают его творческий потенциал, используя методику американского экономико-географа Р.Флориды (Пилясов, Колесникова, 2008).

Авторы одной из работ (Марков, Маркова, Казанцев, 2011) дают оценку институциональным механизмам РИС. Чтобы определить ключевые направления регулирования региональной инновационной деятельности они провели систематизацию сплошной выборки нормативных правовых актов, содержащихся в базе данных «Консультант плюс: регионы» в двух регионах и выделили 13 содержательно различных прямых и косвенных направлений регулирования, способных оказывать влияние на инновационную активность: кредитование и субсидии, налогообложение, поддержка лизинговой деятельности, создание инновационной инфраструктуры, создание координационных советов, мониторинг деятельности и др. Авторам удалось оценить показатели региональной институциональной среды инновационной деятельности и изучить взаимосвязи факторов институциональной среды и направлений инновационной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- Амосенок Э.П., Бажанов В.А. Интегральная оценка инновационного потенциала регионов России // Регион. 2006. № 2. С. 134-145.
- Баландина М.С. Региональная инновационная система: проблемы измерения и оценки влияния на экономическое развитие субъектов Российской Федерации. 1 Конгресс НЭА. М., 2010. 5 с.
- Бобылев Г.В., Кузнецов А.В., Горбачева Н.В. Условия и факторы реализации инновационного потенциала региона // Регион. 2008. № 1. С. 113-126.
- Борисоглебская Л.Н., Масалов Е.И. В ногу со временем: механизм функционирования региональной инновационной системы, основанной на приоритетных отраслях региона // Креативная экономика. 2009. № 10. С.94-101.

- Владимирова О.Н. Постигание гармонии: инновационная восприимчивость как фактор формирования региональной инновационной системы // Креативная экономика. 2010. № 3. С.63-69.
- Гвоздева Е.С., Марков Л.С., Штерцер Т.А. Инновационная система Новосибирска: характеристики и направления развития // Регион. 2007. № 2. С. 172-184.
- Голиченко О.Г. Национальная инновационная система России: состояние и пути развития. М.: Наука, 2006.
- Грасмик К.И. Региональные особенности инновационной активности в экономике России. 1 Конгресс НЭА. М., 2010. 5 с.
- Гусев А.Б. Рейтинги инновационного развития регионов России // Онлайн-журнал «Капитал страны» от 03.04.09.
- Дежина И., Киселева В. «Тройная спираль» в инновационной системе России // Вопросы экономики. 2007. № 12. С. 123-135.
- Егорова М. В. Инновационная система региона. Базовые модели анализа и направления развития // Вестник КГТУ. 2009. С. 233-238.
- Ефременко В.Ф., Пащенко Ф.Ф. Место и роль инновационной инфраструктуры в формировании региональной системы инноваций // ЭКО. 2009. № 4. С. 93-106.
- Инновационная экономика / Под ред. А. А. Дынкина, И. И. Ивановой. М.: Наука, 2004.
- Каценелинбойген А.И. Методологические проблемы управления сложными системами // Проблемы методологии системного исследования. М.: Мысль, 1970. С. 87-124.
- Крылов М.П. Региональная идентичность в Европейской России. М.: Новый хронограф, 2010. 238 с.
- Лонский Т.В., Ерлыгина Е.Г. Роль университетских комплексов в региональной инновационной системе // Российское предпринимательство. 2011. № 5.
- Марков Л.С., Маркова В.М., Казанцев К.Ю. Институциональные механизмы инновационного развития российских регионов // Регион: экономика и социология. 2011. № 4. С. 19-38.
- Михеева Н.Н., Семенова Р.И. Инновационный потенциал регионов: проблемы и результаты измерения // Новая экономика. Инновационный портрет России. М.: НП «Центр стратегического партнерства», 2011. С. 311-317.
- Мухамедьяров А.М., Диваева Э.А. Региональная инновационная система: развитие, функционирование, оценка, эффективность. Уфа: АН РБ, Гилем, 2010. 188 с.
- Пилясов А., Колесникова О. Оценка творческого потенциала российских региональных сообществ // Вопросы экономики. 2008. № 9. С. 50-69.
- Пилясов А.Н. Политические и экономические факторы развития российских регионов // Вопросы экономики. 2003. № 5. С.67-82.
- Пушкаренко А.Б. Региональная инновационная система: условия для коммерциализации научных разработок // ЭКО. 2009. № 2. С. 104-108.
- Сердюкова Ю.С., Валиева О.В., Суслов Д.В. Инновационная система в регионах России: оценка состояния и развития // Регион: экономика и социология. 2010. № 1. С. 179-197.
- Уварова Г.Г. Кропотливая работа региона: формирование инновационной системы региона в условиях модернизации экономики России // Креативная экономика. 2010. № 11. С. 88-91.
- Унтура Г.А., Евсеев А.В. Экономика знаний как определяющий элемент новой экономики региона // Регион. 2007. № 1. С. 154-168.
- Фетисов Г.Г. Как реализовать в России инновационную модель развития экономики? // Сб. Материалов международной научной конференции, посвященной столетию профессора Берри. М.: Экономический факультет МГУ, 2007.
- Amin, A. and Thrift, N. (1994). Living in the global, ch. 1, in Amin, A. and Thrift, N. (eds.). Globalization, Institutions and Regional Development in Europe, Oxford University Press, Oxford. pp 1-22
- Shane, S. (1992). Why do some societies invent more than others? Journal of Business Venturing, N. 7, pp. 29-46.

3 Инновации в регионах – российские реалии

*Александр Пилясов**

Российские регионы накопили в последние годы позитивный опыт формирования и поддержки инновационных систем, кластеров и инновационного предпринимательства. Решение общей задачи постиндустриальной трансформации, строительства основ новой экономики знания сопровождается существенными различиями между регионами в скорости и приоритетных направлениях экономических преобразований. Поэтому данная глава посвящена передовой практике субъектов Российской Федерации в региональной инновационной деятельности и типологии создаваемых в стране региональных инновационных систем.

ЛУЧШАЯ ПРАКТИКА ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕГИОНАХ РОССИИ¹

Информационной основой работы послужила база данных регионального законодательства, которую поддерживает правовая система «Консультант плюс». Оценка передовой практики регионов проводилась не по уже реализованным мерам государственной политики (для этого нужны другие источники информации – Интернет-публикации, региональная и федеральная пресса), но по провозглашенным в нормативных правовых актах региональной власти. В таком подходе есть уязвимость. Мы анализируем намерения власти, а не уже осуществленные действия. Однако ввиду необходимости получить срез ситуации по *всем* субъектам Российской Федерации это был, видимо, единственно возможный подход.

В процессе нашей работы, естественно, возник вопрос, что считать передовой практикой в экономической политике регионов? Для целей исследования было принято, что лучшая практика – это те институты (нормы, правила, регламент взаимодействия субъектов экономики), которые обладают чертами новизны по сравнению с другими – которые закрепляют федеральный регламент на региональной почве, повторяют федеральные институты или являются широко распространенными и встречаются у многих субъектов Российской Федерации. При этом сквозным критерием в отборе передовых регио-

* Выражаю благодарность моим коллегам в СОПСе Н.Н. Михеевой, В.Н. Разбегину, И.В. Гришиной, А.О. Польшину, К.В. Маркову, А.М. Коновалову и другим, обсуждение с которыми данной темы позволило определить логику исследования и необходимый для него фактический материал.

¹ На материалах отчета СОПСа в Минэкономразвития России «Разработка методологии содействия проведению институциональных преобразований в российских регионах», шифр темы ПЗ16-19-11, научный руководитель к.ю.н. К.В. Марков, сбор материалов проводил И.Н. Марухин.

нальных институтов для нас было императивное требование создавать основы экономики знания, инновационного развития в российских регионах.

Логика нашего исследования состояла в движении от общего к частному: сначала анализ передового опыта инновационной политики в регионах, затем – формирования инновационных кластеров, после этого опыта поддержки малого инновационного предпринимательства, которое является составной частью многих кластерных инициатив и региональных инновационных систем.

Передовой опыт в области инновационной политики

Стандартная практика регионов в этой области – принятие законов о господдержке инновационной деятельности, региональных программ – например, программа развития инновационной деятельности в Самарской области на 2009-2015 годы (утверждена Постановлением Правительства Самарской области от 27.03. 2009 г. № 187; в ред. Постановлений Правительства Самарской области от 24.06.2009 № 276, от 29.10.2010 № 558), Развитие инновационной деятельности в Удмуртской республике на 2010-2014 годы; в Ульяновской области на 2011-2015 годы, инновационного развития промышленности в Чувашской республике и т.д. Во многих регионах предоставляются субсидии малым и средним инновационным предприятиям, выделяются гранты на создание инновационных компаний, формируются советы, комиссии по инновационной деятельности, объявляются конкурсы инновационных идей и проектов, инновационных компаний.

При этом практически нет попыток создать венчурное финансирование, уйти от предельно огосударствленной схемы финансовой поддержки инновационной деятельности через субсидии. Пожалуй, только в законодательстве Новосибирской области предусматривается развитие механизмов венчурного финансирования: создание фонда посевного финансирования; активизация деятельности Фонда развития венчурных инвестиций в научно-технической сфере Новосибирской области.

Очень мощно написана областная инновационная научно-техническая программа «Развитие высоких технологий в Саратовской области на 2010-2014 годы» (постановление Правительства Саратовской области от 14.10.2009 № 502-П). Тщательно проработана воронежская программа «Развитие инновационной деятельности в Воронежской области на 2009 – 2012 годы» (постановление Воронежской областной думы от 23.10.2008 № 1445-IV-ОД). Однако здесь в большей степени речь идет о технологических инновациях. Очень сильно сделан Инновационный Меморандум Республики Татарстан, который в полной мере показывает мощь региональной инновационной системы. Необходимо отметить очень подробную концепцию развития инновационной деятельности в отраслях экономики и социальной сферы Республики Коми на период до 2015 года (одобрена распоряжением Правительства Республики Коми от 22.02.2011 г. № 44-р).

Отдельно остановимся на концепции развития инновационной деятельности в экономике и социальной сфере на территории Новосибирской области (распоряжение Губернатора Новосибирской области от 19.10.2009 № 254-р). Это, несомненно, один из наиболее продвинутых документов в области региональной инновационной политики.

Механизмы реализации Концепции предусматривают:

- 1) проектное управление развитием инновационной системы Новосибирской области, включая разработку и реализацию ведомственных, долгосрочных и областных целевых программ, а также создание управляющих компаний по технологическим кластерам, реализующим проекты и программы;
- 2) развитие технопарковых структур, интегрированных общей инновационной (технопарковой) идеологией;
- 3) повышение уровня мотивации участников инновационной деятельности при решении задач Концепции, включая конкурсную поддержку научно-технических и инновационных проектов;
- 4) формирование фондов развития, в том числе венчурных, посевного финансирования, создание региональных центров коммерциализации, сертификации и т.п.;
- 5) поддержку деятельности бизнес-ангелов на территории Новосибирской области;
- 6) содействие созданию малых форм предприятий в научно-технической сфере;
- 7) формирование общественных советов, например, совета по поддержке малого инновационного предпринимательства в Новосибирской области, для решения задач Концепции;
- 8) взаимодействие партнеров Концепции преимущественно на основе частно-государственного партнерства по осуществлению программ и мероприятий в сфере научно-технической и инновационной деятельности.

Предусматривается стимулирование инновационного развития муниципальных образований Новосибирской области путем разработки и реализации межмуниципальных программ развития отдельных муниципальных образований с высоким научно-техническим потенциалом; содействие реализации комплексной программы социально-экономического развития рабочего поселка Кольцово Новосибирской области как наукограда Российской Федерации.

Передовым опытом в сфере инновационной политики российских регионов следует признать все меры, направленные на создание региональной инновационной системы как единого целостного территориального феномена, объединяющего инновационное производство (в государственной и/или предпринимательской оболочке) от зарождения идеи до ее коммерциализации, инновационную инфраструктуру, систему подготовки кадров инновационных менеджеров и инженеров, органы власти, которые координируют и способствуют разворачиванию местной инновационной деятельности. Таких усилий не так много. Нужно отметить институт полюсов инновационного развития Алтайского края (О полюсах инновационного развития в Алтайском крае. Закон Алтайского края. Принят Постановлением Алтайского краевого Законодательного Собрания от 31.08.2009 № 474), концепцию создания Белгородской интеллектуально-инновационной системы, Волгоградскую инновационную систему и др.

Российские регионы накопили в последние годы и более частные элементы опыта инновационной политики. Например, в Камчатском крае реализуется программа «Внедрение инновационной продукции, услуг и технологий в сфере строительства, реконструкции и эксплуатации транспортной инфраструк-

туры на 2011-2013 годы» (постановление Правительства Камчатского края от 29.06.2010 № 291-п). В Пензенской области инновационная политика, по сути, стала политикой содействия техническому перевооружению промышленности (Концепция развития инновационной деятельности в Пензенской области на 2009-2013 годы (в ред. Постановления Правительства Пензенской обл. от 25.02.2009 N 147-пп). Здесь увязываются инновационное предпринимательства и развитие институтов высшего профессионального образования (распоряжение Правительства Пензенской области от 27.12.2010 № 745-рп).

Астраханская область подписала соглашение между ОАО «Российская венчурная компания и Правительством Астраханской области о сотрудничестве и проведении совместных работ в области развития инновационной деятельности и создания индустрии венчурного инвестирования в Астраханской области (от 8.09.2010 г. N 01-06-60). Самарская область создала государственное автономное учреждение «Центр инновационного развития и кластерных инициатив» (постановление Правительства Самарской области от 23.06.2010 № 261). Новосибирская область создала государственное автономное учреждение Новосибирской области «Агентство формирования инновационных проектов «Арис» (постановление Правительства Новосибирской области от 1.09.2010 № 121-п). Республика Башкортостан приняла специальное положение об условиях и порядке создания и развития субъектов инновационной инфраструктуры (утверждено Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 17.01.2011 г. № 1). В Ростовской области налажена специальная подготовка инновационных менеджеров. В Томской области реализуется программа поддержки подготовки рабочих кадров и специалистов для высокотехнологичных производств (постановление Администрации Томской области от 29.07.2008 № 158).

Региональное законодательство по научно-технической политике рельефно выявляет доминирующую атмосферу в регионе с точки зрения поддержки местных инноваций. Инновационный процесс по-разному протекает в регионах, в которых в советское время каркас экономики формировался крупными предприятиями металлургии, химии, ВПК-машиностроения; и в регионах, в которых корпоративная структура имела более разнообразный характер, а сами эти предприятия были мельче. В регионах, где сильно наследие ВПК-производств, выдвигаются идеи господдержки, госфондов, программ, т.е. там наблюдается стремление к огосударствленным централизованным формам инновационной деятельности и управления. Здесь хорошо получается импорт технологий и их репликация на своем оборудовании

Там же, где экономика не была односторонне сориентирована на ВПК-машиностроение, где было больше социальных и «легких» отраслей в советское время, там в современных региональных институтах больше грантов, больше творческой атмосферы, малых коллективов, плюрализма форм собственности и др. Культурно и экономически разнообразная среда здесь в большей степени благоприятствует рождению собственных инноваций.

Ядром многих региональных инновационных систем являются *кластеры* как локализованные сочетания фирм, государственных структур, структур гражданского общества. Как отмечают российские исследователи (Бойко, 2008), инновационный кластер, формируемый на основе промышленного, имеет су-

щественные отличия. Он также предполагает тесную технологическую связь между компаниями, производящими конкурентоспособный товар «на выходе», но ядром кластера является не отдельная производственная компания, а научная лаборатория (университет, технопарк, научно-исследовательское учреждение и т. д.). Наличие структуры, способной постоянно генерировать новые технологические решения, – первичное условие успешного функционирования инновационного кластера. Вокруг ядра создается сеть инновационных компаний, способных подхватить новую технологическую идею, довести ее до промышленного образца, адаптировать к местным условиям производства и получить результат в виде нового продукта или процесса.

Кластерное движение в российских регионах, помимо моды, отражает объективную потребность нарастить конкурентоспособность местной экономики за счет эффективного соединения потенциала производственных, предпринимательских, образовательных, исследовательских, властных структур. Действительно, из зарубежного опыта общеизвестно, что создание территориального кластера позволяет снижать затраты его участников за счет эффекта масштаба, который появляется при кооперации производителей, поставщиков и потребителей, а также за счет появления инфраструктуры для подготовки и переподготовки кадров, консалтинговых услуг, исследований и разработок, внедрения инноваций. Согласно основателю этого подхода М.Портеру, кластеры представляют собой сообщество сконцентрированных по географическому принципу фирм, тесно связанных видов экономической деятельности, взаимно способствующих росту конкурентоспособности друг друга.

Кластерная политика как на федеральном, так и на региональном уровне, признана основополагающей в целях обеспечения долгосрочной конкурентоспособности регионов России. Многие российские регионы, например, Алтайский, Краснодарский края, Республика Татарстан и другие заложили кластерный подход в основу долгосрочных стратегий своего социально-экономического развития. Активная кластерная политика органов государственной власти на уровне региона позволяет развить взаимовыгодное сотрудничество между властью, бизнесом, учебными заведениями, научными организациями и общественностью для развития экономики территории и приводит к масштабному мультипликативному эффекту.

Преимущество кластера состоит в очень тесных внутрифирменных связях. В связи с территориальной концентрацией в кластере динамично развивается межфирменное сотрудничество, сильны неформальные личностные коммуникации между участниками. Распространение успешного опыта применения новых технологий и методов управления в кластере происходит предельно быстро. Кластерная политика характеризуется тем, что центральное внимание уделяется укреплению сетей взаимосвязей между экономическими субъектами разного размера – участниками кластера в целях упрощения доступа к новым технологиям, распределению рисков в различных формах совместной экономической деятельности, в том числе совместного выхода на внешние рынки, организации совместных НИОКР, совместного использования знаний и основных фондов, ускорения процессов обучения за счет концентрации и контактов специалистов мирового уровня, снижения транзакционных издержек. Кластерная политика предусматривает поддержку фирм,

входящих в ядро кластера, фирм поддерживающих (нередко сервисных) отраслей, содействие созданию бизнес-ассоциаций, создание информационной среды, которая содействует развитию кооперационных связей между предприятиями (например, конференции поставщиков и др.).

На основе анализа регионального законодательства можно утверждать, что в последние годы промышленно развитые регионы Приволжья формируют новаторские институты кластерной политики. Для этой территории характерна не обособленная активность отдельных регионов, а усилия практически всех индустриальных территорий по закреплению существующих и формированию новых кластеров. В Республике Татарстан принята концепция кластерного развития секторов экономики и социальной сферы в республике Татарстан на 2011-2015 годы (утверждена Постановлением Кабинета Министров Республики Татарстан от 23.11.2010 г. N 925). Согласно этому документу, целью кластерного развития секторов экономики и социальной сферы республики является повышение конкурентоспособности татарстанской экономики на основе ее модернизации и диверсификации. Основными направлениями кластерного развития предусматриваются повышение качества управления в хозяйствующих субъектах кластера; развитие механизмов субконтрактации; развитие инновационной деятельности и механизмов коммерциализации инновационных проектов; создание механизмов стимулирования развития кластеров. Ожидается, что взаимодействие различных региональных кластеров друг с другом – биотехнологического с нефтегазохимическим, также с машиностроительным, агропромышленным, фармацевтическим кластерами, с пищевой промышленностью, системой образования и науки усилит конкурентные преимущества Республики Татарстан на рынках высокотехнологичной и наукоемкой продукции.

Другая поволжская республика Башкортостан утвердила четкий план мероприятий по реализации кластерной политики на 2010-2012 годы (постановление Правительства Башкортостана от 2.09.2009 № 336).

Подробно изложен в нормативных правовых документах опыт Удмуртской Республики по формированию автомобильного кластера. Здесь увязывается создание кластера по формированию автокомпонентов широкого профиля, отвечающих международным стандартам качества, и создание индустриального парка по выпуску автомобильных комплектующих. В Удмуртской Республике существуют уникальные преимущества для размещения индустриального парка по производству автомобильных комплектующих: близость к крупносерийному производству автомобилей (Ижевск – 0 км, Набережные Челны – 62 км, Тольятти – 492 км); наличие свободных подготовленных производственных площадей; наличие кадров при относительно невысоком уровне оплаты труда и собственной образовательной базы (Ижевский государственный технический университет, Ижевский индустриальный техникум, Ижевский политехникум, Ижевский автомеханический колледж и другие). Создание индустриального парка позволит значительно увеличить объем выпуска комплектующих на предприятиях республики: ОАО «Ижсталь», ОАО «Сарапульский электрогенераторный завод», ФГУП «Ижевский механический завод», открытое акционерное общество «Ижевский мотозавод «Аксинхолдинг», общество с ограниченной ответственностью «Мегалит» и другие.

Для уверенного становления нового кластера запланированы мероприятия по развитию новых видов экономической деятельности и новых элементов инфраструктуры:

- укрепление логистики для обеспечения устойчивого сбыта продукции производителей автокомпонентов;
- проведение на территории Удмуртской Республики постоянной конференции поставщиков автокомпонентов;
- создание инжинирингового центра, основными функциями которого будут внедрение инноваций в автомобильном производстве, разработка технической базы и осуществление адаптационных разработок;
- создание центра тестирования и сертификации продукции, основными функциями которого будут специализированная и независимая проверка качества выпускаемой предприятиями продукции, проверка соответствия выпускаемой продукции существующим стандартам качества на мировом и российском рынках, отслеживание тенденций развития стандартов на рынках сбыта промышленной продукции и формирование предложений и рекомендаций по модернизации выпускаемой предприятиями Удмуртской Республики продукции;
- развитие новых технологий производства вспененных материалов (в том числе пенополипропилена – для внутренней отделки автомобилей);
- развитие промышленного дизайна.

В Чувашской республике принята комплексная программа инновационного развития промышленности на 2010-2015 годы и на период до 2020 года (утверждена постановлением Кабинета Министров Чувашской Республики от 29.05.2009 № 178; в ред. Постановлений Кабинета Министров ЧР от 20.07.2010 № 234, от 27.01.2011 № 19). В основу ее положен кластерный подход. В документе четко обособляются традиционные вертикально интегрированные экономические структуры и интегрированные структуры кластерного типа (табл. 3.1).

Таблица 3.1. Сходства и различия традиционных вертикально интегрированных структур и интегрированных структур кластерного типа

	Традиционные вертикально интегрированные структуры	Структуры кластерного типа
Основы производства	жесткая специализация, стандартизированная продукция	инновационный подход, гибкая специализация
Структура производства	корпоративное взаимодействие, централизация	координация деятельности фирм по согласованным направлениям
Конкуренция	на внешнем рынке, внутри региона	на ограниченной территории и глобальная
Территориальное размещение	внутри региона или межрегионально	на ограниченной территории
Экономические показатели	по отраслям	по совокупности отраслей, входящих в кластерную систему
Рынок труда	низкая мобильность рабочей силы	высокая мобильность рабочей силы
Государственное регулирование	меры по регулированию отраслей и предприятий	меры по регулированию кластеров и предприятий
Механизмы взаимодействия	формальные	формальные наряду с неформальными (обмен знаниями, технологиями, компетенциями)

В Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области предусматривается создание как кластеров по одному виду экономической деятельности, так и кластеров, объединяющих несколько видов экономической деятельности. Кластерное развитие будет использовано в нефтехимическом, машиностроительном, агропромышленном комплексах. Волгоградская область перспективна в плане создания крупного комплекса взаимодополняющих химических производств и организации выпуска различных минеральных удобрений. Реальная возможность создания кластера, объединяющего несколько видов экономической деятельности, связана с развитием Волгоградско-Волжской агломерации. Главным препятствием проведения кластерной политики в регионе является незаинтересованность собственников предприятий в развитии интеграционных связей с другими предприятиями региона.

В Стратегии Астраханской области предпринята попытка стратификации отраслей по способности к кластеризации. Выделены четыре группы отраслей:

1. Отрасли с высоким уровнем кластерного взаимодействия, растущим рынком, но не являющиеся базовыми для экономики области. Это туристический комплекс (включая инфраструктуру размещения и питания) и агропромышленный комплекс (в первую очередь производство и переработка овощей). Именно эти отрасли в последние годы развивались посредством кластерной политики, результатами чего стали: активизация работы ассоциативных форм управления отраслью, формирование профессиональной культуры и бизнес-этики, развитие (хотя и недостаточное) различных форм кооперации, достижение инвестиционного роста секторов, реализация программы формирования единого бренда и пр.

2. Отрасли со средним уровнем плотности коммуникации внутри кластера, но имеющие важное значение для экономики области и средний потенциал роста рынков. Это рыбохозяйственный комплекс, судостроение, транспортные услуги, строительный комплекс и промышленность строительных материалов, некоторые секторы агропромышленного комплекса. Ключевой задачей для данных отраслей в ближайшие годы станет переход к конкурентоспособным производственным кластерам и инновационному типу развития данных отраслей (развитие корпуса проектирования, технологического и сервисного обеспечения и пр.).

3. Отрасли с низким уровнем и потенциалом кластеризации, но имеющие высокое значение для экономики Астраханской области. К данным секторам относятся прежде всего нефтегазовый комплекс и ЖКХ.

4. Секторы с низким потенциалом кластеризации, но имеющие критическое значение для экономики Астраханской области. Это отрасли машиностроения (приборостроение), химической промышленности, добыча и переработка не-углеводородных полезных ископаемых и пр. Как правило, в данных секторах доминирует одно – два крупных предприятия. Потенциал роста этих секторов будет зависеть от рыночного спроса. Основными приоритетами развития данных отраслей будут: а) поддержка выхода на новые товарные и географические рынки; б) поддержка роста производственных мощностей, в) проведение технологической модернизации, г) снятие инфраструктурных (в т.ч. кадровых) ограничений.

Несколько по другому алгоритму реализуется кластерная политика в передовых регионах Центрального Черноземья. В этих агроиндустриальных территориях речь идет в большей степени о новых кластерных проектах, чем о развитии уже состоявшихся, уже реализованных в позднесоветское время. Например, в Стратегии Белгородской области после разграничения исторически сложившихся и формируемых кластеров особый акцент сделан именно на развитии нового транспортно-логистического кластера.

Развитие транспортно-логистического кластера играет ключевую роль в обеспечении экономического роста и повышении конкурентоспособности Белгородской области, создании благоприятных условий для ведения бизнеса, производства и экспорта транспортных услуг, повышении эффективности транспортной деятельности, интеграции региона в мировую транспортную систему, развитии межрегиональной кооперации и международного сотрудничества.

Формирование этого кластера увязывается с созданием специальной приграничной зоны опережающего развития – мультимодальной транспортно-логистической зоны, включающей международный аэропорт-хаб и объекты сопутствующей логистической и сервисной инфраструктуры на территории 1800 га в двух километрах от российско-украинской границы вблизи магистрального автомобильного пункта пропуска «Гоптовка – Нехотеевка» на границе Харьковской (Украина) и Белгородской (Россия) областей.

В Воронежской области в кластерной политике акцент сделан на создании новых территорий промышленного развития – промышленных округов, технопарков и индустриальных зон. Предполагается целенаправленное создание и обеспечение функционирования промышленных округов для размещения новых производств и сопутствующих видов деятельности на основе действующих промплощадок и пустующих площадей города Воронежа и пригородов за счет использования инженерно подготовленных территорий площадью от 5 до 50 га.

Построение промышленных округов будет происходить путем объединения в рамках одной территории производственных бизнес-проектов в конкретной технологической области по созданию новых продуктов и подготовке их серийного производства. Это позволит выстроить опорные институциональные структуры, объединяющие несколько принципиально новых видов экономической деятельности, создаст благоприятные условия для производственной и технологической интеграции предприятий на взаимовыгодной основе.

Составной частью кластерной политики рассматривается создание технопарков, которые обеспечат необходимую для кластеризации территориальную концентрацию финансовых и интеллектуальных ресурсов для динамичного развития высокотехнологичных отраслей промышленности. Эти технопарки должны быть объединены в эффективно функционирующую сеть, в целях усиления инновационного потенциала базовых предприятий и создания благоприятных условий для развития резидентов технопарков – малых инновационных предприятий.

Любопытно, что увязка создания кластеров с формированием промышленных парков, технопарков прослеживается и в других регионах. Например, в Мурманской области развитие горного кластера связано с созданием техно-

лого-сервисных парков в Апатитах и Кандалакше, а также индустриального парка в Мончегорске, которые позволят российским компаниям – потребителям комплексных технологических решений и поставщикам этих решений наладить оперативное взаимодействие и проводить эффективное обучение персонала работе с новой техникой.

Другим инструментом кластерной политики станет создание специальных зон (промышленно-производственных и технико-внедренческих), в отношении резидентов которых будут действовать особые условия ведения экономической деятельности, предусматривающие предоставление различных преференций, в т.ч. за счет областного бюджета.

Очень основательно проработан вопрос создания нового фармацевтического кластера в Санкт-Петербурге (Концепция утверждена постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 22.04.2010 № 419). В настоящий момент участники фармацевтического рынка ведут самостоятельную политику создания и продвижения собственной продукции. Такая практика приводит к увеличению сроков и стоимости вывода на рынок перспективных лекарственных средств. В соответствии с основной целью создания кластера, интегрированные усилия участников кластера должны способствовать более успешной реализации продукции по сравнению с самостоятельными действиями.

Географическая локализация сегментов кластера, включая научные учреждения, доклиническую и клиническую базу, современные производственные объекты и экспертные организации, обеспечивает эффект ввиду сокращения временных, логистических и коммуникационных затрат. При этом необходимым условием участия в кластере является готовность его акторов к совместным согласованным действиям по продвижению (увеличению реализации по сравнению с самостоятельными действиями) продукции кластера. Основным затруднением будет являться поиск действенных механизмов координации участников, гибких организационно-правовых форм, гарантирующих участникам одновременно независимость в принятии решений для сохранения конкурентных преимуществ и обязательства по согласованию перспектив развития (особенно при разработке технологий для целей замещения импортной продукции в системе государственного заказа).

Новый арктический кластер предполагается создавать в Мурманской области на базе добычи ресурсов на шельфе, разработки запасов руд и развития транспортной логистики (основные рамки его формирования утверждены в 2009 году). Особенность этого кластера заключается в том, что он ориентирован на инвестиционный спрос, рождаемый за счет разработки Штокмановского газоконденсатного и Приразломного нефтяного месторождений. После выхода первой фазы Штокмана на проектную мощность после 2017 г. кластер должен стать основным поставщиком услуг и кадров для освоения Арктики в Баренц-регионе, добившись тем самым глобальной конкурентоспособности. Наряду с ядром кластера (ООО «Газпром добыча шельф», Shtokman Development AG) он будет включать целый ряд компаний, являющихся поставщиками специализированного оборудования, услуг и технологий добычи на шельфе. Значительная часть заказов (морская техника, ее обслуживание и монтаж) должна быть размещена на судоремонтных предприятиях области – СРЗ «Нерпа», СРЗ-35, СРЗ-10, СРЗ-82 и др.

В рамках кластера необходимо укрепить позиции геолого-геофизических и поисково-разведочных предприятий, размещенных в Мурманской области, – ФГУП «Арктикоморнефтегазразведка», ОАО «Севморнефтегеофизика», ОАО «Арктические морские инженерно-геологические экспедиции», ОАО «Морская арктическая геологоразведочная экспедиция» и др. Необходимо использовать объем знаний об Арктике, накопленный за несколько десятилетий работы Кольским научным центром РАН и другими научными организациями региона.

Во взаимодействии с поставщиками технологий добычи газа на шельфе и специализированного оборудования Арктический центр подготовки специалистов должен провести анализ потребностей, а также разработать и внедрить новые учебные планы по подготовке специалистов, требуемых для разворачиваемого кластера, в образовательных учреждениях региона, включая Мурманский государственный технический университет.

Центром «кристаллизации» кластера должна стать учрежденная Правительством Мурманской области ассоциация «Мурманшельф», которая объединяет более 240 предприятий промышленности, строительства, транспорта, сервисных, логистических, финансовых и образовательных организаций. Уже сейчас ассоциация в значительной степени выполняет функции координационного центра по подготовке предприятий и трудовых ресурсов к выполнению крупных инвестиционных проектов по шельфовой добыче в Арктике и является площадкой для трансфера шельфовых технологий.

В программах, стратегиях, концепциях развития многих регионов России предусматривается создание туристического кластера. Ввиду высокой пластичности данного вида экономической деятельности он легко комплексирует с внешней экономической средой и быстро формирует различные сочетания и комбинации. Поэтому с точки зрения кластерных инициатив для региональных властей туризм является излюбленной формой их апробации. Методологически четко изложена «инструкция» по формированию туристического кластера в Республике Коми:

1) развитие туризма есть процесс, в котором на различных уровнях задействованы органы власти, организации туристской индустрии, научные и учебные учреждения, а также другие институты сотрудничества (необходимо стремиться, чтобы все потенциальные участники кластера были вовлечены в процесс его создания);

2) сбор информации необходимо проводить по всем сегментам этой сферы экономики: туроператоры и состояние их агентской сети; наличие, состав и качество туристских продуктов; профессиональный уровень кадров; система подготовки кадров; уровень комфорта гостиничного фонда; состояние инфраструктуры; готовность транспортных организаций (ж/д, авиа, авто) оказывать качественные услуги; состояние сектора производства сувенирной продукции; наличие и готовность к работе страховщиков; оказание медицинской помощи; безопасность маршрутов; наличие и уровень ресторанов, других пунктов питания и так далее;

3) все участники кластера равны, все могут рассчитывать на государственную поддержку (поддерживается здоровая конкуренция внутри кластера);

4) административные границы мешают развитию кластера. Поэтому му-

ниципальные образования должны проводить скоординированную политику развития туризма;

5) приветствуется приход внешних туроператоров (это способствует усилению кластера);

6) организуется тесная связь с учебными организациями, согласовываются программы обучения, обучение должно быть в высшей степени специализированно (к примеру, гид-ботаник со специализацией по флоре Печоро-Илычского заповедника);

7) необходимо сводить участников кластера вместе как можно чаще (приглашать делегации из других регионов и стран, способствовать посещению участниками кластера международных туристских выставок и других подобных мероприятий; важен фактор международной активности);

8) все виды туризма имеют потенциал, всем видам нужно уделять внимание;

9) производители сувениров; туристского снаряжения; языковые школы; рестораны; кафе; столовые; производители продуктов питания; экскурсионные бюро; торговые организации; транспортные организации; страховые организации, турагенты и туроператоры и другие субъекты являются равноправными участниками кластера.

В нормативных правовых документах некоторых регионов предусматривается создание структур, призванных поддерживать и укреплять кластерные инициативы, например, организаций содействия развитию кластеров – объединений участников, которые могут существовать в форме некоммерческого партнерства или саморегулируемой организации для ведения операционной деятельности по формированию и развитию кластера, объединения усилий и ресурсов его участников для разработки стратегии и программы развития кластера и кластерных проектов его участников. В Самарской области создан «Центр инновационного развития и кластерных инициатив» (постановление Правительства Самарской области от 23.06.2010 № 261); в Ярославской области координационный совет по созданию и развитию кластера энергетического машиностроения² (постановление Правительства Ярославской области от 22.09.2010 № 533), рабочая группа по содействию развитию кластеров.

Огромную роль для успешной деятельности региональных инновационных кластеров играет *инновационное предпринимательство*. В первых работах российских исследователей на эту тему (Кравченко и др., 2011) анализируется «анатомия» малого инновационного предпринимательства. Инновационная активность малых предприятий в целом ниже, чем крупных, и ниже среднероссийского уровня. В Новосибирской области работает значительное число малых компаний, которые можно считать инновационными, т.е. они осуществляют технологические, организационные и маркетинговые инновации, производят новую или усовершенствованную продукцию, оказывают инновационные услуги.

² Входят представители участников кластера, органов исполнительной власти Ярославской области и органов местного самоуправления муниципальных образований области – для согласования приоритетов, стратегии и программы развития кластера, включая набор кластерных проектов и определение мер по их государственной поддержке.

Среди обследованных предприятий была выделена группа компаний, которые можно считать конкурентоспособными на национальном или мировом уровне. Конкурентоспособность компаний оценивалась по двум базовым параметрам: высокому уровню новизны продукции и ориентации на общероссийский или мировой рынок. Данную группу компаний мы назвали инновационными лидерами, в нее вошло 26 компаний выборки. Оставшиеся 33 компании составили группу, условно названную «инновационные последователи».

Отличие лидеров состоит в том, что они опираются не только на свои силы, но и используют сторонние идеи и разработки. Лидеры в большей степени вовлечены в кооперационные связи с научными и образовательными институтами, что позволяет им сохранять и наращивать свои компетенции в исследованиях и разработках. Заказы со стороны потребителей существенны, но большее значение имеют собственные идеи и наработки. Нематериальные активы лидеров более защищены, прежде всего в форме патентов и ноу-хау. Лидеры присутствуют на более емких и широких рынках, ориентируясь при этом на работу с более стабильными целевыми группами потребителей – крупным бизнесом и государственными структурами. У лидеров в два раза больше иностранных заказчиков.

На этапе развития фирмы-лидеры в большей степени осознают важность кооперационных связей с крупными бизнес-структурами и научным сообществом, а также важность развития ассоциаций и других форм сетевых взаимодействий (Кравченко и др., 2011).

Интересные наработки в области поддержки инновационного предпринимательства имеет Москва. В законе Московской городской думы от 26.11.2008 №60 «О поддержке и развитии малого и среднего предпринимательства в г. Москве» беспрецедентно широко обрисована инфраструктура поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства – центры и агентства по развитию предпринимательства, фонды поддержки предпринимательства, фонды содействия кредитованию (гарантийные фонды, фонды поручительства), фонды, привлекающие инвестиции для субъектов малого и среднего предпринимательства, финансовые агентства, правовые центры, технопарки, научные парки, инновационно-технологические центры, бизнес-инкубаторы, палаты и центры ремесел, центры поддержки субподряда, маркетинговые и учебно-деловые центры, агентства по поддержке экспорта товаров, лизинговые компании, научно-исследовательские и экспертные организации, консультационные центры, торгово-промышленные палаты, объединения предпринимателей и иные организации. Поставлена важная задача обеспечения функциональной взаимосвязанности всех элементов инфраструктуры поддержки московского предпринимательства.

Специальный акцент сделан на содействии в организации субподрядов между малыми, средними и крупными субъектами предпринимательств, создании условий для привлечения субъектов малого и среднего предпринимательства к заключению договоров субподряда в области инноваций и промышленного производства. Ставится задача проведения маркетинговых исследований международных и региональных рынков товаров и услуг и предоставления их результатов субъектам малого и среднего предприниматель-

ства. Определена необходимость готовить ежегодный сводный доклад Мэру Москвы по вопросам влияния административных барьеров на развитие предпринимательства в городе.

В другом московском документе (постановление Правительства г.Москвы от 07.09.2010 № 784-ПП «О мерах по поддержке субъектов малого и среднего предпринимательства в инновационной сфере в г. Москве на 2010-2013 годы») очень четко обозначены направления инновационного малого и среднего предпринимательства города (как мало еще в каких других документах российских регионов):

- технологии энергосбережения и возобновляемая энергетика;
- медицинская техника и материалы, биотехнологии, новые лекарственные средства;
- IT-услуги, телекоммуникационные и навигационные технологии;
- новые строительные материалы, конструкции и технологии;
- новые технологии в сфере капитального и текущего ремонта жилищного фонда и при эксплуатации объектов жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства;
- сохранение окружающей среды, в том числе переработка отходов производства и потребления, внедрение технологий производства продукции из вторичных ресурсов, водоочистка и водопотребление;
- электроника, точное машиностроение, приборостроение;
- нанотехнологии и наноматериалы;
- новые промышленные технологии, материалы, оборудование.

Значительные наработки в области поддержки инновационного предпринимательства накопили «машиностроительные» российские регионы – например, республики Удмуртия, Чувашская, Пермский, Хабаровский край, Воронежская и некоторые другие области. Здесь определен порядок субсидий на возмещение части затрат малого бизнеса в связи с инновационной деятельностью разного вида, например, патентованием, на разработку конструкторской документации, технических условий, изготовление макетов, моделей, образцов, патентно-лицензионную работу, защиту интеллектуальной собственности, участие в выставках, конференциях и др.

В Удмуртской республике детально отработан по формам поддержки региональный стандарт качества предоставления государственной услуги в области инноваций и промышленного производства (постановление Правительства Удмуртской Республики от 1.03.2010 № 46). В Республике Татарстан предусматривается создание системы индустриальных и агропромышленного парка как важная мера развития регионального предпринимательства (Основные мероприятия Программы развития малого и среднего предпринимательства в Республике Татарстан на 2011–2013 годы).

Изюминки в мероприятиях поддержки есть и у многих других регионов России. Например, в Республике Карелия предусматривается выдача сертификата предпринимателям для выбора образовательного учреждения, где можно пройти обучение, переподготовку и повышение квалификации (курс лекций, разовые лекции, стажировки, семинары). Размер сертификата составляет 50 процентов от суммы затрат, связанных с обучением, но не более 25 тыс. руб. (постановления Правительства Республики Карелия «Об утверждении регио-

нальной программы «Развитие малого и среднего предпринимательства в Республике Карелия на период до 2014 года» в ред. Постановлений Правительства РК от 30.07.2009 N 176-П, от 13.11.2009 N 260-П, от 19.07.2010 N 141-П, от 17.12.2010 N 304-П).

В Республике Карелия также предусмотрена субсидия на разработку бизнес-планов инвестпроектов, но не более 20 тысяч рублей на разработку одного бизнес-плана (порядок субсидирования затрат субъектов малого и среднего предпринимательства на разработку бизнес-планов инвестиционных проектов, в ред. постановления Правительства РК от 22.03.2010 № 66).

В Калининградской области предусмотрено субсидирование части затрат малого и среднего предпринимательства на сертификацию для доступа на рынок Европейского Союза и соответствия международным стандартам.

В Республике Саха (Якутия) создан центр координации поддержки экспортно ориентированных субъектов малого и среднего предпринимательства – организация, осуществляющая содействие развитию экспортно ориентированной, экспортной деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства.

В Пермском крае предусмотрено предоставление субсидий микрофинансовым организациям на развитие системы микрофинансирования (постановление Правительства Пермского края от 15.04.2009 N 232-п в ред. Постановлений Правительства Пермского края от 13.07.2009 N 445-п, от 25.03.2010 №110-п, от 29.04.2010 №207-п, от 19.11.2010 №909-п).

В г. Санкт-Петербурге предусмотрена подготовка ежегодного доклада, содержащего анализ финансовых, экономических, социальных и иных показателей развития малого и среднего предпринимательства и эффективности применения мер по его развитию, прогноз развития малого и среднего предпринимательства в Санкт-Петербурге, результаты деятельности организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, результаты деятельности исполнительных органов государственной власти в области развития малого и среднего предпринимательства, а также по реализации федеральных программ развития субъектов малого и среднего предпринимательства и программ развития субъектов малого и среднего предпринимательства, осуществлению поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства. В городе действует специальная программа «Региональный университет малого бизнеса», осуществляется внедрение информационных и коммуникационных технологий для малого бизнеса (в ред. Распоряжения Комитета экономического развития, промышленной политики и торговли от 06.05.2010 №425-р).

ТИПОЛОГИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Наши коллеги в Европе (Ф. Кук и др.) разработали несколько типологий региональных инновационных систем. Первая – самая очевидная – по степени ее огосударствленности. Первый тип (можно назвать его американско-итальянский) – децентрализованная инновационная система, например, Силиконовая долина в США, Эмилия Романа в Италии. Здесь ключевой институт –

рынок, рыночная координация агентов экономики, малый и средний инновационный бизнес, местная банковская система.

Второй тип (можно назвать его немецкий) инновационной системы – это региональные сетевые инновационные системы, когда формируются тесные государственно-частные партнерства, идет многоуровневое управление инновациями, проходит тесное взаимодействие между региональной промышленностью, правительством, университетами. Можно отнести к этому типу, например, землю Баден-Вюртемберг.

Третий тип (французский и российский) самый централизованный, с директивным управлением, можно назвать его регионализированные национальные инновационные системы. Здесь инновационный процесс часто по-прежнему имеет линейный, конвейерный характер (разработка – распространение – внедрение), характерны слабые связи инноваций с местной почвой. Таков, например, аэрокосмический комплекс в Тулузе. Многие местные инновационные системы стран Восточной Европы сегодня развиваются по этому типу.

Последняя модель становится в современном мире все менее эффективной. Поэтому эти системы постепенно обретают более децентрализованный характер за счет развития толщи малых и средних предприятий, неизбежной поэтому в результате децентрализации процесса принятия решений.

Но такова типология РИС «сверху», исходя из особенностей государственного устройства и экономики стран, в которых они формируются. А какова может быть типология РИС России «снизу», исходя из современной специфики социально-экономического развития регионов?

Приступая к задаче создания такой типологии, мы исходили из нескольких (небесспорных) допущений. Во-первых, в отличие от многих коллег, мы исходили из того, что потенциал к созданию РИС есть в каждом российском регионе. Не следует половину регионов исключать из типологии на том основании, что в них пока нет признаков инновационной деятельности, диагностируемых официальной статистикой, – как это делают некоторые российские авторы. Творческая деятельность «всюда», а барьеры на пути ее коммерциализации со временем могут быть в регионе устранены.

Во-вторых, мы стремились включить в типологию самые разнообразные факторы, которые, по нашему мнению, оказывают воздействие на современный креативный процесс в регионе, на инновационную деятельность: экономико-географическое положение, зональность, возраст хозяйственного освоения, степень урбанизированности региона, разнообразие отраслевой структуры. Конечно, для каждого типа учесть все эти факторы было невозможно. Поэтому каждый тип обособлялся на основе предельно яркого, предельно отчетливого (можно даже сказать, экстремального) проявления одного из описанных факторов. При этом мы считали, что именно он и является дирижирующим в данном регионе для развертывания и укрепления творческого процесса. В результате получилось семь типов РИС, семь типов развертывания творческого процесса в региональном контуре.

Первый тип – это районы пионерного хозяйственного освоения природных ресурсов. Это в полном смысле венчурные территории. Развитие начинается здесь с чистого листа, как правило, крупными корпоративными структурами. Все виды инноваций – продуктовые, процессные, организационные

«скрещиваются», чтобы хозяйственно преобразовать новую территорию. В современных условиях к таковым относятся арктические зоны опережающего развития, районы развертывания мегапроектов освоения арктического шельфа, «Урал Промышленный – Урал Полярный».

Яркая специфика местного инновационного процесса состоит в значительной роли наукоемкого ресурсного сервиса, различных рекомбинаций общественной собственности на природные ресурсы, неявного знания и традиционных ценностей коренных малочисленных народов, дальнего и ближнего вахтования работников. Все эти разнородные факторы способствуют созданию очень специфичного инновационного процесса. Более подробно он изложен в главе «Пионерное освоение как венчурный процесс» монографии «И последние станут первыми...» (Пилясов, 2009).

Второй тип, излюбленный западными учеными в силу того, что он максимально ярко манифестирует характер современной творческой деятельности в развитых странах мира, – это сервисные метрополитенские (крупногородские) ареалы. Описание креативного класса Р.Флориды приурочено именно к таким региональным инновационным системам. Агломерационный эффект, предельно плотная концентрация квалифицированных кадров, мощное развитие интеллектуального сервиса обеспечивает именно здесь получение экономического эффекта возрастающей отдачи, которому посвящены многие модели П.Кругмана. В России этот тип РИС присутствует в самых крупных динамичных городских агломерациях – московской и Санкт-Петербургской, образованных двумя российскими глобальными городами.

Третий тип, также многократно описанный в западной научной литературе, – это университетские (в российском случае и академические) культурно разнообразные промышленные районы. Ключевой для инновационного процесса контракт здесь – взаимодействие университета и местной промышленности. В России к данному типу относятся, например, Томская, Новосибирская области. Здесь местный университет является полноценным субъектом местной экономики и инновационного развития.

Четвертый тип – это южные, климатически комфортные, агроиндустриальные и сервисные, рекреационные районы. Здесь благоприятными предпосылками инновационного процесса выступает климатическая и социальная комфортность места, способная при других благоприятных факторах стать аттрактором талантов. Именно по такому алгоритму развивалась французская интеллектуальная территория Софии Антиполиса. Да и Силиконовую долину, расположенную в комфортной Калифорнии, также можно отнести к данному типу. В России этому типу соответствуют прежде всего территории Краснодарского края и Ростовской области. Анализируя развитие РИС в этих регионах, российские исследователи обычно отмечают замыкающие позиции всего Южного федерального округа и этих территорий по статистическим показателям инновационной деятельности – на фоне академгородков, наукоградов и многих регионов Центральной России. Однако они игнорируют мощный потенциал этих регионов для быстрого развития инновационного процесса: комфортную среду, развитость малого предпринимательства, отсутствие крупных вертикально интегрированных корпоративных структур. Между тем, как учили классики советской теории районирования, обособление

типов территорий по различным экономическим признакам должно быть «потенциально», т.е. обращено в будущее, исходить не из сложившегося статуса-кво, а из наличных возможностей для прогнозного развития. Выделяя отдельный тип южных РИС, мы следуем именно этому принципу.

Пятый тип – это старопромышленные районы. В западной литературе творческому редевелопменту территорий Рура, Уэльса, Эльзаса и Лотарингии, Детройта и т.д. посвящена обширная литература. Отмечается, какую колоссальную роль играет преодоление ментальных барьеров зашоренности на прошлой траектории развития в деле успешной модернизации этих территорий. И практически всегда успех связан не просто с созданием новых видов экономической деятельности по соседству со старой, но и с творческим переоткрытием возможностей старых видов деятельности, старых активов в новую эпоху. Для этого включается креативная энергия всего местного сообщества, организуются масштабные форумы, создаются новые финансовые структуры (например, Банк земельных участков) и организуются конкурсы проектов реструктуризации старых индустриальных территорий. Повторим, без привнесения в дело редевелопмента творческого элемента успех невозможен.

Источниками возникновения новых региональных траекторий развития здесь выступают радикальные инновации, создание внутри региона новых отраслей и технологий, новых видов деятельности (порой как мутаций уже существующих), в результате формирования спинофов из уже существующих фирм, импорта технологий для новой траектории развития и др.

В российском случае к этому типу относятся Кемеровская, Челябинская, Пермская, Тульская области, многие другие регионы, расположенные в разных федеральных округах, объединенные сходной проблемой старых активов индустриального времени, которые нужно реструктурировать, старых видов экономической деятельности, которые нужно модернизировать и создать принципиально новые виды экономической деятельности, созвучные новой эпохе.

Шестой тип, видимо, самый сложный для развертывания творческого процесса. Это периферийные, нередко экстремальные аграрные и индустриальные острова – «изоляты». Случай настолько трудный для инновационной деятельности, что большинство российских исследователей вообще отказывает в праве этим регионам иметь РИС. Мы считаем иначе. Здесь есть потенциал развертывания инновационного процесса, но для этого должны сложиться благоприятные условия. Зарубежные примеры морского биотехнологического кластера в Тромсе укрепляют в этой уверенности. Исключительную роль играют лидерство и предпринимательство для развертывания здесь творческого процесса (Petrov, 2008).

Седьмой тип – это высоко специализированные (как подвид – монопрофильные) промышленные города и районы. Инновационный процесс здесь направлен на одоление монопрофильности. Как показывают наши работы по подготовке комплексных инвестиционных планов модернизации моногородов Курчатова Курской области, Мирный Республики Саха-Якутия, Муравленко Ямало-Ненецкого автономного округа, успех в раскрепощении творческого процесса здесь нередко связан с прорывами в сфере среднего образования. Эти города способны стать инкубаторами молодых талантов. Для этого есть все условия: квалифицированные кадры градообразующего предпри-

ятия – родители, которые предъявляют спрос на качественное школьное образование для своих детей; учителя-профессионалы, вынужденные конкурировать друг с другом по скорости внедрения «столичных» образовательных новшеств – ввиду малого размера таких городов и немногочисленности школ результат учителя-передовика быстро подхватывается другими коллегами (которые одновременно конкурируют и сотрудничают с ним); узкая культурная среда естественно формирует у школьников мотивацию к ответственной учебе, невозможную в более культурно разнообразной и потому неизбежно отвлекающей от учебы среде крупных городов. Здесь главный вызов, чтобы выполнив задачу инкубирования талантов, удержать или вернуть на местный рынок труда хотя бы часть из них – чтобы утечка мозгов превратилась в их циркуляцию.

Как перспективный (восьмой) тип можно выделить еще трансграничные РИС.

Помимо типологий региональных инновационных систем, ряд исследователей (Одинцов, 2008 и др.) дают классификационную характеристику *локальных инновационных систем*³, приуроченных к конкретным городам России: наукограды, технопарки, особые экономические зоны, промышленные округа (табл. 3.2).

В Советском Союзе наиболее распространенным видом центров научно-технического развития были наукограды (Агирречу, 2009). В 1920-1930 годы, на этапе становления советской системы определяющим фактором размещения таких городов являлась близость к крупнейшим научным центрам. С 1950-х гг. принципы выбора места для таких центров научно-технического развития изменились. Наукограды атомного проекта, развивавшиеся как замкнутые системы, размещались на удалении от крупных населенных пунктов, но в пределах основной полосы расселения. Наукограды прикладной специализации граждан-

Таблица 3.2. Локализованные инновационные системы⁴

Территориальные промышленные и научно-производственные системы	Место размещения (примеры)
Наукограды	Петергоф, Бийск, Дубна
Технопарки	<i>Информационных технологий</i> (Петрозаводск, Санкт-Петербург), <i>научно-промышленные</i> (Тюмень, Казань, Обнинск, Новосибирск, Нижний Новгород), <i>индустриальные, экотехнопарки, логистические</i> (Московская область), <i>университетские</i> (Томск, Москва-МГУ, Черноголовка, Курчатовский и др.)
Особые экономические зоны	<i>техничко-внедренческие</i> (Томск, Зеленоград, Дубна, Санкт-Петербург), <i>промышленно-производственные</i> (Елабуга, Липецк), <i>туристско-рекреационная</i> (Тверь)
Промышленные округа	Московская область, Елабуга, Нижнекамск (Республика Татарстан), Липецк, Обнинск (Калужская область)

³ Материал по локальным инновационным системам подготовлен научным сотрудником географического факультета МГУ, к.г.н. Д.Ю. Землянским.

⁴ Одинцов, 2008.

ской направленности и города фундаментальной науки размещались в Европейской России в пределах крупногородских агломераций. Академгородки, формировавшиеся с конца 1950-х годов, создавали на базе крупных университетов в черте крупных городов или в ближайших пригородах.

В период радикальных реформ в российской экономике наиболее устойчивыми оказались наукограды, размещенные в пределах крупных городских агломераций (рис. 3.1). Наиболее развитые среди них получили статус «наукоград РФ». Это 14 городов с мощным научным или научно-производственным комплексом (ФЗ № 70-ФЗ от 7 апреля 1999 г. «О статусе наукограда Российской Федерации»).

Наиболее интересная классификация наукоградов сводит все их многообразие к двум группам (Агирречу, 2002). *Первая группа* – это территории (наукограды), работающие преимущественно на интересы обороны. Исследования здесь носят узкоспециальный характер. Это структуры, ориентированные на национальную безопасность, занимаются военными исследованиями, а также производством оружия. Такие наукограды по своей природе тяготеют к ЗАТО. Основа их экономики – государственный оборонный заказ. Наукоградов такого типа очень мало.

Вторая группа – это территории (наукограды), проводящие и военные, и гражданские НИОКР, а также ориентированные на разработку и создание двойных технологий. Такие структуры имеют государственный заказ, в том числе и оборонный, и осуществляют связь между военным и гражданским

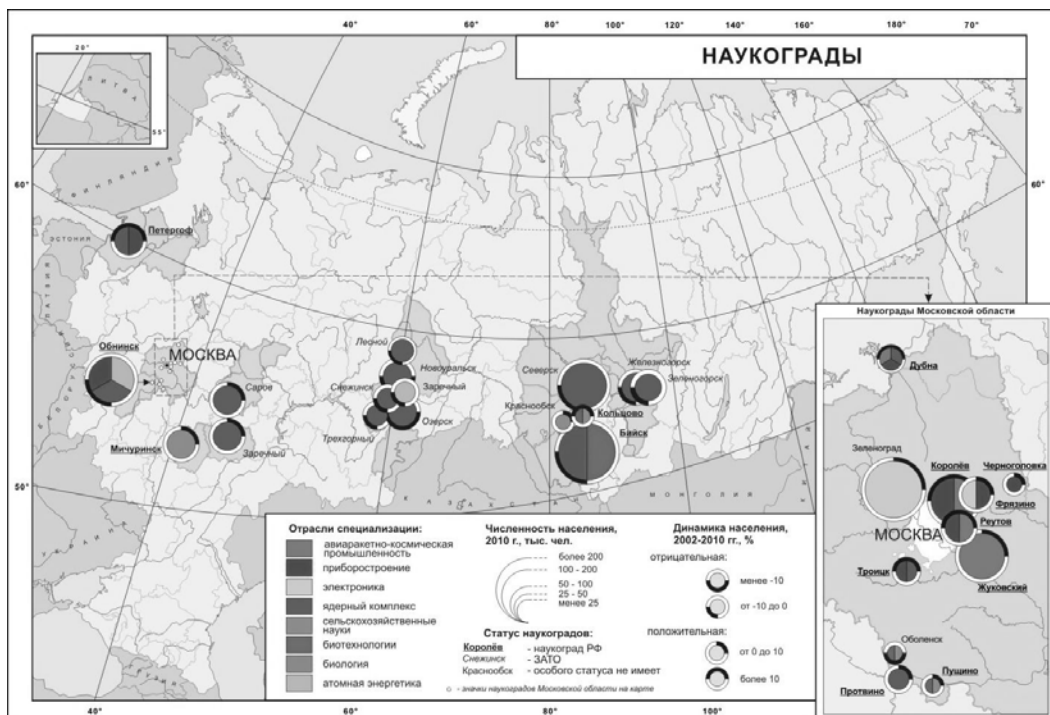


Рис. 3.1. Наукограды Российской Федерации.

Карта подготовлена научным сотрудником географического факультета МГУ, к.г.н. Д.Ю. Землянским.

секторами, а их исследования носят, как правило, универсальный характер. Они ориентированы на реализацию приоритетных направлений развития науки и техники и критических технологий федерального уровня, участвуют в проектах федеральных целевых программ в области гражданской авиации, космоса и др. В эту группу включаются, прежде всего, наукограды, связанные с ядерным комплексом, в большинстве из которых располагаются государственные научные центры. К ним относятся Обнинск, Дубна, Троицк, Протвино, а также Королев, Реутов и др.

Вторая форма локализованных инновационных систем – это технопарки (рис. 3.2). В первой половине 1990-х гг. технопарки возникали при крупнейших научных центрах как результат самоорганизации исследовательских групп. Сейчас же технопарки создаются по решению федеральных и региональных властей в крупных городах страны, причем фактор близости к ведущим научным центрам играет второстепенную роль. В 2006 году принята государственная программа по строительству технопарков в сфере высоких технологий, которая предполагает создание 11 технопарков.

Особые экономические зоны технико-внедренческого типа (ОЭЗ ТВТ), как и технопарки в сфере высоких технологий – новое явление в российской практике формирования центров научно-технического развития. На данный момент создано четыре ОЭЗ ТВТ (Зеленоград, Санкт-Петербург, Томск, Дубна). При выборе мест их размещения определяющую роль играл фактор наличия исследовательской и производственной базы.

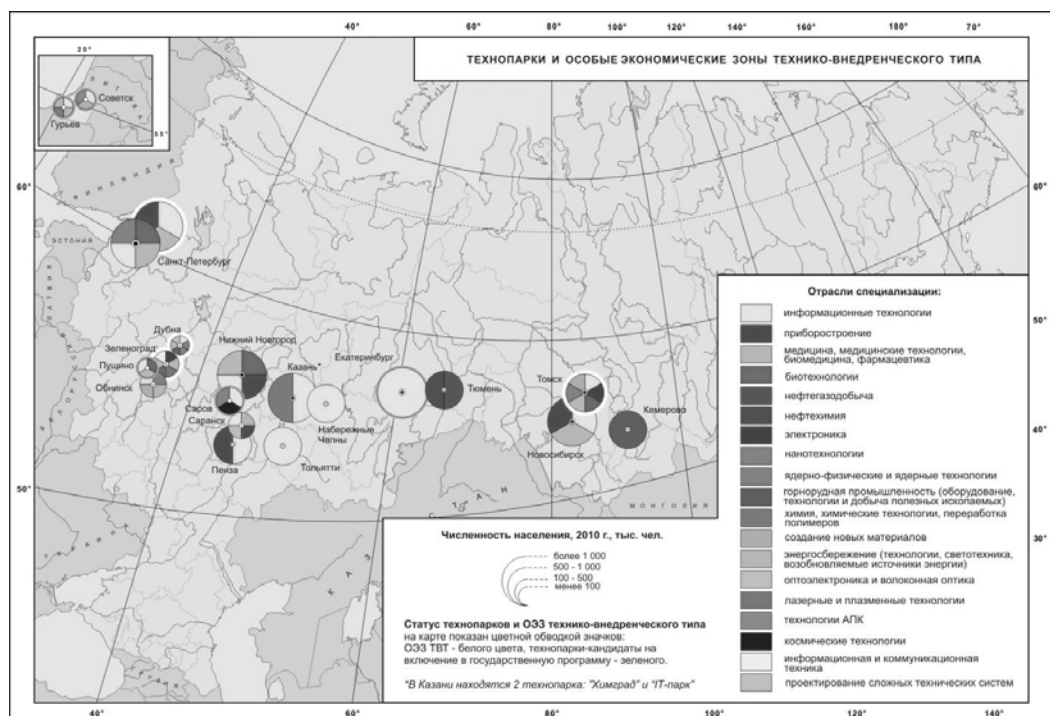


Рис. 3.2. Технопарки и особые экономические зоны технико-внедренческого типа (ОЭЗ ТВТ) в Российской Федерации.

Карта подготовлена научным сотрудником географического факультета МГУ, к.г.н. Д.Ю. Землянским.

Среди локальных инновационных систем наиболее конкурентоспособными являются инновационные центры при крупных университетах – такие как технопарк Новосибирского Академгородка и научно-технологический парк в Томске, которые позволяют, во-первых, инициировать появление инноваций «снизу» через развитую образовательную систему, и, во-вторых, оказывают существенную поддержку во внедрении инноваций и их развитии на ранних этапах. В худшем положении оказываются наукограды и ЗАТО, особенно если они не обладают достаточно развитой образовательной системой, что существенно ограничивает их мобильность и интегрированность в мировую инновационную систему.

ЛИТЕРАТУРА

- Агирречу А.А. Особенности формирования наукоградов России // Проблемы урбанизации на рубеже веков. Смоленск: Ойкумена. 2002. С. 133-144.
- Агирречу А.А. Наукограды России: история формирования и развития. М.: Изд-во Моск. ун-та. 2009. 192 с.
- Бойко И.В. Как «выращивать» конкурентные преимущества региона? // ЭКО. 2008. № 7. С. 122-129
- Кравченко Н.А., Кузнецова С.А., Юсупова А.Т. Развитие инновационного предпринимательства на уровне региона // Регион: экономика и социология. 2011. № 1. С. 140-161.
- Одинцов К.А. Кольца нового. Классификационная характеристика региональной инновационной системы современной России // Российское предпринимательство. 2008. № 5 (1). С. 16-21.
- Пилясов А.Н. И последние станут первыми. Северная периферия на пути к экономике знания. М.: УРСС. 2009. 542с.
- Petrov A.N. Talent in the cold? Creative capital and the economic future of the Canadian North // Arctic. v. 61, no. 2. June 2008. P. 162-176.

ЧАСТЬ II. ПРОСТРАНСТВО ЗНАНИЯ И РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ДИСКУССИИ

Авторы всех шести глав второй части книги едины в утверждении, что географическое пространство является важным фактором инновационного процесса, а его свойства обязательно должны учитываться при анализе потоков знания. Они все понимают региональный инновационный процесс как социальный феномен, связанный с взаимодействием, с коммуникацией субъектов региональной, национальной, порой и мировой экономики – что связано с признанием коллективной, общественной природы самого нового знания. Все авторы разделяют озабоченность терминологической нестрогостью, концептуальной размытостью современных теорий, интегрирующих инновационный процесс и региональную науку. При этом некоторые из них считают, что эти недостатки абсолютно объективны и отражают молодость научного направления, изучающего рождение, распространение и укоренение инноваций в пространстве: на данной стадии полезно вести исследования параллельно, широким фронтом – даже ценой утраты научной строгости – чтобы не допустить преждевременного исключения потенциально плодотворных точек зрения; а отбор и выбраковку аморфных концепций и понятий можно провести на следующих этапах.

Вторая часть, как никакая другая в данной книге, отражает атмосферу жесткой интеллектуальной полемики, которую ведут между собой представители двух экономических традиций, двух школ, изучающих процесс региональных инноваций. С одной стороны, это строгая формальная традиция неоклассической экономики; ее представители сугубо отрицательно относятся к конструированию новых понятий (которые они нередко называют «черными ящиками», «метафорами»), неформализованной аргументации и созданию новых концепций вроде локализованных перетоков знания на таком шатком, по их мнению, основании.

С другой стороны, это традиция эволюционной, институциональной экономики; в арсенале ее сторонников качественные, в том числе сравнительные, методы исследований регионального инновационного процесса, метод характерных кейсов. При этом они применяют и количественные методы, например, используют функцию производства нового знания; факторный и кластерный анализ и др.

Для российского читателя очень полезно увидеть на страницах разделов второй части эту теоретическую дискуссию представителей разных научных школ. В зарубежном научном сообществе есть ученые, которые специализируются на тестировании и расшатывании модных концепций и теорий, захвативших умы современников. В США, например, к таковым относится Энн Маркусен; в Европе – Энн Лоренцен, Стефано Бреши, Франческо Лиссони

(авторы четвертой, восьмой и девятой глав нашей книги). Эти ученые выполняют очень важную роль: с одной стороны, они отфильтровывают конъюнктурные концепции, поспешно введенные термины и понятия; с другой стороны, они заставляют авторов тех теорий, которые они критикуют, оттачивать систему защиты и контраргументации.

Раздел, написанный Энн Лоренцен (глава 4), можно назвать провокационной и одновременно интеллектуально стимулирующей работой. Она намеренно поставлена первой в этой части, чтобы ввести российского читателя в атмосферу теоретических дискуссий такой степени остроты, которая только возможна на старте, при рождении новых концептуальных представлений, когда еще нет канонов, не сложилась целостная и стройная новая научная парадигма, еще нет классиков и потому нет запретов на критику любой концепции, любого выдвинувшего ее ученого. Работа Лоренцен – это охлаждающий душ для многих современных популярных концепций западной региональной науки в области регионального инновационного процесса. В ней принята попытка подвергнуть сомнению усилия целых школ исследователей пространственного измерения инновационной деятельности.

Энн Лоренцен дает краткий обзор всех современных концепций, созданных за последние 15 лет, в которых инновационный процесс обретает пространственное измерение. Она делает это в очень доходчивой форме, так, что сразу становятся видны уязвимости каждой теоретической конструкции. Автор хорошо показывает, что пространственный, территориальный аспект инноваций, инновационной деятельности и инновационного процесса возникает в современной науке не сразу: первоначально идет внепространственная отработка понятий; и лишь после достижения определенного уровня проработанности, представлений о *системной сложности* наблюдаемого феномена возникает представление о целесообразности его пространственной упаковки – во имя большей концептуальной упорядоченности и стройности. И именно с этого момента становится возможным использовать аппарат теории систем, который исходит из возможности провести границу между внутренним и внешним изучаемого процесса или явления.

Лоренцен лаконично, но очень емко прослеживает исторический путь каждой концепции, связанной с региональными, пространственными инновациями. Вместе с авторами этих концепций, она утверждает понимание инноваций как процесса социального взаимодействия, которое происходит в конкретном пространстве – которое для российского научного сообщества пока еще является новым (в России более склонны считать инновации преимущественно технологическим феноменом).

Лоренцен показывает, что во всех современных концепциях пространственного измерения инновационной деятельности регион трактуется как институциональный феномен, как рамка, за которой возникает своеобразная коммуникация местных акторов, свой особый социальный капитал, свои отношения доверия/недоверия. Новое понимание инновационного процесса как социального, общественного, интерактивного, развертывающегося в конкретном географическом пространстве невозможно без нового понимания и самого региона как теперь в большей степени не индустриальной, а институциональной конструкции, как она пишет – «пространства действия и публичности».

Несколько важных уроков дает работа Лоренцен российскому читателю. Во-первых, это то, что методическая строгость совсем не обязательно связана с формализацией. Раздел Лоренцен написан очень строго, понятийный аппарат, концепции «отбиваются» четко, и для этого ей не требуется аппарат формальных методов. Этому стилю неформализованной строгости научного изложения очень важно учиться особенно молодым исследователям феномена региональных инноваций.

Во-вторых, это ее призыв использовать для углубления понимания регионального инновационного процесса как можно более широкую палитру исследовательских методов. Региональный инновационный процесс исключительно многомерен, поэтому для его изучения, для адекватного понимания его многомерности нужны многообразные, качественные и количественные исследовательские методы – как переоткрытые старые, так и новые, способные схватить это явление целиком, системно, объемно.

В-третьих, как для Лоренцен, так и для других зарубежных исследователей региональных инноваций, характерна атомизация изучаемого процесса и проникновение на его микроуровень, например, межфирменные сети и сотрудничество. В российской практике, к сожалению, любые региональные исследования, в том числе и инновационного процесса, редко включают в себя одновременный анализ экономического поведения важнейших региональных акторов в виде местных фирм, предприятий, организаций и анализ местных институтов.

В своей работе автор постоянно подвергает сомнению региональный уровень инновационного процесса, используя для этого, в том числе, аргументы от глобализации. Игра масштабами используется ею, чтобы ослабить, расшатать аргументы коллег о важности, приоритетности регионального уровня инновационного процесса. Она пишет, что фирмы могут быть укоренены в региональную ткань и/или институты, но сам инновационный процесс свободен от тяготения к региону. Что роль региона в отношениях субъектов инновационного процесса не слишком велика.

Конечно, мы можем (и, наверно, даже должны) не соглашаться с недооценкой региона как арены инновационной деятельности – той позицией автора, которую она последовательно проводит по всей своей работе и тщательно аргументирует; и которая расходится с позицией других многочисленных региональных исследователей. Но что мы должны, бесспорно, оценить в Энн Лоренцен, так это ее культуру интеллектуальной полемики, которую в российском региональном сообществе нужно возрождать, лелеять, пестовать. Особенно важна она на новых прорывных направлениях развития научной мысли, к которым, безусловно, относится тема региональных инноваций, региональной инновационной системы.

Концептуально мощная работа Манфреда Фишера (глава 5) не уступает по широте работе Энн Лоренцен. В отличие от нее, автор описывает эволюцию представлений не в сфере пространственных инноваций, но в самом инновационном процессе – как они развивались в последние 50 лет от линейной к сетевой и интерактивной модели, основанной на взаимодействии акторов. Если Лоренцен интересуют представления о пространстве в инновационном процессе, то Фишера – сам этот технологический инновационный процесс.

Можно считать, что авторы двух соседних работ второй части как бы полемизируют друг с другом: Фишер приводит аргументы за приоритетность регионального и глобального уровня в исследовании инновационного процесса; Лоренцен отрицает приоритетность регионального уровня.

Единство позиций двух авторов в том, что они оба признают, что многим теориям пространственных инноваций не хватает твердой и более строгой концептуальной основы, что существует необходимость в гораздо более конкретных концептуальных категориях, достаточно четких, чтобы ими можно было руководствоваться в эмпирической работе. Эмпирические исследования, как пишет М. Фишер, «все еще страдают неспособностью глубоко проникать в специфику трудно измеримых проблем, таких как формирование доверия, создание коалиций, управление отношениями или промышленные практики, обусловленные культурными традициями».

Фишер очень мощно развертывает аргументацию за системный подход в изучении инновационной деятельности. Но это другой системный подход, чем тот, к которому мы привыкли по фундаментальным работам советских классиков Блауберга и Юдина. Прежний системный подход был жестким, как сами системы индустриального времени. Новый системный подход, в который введено новое понятие отношенческих сетей, сильных, слабых связей, существенно более гибкий, ориентированный на изучение систем, способных к постоянным изменениям – и потому более близким по своей природе к биологическим, чем к индустриальным.

А в инновационных системах М. Фишер вычленяет региональный уровень как наиболее адекватный для изучения многомерного феномена инновационной деятельности. Очень важное теоретическое достижение автора состоит в том, что он придает инновационной системе временное, динамическое измерение за счет развертывающейся внутри нее знаниевой цепочки – генерирования, трансформации, конверсии знания как важнейшего условия инновационного процесса. А преобразование знания происходит внутри межфирменных сетей. Работа М. Фишера подтверждает, что отраслевой и территориальный подходы к инновационным системам не противоречат, а дополняют друг друга.

Обзорная работа Мэрианн Фельдман (глава 6) вводит новое измерение инновационного процесса – через перетоки знания и агломерации. Отличие Фельдман от двух предыдущих авторов, которые спорят по поводу значимости регионального уровня инновационного процесса, в том, что она сразу вводит это положение как безусловное, основополагающее – через аргумент от перетоков знания и городских агломераций – т.е. тех сюжетов, которые в предыдущих разделах вообще не фигурировали. Фельдман ведет многолетние исследования перетоков знания в американских метрополитенских ареалах. Она показывает, что пространственные феномены инновационной деятельности через перетоки знания могут быть исследованы эмпирически. И в этой атомизации географии инновационного процесса микроаналитическими инструментами и методами, у нее, наверно, в мире нет равных: по очень многим конкретным вопросам изучения перетоков знания в пространстве М. Фельдман выступает пионером.

Сильная сторона работ Фельдман состоит в том, что она всегда дает конкретную методологию своих эмпирических исследований, что позволяет ученым разных стран повторить, подхватить ее подходы. Она способна филиг-

ранно проверять чужие гипотезы и тестировать их на оригинально найденном собственном эмпирическом материале и своих источниках информации.

Она берет традиционные размещенческие теории Леша и Вебера и начинает разворачивать их под идею инновационного процесса и перетоков знания. То есть она начинает от классических теорий размещения, затем их осовременивает новыми представлениями (экономия на агломерации, ее виды, новая экономическая география и возрастающая отдача в агломерациях и др.) и добавляет новый пласт – инновации и перетоки знания в пространстве. Это позволяет ей осовременить классические теории размещения новыми факторами, способными объяснить географию новых, наукоемких видов экономической деятельности.

Коллега и многолетний соавтор Мэрианн Фельдман Дэвид Аудретш в своей работе (глава 7) также сосредоточивает внимание на перетоках знания (здесь он чаще называет их пространственными экстерналиями, подчеркивая связь с неоклассической экономикой), но ставит акцент на дискуссионных вопросах. Где именно в основном происходят перетоки знания – в пространстве одной отрасли или между отраслями? От чего зависит локализация знания и инновационной деятельности в пространстве, какую роль в этом играет природа самого знания? На какие расстояния способно «путешествовать» знание и от чего это зависит? Малые фирмы являются драйверами инновационной деятельности в некоторых отраслях; учитывая то, что у них нет возможности вести НИОКР, откуда тогда они берут знания для своих инноваций? Все эти вопросы в последние 15 лет уже достаточно хорошо отработаны в мировом сообществе региональных исследователей, но *однозначных ответов на них нет*. Например, исследования, какие пространственные экстерналии знания (внутриотраслевые, Маршалла-Эрроу-Ромера – или межотраслевые, Джейкобс) в большей степени способствуют инновационному развитию, не дали однозначного результата; хотя эффекты межотраслевого разнообразия оказываются сегодня предпочтительнее. Известно, что университеты, НИИ, материнские фирмы являются важными источниками нового знания для малого бизнеса, но возможно, что это не исчерпывает всех каналов получения нового знания для инноваций.

Тему перетоков знания подхватывают в своих разделах Стефано Бреши и Франческо Лиссони (главы 8 и 9) – но в аспекте критики. Подобно ранее охарактеризованной работе Энн Лоренцен, они обрушивают на разработчиков темы географии инновационного процесса охлаждающий душ: вскрывают внутренние противоречия сопряженных концепций локализованных перетоков знания (пространственных экстерналий знания) и неявного знания, которые, по их мнению, «стремятся объяснить все». Дискуссия разворачивается по вопросу природы знания (как определить степень его неявности) и возможности/реальности локализованных перетоков знания.

Авторы подвергают сомнению многие аргументы Фельдман и Аудретша: роль расстояния в перетоках знания, пространственную кластеризацию фирм как признак высокого уровня инновационной деятельности. Они выступают против «форсированной интерпретации данных» у М. Фельдман – по их словам, «подгонки фактов под случайно, без причинной связи, рядом происходящими явлениями».

Для нас очень важно, что авторы, по сути, выступают против интеллектуальной редукции видеть источники инноваций и инновационного процесса только в кластеризации фирм, городской агломерации; напоминают, что есть и диалектически противоположные явления аутсорсинга, рассредоточения, разнесения экономической деятельности, которые тоже могут способствовать инновациям. Они пишут, что «не объединенные в кластер предприятия достигали большей экономии от внедрения своевременных методов и субподряда, и в большей степени могли выделить эти сэкономленные ресурсы на поддержку НИОКР благодаря большей физической изоляции от других производителей и более ограниченным обязательствам, являющимся результатом более слабых взаимоотношений». Наконец, инновационный процесс может успешно идти и на изолированной платформе, находящейся вне городских агломераций и межфирменных кластеров.

В завершении авторы ставят задачу провести переоценку существующей концептуальной схемы, ввести более строгие понятия для характеристики содержания и режимов потоков знания; предлагают альтернативную повестку изучению географии инновационного процесса через рынок труда, взаимодействие университетов и фирм.

4. Пространственное измерение инновационного процесса

*Энн Лоренцен**

ВВЕДЕНИЕ

Идеям «региональных инновационных систем» и «обучающихся регионов» в последние полтора десятка лет уделяется все большее внимание в региональных исследованиях и региональной политике. Акцент на рост за счет внутренних источников, на инновационный потенциал самих регионов всегда приводил к значительному оптимизму политиков в отношении способности регионов самостоятельно решать проблемы экономического застоя. Все большее внимание в последнее десятилетие концентрировалось на создании местных институтов и сетей в региональной экономике.

Отправным пунктом настоящей работы является скепсис в отношении пространственных или, точнее, территориальных подходов к проблемам роста и инноваций. Несмотря на их успех, эмпирических данных здесь очень мало (MacKinnon, Cumbers, Chapman, 2002), а теоретические обоснования достаточно поверхностны (Moulart, Seika, 2003). Во многих работах ставят под сомнение представления, лежащие в основе концепций региональных инновационных систем и обучающихся регионов (Hess, 2004; Bathelt, 2003; Paasi, 2002; Bathelt, Malmberg, Maskell, 2004). Мои собственные исследования по польским компаниям не подтверждают идеи о региональном генезисе инновационной динамики (Lorentzen, 2005b).

В настоящей работе критически рассматриваются фундаментальные предположения и представления теорий региональных инновационных систем и обучающихся регионов. Сначала кратко представляются сами эти теории и их корни. Далее обсуждаются некоторые ключевые концепции и предположения, такие как место и регион, укорененность, инновации как система, пространственный охват и масштаб инновационного процесса. Затем рассматриваются две тенденции развития этих теорий. Одной тенденцией является «диверсификация» понятия близости. Другой тенденцией является включение глобальных, иначе говоря, внешних связей в модели. В заключительной части предлагается другая точка зрения в исследовании инновационной деятельности – в плане акцента на участников этого процесса и их социальную укорененность на разных уровнях. Чтобы углубить наше понимание социальных процессов в инновационной деятельности, необходимо использовать как можно больше исследовательских методов.

* Опубликовано в Papers for Conference on Land Use and Water Management in a Sustainable Network Economy. European Regional Science Association Congress. Amsterdam. 23-27 August, 2005. 24p. Перевод сотрудника Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ОБУЧАЮЩИЕСЯ РЕГИОНЫ

Корни интереса к *местным* факторам развития, инноваций и конкурентоспособности лежат в ранних разработках. Ранняя теория промышленных районов указывает на внешнюю экономию (экстерналии), которую могут получить малые предприятия, размещаясь близко друг от друга. Маршалл указывает на важность личных контактов и перетоки информации между фирмами (Marshall, 1922).

Портер (Porter, 1990) является автором концепции кластера. Кластер – это группа взаимосвязанных компаний, поставщиков услуг и ассоциированных институтов, географически близко расположенных, объединенных экстерналиями, которые соединяют отрасли, – такими как общая технология, навыки, знания и закупаемые факторы производства. Хотя изначально концепция кластеров ориентировалась на национальный уровень, более поздние работы предполагали варьирование географического уровня кластеров (Porter, 2003, р. 562). Особенно выгодным для регионального развития является существование внешне ориентированных кластеров, которые не зависят от местных природных ресурсов и не ограничены местным рынком.

Концепция «новых промышленных пространств» (Scott, Storper, 1992) ставит акцент на группах малых предприятий, специализирующихся и использующих общие внешние ресурсы. Вместе компании могут достичь экономии от масштаба, а также экономии на совместном локализованном размещении. Новая технология производства позволила малым компаниям достичь чрезвычайной гибкости – как внутренней, так и в отношениях друг с другом. Такой инновационный промышленный район чутко реагирует на изменения на рынке, что делает его конкурентоспособным в глобальной экономике. Этот промышленный район обладает общей базой специализированных навыков, условий, норм, ценностей и общих институтов. Район может иметь регионально специфичное, часто неявное знание, которое служит основой для его специализации и успешной конкуренции.

Французская теория инновационной среды фокусируется непосредственно на инновациях. Совместное размещение, личные отношения и сети важны, потому что они определяют возможности успешного реагирования на внешнее конкурентное давление. Предприниматель и новатор формируют эту среду. Инновационная среда – это тесно связанная система компаний и организаций, которые через общение и взаимодействие создают и используют общие культурные ценности, общие подходы для разрешения проблемных ситуаций. Среда позволяет находить полезное знание вне местной системы и переводить его в знание, понятное для участников местной экономики (Ache, 2004). Такая местная среда важнее, чем отдельная фирма.

Подход от региональных инновационных систем (РИС) интегрирует выводы описанных теорий. РИС-подход фокусируется на знаниях. Ядром теорий является идея о том, что результаты функционирования экономики зависят от того, как компании, научные институты и государственный сектор взаимодействуют в процессе производства, создания и распространения знаний. Вместе эти организации образуют инфраструктуру, которая функционирует как ин-

новационная система. Базовым предположением является идея о том, что инновационная деятельность в своей основе – это процесс взаимодействия между экономическими акторами. Пространственная близость между ними является преимуществом, поскольку облегчает обмен информацией. Она является необходимым условием для радикальных инноваций, создание которых сопровождается обменом неявным знанием (Oerlemans, Mees, Moekema, 2000).

Теория РИС утверждает, что регион – это эффективный уровень для коммуникации и обмена знаниями. Доверие и сети, которые возникают в результате участия субъектов экономики в местных сетях и ассоциациях, содействуют передаче неявного знания для инновационной деятельности (Braczyk, Cooke, Heidenreich 1998; Cooke, Morgan, 1998). Существование локализованных сетей обучения объясняет возникновение новых конкурентоспособных регионов. Социальный капитал таких сетей – это то, что заставляет компании, ассоциации и государственные агентства участвовать в процессах самоорганизованного интерактивного обучения (Simmie, 1997). Если этот процесс сохраняется надолго, регион становится «обучающимся регионом».

Теории инновационных систем и регионального обучения основаны на ряде предположений относительно масштаба и динамики инновационной деятельности. В следующем разделе обсуждаются базовые понятия и роль региона, вопрос укорененности, инновационная деятельность как система и пространственный масштаб инновационной деятельности.

БАЗОВЫЕ ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ

Место и регион. Понятие региона во многих исследованиях инновационной деятельности определяется не вполне четко. Регион может рассматриваться как административная или статистическая территория, например, графство, округ или провинция. Другие подходы предполагают, что регионы – это *социальные конструкции*. В процессе регионального строительства структуры правил, власти и доверия возникают как результат «исторически обусловленных практик, в процессе которых акторы производят и дают значение более или менее территориально очерченным материальным и символическим мирам» (Paasi, 2002, p. 804). Регионы становятся социальными фактами поскольку они могут генерировать действие; и остаются таковыми – до той поры, пока люди верят в них. Таким образом, регионы – это *пространства действия и публичности*. Они могут оказывать влияние на распределение ресурсов и жизнь людей (Paasi, 2002, p. 806). Регион включает социальные практики социальных агентов; и сам может быть институциональным агентом. Региональные действия могут быть направленными на воспроизводство, сопротивление или трансформацию. Такая точка зрения годится для различных пространственных уровней социальной практики, поскольку многие социальные практики не ограничены конкретным местоположением. Важно различать ‘место’ и ‘регион’. Место понимается в контексте этнической, классовой, гендерной принадлежности, и указывает на *размещение* этих общественных отношений, тогда как регион – *пространство действия и публичности*, сконструированная институциональная структура. Это подразумевает, что промышленные пространства или обучающиеся регионы представля-

ют собой пространства экономического взаимодействия и деятельности на *разных* уровнях.

Укорененность и регион. Роль региона в теориях региональных инновационных систем и обучающихся регионов базируется на аргументе укорененности. Этот аргумент также неясен, поскольку литература по вопросу укорененности отражает разный масштаб и имеет разные акценты (Hess, 2004). Понятие укорененности впервые было введено Полани (Polanyi, 1944). Согласно Полани, тип экономики может быть укоренен в обществе или нет. Центральной проблемой является институционализация экономических процессов. Рыночные общества в различной степени являются 'укорененными' системами, которые связаны с неэкономическими институтами, оказывающими на них влияние (Polanyi, 1957). Суть заключается в том, что рынки являются социальными конструкциями и управляются социальными структурами.

Мысль о социальной укорененности экономики далее получила развитие в работах Уитли (Whitley, 1992) в понятии бизнес-системы как системы экономической координации и контроля, формируемой институциональной средой. Фирма укоренена в бизнес-системе, которая опять же укоренена в институциональной среде. Бизнес-система социально укоренена в *своей домашней территории* и сохраняет свои характеристики даже в период интернационализации и глобализации.

Говоря об укорененности, Грановеттер (Granovetter, 1985) сосредоточивает внимание на акторах и сетях межличностных взаимоотношений. Он утверждает, что сетевые отношения существуют как внутри, так и между компаниями, независимо от организационной формы компании. Он подчеркивает роль конкретных личных отношений и структур и утверждает, что *сетевая структура взаимоотношений* существует между акторами во всех обществах. Трансакции любого рода изобилуют социальными связями (Granovetter, 1985, p. 491).

Таким образом, укорененность понимается как институциональные аспекты экономических отношений и как личные отношения внутри и между фирмами. Помимо акцента Уитли на *домашней территории*, в литературе по вопросам укорененности не рассматриваются вопросы о роли территориальных факторов.

Географическая укорененность. С начала 1990-х годов географы признают понятие укорененности. Дикен и Трифт (Dicken, Thrift, 1992) предполагают, что «бизнес-организации создаются в результате исторического процесса укоренения, включающего взаимодействие между особыми когнитивными, культурными, социальными, политическими и экономическими характеристиками *домашней территории*, где размещается фирма». Однако конкретной ссылки на территориальный уровень, на котором происходят эти процессы, нет.

Территориальный уровень стал акцентом последующих работ, в которых внимание было сосредоточено на местных сетях и локализованных социальных взаимоотношениях – как пространственной логике укорененности. Утверждение строится следующим образом (Hess, 2004, p. 174): 1. Внешняя экономия важна для локализованных производственных систем. 2. Региональная культура и местные институты оказывают положительное воздействие. 3. Доверие между деловыми партнерами формируется благодаря пространственной близости.

Это приводит к идее «институциональной плотности», предложенной Эмином и Трифтом (Amin, Thrift, 1994): сильное институциональное присутствие, высокие уровни взаимодействия, структуры доминирования и/или коалиционные схемы, взаимное осознание участия в общем региональном предприятии рассматриваются как необходимые условия регионального развития. Эта точка зрения сильно повлияла на работы по региональной географии в 1990-х годах.

В литературе по глобальным производственным сетям (Dicken, 2003) показывается, что фирмы укоренены в глобальных сетях. Глобализация может рассматриваться как процесс укоренения компаний в глобальных сетях на разных пространственных уровнях (Hess, 2004, p. 175).

Из сочетания приведенных выше доводов выводится совокупное понятие укорененности:

- *общественная* укорененность, относящаяся к культурному измерению субъекта местной экономики;
- *сетевая* укорененность, которая характеризует сеть акторов, в которую вовлечены человек или организация. Она является результатом доверия, созданного между участниками сети;
- *территориальная укорененность* – это степень укорененности субъекта экономики в конкретных территориях или местах. Политика местного правительства может способствовать укоренению частей более крупных (глобальных) сетей в конкретных городах или регионах (Hess, 2004, p. 180).

По словам Гесса, «одновременная общественная, сетевая и территориальная укорененность формирует сети и пространственно-временные структуры экономической деятельности» (Hess, 2004, p. 181).

Конечно, география или регион не являются ядром понятия укорененности. В соответствии с научной литературой по этой теме, укорененность относится к системам, людям, компаниям и сетям. Социальные и экономические системы укоренены друг в друге, люди укоренены в сетях, компании или организации укоренены в обществах, а сети укоренены социально.

Инновации как пространственно-иерархическая система. Пространственное измерение инновационной деятельности берет начало от понятия «национальные инновационные системы», предложенного Нельсоном (Nelson, 1993) и Розенбергом (Nelson, Rosenberg, 1993), в соответствии с которым национальное государство составляет основу экономической специализации и создания производственного знания. Идея пространственных границ инновационных процессов была дальше детализирована Куком и другими (Cooke, Uranga, Extbarria, 1997), которые утверждали, что существует такая вещь, как субнациональный (региональная инновационная система), секторный (Breschi, Malerba, 1997), технологический (Carlsson, Stankiewicz, 1991) и метрополитенский (Fischer, Snickars, 2001) уровень инновационной деятельности.

Инновационная деятельность означает внедрение новых товаров, процессов, организационных и управленческих форм. Существует общее представление об инновациях как интерактивном процессе, включающем ряд акторов.

Идея о том, что экономические инновационные процессы могут быть связаны с определенными территориальными уровнями, основывается на понимании инноваций как системы. Система определяется на основе ее потенциа-

ла воспроизводства своей базовой структуры и возможности активно поддерживать отличие внутреннего от внешнего. Создается общая совокупность интерпретаций и ценностей, позволяющая провести *границу* между внутренним и внешним (Bathelt, 2003).

Обоснование национальных инновационных систем выглядит следующим образом: в рамках системы агенты могут опираться на общие правила и порядки, которые помогают им в разрешении неопределенностей. Это социальные институты. Общая институциональная система позволяет пользователям и производителям обсуждать и решать проблемы, представляющие общий интерес. Важные институты создаются и регулируются на уровне национального государства. Общие правила подразумевают сходство между фирмами, что служит рычагом интерактивных процессов создания знания и инноваций.

Национальные системы инновационной деятельности развиваются на основе существующих систем специализации (Porter, 1990). Институциональная система формирует направление инновационного процесса, а социальное и когнитивное сходство среди субъектов национальной экономики создает основу для специализированной коммуникации и взаимодействия между ними. Через свои институты государство помогает отраслям национальной промышленности конкурировать на глобальном уровне (Bathelt, 2003, p. 769).

Кук и другие (Cooke, Uranga, Extbarria, 1997) утверждают, что такие хорошо известные конфигурации локализованного производства, как промышленные районы, кластеры и инновационная среда, приобрели значимость *вследствие* глобализации. Существует необходимость в тесном сотрудничестве между региональными акторами, а также необходимость в региональных университетах, промышленных объединениях и организациях передачи технологий. Это делает региональные отрасли промышленности конкурентоспособными.

Кратко аргумент сводится к тому, что инновационный процесс может 1) быть осмыслен как система и 2) что это территориальная система. Это утверждение проблематично по ряду причин.

Представление об инновационной деятельности как системе подразумевает, что инновации осуществляются как рутинизированная практика в рамках определенных границ. Против такого представления можно возразить, что наоборот, рутины разрушительны для инноваций, потому что инновации предполагают творческий подход, для которого нужны разнообразные и меняющиеся импульсы, факторы производства, опыт. Партнеры по сотрудничеству меняются, как и формы сотрудничества, границы сотрудничества размываются в процессе глобализации, если они вообще когда-либо существовали. В связи с этим невозможно определить акторов и рутины системы, а также определить ее границы.

Второе предположение о том, что инновационный процесс может рассматриваться как территориальный, предполагает, что агенты и институты, участвующие в инновационном процессе, относятся к определенной территории, например, государству, провинции, графству, округу или другой ограниченной территории. Похоже, нет доводов против того, что происходящая институциональная и экономическая глобализация и развитие сжимающих время и пространство технологий может привести к глобализации отношений, предполага-

ющих интерактивную инновационную деятельность. Почему отдельные компании не могут искать знания и партнеров на глобальном уровне? Тогда как конкретные процессы инновационной деятельности, конечно, являются локализованными, не похоже, что они ограничены определенными территориями.

Регион и инновации. Одним из ранних примеров локального/регионального акцента в инновационных исследованиях является GREMI (Camagni, 1991), французская научно-исследовательская группа, предлагающая понятие *местной* среды как оператора (посредника) между рынками и организациями. Среда – это пространство совместной деятельности и пространство сотрудничества между фирмами в сети. Среда может пониматься и как актор, и как сеть. В рамках сети фирмы, как правило, развивают новые функции поиска, проверки, расшифровки, отбора и контроля информации, что позволяет сделать среду инновационной. Среда получает *внешние* факторы производства, чтобы избежать риска блокировки развития. При таком подходе кажется, что пространственная, географическая близость *автоматически* порождает инновации, ведущие к росту. Это системный подход, который подчеркивает рутины и границы системы, и системы территориальной.

Утверждение об особой роли местной территории/региона развивается дальше посредством аргументов, относящихся к *определенным видам знания* в инновационном процессе. Неявное знание и навыки считаются особенно важными для инновационной деятельности, т.к. творческий процесс, в результате которого создаются инновации, на начальном этапе предполагает использование интуиции и воображения, которые нельзя передать в кодифицированном и явном виде. Поэтому партнеры по инновационной деятельности должны очень хорошо понимать друг друга, даже интуитивно. Только партнеры, принадлежащие к одной общественной, культурной и институциональной среде, могут так хорошо понимать друг друга. Это подразумевает, что они должны принадлежать к одной географической (региональной) территории (Cooke, Morgan, 1998).

Этот аргумент не очень хорошо обоснован эмпирически. Утверждается, что исследования по инновационным кластерам осуществляются исключительно в высокотехнологичных отраслях (MacKinnon, Cumbers, Chapman, 2002). Наиболее известным исследованием является, вероятно, исследование Саксениан (Saxenian, 1994) по Силиконовой долине и пригороду Бостона (шоссе 128). В этом исследовании Саксениан утверждает, что успех Силиконовой долины может объясняться совместными сетевыми мероприятиями, которые сделали возможным коллективное обучение. Это и другие эмпирические исследования сосредоточены на *механизмах* распространения знания в рамках конкретной ограниченной среды: мобильность кадров, образование новых фирм, развитие карьерных траекторий и более неформальный обмен. Последний авторы часто называют «местной молвой» (Bathelt, Malmberg, Maskell, 2004). Однако возникает вопрос, почему эти механизмы распространения знания должны ограничиваться конкретным пространством? Специалистов приглашают со всего мира, и они делают международную карьеру. Зарубежные инвесторы играют существенную роль в создании новых предприятий и филиалов, субъекты экономики могут обмениваться новостями на разных форумах, которые бывают не только местными, но и национальными, международными.

Обучающиеся регионы. Представления об отдельных территориальных инновационных системах развились в идеи «обучающихся регионов», где на первый план выходят не только общие общественные механизмы, но и конкретные сети, организации и процессы.

В литературе по обучающимся регионам содержится ряд общих ключевых предположений. В процессе глобализации возникают новые формы агломерирования. Они базируются вокруг создания знаний. Агломерации могут извлекать существенные преимущества из этого знания, если оно неявное, а также специализированное. Такие нематериальные преимущества все в большей степени находятся в регионах, в общественных отношениях между фирмами и институтами. Главный источник обучения связан с этими отношенческими активами. Агломерации становятся кластерами специалистов и связанных между собой отраслей. В кластере важность географической близости связана с необходимостью получения и передачи неявного знания через тесные межличностные и межфирменные отношения. Со временем в сообществе фирм на территории происходят кумулятивные процессы обучения (коллективное обучение) – в той степени, в какой межфирменные отношения являются постоянными и стабильными. Результатом стабильных и постоянных межфирменных отношений является формирование доверия, а доверие между субъектами экономики считается решающим фактором для процесса коллективного обучения. Высокие уровни доверия формируются благодаря географической близости компаний (MacKinnon, Cumbers, Chapman, 2002, p. 301).

Получается, что тесно сотрудничающие фирмы – это ядро в представлениях об обучающихся регионах. Вопрос в том, является ли это чем-то большим, чем стандартное предположение, или есть эмпирические или логические подтверждения этого представления?

Главный вопрос заключается в том, что заставляет частные компании в конкурентной рыночной среде стремиться вступать в процессы коллективного обучения с другими компаниями? В конкурентной экономике пределы конкуренции являются загадкой. Теории преуменьшают проблему формирования и поддержания доверия между фирмами в условиях конкурентного давления. Совершенно неясно, при каких условиях частные фирмы будут стремиться делиться знанием с другими компаниями, и какого рода знанием они готовы делиться (MacKinnon, Cumbers, Chapman, 2002, p. 302).

Вторым вопросом, не решенным в теориях, является вопрос: является ли предлагаемая сетевая инновационная деятельность и обмен знаниями *жизнеспособной стратегией для компаний всех видов*. Что будут означать следующие различия для межфирменного сотрудничества и регионального обучения: отраслевая принадлежность, размер предприятия, организационная форма, вид собственности, технологический уровень, степень интернационализации? Поскольку эмпирические исследования фокусировались на обучении в конкретных высокотехнологичных *отраслях*, их трудно обобщить в понятие об обучающихся *регионах*.

Кроме того, в теориях региональных инновационных систем и регионального обучения есть ряд общих проблем, заслуживающих упоминания. Понятие «регион» – как оно используется в теориях, совершенно нечетко. Слово регион используется без дефиниции, но обозначает и институциональ-

ную структуру, и место производства и инноваций. Предполагается даже, что регион имеет собственную сильную структуру управления, а также интегрированные экономические структуры или полные цепочки создания стоимости. Однако такие интегрированные экономические системы имеют только некоторые субнациональные регионы, а большинство важных институтов инновационной деятельности существует на национальном уровне (Bathelt, 2003; Bathelt, Malmberg, Maskell, 2004).

Теории региональных инновационных систем и обучающихся регионов игнорируют макроэкономические и институциональные вопросы, имеющие очень большое значение для инновационной деятельности. Какова роль *макроэкономических условий* в инновационной и сетевой деятельности? Можно предположить, что в зависимости от экономической конъюнктуры в инновационном поведении фирм и функционировании общественных механизмов, обеспечивающих распространение знаний в экономике, будут большие различия из-за разницы в уровнях инвестиций, динамике рынка труда и общих рыночных ожиданиях.

Далее, какова роль *институтов* на разных уровнях в инновационной деятельности и обучении? На каком уровне создаются важные правила и нормы (по торговле, НИОКР, рынку труда, отраслевым политикам)? Правила разрабатываются главным образом на национальном и международном уровнях. Правила местного уровня обычно связаны с выполнением правил, созданных на других уровнях (например, планирование землепользования и инициативы по поддержке бизнеса). Для местного уровня остается местная культура, ремесленные традиции и некоторые социальные сети. Относительная значимость этих институциональных уровней для инновационной деятельности и обучения остается неопределенной – несмотря на то, что местным сетям и институтам уделяется основное внимание в работах, например, Кука и Моргана (Cooke, Morgan, 1998).

РАЗВИВАЯ ПОНЯТИЕ МЕСТНОГО И ГЛОБАЛЬНОГО

Близость и инновации. В этом разделе мы рассмотрим последние работы, связанные с проблемами близости и ролью глобального уровня с точки зрения инновационной деятельности.

Два предположения лежат в основе мнения о том, что близость имеет значение для инноваций: 1) взаимодействие является необходимым условием инновационной деятельности и 2) чем ближе друг к другу акторы, тем активнее сотрудничество. Безусловно, оба предположения исходят из того, что фирмы взаимодействуют друг с другом в инновационном процессе. Упор на близость связан с индивидуализированным (в противоположность общественному) взглядом на укорененность. В процессе дискуссий понятие близости приобрело два разных значения. *Географическая* близость отражает расстояние в километрах, разделяющее две единицы в географическом пространстве. Она относительна в плане затрат и времени транспортировки и в индивидуальном восприятии. Географическое расстояние является ограничивающим фактором для акторов в развитии своей деятельности (Torre, Rallet, 2005). *Организованная* близость – это способность организации обеспечить взаимодействие своих членов. Взаимодействию способствуют правила и по-

рядки поведения, которые они соблюдают. Одна лишь географическая близость не может создать синергию и взаимодействие, но она способствует этому, тогда как организованная близость может существовать без географической близости (Torre, Rallet, 2005, p. 51). Поэтому появление синергии географическая близость как таковая не объясняет. Географическая близость является результатом локализации социальных сетей – например, людей из одного университета или одной социальной и семейной сети. Местная политика развития также может стимулировать синергию между акторами.

Социальные сети не обязательно постоянны, для них также необязательны личные отношения на постоянной основе, как утверждает теория обучающихся регионов. Мобильность людей, информации и товаров растет, этому способствуют технологии, сжимающие время и пространство, также и новые способы работы, предполагающие путешествия (экспертов, продавцов, исследователей). Это предполагает, что социальные сети могут обмениваться знанием, даже неявным знанием, на большие расстояния. Если акторы пользуются общими правилами и понятиями, их организация представляет собой механизм дистанционной координации или организованную близость. Если по какой-то причине требуется географическая близость, краткосрочных визитов может быть достаточно для передачи важных знаний или решения проблем. Авторы называют это «*временной географической близостью*» (Torre, Rallet, 2005). Поэтому потребность в совместном расположении намного меньше, чем предполагают теории приуроченной к территории инновационной деятельности. Могут быть другие основания для размещения в определенных местах, например, развитие рынка или близость к научной среде.

Торре и Ралле, таким образом, добавляют параметры времени и масштаба в концепцию близости, хотя и фокусируясь на социальной сети и характере ее организации и размещения в пространстве.

Множество видов близости. Близость, как и укорененность, – понятие, созданное, чтобы включить еще больше измерений. В отношении укорененности было предложено очень мало механизмов и измерений. ДиМаджио предлагает рассматривать когнитивные, культурные, структурные и политические механизмы укорененности (DiMaggio, 1990). Хелинен и Торнрус (Halinen, Tornroos, 1998) добавляют в эту концепцию технологические, рыночные, временные и пространственные параметры. Параллельные разработки можно наблюдать в отношении близости.

Современным примером является работа Бошма (Boschma, 2005), где разработана модель близости, включающая пять параметров – *когнитивную, организационную, социальную, институциональную и географическую близость*.

Более подробное содержание пяти видов близости, предлагаемых Бошмой, выглядит следующим образом. *Когнитивная близость* указывает на дистанцию в компетенциях, необходимых для передачи знания между фирмами. Существует минимальный уровень знания, при котором фирмы не способны наводить мосты между своими знаниями. В другой крайней ситуации слишком маленькая когнитивная дистанция означает отсутствие источников для создания новизны, или технологическую блокировку (Boschma, 2005, p. 63). Смысл в том, что фирмы должны работать в одном технологическом поле, чтобы быть в состоянии извлекать пользу из знаний друг друга.

Организационная близость определяется как степень общности отношений в организационной структуре внутри организаций и между ними. Организационные мероприятия необходимы для борьбы с неопределенностями и оппортунизмом. Открытые и гибкие организационные структуры позволяют вводить новые каналы и новые знания, тогда как иерархические структуры не позволяют этого (Boschma, 2005, p. 65). Основная идея заключается в том, что тип организации имеет значение для распространения знания.

Социальная близость определяется как социально укорененные отношения между агентами на микроуровне. Отношения между акторами социально укоренены, когда они характеризуются доверительностью на основе дружбы, родства и опыта. Социальный параметр экономических взаимоотношений оказывает положительное влияние на результаты деятельности компании до определенного уровня (Boschma, 2005, p. 66). Дело в том, что дружба между сотрудниками облегчает работу до определенного момента.

Институциональная близость в модели Бошмы (Boschma, 2005, p. 67) связана с институциональной системой на макроуровне. Вслед за Эдквистом (1997) он определяет институты как совокупность общих привычек, порядков (рутин), установленных обычаев, правил или законов, регулирующих отношения и взаимодействия между отдельными лицами и группами. Они уменьшают неопределенность и снижают транзакционные издержки. Суть в том, что не все институты способны одинаково хорошо обеспечивать передачу знания, интерактивное обучение и инновации.

И в заключение, *географическая близость* относится к пространственному – или физическому – расстоянию между экономическими акторами, как в абсолютном, так и в относительном смысле (Boschma, 2005, p. 68). Короткие расстояния позволяют людям встречаться и обмениваться разного рода информацией и неявным знанием. Географическая близость в сочетании с некоторым уровнем когнитивной близости достаточна для того, чтобы происходило интерактивное обучение. Географическую близость могут заменять некоторые другие виды близости, например, социальная, организационная или институциональная. Смысл в том, что географическая близость не только не является достаточным, но и необходимым условием (Boschma, 2005, p. 70).

В модели Бошмы разные виды близости оказывают влияние друг на друга и могут заменять друг друга: социальная близость может сокращать когнитивную дистанцию между партнерами. Организационная близость может компенсировать отсутствие социальной близости и доверия. И, наконец, географическая близость может стимулировать как социальное взаимодействие, так и формирование доверия. Близости может быть «слишком много» или «слишком мало» для стимулирования интерактивного обучения. Решение проблемы «слишком большой» или «слишком малой» близости заключается в изменении «дозы» близости или замещении одного вида близости другим.

Бошма предлагает новые измерения близости, уменьшая значимость территориального уровня и совместного размещения акторов в инновационном процессе.

Три основные проблемы делают его модель весьма проблематичной. При разработке модели предлагаемые пять понятий близости подвергаются определенной «стандартизации» – как отправной точке для количественного вы-

ражения (слишком большая, слишком малая) и замещения. Такая практика упрощения для удобства моделирования зашла так далеко, что богатая социальная динамика становится одномерной и стилизованной. В модели Бошма количественный подход переносится в сферы, где упрощение и измерение оказываются бессмысленными. Мало что можно понять о социальных отношениях, компетенциях, институтах и организациях, если оценивать их по простой шкале.

Другой серьезной проблемой является то, что термин близость не может быть адекватно использован в модели. Так, не все пять параметров близости в модели относятся к расстоянию между акторами. Некоторые параметры относятся к качеству институциональных или организационных систем, как к необходимому условию взаимодействия между акторами. И, наконец, в модели не понятны тип и уровень субъектов экономики.

Глобальный и местный уровни. В то время как подход с точки зрения близости модифицирует роль совместного размещения, другие авторы более детально работают над вопросом различной роли пространственных уровней в отношении инновационной деятельности и обучения.

Под броским заголовком «местная молва и глобальные каналы распространения знания» Сторпер и Венаблс предполагают функциональное различие между местными и глобальными связями (Storper, Venables, 2002). Эту идею позднее развили Бателт и другие (Bathelt, Malmberg, Maskell, 2004).

Так же, как и теории инновационной среды и обучающихся регионов, авторы заявляют, что компании в кластере могут создать базу общего знания, которая является источником постоянного производства нового знания и инноваций (Bathelt, Malmberg, Maskell, 2004). Знание укоренено в местной среде и распространяется спонтанно через *местную молву*. Чтобы извлечь из нее выгоду, надо присутствовать, встречаться и разговаривать на организованных и неорганизованных встречах. Это является основанием для фирм размещаться в географической близости друг от друга.

Однако, как и теории инновационной среды, авторы утверждают, что фирмы должны черпать знания и в других кластерах. Если компании рассчитывают исключительно на местную базу знаний, для них существует риск технологической блокировки. Получение знаний из внешних источников должно быть организовано посредством сетей или партнерств. Это *глобальный канал*. Формирование таких партнерств дорого и требует времени (Bathelt, Malmberg, Maskell, 2004).

Сосредоточив внимание на крупных городских агломерациях, Симми (Simmie, 2003) следует тем же путем. Фирмы размещаются в крупных городских агломерациях, потому что в них сосредоточены запасы технического знания. Это знание распространяется благодаря мобильности трудовых ресурсов. Однако не всегда можно найти все необходимые для инноваций знания в рамках одной региональной экономики. Необходимо изыскание знаний из внешних по отношению к региону источников. Подтверждение такой точки зрения Симми находит в результатах обследования, охватывающего период с 1998 по 2000 гг. В целом фирмы больше полагались на национальные, чем на местные источники (Simmie, 2003, p. 617). Наиболее инновационные компании, охваченные обследованием, использовали больше внешних (внерегио-

нальных) источников информации, чем менее инновационные компании. На региональном уровне обследование показало, что регионы с самой высокой концентрацией научного капитала и ресурсов с точки зрения расходов на НИОКР предприятий и правительств (т.е. затратных индикаторов инновационной деятельности) характеризуются также самой высокой экспортной эффективностью. Исходя из этих наблюдений, Симми выдвигает идею наиболее инновационных регионов как *узлов и шлюзов* обмена и торговли передовыми идеями. Роль регионов в этой модели заключается в концентрации и циркуляции знания внутри и между регионами (так же, как в теории инновационной среды). Наиболее открытые регионы с самой сильной экспортной базой получают конкурентные преимущества в кумулятивном цикле, т.к. они будут первыми получать новые знания, а также благодаря большому объему получаемых знаний (Simmie, 2003, p. 614).

Подобную картину описывают Скотт и Сторпер (Scott, Storper, 2003), которые концентрируют внимание на роли крупных городов. Они рассматривают городские регионы как локомотивы национальных экономик, в рамках которых они существуют. Большие агломерации конкурируют с другими на рынках своей специализации. Они *связаны* вместе посредством длинных *товарных цепочек*. Более периферийные территории часто связаны с большими агломерациями более широкими товарными цепочками. Торговые потоки внутри и между агломерациями, между агломерациями и периферийными территориями расширяются по мере глобализации.

В глобализированной экономике *регионы* внутренне связаны *человеческими и организационными взаимозависимостями*. Они являются источниками положительных экстерналий, доступными для местных фирм. Эти экстерналии включают информационные потоки, процессы обучения, традиции в области мастерства или проектирования и образование производственной сети – которые могут поддерживаться вмешательством различного рода на основе участия местных заинтересованных лиц (Morgan, Nauwelaers, 1999).

Стернберг (Sternberg, 2000) также рассматривает роль местных и глобальных факторов. Сосредотачиваясь на малых предприятиях, автор полагает, что интеграция региона и его внутрирегиональных сетей в международные и глобальные сети играет важную роль в постоянном обновлении таких сетей. Фактически, истинная сила такой сети может проявляться в ее способности обеспечивать связи с глобальными сетями (Sternberg, 2000, p. 394). Без таких связей небольшое и среднее предприятие будут находиться в невыгодном положении в инновационном процессе, и будут иметь ограниченный доступ к глобальным ресурсам знания. Поэтому регион имеет очень большое значение для них (Sternberg, 2000, p. 393). Обследование за 1998 г. подтверждает эту точку зрения (Arndt, Sternberg, 2000). Обследование свидетельствует о сетевой деятельности не только на региональном уровне. Наиболее важным является национальный уровень; при этом менее 10% предприятий осуществляли сотрудничество на международном уровне. Авторы находят свидетельства того, что регион имеет особое значение для малого и среднего предпринимательства. Чем меньше предприятие, тем выше доля внутрирегиональных связей (Arndt, Sternberg, 2000, p. 474). Они также выяснили, что фирмы, не осуществлявшие сотрудничество, были менее успешными, чем другие. Исходя из этого, авторы предпола-

гают существование причинной взаимосвязи между сетевой деятельностью, с одной стороны, и ростом и технологическим развитием компании, с другой.

И, наконец, Раттен (Rutten, 2003) добавляет динамический аспект к мнению о том, что отдельным фирмам нужны как местные, так и глобальные сети. Он не только предполагает, что различные задачи выполняются отдельной компанией в различных пространственных сетях, от местной до глобальной. Его эмпирическое исследование указывает на то, что пространственный уровень сети зависит от стадии инновационного процесса. Фундаментальные исследования осуществляются на глобальном уровне, новая концепция разрабатывается на местном уровне. Конструирование и проектирование осуществляется в сотрудничестве с поставщиками на региональном уровне, а производство происходит на глобальном уровне. Идея увязки обмена неявным знанием с географической близостью поддерживается, но относится к этапу разработки в инновационном процессе.

Тогда как регион в предыдущих работах служит посредником между фирмой и глобальным уровнем, по мнению Раттена, каждый пространственный уровень представляет собой возможную сеть и источник знания.

Глобальный и местный уровни – дискуссия. В концепциях региональной инновационной системы и обучаемого региона развиваются теоретические взгляды на роль глобального уровня, но в то же время подчеркивается значение местной принадлежности фирмы. В этих теориях содержится ряд спорных предположений, о которых коротко будет сказано ниже.

Компании готовы делиться знаниями с другими компаниями. Это предположение кратко обсуждалось ранее. Опять же нерешенным в работах остается вопрос о том, что заставляет частные компании в конкурентной среде стремиться делиться знаниями с другими компаниями? Ответом, вероятно, является то, что они делают это, потому что они должны заставить функциональную модель работать. В реальном же мире, однако, знание является конкурентным активом. Чем более специализированным и трудным для имитации является это знание, тем лучше положение компании. Фирмы в конкурентной среде будут стремиться сохранить свои секреты, но в определенной степени обмен знаниями с поставщиками или заказчиками является обычным и не новым. Предоставление «частичного» знания может даже быть частью продукта.

Обмен знанием в кластере/регионе происходит легко, спонтанно и без затрат. Большинство практиков знает, что обмен знанием – это процесс, требующий времени, и потому связан с затратами. Теоретически это можно проиллюстрировать при помощи концепции процесса конверсии знания (Nonaka, Takeuchi, 1995). В этой модели время и персонал на разных уровнях должны быть ориентированы на деятельность по конвертированию знания. Конверсия знания должна планироваться, а также оплачиваться. «Местная молва», или профессиональные сплетни могут быть бесплатными и спонтанными с точки зрения компании. Но является ли это надежным и существенным вкладом в инновационный процесс компании? К тому же трудовая мобильность и создание дочерних предприятий не являются спонтанными и бесплатными, хотя здесь речь идет о социальном механизме вне фирмы. Найм экспертов и создание фирм также стоит денег.

Существует такая вещь, как общая база знаний. Компании вносят свой вклад в эту базу и извлекают из нее выгоды. Предполагается, что база знаний состоит из суммы и синергии знаний компаний в кластере. Общая база знаний могла существовать ранее в местах, специализировавшихся на отдельных отраслях промышленности, в результате текучести кадров и работы местных учреждений по обучению и подготовке. Сегодня трудно представить такую общую базу знаний – ввиду дифференциации и динамики специализаций в условиях глобализации. Это означает, что компании являются специализированными и нуждаются в различных видах и сочетаниях знаний, и соответственно они должны дифференцировать свой поиск знаний. А учитывая первое сделанное замечание, у компаний нет неограниченного доступа к знаниям других компаний. Из примеров совместных проектов компаний не следует делать вывод о существовании общей базы знаний.

Местное знание играет особую роль, поскольку оно является неявным и близким. Обсуждение вопросов близости показало, что география не играет решающей роли в обмене неявным знанием. Социальное и профессиональное сходство имеют большее значение для обмена знанием, будь оно неявным или нет. Постоянное совместное местонахождение членов профессиональной сети не является решающим фактором для обмена знанием.

Сети знаний фирм являются причиной успеха. Возможно, вопрос состоит в том, не является ли скорее успех причиной образования сети? Компании, работающие в сети, могут иметь следующие характеристики: они работают на базе высоких технологий; они имеют высокообразованный персонал; они размещаются в городских агломерациях; они не являются мелкими компаниями; они тратят деньги на поиск знаний и/или на научные исследования и разработки. Компании, не работающие в сети, имеют следующие характеристики: они работают на базе простых технологий; их персонал не имеет высокой квалификации; они не размещаются в центральных районах; небольшие по размеру; не тратят средства на поиск знаний и НИОКР.

Исходя из такой картины, можно предположить другие причинные взаимосвязи. Высокотехнологичные компании часто являются успешными фирмами. Они находятся в поиске, и осуществление отбора знаний является для них частью повседневной работы. Отбор знаний входит в должностные обязанности высокообразованного персонала. Высококвалифицированный персонал находит интересным разрабатывать проекты с коллегами из других компаний. Успешные компании могут позволить себе размещение в небольших городах. Они размещаются там, где есть трудовые ресурсы – в небольших городах – и могут позволить себе осуществление совместных проектов с университетами.

Компании, использующие простые технологии, могут осуществлять постепенные инновации собственными силами. Их персонал ориентирован на производство, а не на разработки. Они не имеют специальных отделов НИОКР и работников, ориентированных на отбор знаний. Они обращают главное внимание на затраты и экономят на затратах на жилье и оплату труда.

Сеть – это регион, регион – это сеть. Часто в работах используются понятия сети или кластера, а понятие региона – редко. Нет оснований полагать, что существование локализованной сети должно подразумевать, что ре-

гион в целом имеет сетевую структуру или является обучающимся регионом, а также, что так обязательно должно быть.

ВЫВОД: ОТ ОБМЕНА ЗНАНИЯМИ К ПОИСКУ ЗНАНИЙ

В данной работе обобщается развитие регионально сфокусированных инновационных теорий и обсуждается ряд слабых мест этих теорий. Базовые понятия, такие как регион, инновационные системы и близость были критически изучены, и было доказано, что эти понятия едва ли могут охватить социальные процессы инновационной деятельности в сложной, глобализированной и социально разделенной экономике. Было также показано, что созданию важного научного знания по этим вопросам мешает чрезмерное упрощение сложных социальных процессов. Функциональные модели инновационного процесса, как правило, фокусируются на внутренней логике модели и на нормативных предписаниях.

В качестве альтернативной научной стратегии предлагается оставить поиск упрощений и функциональных взаимосвязей в моделях и приблизиться к реальным участникам инновационного процесса при помощи более действенных исследовательских методов (Lorentzen, 2005a).

Отправной точкой таких исследований могут послужить представления об инновациях, пространстве и укорененности участников инновационного процесса. Инновации осуществляются индивидуально или организованными в сеть акторами как конкурентная стратегия в условиях глобальной конкуренции. Поиск знаний и их сочетание не являются в своей основе системными усилиями, хотя, безусловно, могут осуществляться в соответствии с определенными общепринятыми порядками. Это может быть делом случая и личного стремления, дружеских отношений. Процесс и его участники укоренены в общественных структурах на разных уровнях, которые формируют общее направление инновационного процесса. В связи с этим инновационный процесс становится зависящим от путей развития. Процесс меняется, меняются пути, вовлекаются новые акторы.

Пространственный масштаб и схемы динамики инновационного процесса различны в разных отраслях. Необходимость в инновационной деятельности также неодинакова в разных отраслях. Ядром инновационного процесса в конкурентной экономике является поиск знаний отдельными компаниями, *отбор знаний*. Одной из нескольких возможных стратегий отбора знаний является создание более или менее постоянных сетей, но роль сетей в инновационной деятельности компаний не следует переоценивать.

Чтобы понять общественные параметры инновационного процесса, предлагается применять понятия укорененности в качестве альтернативы спорному понятию близости. Укорененность обозначает одновременно и *акторов*, и общественную *структуру*, в которой они укоренены, а также позволяет учитывать разные пространственные уровни. Основные аспекты укорененности уже были предложены выше: *социальная* укорененность, *организационная* укорененность, *институциональная* укорененность, а также *технологическая* и *профессиональная* укорененность. По-видимому, целесообразно обсудить факторы времени и расстояния с точки зрения *доступности* источников знания, кото-

рые включают не только вопросы расстояния в километрах, но и инфраструктурные (например, аэропорт, интернет) и институциональные (например, международные ярмарки, журналы, веб-страницы) условия для отбора знаний.

Доступность знания – это один аспект инновационного процесса, способность акторов применять это знание – другой аспект. *Возможности* акторов применять новое знание связаны с их внутренними характеристиками с точки зрения организации, знания и других ресурсов. Очень мало было сказано до настоящего времени об огромных различиях между фирмами и организациями в этом отношении.

В настоящей работе показано, что нельзя ожидать, что место и пространство инновационных процессов будут следовать институциональным структурам конкретных территорий (регионов). Компании, вступающие в процессы отбора знаний, безусловно, укоренены в институциональной структуре конкретных регионов или государств, но социальный процесс отбора знаний и инноваций – нет. Инновационные институты различны и существуют на разных уровнях (национальные и международные отделения организаций, международные ярмарки, экспертные группы, научно-исследовательские программы, международные производственные цепочки). Поэтому профессиональные сети могут существовать на разных географических уровнях. Регион как властная структура может осуществлять политику, оказывающую влияние на климат и материальные основы инновационной деятельности на определенной территории, но он не представляет собой какой-либо границы для социальных отношений инновационного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

- Ache, P. (2004). "Cluster concepts – the social engineering of a new regional institutional fix?," in Cluster development and policy, P. Raines, ed., Ashgate, Aldershot, pp. 1-20.
- Amin, A. & Thrift, N. (1994). "Living in the global," in Globalisation, institutions and regional development in Europe, A. Amin & N. Thrift, eds., Oxford University Press, Oxford, pp. 1-22.
- Arndt, O. & Sternberg, R. (2000). "Do manufacturing firms profit from intraregional innovation linkages? an empirical based answer", European Planning Studies, vol. 8, no. 4, pp. 465-485.
- Bathelt, H. (2003). "Geographies of production: growth regimes in spatial perspective 1 – innovation, institutions and social systems", Progress in Human Geography, vol. 27, no. 6, pp. 763-778.
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). "Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation", Progress in Human Geography, vol. 28, no. 1, pp. 31-56.
- Boschma, R. A. (2005). "Proximity and innovation: A critical Assessment", Regional Studies, vol. 39, no. 1, pp. 61-74.
- Braczyk, H.-J., Cooke, P., & Heidenreich, M. (1998). "Regional Innovation systems", 1st edn, UCL Press, London.
- Breschi, S. & Malerba, F. (1997). "Sectoral innovation systems: Technological regimes, Shumpeterian dynamics and spatial boundaries," in Systems of innovation: Technologies, institutions and organisations, C. Edquist, ed., Pinter, London, pp. 130-156.
- Carlsson, B. & Stankiewicz, R. (1991). "On the nature, function and composition of technological systems", Journal of evolutionary economics, vol. 1991, no. 1, pp. 93-118.
- Camagni, R. (1991). "Local 'milieu', uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space," in Innovation in networks: spatial perspectives, R. Camagni, ed., Belhaven, London, pp. 121-142.
- Cooke, P. & Morgan, K. (1998). "The associational economy. Firms, regions and innovation", 1st edn, Oxford University Press, Oxford.

- Cooke, P., Uranga, M. G., & Extbarria, G. (1997). "Regional innovation systems: Institutions and organisational dimensions", *Research Policy*, vol. 26, pp. 475-491.
- Dicken, P. (2003). "Global shift. Reshaping the global economic map in the 21st century", 1st edn, Sage, London.
- Dicken, P. & Thrift, N. (1992). "The organisation of production and the productions of organisation: why business enterprises matter in the study of geographical industrialization", *Transactions of the institute of british geographers*, vol. NS 17, pp. 279-291.
- DiMaggio (1990). "Cultural aspects of economic action and organisation," in *Beyond the market place*, R. Friedland & Robertson A, eds., de Gruyter, New York, pp. 113-136.
- Edquist, C. J. B. (1997). "Institutions and organizations in systems of innovation," in *Systems of innovation. Technologies, Institutions and organisations*, 1st edn, C. Edquist, ed., Pinter, London, pp. 41-63.
- Fischer, M. D. J. R. & Snickars, F. (2001). "Metropolitan innovation systems: Theory and evidence from three metropolitan regions in Europe". Springer, Berlin and Heidelberg.
- Granovetter, M. (1985). "Economic action and social structure: The problem of embeddedness", *The American Journal of Sociology*, vol. 91, no. 3, pp. 481-510.
- Halinen, A. & Tornroos, J.-A. (1998). "The role of embeddedness in the evolution of business networks", *Scandinavian Journal of Management*, vol. 14, pp. 187-205.
- Hess, M. (2004). "'Spatial' relationships? towards a reconceptualisation of embeddedness", *Progress in Human Geography*, vol. 28, no. 2, pp. 165-186.
- Lorentzen, A. (2005b). "Strategies of learning in the process of transformation", *European Planning Studies*, vol. forthcoming, no. forthcoming.
- Lorentzen, A. (2005a). "Constructing enterprise level knowledge: Exploratory methods and transforming contexts," in *Fieldwork in transforming societies. Understanding methodology from experience*, E. Clark & S. Michailova, eds., Palgrave MacMillan, Houndmills Basingstoke, pp. 78-96.
- MacKinnon, Cumbers, A., & Chapman, K. (2002). "Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates", *Progress in Human Geography*, vol. 26, no. 3, pp. 293-311.
- Marshall, A. (1922). "The principles of economics", 1st edition 1890 edn, London.
- Morgan, K. & Nauwelaers, C. (1999). "A regional perspective in innovation. From theory to strategy," in *Regional innovation strategies. The challenge for less favoured regions*, 1st edn, K. Morgan & C. Nauwelaers, eds., "The Stationary Office with the Regional Studies Association", London, pp. 1-18.
- Moullart, F. & Seika, F. (2003). "Territorial innovation models: A critical Survey", *Regional Studies*, vol. 37, pp. 289-302.
- Nelson, R. R. (1993). "National Innovation systems – A comparative analysis", 1st edn, Oxford university Press, Oxford.
- Nelson, R. R. & Rosenberg, N. (1993). "Technical innovation and national systems," in *National innovation systems. A comparative analysis*, 1st edn, R. R. Nelson, ed., Oxford University Press, New York, Oxford, pp. 3-21.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). "The knowledge creating company", 1st edn, Oxford University Press, New York, Oxford.
- Oerlemans, L. A. G., Mees, M. T. H., & Moekema, F. W. M. (2000). "Innovation and proximity," in *Industrial networks and proximity*, 1st edn, M. B. Green & R. B. McNaughton, eds., Ashgate, Aldershot, pp. 17-47.
- Paasi, A. (2002). "Place and Region: Regional worlds and words", *Progress in Human Geography*, vol. 26, no. 6, pp. 802-811.
- Polanyi, K. (1944). "The great transformation. The political and economic origins of our time", Beacon Press, Boston.
- Polanyi, K. (1957). "The economy as instituted process," in *Trade and market in the early empires*, K. Polanyi, C. M. Arensberg, & H. W. Pearson, eds., The Free Press, Glencoe, pp. 243-270.
- Porter, M. E. (1990). "The competitive advantage of nations", 1st edn, The MacMillan Press Ltd, Hong Kong.
- Porter, M. E. (2003). "The economic performance of regions", *Regional Studies*, vol. 37, no. 6&7, pp. 549-578.

- Rutten, R. (2003). "Knowledge and innovation in regional industries", 1st edition edn, Routledge, New York.
- Saxenian, A. (1994). "Regional advantage. Culture and competition in Silicon Valley and route 128" Harvard University Press, London.
- Scott, A. J. & Storper, M. (2003). "Regions, globalisation, development", *Regional Studies*, vol. 37, no. 6&7, pp. 579-593.
- Scott, J. A. & Storper, M. (1992). "Regional development reconsidered," in *Regional development and contemporary industrial response. Extending flexible specialisation*, 1st edn, H. Ernste & V. Meier, eds., Belhaven Press, London, pp. 2-24.
- Simmie, J. (1997). "Innovation, networks and learning regions", 1st edn, London Atheneum Press.
- Simmie, J. (2003). "Innovation and urban regions as national and international nodes for the transfer and sharing of knowledge", *Regional Studies*, vol. 37, no. 6&7, pp. 607-620.
- Sternberg, R. (2000). "Innovation networks and regional development. Evidence from the European Regional Innovation survey (ERIS): Theoretical concepts, methodological approach, empirical basis and introduction to the theme issue", *European Planning Studies*, vol. 8, no. 4, pp. 389-407.
- Storper, M. & Venables, A. J. (2002). "Buzz: The economic force of the city", *Druid summer conference*, Copenhagen, Elsinore 6-8 June 2002, pp. 1-43.
- Torre, A. & Rallet, A. (2005). "Proximity and localization", *Regional Studies*, vol. 39, no. 1, pp. 47-59.
- Whitley, R. (1992). "Business systems in East Asia. Firms, markets and societies", Sage, London.

5. Инновации, создание знания и инновационные системы

*Манфред Фишер**

ВВЕДЕНИЕ

Мировая экономика переживает процесс глубокой перестройки. В основе этого процесса лежат три явления. Первое из них – технологическая революция, первоначально охватившая область телекоммуникаций и микропроцессоров, а сейчас распространяющаяся на биологические науки, в результате чего появились новые отрасли и изменились методы, которые использовались в производстве и распределении во многих давно существующих отраслях. Второе явление – революция в области управления, изначально связанная с распространением японских методов управления качеством, работы единой командой, тесных отношений производителей и поставщиков, а теперь переходящая во многие инновационные формы производства, используемые во всем мире, включая растущую индивидуализацию и диверсификацию производственных взаимоотношений. Третьим явлением, усиливающим первые два, является существенное увеличение влияния капитала, сопровождающееся снижением влияния профсоюзов. В этих условиях государства и регионы все больше испытывают нагрузку, связанную с необходимостью поддерживать конкурентоспособность и экономическое благосостояние.

Сегодня широко признается тот факт, что научно-технический прогресс является главным двигателем экономического развития. Инновации как ядро научно-технического прогресса – это в значительной степени процесс, зависящий от накопления и развития самых разнообразных знаний. Конечно, решающую роль в разработке конкретных инноваций играют отдельные компании, но процесс «вынашивания» и распространения технологических изменений включает сложную сеть взаимодействий между рядом компаний, других организаций и институтов.

В последнее время подход с позиций инновационных систем обратил на себя существенное внимание – как перспективная концептуальная схема для углубления понимания инновационного процесса в экономике. Этот подход контрастирует с предыдущими попытками, такими как традиционный подход ОЭСР к научно-техническому прогрессу и инновациям, когда основной упор делался на системе НИОКР в более узком смысле, главным образом, путем анализа ресурсных факторов производства и результатов ее функционирования. Слишком большая сосредоточенность на НИОКР приводит к недооценке значения других факторов инновационной деятельности в производственных секторах.

Главной целью настоящей работы является углубление понимания подхода с позиций инновационной системы как гибкой и полезной концептуальной схемы для анализа инновационного процесса. В ней делается попытка

* Опубликовано в *The Annals of Regional Science*. 2001. Vol. 35. № 2. P.199-216. Перевод сотрудника Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

разработать некоторые недостающие элементы и уменьшить концептуальные помехи, часто присутствующие в дискуссиях. В следующем разделе изучаются характеристики инновационного процесса: его характер, источники и некоторые факторы, определяющие его развитие. Ставится задача ознакомить читателя с концепциями, которые являются главными для понимания системного подхода, и подчеркнуть роль формирования и распространения знаний.

Инновационную систему можно рассматривать как совокупность акторов, таких как компании, другие организации и институты, взаимодействующих в процессе создания, распространения и использования новых – и экономически важных – знаний в производственном процессе. Институты рассматриваются как совокупности общих обычаев, порядков (рутин), сложившихся практик, правил или законов, регулирующих отношения и взаимодействия между людьми в организациях, а также между организациями и вне организаций. В последней части определяются элементы и связи, важные для концептуального ядра подхода с точки зрения инновационных систем. Территориальные системы инноваций строятся на пространственной близости, например, региональные (субнациональные), национальные или глобальные инновационные системы. Современная практика исследований фокусируется почти исключительно на национальном уровне при изучении инновационных систем (см., например, Lundvall, 1992; Nelson, 1993; OECD, 1994; Edquist, 1997a). Однако, нет оснований делать особый упор на этом конкретном пространственном уровне. Приводится убедительное свидетельство важности субнационального уровня в качестве подходящего объекта анализа. Основой для такой аргументации выступают локализованные связи затраты-выпуск, перетоки знаний и нерыночные взаимозависимости между субъектами инновационной системы. В заключительной части работы обобщаются некоторые главные результаты дискуссии и указываются направления дальнейших исследований.

ИННОВАЦИИ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Обсуждение строится на сходящихся элементах двух различных методов теоретической и эмпирической работы в области научно-технического прогресса. Первый метод – который можно назвать эволюционным или неопитериганским – всегда подчеркивал динамичный и системный характер процессов выработки и распространения инноваций, а также тесные связи между ними. Его теоретическая основа иллюстрировалась эмпирически, детальными исследованиями на конкретных примерах, а также работами по истории технологического развития. Второй метод, который можно назвать неоклассическим, неуклонно развивался в направлении точки зрения, подчеркивающей динамические и системные аспекты, и, таким образом, имеет много общих элементов с первым. Его строгая теоретическая и эмпирическая основа способствует прояснению и количественному определению многих вопросов в данной области, на которые еще нет ответов.

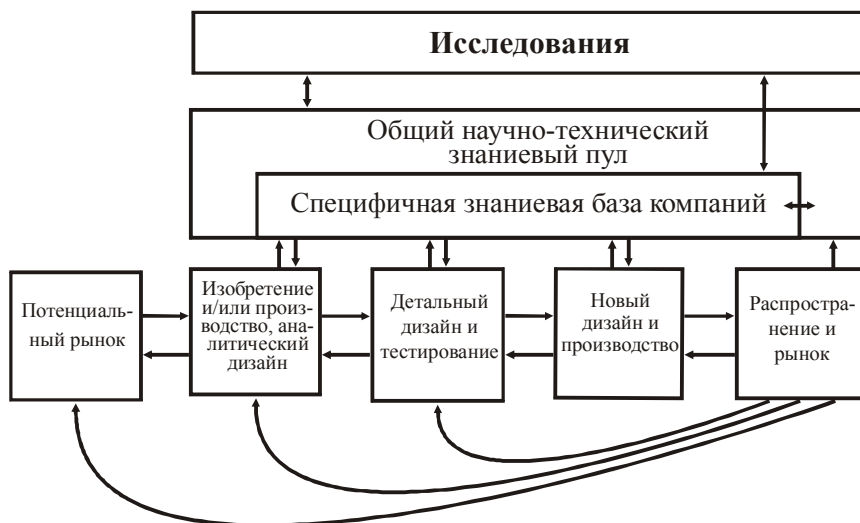
Инновации как процесс, основанный на взаимодействии

Научно-технический прогресс – это сложный процесс, еще не до конца понятый. Эта сложность происходит частично из совокупности различных

явлений, объединяемых термином инновации. Бьенайме (1986), например, различает продуктовые инновации; инновации, создаваемые, чтобы разрешить, обойти или устранить технические трудности в производстве или усовершенствовать услуги; инновации в целях экономии затрат (например, энергосбережение, автоматизация); и инновации в целях улучшения условий работы. Такие разные явления сделали обобщение трудным (Malecki, 1997). В течение долгого времени суждения о научно-техническом прогрессе и инновациях строились на основе линейных моделей – в 1950-е и 1960-е годы модели *technology-push*, а затем модели *need-pull*. В первой модели предполагалось, что развитие, производство и маркетинг новых технологий (определенных в работе Мэнсфилда и др. (1982) как состоящие из пула или совокупности знаний) проходят вполне определенную временную последовательность, которая началась с базовой и прикладной научно-исследовательской деятельности, включала стадию разработки продукта и затем привела к производству и, возможно, коммерциализации. Во второй модели этот линейный последовательный процесс подчеркивает спрос и рынки как источник идей для НИОКР. Эти модели, которые в прошлом лежали в основе формирования национальной политики в области НИОКР, в последние годы подвергаются все большей критике по ряду причин, в числе которых не последнее место занимает отсутствие обратной связи между нисходящей (рыночной) и восходящей (технологической) фазами инноваций. Усиление конкуренции и более короткие жизненные циклы продуктов обуславливают необходимость более тесной интеграции НИОКР с другими этапами инновационного процесса.

В результате этой критики инновационный процесс стали рассматривать шире – как процесс, основанный на взаимодействиях. В формирующейся в настоящее время инновационной теории подчеркивается центральная роль эффектов обратной связи между нисходящей и восходящей фазами инновации и многочисленных взаимодействий между наукой, технологией и связанной с инновациями деятельностью внутри компаний и между ними. Через взаимодействие и обратную связь разные знания объединяются (комбинируются) по-новому, или формируется новое знание.

На рис. 5.1 представлена модель цепочек связей (Kline, Rosenberg, 1986; ОЭСР, 1992; Malecki, 1997). Инновационный процесс на уровне компании описывается как совокупность видов деятельности, связанных между собой сложными цепочками обратной связи. Процесс представляется как цепочка, начинающаяся с осмысления новой рыночной перспективы и/или нового изобретения на основе новых научных и/или технологических знаний, за которым следует аналитическая модель нового продукта или процесса и апробирование, доработка, производство, а затем распространение и маркетинг. Короткие цепочки обратной связи связывают каждую нисходящую фазу в центральной цепи с фазой, которая ей непосредственно предшествовала. Более длинные цепочки обратной связи соединяют предполагаемый рыночный спрос и пользователей продукта с восходящими фазами. Вторая совокупность взаимосвязей, показанная на рис. 5.1, связывает укорененный в компании инновационный процесс с собственной базой знания компании, с общей совокупностью научного и технологического знания и с научными исследованиями в целом.



Источник: адаптировано с незначительными изменениями по работам Kline, Rosenberg (1986); Myers, Rosenbloom (1996); Malecki (1997).

Рис. 5.1. Интерактивная модель инновационного процесса: обратные связи и взаимодействия (Fischer, 1999).

Создание и распространение знания

Признание взаимодействующего характера инновационного процесса привело к тому, что существовавшее ранее представление о разделении процесса выработки и распространения инноваций было разрушено. Создание знания и его усвоение являются частями единого процесса. Компаниям надо усваивать, создавать знание и обмениваться им взаимозависимо. Другими словами, создание и распространение инноваций обычно являются результатом взаимодействующего коллективного процесса в рамках сети личных и институциональных связей, которые развиваются со временем.

Передача знания может происходить «нематериальным» образом или через приобретение новой техники и технологии. Последнее представляет собой процесс, посредством которого инновации распространяются в экономике – путем покупки технологически сложного оборудования, например, оборудования с компьютерным управлением. «Нематериальное» распространение технологии относится к процессу, когда технология и знание распространяются через другие каналы, не укорененные в технике (ОЭСР, 1992). Такого рода передача знания может осуществляться через характеристики новых продуктов или производственных процессов в каталогах, публикациях или патентных заявках, а также на семинарах и конференциях, через обмен кадрами НИОКР. Это также может быть побочным результатом слияний и покупки компаний, совместных предприятий или других форм межфирменного сотрудничества.

Для понимания «нематериального» распространения технологии ключевыми являются два понятия: «поглощающая» способность и перетоки знания. «Поглощающая» способность компаний и других организаций представляет собой способность учиться, усваивать и использовать знания, созданные

где-либо еще, – через процесс, который предполагает большие инвестиции, особенно неосязаемого характера (Cohen, Levinthal, 1989). Эта способность решающим образом зависит от опыта обучения, который, в свою очередь, может укрепляться благодаря собственной деятельности в области НИОКР. Концепция «поглощающей» способности предполагает, что для получения доступа к созданному где-либо еще знанию необходимо осуществить НИОКР в области чего-либо подобного (Saviotti, 1998). Таким образом, можно считать, что НИОКР служат двум, в высокой степени взаимосвязанным целям: во-первых, цели разработки новых продуктов и процессов, во-вторых, цели укрепления потенциала обучения.

Фирмы, особенно небольшие, не имеющие собственных подразделений НИОКР, должны развивать и укреплять свою «поглощающую» способность другими средствами, например, узнавая новое от заказчиков и поставщиков, взаимодействуя с другими компаниями и используя преимущества перетоков знания от других компаний и организаций (Lundvall, 1988). Эти источники дают знание того почему (т.е. знание процедур), знание как (ноу-хау, навыки и умения) и знание что (т.е. фактические знания), важные для предпринимательского успеха (Johannisson, 1991; Malecki, 1997). Сетевые структуры различного типа обеспечивают компании помощь, необходимую для того, чтобы она могла воспользоваться внешним знанием.

Перетоки знания (т.е. когда знание, созданное одной компанией, может быть использовано другой без компенсации, или с компенсацией меньшей, чем стоимость самого знания) возникают вследствие того, что знания и инновации являются частично исключаемыми и не конкурирующими товарами (Romer, 1990). Отсутствие исключаемости предполагает, что производители знания испытывают трудности в полном присвоении доходов или выгод и поэтому препятствуют использованию знания другими компаниями без компенсации (Теезе, 1986). Патенты и другие средства, такие как сроки реализации заказов на новую продукцию и секретность, могут обеспечивать производителям знания возможность частично получать выгоды от создания знания. Важно признать, что даже полностью кодифицированное знание не может быть использовано всеми с нулевыми затратами. Только экономические агенты, знающие код, способны это сделать (Saviotti, 1998).

Свойство неконкурентности отличает знание от всех других факторов производственного процесса. Это свойство означает, главным образом, что новое знание может использоваться многократно и во многих различных обстоятельствах, например, путем объединения его со знанием, созданным на другой территории. Таким образом, интересы пользователей знания лучшим образом соблюдаются, если инновации после их создания широко доступны и распространяются при минимально возможных затратах. Это предполагает наличие среды, богатой перетоками знаний (ОЭСР, 1992).

Современное понимание природы знания как связанной с технологическими инновационными процессами лежит в основе многих концептуальных представлений. Инновации (в форме развития технологий) объединяют два типа знания: *кодифицированное* (называемое также явным) знание, полученное из прошлого опыта, и *некодифицированное* (подразумеваемое) знание, отраслевое, фирменное или даже индивидуальное, имеющее определенную сте-

пень неявности. В каждой технологии есть элементы неявного и специфического знания. Согласно работе Polanyi (1996), неявность относится к тем элементам знания, имеющегося у людей, которое недостаточно определено, не кодифицировано, и которое люди сами не могут четко сформулировать, которое отличается у одного человека от другого, но которым до некоторой степени могут пользоваться те люди, которые осуществляют совместную деятельность, имеют общий опыт. Большая часть общего знания редко бывает полностью неявной или полностью кодифицированной. В большинстве случаев знание находится где-то посередине между этими полюсами. Знание не создается в кодифицированном виде, и всегда, хотя бы частично, неявно – в умах тех, кто его создает. Кодификация необходима, потому что создание знания – коллективный процесс, требующий сложных механизмов общения и передачи (Saviotti, 1988). По мере увеличения доли неявных компонентов (таких как общая практика, базирующаяся на способах толкования, понимания, системах ценностей) в базе знаний компании, накопление знаний все больше опирается на опыт, т.е. основывается на навыках и умениях, надежности и репутации фирмы. Такие формы знания могут совместно использоваться, сообщаться или передаваться только при помощи сетевых типов взаимоотношений.

В экономической системе, где инновации играют решающую роль в обеспечении конкурентоспособности, организационная способность к созданию знания становится основой инновационных компаний. Недавно Нонака и Такеучи (1995) предложили простую, но изящную модель для учета создания знаний в компании. То, что они называют компанией, создающей знание, основывается на организационном взаимодействии между кодифицированным (явным) знанием и подразумеваемым знанием в источнике инноваций. Организационное создание знания, отражающее важность институциональных процессов обучения, включает две формы взаимодействия: между неявным и явным знанием, и между отдельными лицами и организацией. Взаимодействие между двумя формами знания является главным в динамике создания знания в производственной организации. Оно вызывает четыре главных процесса преобразования знания, требующих специальных процессов обучения, и все это вместе обеспечивает создание знания (рис. 5.2):

- *из неявного в явное знание*, способ экстернализации, являющийся ключом к созданию знания, т.к. с его помощью создаются новые явные концепции из неявного знания; в основе этого способа лежит кодификация;
- *из явного знания в неявное*, способ интернализации, тесно связанный с обучением на собственном опыте, результатом которого является рабочее / процедурное (методическое) знание;
- *из неявного в неявное знание*, способ социализации, процесс обмена опытом и создание, тем самым, в некотором роде нового неявного знания, например, технических навыков;
- *из явного в явное знание*, способ комбинации, процесс соединения различных блоков явного знания в целях создания системного знания; способ, широко используемый при инструктировании, обучении и инспектировании работников.

Важно помнить, что знания являются результатом деятельности людей, а не самой по себе организации. Если знанием нельзя делиться с другими,

Преобразование неявного знания в явное знание

Неявное знание	Разделяемое (согласованное) знание <i>Социализация</i>	Концептуальное знание <i>Экстернализация</i>
	Методическое знание <i>Интернализация</i>	Системное знание <i>Комбинация</i>
Из Явного знания		

Рис. 5.2. Четыре главных процесса преобразования знания (Nonaka, Takeuchi, 1995).

или если оно не преумножается на групповом уровне, знание не поднимается на организационный уровень.

Нонака и Такеучи (1995) утверждают, что основная часть процесса создания организационного знания происходит на групповом уровне, но организация обеспечивает необходимые разрешительные условия, организационную обстановку, формируемую традициями, управленческой идеологией, обычаями, привычками и сложившейся производственной практикой, которые способствуют созданию и накоплению знания на организационном уровне. Поэтому создание организационного знания является сложным нелинейным процессом на основе взаимодействия, характеризующимся постоянным и динамичным взаимодействием между неявной и явной формами знания, которое определяется перемещениями между названными выше четырьмя различными способами трансформации знания. Процесс создания организационного знания требует участия рабочих в инновационном процессе, чтобы они не использовали свое неявное знание исключительно в собственных целях. Он также требует стабильности персонала компании, т.к. только в этом случае работнику имеет смысл передавать свое знание организации, а организации – распространять явное знание (Castells, 1996). Общение в режиме он-лайн с экспертными системами в последнее время стало мощным инструментом, позволяющим справиться со сложностью необходимых организационных связей в процессе создания нового знания.

В модели объединяются два типа взаимодействия. Один из них связан с взаимодействием, происходящим через новые формы практики разработки продукта внутри компании, и создает соответствующие отношения обратной связи (см., например, Nonaka, Takeuchi, 1995). Второй тип – это внешние отношения данной компании с другими компаниями – например, с заказчиками, поставщиками вводимых ресурсов (в том числе финансовых и ресурсов знаний), научно-исследовательскими организациями и даже конкурентами. Сотрудничество может осуществляться с участием различных внутренних и внешних субъектов инновационного процесса. В соответствии с этой моделью технологические инновации рассматриваются как результат сложного взаимодействия между различными акторами, имеющими отчасти общие, а отчасти противоположные интересы. Таким образом, технологический прогресс зависит от того, как акторы взаимодействуют между собой – как внутренне, так и внешне.

В последние годы наряду с традиционными средствами передачи технологий (лицензирование и торговля патентами), получили развитие новые формы межфирменных соглашений, касающихся технологий, которые часто становятся самым главным способом получения доступа к новому знанию и основным технологиям для компаний, регионов и государств. Сетевая форма управления, включающая и посредничество с третьими сторонами, и отношения контракты между компаниями, может способствовать преодолению недостатков рынка и негибкости вертикальных иерархий. Ограничения этих двух типов взаимодействия в контексте распространения знаний и технологий стали причиной выдвижения межфирменных соглашений на первый план в корпоративной стратегии в последние несколько десятилетий (Chesnais, 1988).

Существует много дефиниций инновационных сетей (De Bresson, Amesse, 1991; Freeman, 1991), однако, определение, предложенное Тайсеном (1998, с. 792), отражает наиболее важные черты сетевого метода. Он предлагает определять сети так: «Развивающаяся система взаимной зависимости, основанная на ресурсных взаимосвязях, в которой их системный характер является результатом взаимодействий, процессов, процедур и институционализации. Деятельность в рамках такой сети включает создание, объединение, обмен, трансформацию, поглощение и использование ресурсов в рамках широкого круга формальных и неформальных взаимоотношений».

При сетевом методе распределения ресурсов трансакции происходят не посредством разрозненных обменов и не на основании административных указов, а через сети отдельных лиц или институтов, осуществляющих взаимовыгодную, предпочтительную и поддерживающую деятельность (Powell, 1990).

Сети демонстрируют широкий диапазон и разнообразие содержания, различного в зависимости от конкретных обстоятельств. Их характер определяется целями, для которых формировались сетевые связи. Например, они могут создаваться ради одного момента процесса: от НИОКР к коммерциализации, или могут охватывать весь инновационный процесс. Существо и форма сети зависят также от характера взаимоотношений и связей между различными участниками сети (Chesnais, 1988). На одном конце спектра находятся в высокой степени формализованные взаимоотношения. Формальная структура может состоять из инструкций, контрактов и правил, которые связывают акторов и деятельность с различной степенью принуждения. На другом конце спектра находятся сетевые отношения главным образом неформального характера, связывающие акторов посредством открытых цепочек. Такие отношения очень трудно поддаются измерению (Freeman, 1991). В случае если межфирменные трансакции невелики по объему, имеют переменчивый и непредсказуемый характер, требуют личных контактов, тогда формирование сети будет строиться на тесной близости участвующих партнеров (Storper, 1997).

Для фирм сети представляют собой способ реагирования на совершенно особые обстоятельства. Там, где взаимодополняемость является предпосылкой для успешных инноваций, сетевые соглашения могут оформляться как способ реагирования на особое неявное знание. Обмен такими взаимодополняемыми активами может происходить только посредством очень тесных контактов и персональных, локализованных взаимоотношений (ОЭСР, 1992). Взаимное доверие особенно способствует созданию обстановки, благоприятствующей

щей обмену знанием (Maskell, Malmberg, 1999). Когда технология развивается быстро, гибкость и обратимость, наряду с коллективным разделением риска, являются еще одним основанием для выбора сетевого метода. Сетевая деятельность обеспечивает гораздо более высокий уровень гибкости (ОЭСР, 1992). Межфирменные соглашения легче аннулировать, чем внутренние усовершенствования (изменения) или слияния. Портер и Фуллер (1986) отмечают скорость как преимущество сетей перед слиянием фирм или их развитием посредством конкурентных отношений между независимыми участниками. Это преимущество приобретает еще большее значение в условиях сокращения жизненного цикла продуктов и усиления конкуренции. Высокие затраты на НИОКР могут быть еще одним определенным поводом для формирования сетей и заставить руководство, особенно небольших компаний, объединить ресурсы с другими компаниями, иногда даже с конкурентами (ОЭСР, 1992).

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СХЕМА И ЛОКАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Действия, направленные на оказание содействия в построении и консолидации инновационных сетей, всегда были подразумеваемым компонентом национальной научно-технической политики. В настоящее время стало возможным более детально рассмотреть этот аспект разработки политики на основе теории инновационных систем – концептуальной схемы, которая в последнее время привлекла существенное внимание как в сфере науки, так и в сфере политики (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; OECD, 1994; Edquist, 1997a).

Концептуальная основа исследований по инновационным системам

Теория инновационных систем – это не формальная теория, а концептуальная схема, находящаяся на ранней стадии развития. Основная мысль, лежащая в основе этой схемы, заключается в том, что экономические результаты деятельности территорий (регионов или стран) зависят не только от результатов деятельности производственных корпораций, но и от того, как они взаимодействуют друг с другом и с государственным сектором в создании и распространении знания. Инновационные компании работают в рамках общей институциональной обстановки и вместе зависят от инфраструктуры общего знания, участвуют в ее развитии и используют ее. Следовательно, в центр теории помещаются инновации, создание знания и распространение. Инновации и создание знания рассматриваются как интерактивные и кумулятивные процессы, зависящие от институционального устройства. Теория берет начало от сетевой школы исследований (Håkansson, 1987) с упором на роль институциональной обстановки, т.е. роль, которую играют институты в инновационном процессе (Edquist, Johnson, 1997). Концепция институтов на абстрактном уровне относится к повторяющимся схемам поведения: социально унаследованные привычки, традиции, включая нормы, ценности и порядки (рутины) (Morgan, 1997), которые помогают регулировать отношения между людьми и группами людей в организациях, между ними, а также вне организаций.

Инновационную систему можно представить как состоящую из совокупности акторов или образований – таких как компании, другие организации и

институты, которые взаимодействуют в создании, использовании и распространении нового (и экономически полезного) знания в производственном процессе. На современном этапе развития еще нет общего согласия относительно того, какие элементы и отношения являются важными для концептуального ядра системы, и каково их точное содержание (Edquist, 1997b). Это оставляет место для концептуальной дискуссии.

Можно предположить, что системы, пытающиеся охватить весь инновационный процесс, будут включать четыре ключевых структурных элемента, в которые входят группы акторов, имеющих некоторые общие характеристики, а также институты, управляющие отношениями внутри групп и между ними (рис. 5.3):

- *Производственный сектор.* Этот сектор составляют производственные компании (основные акторы инновационной системы) и их лаборатории НИОКР, играющие решающую роль в выполнении исследований и совершенствовании технологии.

- *Научный сектор.* Научный сектор играет очень важную роль в технологических инновациях. Он состоит из двух компонентов: компонент обучения, включающий образовательные организации и организации профподготовки, от которых зависит обеспечение кадрами ученых, инженеров, техников и других квалифицированных работников, имеющих соответствующую профессиональную подготовку, а также исследовательский компонент, включающий университеты и другие научно-исследовательские организации, которые создают и распространяют знания и производят документы в виде научных публикаций. В этот сектор входят агенты (правительство, частные некоммерческие структуры, университеты, учреждения высшего образования), которые финансируют и осуществляют научные исследования или предоставляют образовательные услуги.

- *Сектор производственных услуг.* Этот сектор включает организации или подразделения внутри более крупных организаций, которые обеспечивают содействие или поддержку промышленных компаний в разработке и/или внедрении новых продуктов или процессов. Это содействие может осуществляться в одной из следующих форм: финансовой, форме технических консультаций или экспертизы, физической (оборудование, программное обеспечение, вычислительные средства), маркетинга или подготовки, связанной с новыми технологиями или процедурами.

- *Институциональный сектор.* Многие задачи, которые должна выполнять стандартная компания, требуют координации либо внутри компании между различными группами работников, либо вне ее, с другими поставщиками, компаниями и с организациями, предоставляющими услуги производителям, в том числе финансовые. Существует множество способов координации выполнения этих задач, при этом каждый из них предполагает различные типы поведения компаний. Но в общем можно выделить рыночную координацию, осуществляемую рыночными институтами, которые обычно рассматриваются неоклассической экономикой как важные; и нерыночную координацию, при которой используется более широкий спектр институциональных структур. Последняя зависит от наличия формальных и неформальных институтов – регулирующих отношения между акторами системы, укрепляющих их инноваци-

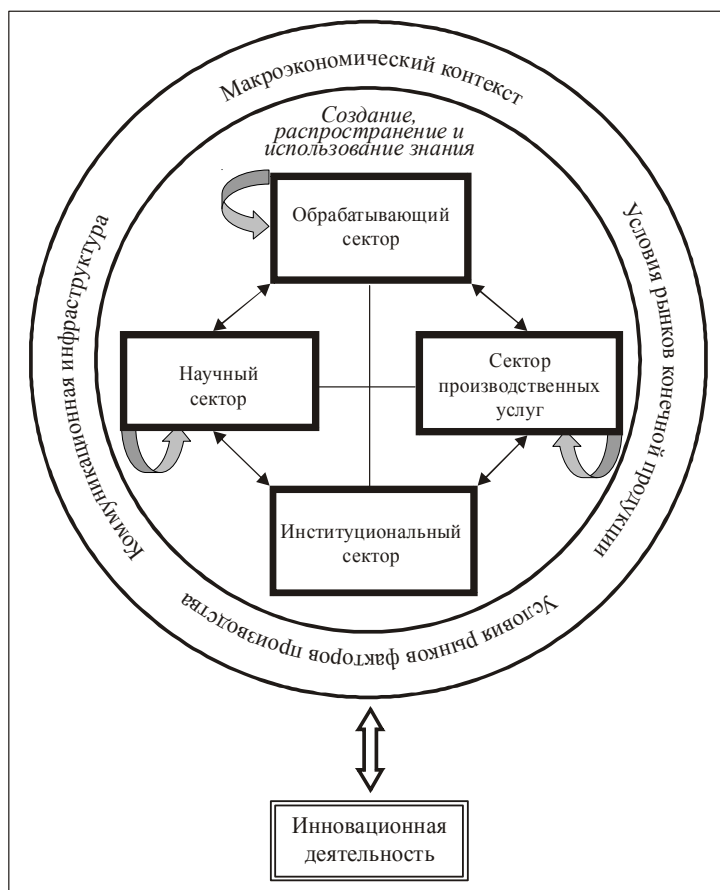


Рис. 5.3. Главные структурные элементы инновационной системы

онный потенциал и улаживающих конфликты и управляющих сотрудничеством. Можно выделить два типа таких институтов (Edquist, Johnson, 1997): формальные институты, например, объединения работодателей, правовые и регулятивные структуры; и неформальные институты, в том числе доминирующие совокупности правил, традиций и норм, которые предписывают поведенческие роли и определяют ожидания субъектов экономики.

Чтобы охарактеризовать и сравнить инновационные системы в широком смысле, необходимо вникнуть в суть подсистем, выявить составные элементы и определить те отношения между и внутри подсистем, которые имеют значение для результатов инновационной деятельности. Первым источником разнообразия среди разных систем могут быть различия в макроэкономическом контексте, качестве информационной и коммуникационной инфраструктуры, а также в условиях рынков конечной продукции и рынков факторов производства.

Эффективность инновационной деятельности в значительной степени определяется характеристиками и способностями отдельных компаний и других организаций, зависящих от экономических институтов, но также очень сильно зависит от различных типов отношений между ними, т.е. от того, как они взаимодействуют друг с другом и с институциональным сектором. Центральными аспектами инновационных систем являются характер и изменение

этих схем взаимодействия. Связи внутри и между секторами можно выразить через потоки знания и информации, инвестиционного финансирования, управления и кадров (ученых, технических специалистов, инженеров и других квалифицированных работников) – как важные механизмы передачи неявного знания, особенно из научного в производственный сектор, но также и внутри последнего.

Сетевой анализ может помочь идентифицировать основных акторов в четырех подсистемах (структурных блоках) в специфических случаях, а также тип информации и знания, которым они обмениваются. Различные виды норм, традиций и сложившихся практик, которые, как ожидается, должны играть существенную роль в создании знания и обучении, формируют схемы взаимодействия в экономике – как внутри компаний и других организаций, так и между ними. Поиск и объяснение схем взаимодействия, которые обеспечивают создание, распространение и использование знания, является частью теории инновационных систем (Johnson, 1997). Можно предположить, например, что взаимодействия, определяющие облик системы, могут быть сильными и слабыми, регулярными и нерегулярными.

Компании являются основными носителями технологических инноваций. Их инновационный потенциал частично определяется их собственными возможностями, а частично их «поглощающей» способностью. Возрастающая сложность, затраты и риски инновационной деятельности обуславливают повышение роли сотрудничества и сетевой работы в инновационном процессе, чтобы снизить моральный риск и трансакционные издержки. Помимо традиционных рыночных отношений, таких как покупка оборудования и лицензирование технологий, компании осуществляют обмен информацией и участвуют во взаимном обучении в своем качестве как заказчики, поставщики и субподрядчики и даже конкуренты. Согласованная (устойчивая) инновационная система должна иметь ряд более или менее скоординированных отношений сетевого типа, таких как (Fischer, 1999):

- *отношения между потребителями и производителями*, т.е. связи фирм-производителей с дистрибьюторами, торговыми фирмами и конечными потребителями;

- *отношения между производителями и производственными поставщиками*, включающие субподрядные соглашения между клиентом и поставщиками промежуточных производственных товаров;

- *отношения между производителями и поставщиками услуг*, включающие соглашения между клиентом и его партнерами по предоставлению производственных услуг (особенно компьютерными и смежными сервисными фирмами, техническими консультантами, консультантами по бизнесу и менеджменту);

- *сетевые отношения производителей*, включающие все договоренности по совместному производству (в той или иной степени имеющие отношение к технологии), которые позволяют конкурирующим производителям объединять свои производственные возможности, финансовые и человеческие ресурсы в целях расширения своих продуктовых «портфелей» и географического охвата;

- *сотрудничество науки и промышленности*, между университетами и промышленными компаниями на разных уровнях, целью которого является

получение быстрого доступа к новым научным и технологическим знаниям, а также извлечение выгод из экономии, обусловленной масштабом, благодаря совместным НИОКР, например, в результате непосредственного взаимодействия между отдельными компаниями и отдельными преподавателями вузов; либо совместным научным проектам, посредством консультационных соглашений или механизмов, которые связывают университетские или научно-исследовательские программы с группами компаний.

Территориальные инновационные системы – национальные или региональные?

В рамках подхода, используемого для инновационного анализа (с точки зрения инновационных систем), были определены различные типы систем. В основном системы можно разделить (Gregersen, Johnson, 1997) на

- *секторные или технологические системы*, в основе которых лежит концепция технологических условий, и которые начинались в конкретном секторе или с конкретной технологии (Carlsson, 1995; Breschi, Malerba, 1997), и
- *локализованные (или территориальные) системы*, которые, будучи основанными на определенного рода пространственной близости, могут формироваться в разных географических масштабах – как *местные, региональные* (т.е. субнациональные), *национальные* или *глобальные инновационные системы* (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Braczyk et al., 1998; Malecki, Oinas, 1999).

Определение инновационной системы, как секторной/технологической или пространственной, зависит от цели и контекста исследования. Эти два базовых варианта подхода к анализу инновационных систем скорее дополняют, чем исключают друг друга.

Географическая близость может рассматриваться как *необходимое, но недостаточное* предварительное условие формирования территориальной инновационной системы. Чисто географическая близость может создавать основу для образования агломерации компаний, но не обязательно для формирования инновационной системы. Потенциал инновационной системы решающим образом зависит, помимо всего прочего, упомянутого выше, от двух факторов: географической и технологической близости. Географическая близость указывает на размещение акторов в данной пространственной системе, тогда как технологическая близость свойственна объединению с рядом вертикальных или горизонтальных взаимозависимостей в рамках комплекса производственных взаимоотношений. Трансформация этих двух типов близости в территориальную инновационную систему предполагает их институциональную организацию и структурирование (Kirat, Lung, 1999). Таким образом, инновационные системы, определяемые как территориальные, базируются на коллективных действиях на территориальном уровне. Согласованность территориальной инновационной системы обеспечивается совокупностью неформальных институтов, т.е. господствующим на территории комплексом правил, традиций и норм (Kirat, Lung, 1999).

Первоначально концепция территориальных инновационных систем развивалась в национальном контексте (Freeman, 1987), а затем в региональном (Cooke et al., 1997; Braczyk et al., 1998; Malecki, Oinas, 1999). Традиция изучения национальных инновационных систем стала сравнительно недавним дос-

тижением (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Niosi et al., 1993; OECD, 1994; Edquist, 1997a). Эта литература содержит интересные вопросы и выводы, которые направлены на установление степени конвергенции и дивергенции между национальными инновационными системами. Этот вопрос представляет особый интерес в Европе, учитывая появление европейских институтов, связанных с инновационной деятельностью, которые развивались одновременно с институтами Европейского Союза (Caracostas, Soete, 1997).

Все больше признается, что важные элементы инновационного процесса становятся транснациональными и глобальными, или скорее региональными, чем национальными. В основе роста этого признания лежат два процесса, которые происходят сегодня одновременно: процесс глобализации факторных и товарных рынков и регионализация формирования знания и обучения. Это согласуется с точкой зрения, выраженной в работе Омэ, относительно «размышления» роли национального государства в экономическом мире, где все больше исчезают границы, а также с определением регионального, а не национального, уровня в качестве соответствующего экономического уровня, на котором практически организуется конкурентоспособность передового производства (Ohmae, 1995). Такие регионы, как Баден-Вюртемберг, Уэльс, Гонконг-Кантон рассматриваются как гораздо более экономически значимые, чем, например, Италия с ее неизменным разделением на север и юг (Brazcyk et al., 1998).

Это понимание не отвергает значимости национального уровня. В некоторых случаях этот уровень остается главным. Но все больше становится понятным, что нельзя априори отдавать приоритет этому конкретному пространственному уровню в изучении инновационных систем, независимо от времени и места (Hudson, 1999).

Сегодня появляется все больше свидетельств того, что региональный (т.е. субнациональный) уровень приобретает все большую значимость в исследовании инновационных систем. Основным аргументом является то, что региональная агломерация является лучшим контекстом для инновационной обучающейся экономики (Hudson, 1999), для формирования и распространения знания, для обучения. Конкретные формы создания знания, особенно его неявных форм, технологического обучения являются локализованными и привязанными к территории. Фирмы, осваивающие знание, которое не полностью поддается кодификации, объединяются в разного рода сети с другими фирмами и организациями через локализованные связи «затраты-выпуск», перетоки знания и другие нерыночные взаимозависимости (Storper, 1997). В некоторых случаях рыночный обмен, перетоки знания и нерыночные отношения переплетаются между различными видами деятельности в рамках вертикальных или горизонтальных производственных взаимосвязей, но часто они отделены друг от друга.

Формальный обмен (т.е. рыночные взаимозависимости) и, что еще более важно, перетоки знания и нерыночные взаимозависимости положены в основу следующего обоснования:

- *Во-первых*, локализованные отношения «затраты-выпуск» формируют сети отношений между потребителями и производителями, производителями и поставщиками, необходимые для передачи информации о технологических возможностях и нуждах потребителей. Пользователь/поставщик и производитель постепенно создают общий «код коммуникации», делая обмен информаци-

ей более эффективным. Выход из сложившихся взаимоотношений между пользователем и производителем или производителем и поставщиком становится все более затратным и влечет потерю информационного капитала (Lundvall, 1992).

- *Во-вторых*, перетоки знания происходят в результате того, что знание, созданное какой-либо компанией или другой организацией, как правило, не удерживается в рамках этой организации, создавая тем самым ценность для других компаний и заказчиков других компаний. Особенно вероятно возникновение перетоков знания в результате проведения фундаментальных исследований, но они также порождаются и прикладными исследованиями и совершенствованием технологии. Это может происходить непосредственным образом, например, путем производственного реинжиниринга, а также более опосредованным способом, например, когда забрасывание конкретного направления исследований одной фирмой является сигналом для других о том, что это направление непродуктивно, и это позволяет им сэкономить расходы на то, чтобы прийти к такому выводу собственными силами. Тот, кто извлекает выгоду из перетоков, может использовать новое знание для копирования или имитации коммерческих товаров или процессов новатора, или может использовать знание как ресурс НИОКР, в результате которых создаются новые товары или процессы. Можно выделить три «двигателя» таких перетоков: первый – научный сектор с совокупностью общих научных и технологических знаний; второй – совокупность знаний компании; третий – отношения между предприятиями и между промышленностью и университетами, которые делают эти перетоки возможными. Как только признается центральная роль перетоков знания, появляется поле для неформальных институтов.

- *В-третьих*, нерыночные взаимозависимости или региональные активы являются менее осязаемыми выгодами, связанными с процессом экономической координации и созданием организационного знания. Они создаются в результате географической кластеризации – как экономической (такой как формирование объединенного рынка труда), так и социокультурной (такой как выработанные порядки, общие ценности, нормы, правила и доверие, способствующие процессам взаимодействия и взаимному пониманию при передаче информации и знания). Вследствие того, что неявное знание является коллективным по характеру и сопряженным с социокультурным контекстом, оно в большей степени привязано к территории и месту, чем это обычно предполагается.

Таким образом, с более общей позиции можно утверждать, что важность регионального уровня в исследовании инновационных систем определяется сочетанием факторов территориально укорененных агломерационных экономик; создания и перетоков знания; а также нерыночных взаимозависимостей.

ВЫВОДЫ

Распространение подхода с точки зрения инновационных систем – в различных версиях и вариациях – произошло удивительно быстро в научных кругах, он также широко используется в национальном контексте правительствами и наднациональными организациями – такими как Европейский Союз и Организация экономического сотрудничества и развития. Этот подход ока-

зался очень привлекательным для разработчиков политики, которые ищут схемы, позволяющие понять различия между национальной и региональной экономиками, и различные пути поддержки научно-технического прогресса. Привлекательность объясняется тремя основными характеристиками подхода, которые стоит здесь обобщить:

- Во-первых, он помещает инновации и создание знания в самый центр внимания и выходит за пределы узкого взгляда на инновации, подчеркивая интерактивный и динамичный характер инновационного процесса.

- Во-вторых, он представляет собой значительный шаг вперед по сравнению с сетевой школой инноваций (Håkansson, 1987) в результате радикального перемещения акцента с компании на территорию, с создающей знание компании на создающую знание территорию.

- В-третьих, он рассматривает инновационную деятельность как социальный процесс, институционально укорененный, и, таким образом, делает особый упор на институциональном аспекте и институциональных формах (формальные и неформальные институты), через которые осуществляется процесс создания и распространения знания.

Применение этого подхода позволяет преодолеть недостатки исследований на конкретных примерах благодаря использованию общей концептуальной схемы. Его преимущество состоит в том, что он позволяет осуществлять целостное сравнение инновационной деятельности в различных локализованных системах. В результате проведения сравнительных исследований могут быть идентифицированы функциональные общности, а также выявлены частные и общие проблемы инновационного процесса. В зависимости от контекста анализа можно осуществить три типа анализа инновационной деятельности:

- первый тип относится к микро-уровню системы, когда анализируются внутренние возможности отдельных фирм и окружающие их связи (взаимоотношения с другими фирмами и с нерыночными институтами, касающиеся знания) с целью выявления неудовлетворительных или проблемных связей в цепочке стоимости;

- второй тип относится к мезо-уровню системы и сосредоточен на конкретных подсистемах и попытках составить схему взаимодействий, касающихся знания, и других взаимодействий внутри подсистемы и между подсистемами. Он может включать оценку различных типов потоков знания: взаимодействия между производственными компаниями; взаимодействия между производственными компаниями и университетами, включая совместные научные исследования, совместное патентование, совместные публикации и более неформальные отношения; взаимодействия между производственными компаниями и другими структурами поддержки инноваций, такими как структуры финансирования инноваций; а также перемещение кадров, главным образом перемещение научных и технических кадров в производственном секторе и между научным и производственным сектором;

- третий тип анализа относится к макро-уровню системы и обычно включает использование макроиндикаторов, например, таких как относительные показатели персонала в НИОКР, уровни расходов на НИОКР, уровни инновационной деятельности, показатели патентной активности, сетевые индикаторы различного рода для характеристики данной системы в общем плане.

В заключение необходимо подчеркнуть, что многим фундаментальным идеям подхода, обсуждаемого в настоящей работе, не достает твердой и более строгой концептуальной основы, и что аспекты четкости определений и концептуальные аспекты важны. Проблематика включает характер и изменчивость базы знаний инновационной системы и ее зависимость от конкретной инфраструктуры инновационной деятельности, а также характер и значение формальных и особенно неформальных институтов, технологий и территорий как уровней анализа (Johnson, 1997). Существует ряд нерешенных проблем, например, проблема определения и характеристики структуры и изменения институциональной обстановки и ее связи с инновациями. Различные правила, нормы, традиции и общая практика, которые формируют схемы взаимодействия в региональной и национальной экономике, играют важную роль в создании, применении и распространении знания. Из этого следует, что существует необходимость в гораздо более конкретных концептуальных категориях, достаточно четких, чтобы ими можно было руководствоваться в эмпирической работе. Эмпирические исследования все еще страдают неспособностью глубоко проникать в специфику трудно измеримых проблем, таких как формирование доверия, создание коалиций, управление отношениями или промышленные практики, обусловленные культурными традициями (Malecki et al., 1999).

Другое направление будущих исследований связано со сложной взаимосвязью процессов, происходящих на разных пространственных уровнях. Необходимо помнить, что пространственные уровни не являются независимыми образованиями. Отдельные производственно-товарные цепочки могут рассматриваться как вертикально организованные структуры, функционирующие во все расширяющемся географическом пространстве. Территориальные системы, формирующиеся на разных пространственных уровнях, пересекают эти вертикальные структуры. Именно в точках пересечения этих измерений географического пространства получают конкретные результаты, и должны решаться проблемы, существующие в глобализирующейся экономике (Dicken, 1998). Это, однако, означает, что необходимо признать важность внешних связей, сетевых отношений и нерыночных связей как одного из определяющих факторов экономического успеха и пойти дальше простого заявления о том, что локализованные инновационные системы являются открытыми системами.

ЛИТЕРАТУРА

- Bienayme A. (1986). "The dynamics of innovation". *International Journal of Technology Management*. 1:133-159.
- Braczyk H.-J., Cooke P., Heidenreich M. (eds.), (1998). "Regional innovation systems. The role of governances in a globalized world". UCL Press, London.
- Breschi S., Malerba F. (1997). "Sectoral innovation systems: Technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries". In: Edquist C (ed.). *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*. Pinter, London, pp. 130-156.
- Caracostas P., Soete L. (1997). "The building of cross-border institutions in Europe: Towards a European system of innovation?" In: Edquist C (ed.). *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*. Pinter, London, pp. 395-419.
- Carlsson B (ed.), (1995). "Technological systems and economic performance: The case of factory automation". Kluwer, Dordrecht.
- Castells M (1996). *The rise of the network society*. Blackwell, Oxford.

- Chesnais F. (1988). "Technical co-operation agreements between firms". STI Review 4, OECD, Paris
- Cohen WM, Levinthal DA (1989). Innovation and learning: The two faces of R&D. *Economic Journal* 99: pp. 569-596.
- Cooke P. (1998). "Introduction: Origins of the concept". In: Braczyk H-J, Cooke P, Heidenreich M (eds.) *Regional innovation systems. The role of governances in a globalized world*. UCL Press, London, pp. 2-25.
- Cooke P., Gomez Uranga M., Etzebarria G. (1997). "Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions". *Research Policy* 26: pp. 475-491.
- De Bresson C., Amesse F. (1991). "Networks of innovators: A review and introduction to the issue". *Research Policy* 20: pp. 363-379.
- Dicken P. (1998). "Global shift. Transforming the world economy". 3rd Ed. The Guilford Press, New York.
- Edquist C. (1997a). "Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations". Pinter, London.
- Edquist C. (1997b). "Systems of innovation approaches – their emergence and characteristics". In: Edquist C (ed.). *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*. Pinter, London, Washington, pp. 1-35.
- Edquist C., Johnson B. (1997). "Institutions and organizations in systems of innovation". In: Edquist C. (ed.) *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*. Pinter, London, pp. 41-63.
- Fischer M. M. (1999). "The innovation process and network activities of manufacturing firms". In: Fischer M. M., Suarez-Villa L., Steiner M. (eds.) *Innovation, networks and localities*. Springer, Berlin, pp. 11-27.
- Freeman C. (1987). "Technology and economic performance: Lessons from Japan". Pinter, London.
- Freeman C. (1991). "Networks of innovators: A synthesis of research issues". *Research Policy* 20: pp. 499-514.
- Gregersen B., Johnson B. (1997). "Learning economies, innovation systems and European integration". *Regional Studies* 31(5): pp. 479-490.
- Hakansson H. (1987). "Industrial technological development: A network approach". Croom Helm, London.
- Hudson R. (1999). "The learning economy, the learning firm and the learning region: A sympathetic critique of the limits to learning". *European Urban and Regional Studies* 6(1): pp. 59-72.
- Johannisson B. (1991). "University training for entrepreneurship: Swedish approaches". *Entrepreneurship and Regional Development* 3: pp. 67-82.
- Johnson B. (1997). "Systems of innovation: Overview and basic concepts". In: Edquist C (ed.) *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*. Pinter, London, pp. 36-40.
- Kirat T., Lung Y. (1999). "Innovations and proximity. Territories as loci of collective learning processes". *European Urban and Regional Studies* 6(1): pp. 27-38.
- Kline S.J., Rosenberg N. (1986). "An overview of innovation". In: Landau R., Rosenberg N. (eds.) *The positive sum strategy*. National Academy Press, Washington, pp. 275-305.
- Lundvall B-A. (1988). "Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovations". In: Dosi G., Freeman C., Nelson R., Silverberg G., Soete L. (eds.) *Technical change and economic theory*. Pinter, London, pp. 349-369.
- Lundvall B-A (ed.), (1992). "National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning". Pinter, London.
- Malecki E.J. (1997). "Technology & economic development". Longman, Essex, 2nd Ed.
- Malecki E.J., Oinas P. (eds.), (1999). "Making connections. Technological learning and regional economic change". Ashgate, Aldershot.
- Malecki E.J., Oinas P., Oak Park S. (1999). "On technology and development". In: Malecki EJ, Oinas P. (eds.) *Making connections. Technological learning and regional economic change*. Ashgate, Aldershot, pp. 261-275.
- Mansfield E., Romeo A., Schwartz M., Teece D., Wagner S., Brach P. (1982). "Technology transfer, productivity, and economic policy". Norton and Co, New York.
- Maskell P., Malmberg A. (1999). "The competitiveness of firms and regions. 'Ubiquitification' and the importance of localized learning". *European Urban and Regional Studies* 6(1): pp. 9-25.

- Morgan K. (1997). "The learning region: Institutions, innovation and regional renewal". *Regional Studies* 31(5): pp. 491-503.
- Myers M.B., Rosenbloom R.S. (1996). "Rethinking the role of industrial research". In: Rosenbloom R.S., Spencer W.J. (eds.) *Engines of innovation: US industrial research at the end of an era*. Harvard Business School Press, Boston, pp. 209-228.
- Nelson R.R. (ed.), (1993). "National innovation systems. A comparative analysis". Oxford University Press, New York, Oxford.
- Noisi J., Saviotti P., Bellon B., Crow M. (1993). "National systems of innovation. In search of a workable concept". *Technology in Society* 15(2): pp. 207-227.
- Nonaka I., Takeuchi H. (1995). "The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation". Oxford University Press, New York, Oxford.
- OECD (1994). "National systems of innovation: General conceptual framework". DSTI/STP/TIP 94(4). Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris.
- OECD (1992). "Technology and economy: The key relationships". Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris.
- Ohmae K. (1995). "The end of the nation state". Free Press, New York.
- Polanyi M. (1966). "The tacit dimension". Routledge & Kegan Paul, London.
- Porter M.E., Fuller M.B. (1986). "Coalitions and global strategy". In: Porter ME (ed.) *Competition in global industries*. Harvard Business School Press, Boston, pp. 315-343.
- Powell W.W. (1990). "Neither market nor hierarchy: Network forms of organization". In: Staw BM, Cummings LL (eds.) *Research in organizational behavior*. JAI Press, Greenwich, CT, pp. 295-335.
- Romer P. (1990). "Endogenous technical progress". *Journal of Political Economy* 98: pp. 71-103.
- Saviotti P.P. (1988). "Information, entropy and variety in technoeconomic development". *Research Policy* 17: pp. 89-103.
- Saviotti P.P. (1998). "On the dynamics of appropriability of tacit and of codified knowledge". *Research Policy* 26: pp. 843-856.
- Storper M. (1997). "The regional world. Territorial development in a global world". The Guilford Press, New York London.
- Teece D. J. (1986). "Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research Policy* 15: pp. 285-305.
- Tijssen R. J. W. (1998). "Quantitative assessment of large heterogeneous R&D networks: The case of process engineering in the Netherlands". *Research Policy* 26: pp. 791-809.

6 Новая экономика инноваций, перетоков знания и агломераций: обзор существующих эмпирических исследований

*Мэрианн Фельдман**

ВВЕДЕНИЕ

Существует общепринятое мнение, что скорость технологического прогресса имеет важное значение для определения скорости экономического роста. Наше понимание источников технического прогресса и причин, согласно которым инновации меняются во времени и в пространстве, однако, неглубоко. Новые теории роста позволяют предположить, что различия в темпах научно-технического прогресса могут возникнуть в результате возрастающей отдачи от знаний (Romer, 1986; Lucas, 1988, 1992; Grossman, Helpman, 1992). Одним из источников возрастающей отдачи могут быть агломерации или области концентрации знаний, которые обеспечивают средства для облегчения поиска информации, увеличивают интенсивность исследований, и, в целом, упрощают задачи координации. Кроме того, знание не является внепространственным явлением, и география помогает определить закономерности распространения знания. По этим причинам, место размещения может усилить генерирование инноваций и обеспечить более высокие темпы технологического прогресса и экономического роста (Krugman, 1991a,b; David, Rosenbloom, 1990).

Эмпирические исследования в настоящее время определяют понятия места размещения и географии в целом иначе, чем это было в старой традиции, в рамках которой основной мотивацией было определение оптимального места размещения для экономической деятельности. Новые методы моделирования несовершенной конкуренции и технологических инноваций поставили во главу угла агломерационные эффекты и наличие возрастающей отдачи, в особенности внутри ограниченного пространства. В рамках новой эмпирической литературы географическому контексту и разнообразию ландшафта как понятиям, во многом определяющим состояние хозяйственной деятельности, уделяется большое внимание. Концепция места размещения теперь определяется как географическая единица, обладающая свойствами, облегчающими взаимодействие и коммуникацию между различными субъектами экономики. В новейших эмпирических исследованиях делается попытка «захвата» понятия географического ландшафта, в рамках которого повышается уровень экономической активности.

Существуют две основные интеллектуальные традиции эмпирического исследования связи инноваций и местоположения. Первая традиция основывается на концепции территориально обусловленных внешних эффектов и включает в себя географическое измерение инновационных факторов. Исследования в рамках этой традиции основаны на представлениях о производственной функции, в которой инновации выступают в качестве зависимой пе-

* Опубликовано в *Economic Innovation. New Technology*. 1999. Vol. 8. P.5-25. Перевод аспиранта МГУ Р.Ф. Темиргалеева.

ременной и множества возможных прочих переменных, измеренных для общей географической ячейки. В этих исследованиях делается попытка количественно оценить влияние распространения инновационных знаний, используя географию как своего рода платформу. Вторая традиция ставит задачу понять различия в конкретных экономических результатах – таких как экономический рост и производительность в различных точках пространства. Усилия в ее рамках направлены на рассмотрение роста или продуктивности в качестве зависимой переменной и рассмотрение факторов, создающих условия для получения размещенческого эффекта. В этой концепции инновации могут представляться в качестве потенциального промежуточного звена. К примеру, агломерации стимулируют развитие инноваций, которые затем дают толчок для экономического роста. Мы имеем возможность выделить различные эффекты главным образом по причине того, что географические характеристики являются экзогенными.

Целью данной работы является обзор эмпирических исследований в области связи местоположения и инновационного процесса. Задача заключается в освещении вопросов, ставившихся в упомянутых исследованиях, примененных в их рамках подходов и тех вопросов, которые остаются на повестке дня. Освещение всего вышеизложенного строится вокруг двух традиционных концепций: во-первых, мы рассмотрим исследования, в которых делается попытка измерить географически обусловленные внешние эффекты, а во-вторых, сопутствующие исследования с географическим измерением. Первая часть этого обзора выделяет четыре отдельных направления: эмпирические исследования с использованием функции инновационного производства; эмпирические исследования о связях между патентной активностью (т.н. «бумажные следы»); исследования, измеряющие мобильность квалифицированной рабочей силы (основанные на понятии, что распространение знаний передается через людей); и, наконец, эмпирические исследования, основанные на представлениях, что распространение знаний имеет воплощение в торговле и обмене готовыми товарами. Во второй части этого обзора рассматриваются состав экономики агломераций, атрибуты знания и характеристики фирм в их связи с местоположением.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННЫХ ПЕРЕТОКОВ ЗНАНИЯ

Griliches (1992) определяет перетоки знания как «работу разных субъектов над одними и теми же вещами и, следовательно, пользой от общего использования результатов исследований». В качестве примера в исследовании Jaffe (1986), было обнаружено, что значительная часть перетоков знания, влияющих на исследовательскую производительность фирмы, берет свое начало от других фирм. Эта работа также демонстрирует, что предприятия получают выгоду от научно-исследовательских разработок других фирм, которые находятся в тесной технологической близости. После того, как мы предположили, что перетоки знания могут легко пересечь рамки отдельных предприятий, вероятность того, что перетоки могут быть географически обусловленными, становится весьма высокой. Эмпирическое тестирование влияния географической близости

сти является логическим продолжением этой линии исследования. В данном обзоре рассматриваются четыре подхода к изучению перетоков знания.

А. Производственные функции географических инноваций

В первом исследовании для изучения географически обусловленного перетока знаний Jaffe (1989) видоизменил концепцию функции производства знаний Griliches (1979) для учета пространственного масштаба и параметров готового продукта (от фирмы к географической ячейке отрасли):

$$I_{si} = IRD^{\beta_1} * UR_{si}^{\beta_2} * \varepsilon_{si}$$

В данной формуле I – мера инновационной отдачи, IRD – частные корпоративные расходы на НИОКР, UR – университетские расходы на НИОКР.

Географическая ячейка, разработанная Джаффе, была использована в масштабе государства в целом. В отличие от других видов экономического анализа, в которых ячейки наблюдения хорошо известны, и их легко понять и идентифицировать, наиболее подходящая ячейка для использования в пространственном аспекте до сих пор не установлена. В качестве доступных используются государства, поскольку, с одной стороны, они легко идентифицируемы, а с другой – данные о них весьма доступны и являются более надежными, чем таковые на низших уровнях географического масштаба.

В работе Джаффе было обнаружено, что патенты регистрируются в тех странах, где как государственные, так и частные вливания в отрасли – «генераторы знаний» наибольшие. Даже после контроля данных по промышленным НИОКР, результаты показали, что знания, полученные в рамках университетов, имеют большую способность распространяться и тем самым обеспечивают большую отдачу. Feldman (1994b) адаптировала функцию производства знаний к данным по новым товарам на рынке, чтобы проверить модель с использованием более прямых и надежных индикаторов инновационной продукции, чем патентные данные. Поскольку коммерческие нововведения были в большей степени приближены к рынку, чем патенты, Фельдман добавила в исследование два новых фактора, влияющих на генерирование знаний и инновационных идей: присутствие сопутствующих отраслей и платежи за бизнес-услуги. Основным результатом анализа стал вывод о том, что регионы с большими знанияемыми производственными факторами производят больше инноваций. Эти результаты показывают, что перетоки знания, как правило, географически локализованы в регионах, где создается новое экономическое знание. Это означает, что существуют границы перетоков нового экономического знания в пространстве.

Хотя ранние исследования по оценке функции производства знаний использовали данные на национальном уровне, надежность их подвергалось сомнению. Одно из ограничений географической оценки функции производства знания является концептуальным, поскольку нет четкого понимания, каким образом перетоки возникают и распространяются в географическом пространстве. Уже существующий формат технологической деятельности делает весьма трудной задачу отделения эффектов перетоков знания от простой корреляции переменных в географическом пространстве. Экономическая активность может быть четко концентрированной в географическом пространстве, но обнаружить причинность в перетоках знания трудно.

Jaffe (1989) обнаружил важный косвенный эффект – как увеличение исследовательской активности университетов ведет к увеличению промышленных НИОКР, которые приводят к увеличению патентов. Этот эффект имеет больший масштаб, чем прямые эффекты увеличения университетских исследований.

Функция производства знаний подразумевает, что инновационная деятельность должна концентрироваться в регионах, где сосредоточено наибольшее число факторов, влияющих на генерацию знаний и, следовательно, где перетоки знания принимают наибольшие масштабы. Audretsch и Feldman (1996) следуют примеру Krugman (1991b) и пытаются вычислить коэффициенты Джини для географической концентрации инновационной деятельности с целью проверки этого отношения. Результаты показывают, что ключевым фактором, определяющим степень, в которой размещение производства является сосредоточенным и географически обусловленным, является степень относительной важности новых экономических знаний в той или иной отрасли. Даже после учета географической концентрации производства, результаты свидетельствуют о том, что инновации в большей степени склонны к кластеризации в тех отраслях производства, в которых присутствуют НИОКР, университетские исследования и имеется высококвалифицированная рабочая сила. В данной работе, квалифицированная рабочая сила включена в состав механизмов, посредством которых перетоки знания могут быть осуществлены – по мере того как работники меняют работу на предприятиях отрасли, забирая с собой свои навыки и знания.

Эти исследования свидетельствуют о существовании географически обусловленных перетоков знания. Рассмотрение путей распространения перетоков знания и механизмов их реализации будут рассмотрены в следующем разделе.

В. «Бумажные следы» распространения знания

Убедительные доказательства существования перетоков знания выявляются путем анализа патентных ссылок. Krugman (1991a, p. 53) утверждал, что экономисты должны отказаться от любых попыток измерения перетоков знаний, так как «потоки знаний невидимы, они не оставляют бумажных следов, по которым они могут быть измерены и отслежены». Но Джаффе, Трайтенберг и Хендерсон (1991, стр. 578) отмечают, что, «потоки знаний все же иногда оставляют следы на бумаге» – в частности, в виде запатентованных изобретений и новых продуктов. Опираясь на подход, предложенный Trajtenberg (1990) и заключающийся в увязке крупного патента с его ссылками на другие патенты (т.е. патентное цитирование), можно выявить как пространственные, так и временные аспекты перетоков знания. К примеру, рассмотрев 1450 патентов, выданных в 1980 году, Джаффе, Трайтенберг и Хендерсон отследили около 5200 их цитирований в других патентах, в период с 1980 по 1989 год. Отношения между «исходным» патентом и источниками цитирования используются для идентификации распространения знаний.

Для учета эффектов смещения из-за существующих особенностей географического распределения технической деятельности, был выбран особый контрольный образец. Частота совпадений между «оригинальным патентом» и контрольным патентом обеспечивает своего рода норму, с которой сравнивается частота совпадений между оригинальным патентом и патентами, цитирующими его (Jaffe et al., 1993: p.581-583). Это позволяет приспособить тест

к условиям, в которых внешние эффекты локализованы по сравнению с тем, что можно было бы ожидать, учитывая существующее распределение технической деятельности.

Джаффе, Трайтенберг и Хендерсон (1993) находят доказательства локализации цитирования патентов, то есть, с большей частотой оно имеет место в определенных городах. Цитаты в пять-десять раз чаще приходят из того же города, что и контрольный (исходный) патент, чем в других случаях. Для каждого географического уровня, а также с поправкой на различные организационные типы, такие как университеты, корпорации и др., цитирования являются статистически значительно более локализованными, чем сами контрольные патенты. Важно отметить, что эффекты, хотя и являются статистически значимыми, в общем и целом довольно невелики.

Это исследование раскрывает факторы, обуславливающие локализацию. К примеру, цитаты, скорее всего, принимают локализованную форму в первый год после регистрации патента. Этот эффект сходит на нет с течением времени: цитирования демонстрируют меньше географических эффектов по мере того, как знание распространяется. Эта работа также подчеркивает условия перетоков знания – например, что частота и длительность цитирований зависят от научной области. Например, Jaffe и Trajtenberg (1996) обнаружили, что такие отрасли, как электроника, оптика и ядерные технологии пользуются высоким уровнем цитирования в первоначальный период, но, из-за быстрого устаревания, этот эффект быстро сходит на нет. Действия патента на последующее его цитирование зависит также от учреждений, в рамках которых он возник. К примеру, государственные патенты, как правило, менее «плодовиты» в плане цитирования, имеют меньше упоминаний, чем те, что родились в стенах университетов или крупных корпораций. В свою очередь, «университетские» патенты более продуктивны, чем корпоративные. Кроме того, эти результаты являются своего рода вариативными во времени, предполагая, что технологические возможности могут изменяться. К примеру, интенсивность цитирования и среднее число цитирований, которые получает тот или иной патент, повсеместно снизились в конце 1980-х, вне зависимости от учреждения или категории.

Эта методология была применена Almeida и Kogut (1997) для изучения патентования в полупроводниковой промышленности. Основные результаты показали сильную степень локализованности цитирований, указывая, что существуют географические пределы перетоков знания. К настоящему времени не проводилось эмпирических исследований, которые бы рассматривали то, как на распространение знаний и на внешние эффекты повлияют новые технологии в области телекоммуникаций. Мы могли бы ожидать своего рода «Интернет-эффект», в котором новая технология может изменить преимущества или неблагоприятные стороны местоположения путем расширения доступа к знаниям и ускорить его распространение.

С. Идеи, воплощенные в людях

Ни одно из вышеупомянутых исследований не описывает механизмы реализации перетоков знания. Один из возможных вариантов был изучен Zucker и Darby (1996). Согласно им, идеи воплощаются в определенных лицах, людях,

которые имеют квалификацию, знания и ноу-хау, чтобы двигать вперед технический прогресс. Зукер и Дарби подвели итог серии работ, посвященных изучению роли «ученых-звезд» в качестве источника интеллектуального капитала, который управляет преобразованием знаний в области биотехнологий в конкретные коммерческие решения. Эта работа фокусируется на человеческом капитале ключевых лиц, а не на среднем человеческом капитале в условиях местного рынка труда. Эта работа показывает, что локализованный интеллектуальный капитал играет ключевую роль в развитии биотехнологической отрасли, а также и то, что знание порождает внешние эффекты, которые, как правило, географически ограничены в пределах региона, где проживают эти ученые.

Под «ученым-звездой» понимается человек, обладающий высокой производительностью, совершивший крупный прорыв в науке и технике. Используя этот критерий, можно насчитать 337 «звезд», которые являются авторами 4315 статей, связанных с биотехнологиями. Кроме того, есть группа сотрудников, выступающих в соавторстве со «звездами». Эти люди воплощают интеллектуальный капитал, необходимый для коммерциализации прорывных открытий в биотехнологии. Эти ученые географически сконцентрированы в 141 университете, 74 научно-исследовательских институтах и 48 фирмах в относительно небольшом числе мест в США.

«Стартапы» новых биотехнологических компаний локализованы в регионах, в которых сконцентрирован описанный выше интеллектуальный капитал. Эти ученые воплощают знания и революционные методы, которые изначально не являются общедоступными и находятся, образно выражаясь, только на лабораторном столе этих ученых, что делает их чрезвычайно дорогостоящими для других фирм или учреждений. В исследовании Zucker, Darby и Armstrong (1994) обнаружены локализованные связи между «звездами» и новыми биотехнологическими компаниями. Количество публикаций в такого рода рабочих отношениях предсказывает последующий рост производительности фирмы с точки зрения роста количества продуктов, находящихся на стадии разработки, количества продукции на рынке и роста занятости в фирме. Предприятия, имеющие доступ к ученым, находящимся на передовом крае науки, имеют значительно лучшие показатели, чем предприятия, не имеющие такого доступа.

Zucker, Darby, Brewer (1997) выявили, что интеллектуальный капитал (с точки зрения количества «звезд» и их «сателлитов» в том или ином районе) является своего рода предсказателем наличия в этом месте новых биотехнологических фирм, после контроля факторов наличия университетов и федеральных фондов. Статья Зукера эмпирически демонстрирует границы между университетами и новыми биотехнологическими компаниями через «ученых-звезд» в университетах, которые совершили прорывы в научной или технологической отраслях.

Almeida, Kogut (1997) расширяют рамки этого подхода – следования за интеллектуальным капиталом, рассматривая межфирменную мобильность владельцев «звездных патентов» для того, чтобы отследить перенос идей в области производства полупроводников. Их результаты показывают, что межфирменная мобильность приводит к трансферу идей, и что этот способ потоков знания географически ограничен.

Эта работа показывает, что локализованный интеллектуальный капитал играет ключевую роль в развитии новых отраслей промышленности, что знание генерирует внешние эффекты (экстерналии), которые, как правило, географически привязаны к регионам, где проживают передовые ученые в соответствующих сферах. Stephan и Audretsch (1996) изучали научно-консультативные советы новых биотехнологических фирм и обнаружили, что географическая обусловленность не всегда имеет место: необходима дальнейшая работа для определения условий и стадий жизненного цикла отрасли, когда месторасположение и близость имеют значение.

Sokoloff (1988) в своем исследовании патентной активности XIX века считает, что региональная концентрация патентования вначале была географически обусловленной, но с течением времени она стала более дисперсной; ключевую роль в этом сыграла индустриализация общества.

Работа Зукера и Дарби фокусируется на человеческом капитале ключевых лиц, а не на усредненном человеческом капитале на местном рынке труда. Lucas (1988) предполагает, что способность разрабатывать и внедрять новые технологии зависит от среднего уровня человеческого капитала в условиях местной экономики. Используя данные национального уровня, Bartel и Lichtenberg (1987) показывают, что работники более высокого уровня квалификации способны производить больше инноваций. Glaeser и др. (1992) обнаружили, что преимущество в темпах роста имеют города с большей долей квалифицированных кадров. Вполне возможно, что ключевые фигуры («звезды») имеют важное значение для вновь созданных фирм, компаний, но их недостаточно, чтобы «закрепить» производства в тех или иных местах. Эти гипотезы относятся к разряду проверяемых, что имеет значение для мест, которые пытаются разработать программу развития технологически продвинутых отраслей производства.

Д. Идеи, воплощенные в товарах

Перетоки знания могут быть воплощены в тех товарах, от реализации которых инноватор не в состоянии получить все без остатка выгоды. Имеется ряд эмпирических исследований, которые предполагают, что торговля является основным механизмом, посредством которого генерируются перетоки знания. Сое и Helpman (1995) обнаружили, что международные НИОКР-перетоки, связанные с торговлей, являются весьма значительными. Аналогичным образом, Park (1995) рассматривает источники НИОКР, будь то государственные или частные, а в дальнейшем распределяет их по секторам. Он использует этот метод секторного распределения НИОКР для измерения технологической близости и находит свидетельства международных НИОКР-перетоков.

Keller (1997a) сравнивает эластичность внутренней производительности в отношении к иностранным НИОКР с эластичностью, которая базируется на случайной выборке формата международной торговли. Используя метод моделирования Монте-Карло, Келлер создал серию случайно сгенерированных двусторонних торговых отношений. Он приходит к выводу, что случайно сгенерированные торговые модели приводят к росту международных НИОКР-перетоков. Он также заключает, что НИОКР-перетоки должны быть подвергнуты оценке в модели, которая была бы работоспособна одновременно для

торговли, связанной с международным трансфером технологий. Результаты исследований Келлера ставят под сомнение предыдущие разработки, однако следует отметить, что исследования в этом ключе делались на основе оценки функции производства знания, которые базировались на агрегированных данных, для которых невозможно учитывать гетерогенность фирм, отраслей и стран. Branstetter (1996) использует данные на уровне отдельных предприятий для оценки международных и национальных перетоков знания и находит, что перетоки знания в первую очередь национальны по своим масштабам, указывая, что перетоки знания в основном фокусируются внутри страны. Для того, чтобы понять и количественно оценить международные перетоки знания, требуется приложить еще много усилий.

Эти четыре подхода демонстрируют существование географически обусловленных перетоков знания, важность локализованного знания и конкретную ценность пространственных перемещений квалифицированных кадров как движущей силы перетоков знания. В следующем разделе будут интегрированы те сведения, которые мы получили из эмпирических исследований производственных и инвестиционных решений фирм, которые добавляют географическое измерение перетокам знания. Цель заключается в осмыслении тех понятий, которые характеризуют взаимосвязь местоположения и инновационного процесса.

РАЗМЕЩЕНИЕ, РАЗМЕЩЕНИЕ И ЕЩЕ РАЗ РАЗМЕЩЕНИЕ

Данный раздел рассматривает эмпирическую литературу, которая добавляет географическое измерение в изучение таких экономических явлений, как рост, производительность труда и решения инвесторов. Эти исследования показывают, что существует несколько ключевых соображений, обуславливающих влияние размещения на инновационную деятельность и на последующие другие экономические результаты. Первый из них – структура экономики агломерации, второй – атрибуты знания, которые определяют воздействие размещения на экономическую деятельность; наконец, характеристика отдельных отраслей обеспечит некоторые общие параметры взаимодействия инновационного процесса и места размещения.

А. Экономия на агломерации

В попытке понять, каким образом размещение оказывает влияние на экономическую деятельность, на основе ряда эмпирических исследований экономия на агломерации была подразделена на локализованную или урбанизированную. Это различие было впервые отмечено еще А. Лёшем в 1954 году (Loesch, 1954). Локализованная экономия является внешней по отношению к отдельной фирме, но в то же время внутренней по отношению к отрасли в рамках географического региона. С другой стороны, при урбанизированной экономии эффекты масштаба связаны в большей степени с размером города или с плотностью населения. Эти определения демонстрируют разные понятия о структуре экономической деятельности в рамках определенного места размещения и оказывают влияние на размещение производства и инновационного процесса (Henderson, 1983). Каждый из этих типов рассмотрен в эмпирических исследованиях с изучением их влияния на перетоки знания и инноваций.

Локализованная экономия – это перетоки знания, которые являются внешними для фирм, но внутренними для отрасли внутри города. Местные промышленные агломерации могут увеличить степень инновационности прямым образом – обеспечивая ее специфическими активами, которые могут либо снизить издержки комплектующих для фирмы или создать большую специализацию на рынках факторов производства и готовой продукции. Мы считаем, что отрасли, в которых сопутствующие активы важны, будут более склонны к географической концентрации и будут добиваться большей инновационной продуктивности.

Эмпирические данные об экономии на локализации весьма неоднородны. Henderson (1986) считает, что локализация повышает производительность производства в США и Бразилии. С другой стороны, ни Glaeser (1993), ни Feldman и Audretsch (1996) не обнаружили, что локализация производств увеличивает экономический рост или активизирует инновационную деятельность. Это может быть связано с тем, что отрасли промышленности, которые имеют высокую степень концентрации в местной экономике, могут быть зрелыми отраслями, имеющими большие масштабы производства, которые доминируют в определенном месте. Высокая концентрация промышленности в определенном месте может быть мерой географической специализации, а не динамичной экономии на локализации.

Одна из причин, по которой предприятия могут концентрироваться географически, связана с преимуществами факторов размещения. Head, Ries (1995, р. 227), опираясь на научную литературу по тематике международной торговли, формулируют альтернативные гипотезы о причинах локализации, мотивированной преимуществами того или иного места. Согласно этой формулировке, отрасли могут быть локализованными за счет дифференцированных в пространстве преимуществ. Например, предприятия деревообрабатывающей промышленности могут концентрироваться в определенном штате, чтобы пользоваться преимуществом высокого качества древесины. Эта причина отличается от размещения по причинам перетоков знания. Размещение японских инвестиций в США предоставляет возможность для своего рода квази-эксперимента, который провели Head и Ries (1995) с целью проследить, в какой степени японские инвестиции отражают какую-либо из этих гипотез о причинах локализации. Выяснилось, что на направленность инвестиций из Японии в значительной степени влияет то, в какие отрасли уже были ранее сделаны инвестиции. Это подтверждает тезис о том, что предприятия группируются рядом с себе подобными в большей степени по причине фактора близости друг с другом (информационной и др.), а не по причине того, что они хотят воспользоваться одинаковыми преимуществами одного и того же места.

С другой стороны, экономия на урбанизации тесно связана с атрибутами места. Она является внешней по отношению к отраслям производства, но внутренней по отношению к географическим ячейкам, таким как города. Именно такого рода экономику описывает Lucas (1993), утверждая, что единственной веской причиной существования городов было бы существование эффекта возрастающей отдачи от агломерирования ресурсов, что делает эти места более производительными. Экономия на урбанизации измеряется по размеру населения и плотности населения. И в этом случае эмпирические данные были

несколько неоднозначны. Henderson (1986) находит свидетельства влияния городской скученности на темпы роста производительности труда. Nakamura (1985) и Moomaw (1988) находят доказательства того, что экономия на урбанизации более важна в некоторых отраслях, таких как производство одежды, продуктов питания и типографской промышленности, но не в тяжелой промышленности и некоторых других отраслях производства.

Jacobs (1969) утверждает, что экономия на урбанизации реализуется через обмен дополняющим знанием между различными фирмами и экономическими агентами внутри географических регионов. В экономике это называется понятием пересекающейся возрастающей отдачи – одна деятельность увеличивает предельный продукт другой деятельности, и эффект оказывается большим при близости субъектов и меньшим при их удаленности. В теоретическом контексте, агломерации, выделенные Джейкобс, могут снизить издержки поиска, а также повысить вероятность событий, которые могли бы способствовать инновационной деятельности.

Эмпирические исследования подтверждают тезис о том, что размещение, которое соединяет тесно связанные виды деятельности, благоприятствует инновациям. Jaffe (1993) находит доказательства того, что перетоки знания не ограничиваются тесно связанными технологиями, так как около 44 процентов цитирований патентов происходят не из того же класса, что «патент-основатель». Glaeser и др. (1993) провели первый эмпирический тест «городских» экстерналий Джейкобс с использованием концентрации пятерки ведущих отраслей в городе и выявили, что большее разнообразие в местной экономике связано с более высокими темпами роста.

Один из вопросов в рамках эмпирической работы – это как мы могли бы определить разные, но сопутствующие знания, которые бы создали экономически полезные перетоки. Feldman и Audretsch (1996) используют данные исследований Levin и др. (1987), чтобы выявить те дисциплины, которые формируют общую научную базу науки, вносящую свой вклад в основу для межотраслевой возрастающей отдачи. В ходе их работы выяснилось, что отрасли промышленности, которые опираются на одну и ту же базу науки, как правило, кластеризуются в географическом плане, а также то, что наличие различных отраслей промышленности в рамках одной научной базы в городе приводит к росту и развитию инноваций.

Концепция агломерационной экономии также включает наличие промежуточных поставщиков и поставщиков услуг. Основной вопрос в эмпирической работе заключается в том, какие типы отраслей и видов деятельности составляют агломерацию. Например, промышленные и университетские исследования в области НИОКР являются входными факторами для функции производства знания. Это утверждение основывается на понимании, что университеты являются важными поставщиками знаний (Mansfield, 1995). Существует множество эмпирических исследований, подтверждающих важность местных университетов в инновационных процессах. К примеру, Beeson и Montgomery (1992) подвергли изучению связь между университетами и условиями рынка труда. Они считают, что университеты повышают средний уровень квалификации в своих окрестностях, что положительно сказывается на уровне заработной платы и занятости. Исследование сосредоточивалось на темпах

роста занятости в периоды 1975–1980 и 1980–1989 годов и привело к пониманию, что рост занятости связан с увеличением финансирования университетских научно-исследовательских разработок, так же как и с числом национально значимых научно-технических программ в местных университетах.

Для конкретных отраслей может быть возможно определить набор соответствующих поставщиков. К примеру, Smith и Florida (1994) в исследовании японских инвестиций в автомобильную промышленность и производство автокомпонентирующих обнаружили, что поставщики располагаются рядом с заводами по сборке автомобилей для формирования своего рода промышленного округа или промышленной агломерации, что впервые было описано еще Маршаллом. Мы ожидаем, что агломерирование связанных поставщиков приведет к увеличению масштабов инноваций и производительности. Эта гипотеза не была до сих пор проверена с использованием таких источников, как межотраслевой баланс или анализ товарных потоков. Justman (1994) использует этот тип данных, чтобы показать, что местный спрос в значительной степени влияет на принятие решений по размещению предприятий промышленности, и было бы весьма полезным расширить данный подход.

Внешняя экономия, связанная с размещением, была определена различными способами. Основная проблема заключается в структуре деятельности внутри региона: в локализации собственного производства, в экономии на масштабе города, в концепции разнообразия Джейкобс или идее специализированных сетей поставщиков. Другой способ рассмотреть взаимодействие места размещения и инновационного процесса основан на атрибутах знаний, которые обуславливают пути, следуя которым различные отрасли промышленности могут выиграть от своего размещения. Они рассматриваются в следующем разделе.

В. Атрибуты знания

Знание имеет определенные характеристики, которые могут обуславливать влияние размещения на инновационный процесс. Поскольку знание является одним из главнейших факторов производства для инноваций, в данном разделе говорится, что эмпирическая работа наводит на мысль о неявном характере знания, важности знания для размещения инновационного процесса.

Знания различаются по степени «неявности». Знания с низкой степенью неявности могут быть легко стандартизированы, кодифицированы, и переданы посредством статей в прессе, отчетов по проектам, и других материальных носителей. В противоположность этому, неявное знание имеет более высокую степень неопределенности, а его точное значение подлежит различным толкованиям и не так легко передается в привычной нам среде. Как следствие, когда знание более неявно по своей природе, очень важна личная, непосредственная коммуникация, а географическая близость может способствовать коммерческой деятельности (Von Hippel, 1994). То есть, чем менее кодифицировано знание, тем больше степень географической, административной централизации инновационной деятельности.

Проблема возникает при попытке измерить степень неявности знания. Используя данные о результатах НИОКР-проектов в Европейском Союзе (ЕС), Фельдман и Лихтенберг (1997) выстроили несколько показателей неявности на основе того, в какой степени результаты проектов легко могут быть переда-

ны или же нет. Результаты показывают, что чем более неявным, менее кодифицированным является знание, полученное в рамках научно-исследовательских изысканий, тем больше будет степень географической и административной централизации научной деятельности.

Знания не представляют собой непрерывный поток и зависят от новых научных открытий и прорывов, которые предоставляют различные возможности для реализации технологического прогресса и инноваций. Caballero и Jaffe (1993) утверждают, что масштабы распространения знаний зависят как от скорости, с которой новые идеи делают устаревшими старые идеи, так и от скорости, с которой знание распространяется среди пользователей. Их эмпирические результаты, основанные на патентных цитированиях, заканчиваются выводами, что запас имеющихся знаний, которые будут полезными в деле генерирования новых изобретений, снижается. Это наводит на мысль, что нынешние изобретатели должны тратить больше средств на поиск полезных знаний, и может указывать на полезность местоположения, которое может снизить эти издержки поиска. Можно предположить, что отрасли с высокими среднегодовыми темпами устаревания знаний, столкнутся с наибольшей необходимостью локализовываться у источников новых знаний.

Различные исследования влияния технологических возможностей на взаимодействие между местоположением и инновациями в основном проводились косвенными методами. Некоторые исследования делали упор на сравнение отдельных отраслей промышленности и выявили высокую степень пространственной кластеризации, в частности, отраслей промышленности, которые имеют возможности высокотехнологичного развития. Например, Jaffe и Trajtenberg (1996) делают вывод, что как частота, так и длительность патентного цитирования, очень сильно зависят от условий области научного знания. Некоторые области, такие как электроника, оптика, и ядерные технологии, отличаются высокой степенью «немедленного цитирования», но, из-за быстрого устаревания, оно сходит на нет в течение сравнительно короткого промежутка времени. Кроме того, эта работа демонстрирует, что цитирования являются более локализованными в первый год после регистрации патента, но, что географические закономерности в их отношении быстро рассеиваются. К сожалению, эта работа не рассматривает взаимодействие местоположения и технологий. Точно так же Аудтретш и Фельдман (1996) находят прямую связь между склонностью отрасли к географической концентрации и степенью знанцевой интенсивности отраслевой деятельности. Если предположить, что наукоемкие отрасли промышленности также сталкиваются с высокими технологическими возможностями, это говорит о том, что местоположение является наиболее важным для экономической деятельности отраслей и предприятий, которые имеют дело с высокими технологиями. Аналогичным образом, Henderson (1993) считает, что как локализационный, так и урбанизационный эффекты являются наиболее важными для высокотехнологичных отраслей.

Влияние факторов принадлежности знания как на стимулирование, так и на торможение инновационной деятельности довольно неоднозначно (Cohen 1995: р. 229-30). Не проводилось никаких прямых исследований влияния различия принадлежности знания на месторасположение и географическую кластеризацию. Существует несколько интересных гипотез, которые требуют

дальнейшего исследования. Например, Liebeskind и др. (1995) утверждают, что быстрые темпы инноваций в биотехнологии «подпитываются» и ускоряются строгим правовым режимом прав интеллектуальной собственности в этой отрасли. Первая фирма, претендующая на права собственности на инновации, будет получать экономические выгоды. Поэтому предприятия вступают в своего рода патентные «гонки». Но это будет сложно, если организации не имеют необходимого собственного знания. Это создает необходимость балансирования между тем, чтобы делиться новыми экономическими знаниями и конкурировать, чтобы извлечь выгоду в экономическом плане. Результат может проявляться в существовании социальных сетей, определяемых как «сообщество отдельных лиц, среди которых имеет место обмен лишь на основе общих моральных норм благонадежного поведения» (Liebeskind et al. 1995, p. 7). Местоположение может облегчить социальные контакты, необходимые для развития этих сетей и также может снизить затраты на отслеживание нечестного и неблагонадежного поведения отдельных игроков. Конечно, если бы предприятия могли вводить новшества без обмена знаниями, то мы могли бы ожидать от них, что они будут искать размещение в географически изолированных местах. В этом случае, результирующие места размещения инновационных фирм сильно отличались бы от существующих.

Интересный взгляд на влияние факторов принадлежности на инновации можно пронаблюдать, сравнивая работу Zucker и Darby (1996) с работой Audretsch и Stephan (1996). Оба исследования сосредоточены на биотехнологической отрасли, но на несколько иных стадиях процесса коммерциализации. Зукер и Дарби находят, что образование фирмы в то время, когда степень принадлежности низка, предопределяет высокую степень ее географической концентрации. В противоположность этому, на этапе первичного размещения акций, когда фирма уже приобрела патентные права и раскрыла информацию о себе, чтобы сгенерировать средства акционеров, Аудретш и Стефан находят большую дисперсность в организации научно-консультативных советов. Ответ может быть, что тесное географическое сотрудничество полезно перед присвоением коммерческих выгод. Когда права собственности уже определены, компании, в частности, в этом случае, биотехнологические, могут определить ключевые лица, которые могут иметь необходимые знания, или которые могут повысить доверие к фирме по причине их опыта. Вопрос о характеристиках фирм будет рассмотрен в следующем разделе.

С. Характеристики фирм

В эмпирических работах рассматривались последствия влияния местоположения на характеристики предприятий – этапы развития отрасли, размеры фирмы и ее стратегия. Существенную озабоченность вызывает вопрос, какие типы фирм способны получать экономическую выгоду от своего местоположения.

Ожидаемая экономическая ценность нового знания для фирмы формируется тем, что называется ее основной компетенцией. Как отмечают Cohen и Levinthal (1990), расходы, связанные с инновациями, такими как обучение новым методам и внедрение новых исследовательских результатов, меньше в том случае, если новые знания имеют отношение к текущей деятельности

фирмы и ее имеющемуся опыту. Henderson (1993) сравнивает возможности новых и старых участников отрасли использовать в своих целях значительные изменения в области новых технологий и считает, что с большей вероятностью коммерциализировать радикальные инновации будут новые участники. Тот факт, что малые фирмы генерируют непропорционально большую долю инноваций, поддерживает эту точку зрения. В самом деле, встречаются утверждения, что малые фирмы становятся основным средством для коммерциализации новых знаний.

Местоположение может позволить малым фирмам получить эффект на размере и масштабе за счет размещения вблизи от внешних ресурсов. Feldman (1994a) использует функцию производства знания, чтобы установить, что предприятия или исследовательские центры, такие как университеты, могут представлять географически локализованные знаниевые факторы производства на благо малых фирм. Перетоки знания от крупных исследовательских фирм или исследовательских институтов могут благоприятствовать малым фирмам, которые чувствительны к радикальным инновациям, которые грозят подорвать доминирующие компетенции крупных фирм. В работе Зукера и Дарби (1996) делается вывод, что именно ученые высшего уровня распространяют знания в целях реализации экономической отдачи от человеческого интеллектуального капитала, разработанного в стенах университетов.

Помимо учреждения новой компании, местоположение может облегчить доступ к ресурсам, которые позволяют фирмам расти, развиваться и вести инновационную политику. Lemer (1996) находит доказательства того, что небольшие стартапы получают значительные выгоды от пребывания в месте, которое привлекает венчурные капиталы. Эта работа отслеживает долгосрочную перспективу динамики роста получателей грантов Исследовательского Центра Изучения Инноваций в Малом Бизнесе (Small Business Innovation Research, SBIR) в сравнении с соответствующими случаями подобных фирм. Авторы приходят к выводу, что занятость и рост продаж были значительно выше в случаях, когда грант присуждался фирме, расположенной по почтовому индексу места, которое являлось активным полем деятельности венчурного капитала. Эти результаты позволяют предположить, что фирмы получают выгоды от богатых информационных потоков, приходящих в эти места.

Другая работа рассматривает влияние перетоков знания на продуктивность научно-исследовательских разработок внутри предприятий. Adams и Jaffe (1996) обнаружили, что НИОКР в фармацевтической промышленности не являются сильно зависимыми от фактора расстояния и демонстрируют значительную эластичность в плане перетока знания; в то же время значительно удаленные центры НИОКР химической промышленности становятся практически бесполезными для ее промышленных предприятий.

ВЫВОДЫ

В последние годы экономисты всерьез вернулись к изучению размещения и инновационной деятельности, значительная часть научной литературы исследует явление географических кластеров, в частности, тех факторов или условий, которые приводят к их образованию, существованию, относятся ли эти

факторы к определенной отрасли промышленности или к определенным этапам развития отрасли. Эмпирические исследования, рассмотренные в данной статье, дают понимание влияния местоположения на инновации. Историки Leslie и Kargon (1997) делают вывод, что существует слишком много уникальных факторов, которые сделали Силиконовую долину в Калифорнии и которые не позволят когда-либо где-либо повторить ее успех. Эта точка зрения не очень удовлетворяет экономистов. Нашей целью является поиск системных схем, и в этом направлении начинает формироваться массив научной литературы.

Научно-обоснованная деятельность лежит в основе новой теории экономического развития, технологических изменений и промышленной эволюции (Romer, 1986 и 1990; Lucas, 1993; Krugman 1991a и 1991b). Все чаще признается, что двигателями национальной экономики являются субнациональные технологические районы, для которых характерны сильные связи между субъектами региональной экономики (Storper, 1995; Scott, 1993). Эта работа дополняет ряд эмпирических исследований, рассмотренных здесь, выявляющих тот факт, что распространение знаний вносит вклад в более высокие темпы инноваций, рост предпринимательской активности и повышение производительности труда внутри географически очерченной области. Перетоки знания можно проследить в «бумажных следах», о чем свидетельствуют цитирования патентов. Перетоки знания также находят воплощение в людях как носителях знаний. Имеются доказательства того, что существуют географические пределы, в которых могут происходить перетоки знания; однако это не означает, что месторасположение очень важно для инноваций во всех без исключения обстоятельствах. Существует еще одно доказательство, что степень, в которой размещение значимо для инновационной деятельности, зависит от вида экономической деятельности, стадии жизненного цикла отрасли и структуры деятельности в данном месте.

«Черный ящик» инноваций, впервые приоткрытый Розенбергом (Rosenberg 1982, 1994), в настоящее время охватывает широкий спектр субъектов, институтов и взаимоотношений – как факторов, обуславливающих инновации. Признается также, что и размещение может быть одним из факторов, прямо влияющим на инновации и технический прогресс.

ЛИТЕРАТУРА

- Adams, J. D. and A. B. Jaffe (1996). "Bounding the effects of R&D: an investigation using matched establishment-firm data." *The Rand Journal of Economics*, Winter (94): pp. 700-21.
- Allen, R. (1983). "Collective Invention." *Journal of Economic Behavior and Organization* 4: pp. 1-24.
- Almeida, P. and B. Kogut (1997). "The Exploration of Technological Diversity and the Geographic Localization of Innovation." *Small Business Economics* 9: pp. 21-31.
- Anselin, L., A. Varga, et al. (1996). "Local Geographic Spillovers Between University Research and High Technology Innovation". Morgantown, West Virginia University.
- Appold, S. J. (1991). "The location Processes of Industrial Research Laboratories." *Annals of Regional Science* 25: pp. 131-144.
- Arora, A. and A. Gambardella (1990). "Complementarity and External Linkages: The Strategies of Large Firms in Biotechnology." *The Journal of Industrial Economics* 38: pp. 361-379.
- Arrow, Kenneth J., 1962, "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention," in R.R. Nelson, ed., *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton: Princeton University Press.
- Audretsch, D. B. and M. P. Feldman (1996). "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production." *American Economic Review* 86(3): pp. 630-640.

- Audretsch, D. B. and P. E. Stephan (1996). "Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology." *American Economic Review* 86(3): pp. 641-652.
- Audretsch, D. B. and M. Vivarelli (1994). "Small Firms and R&D Spillovers: Evidence from Italy." *Small Business Economics*.
- Bania, N., R. W. Eberts, et al. (1993). "Universities and the Startup of New Companies: Can we generalize from Route 128 and Silicon Valley." *Review of Economics and Statistics* 75: pp. 761-766.
- Bartel A. and F. Lichtenberg (1987). "The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technologies." *Review of Economics and Statistics* 69: pp. 1-11.
- Beeson, R and E. Montgomery (1992). "The Effects of Colleges and Universities on Local Labor Markets." *Review of Economics and Statistics* 75: pp. 753-761.
- Bollinger, L., K. Hope, et al. (1983). "A Review of the Literature and Hypothesis on New Technology-Based Firms." *Research Policy* 12: pp. 1-14.
- Branstetter, L. (1997). "Looking for International knowledge Spillovers: A Review of the Literature with Suggestions for New Approaches." Mimeo.
- Branstetter, L. (1996). "Are International Spillovers International or Intranational in Scope? Microeconomic evidence from the U.S. and Japan". NBER Working Paper 5800.
- Braunerhjelm, P. and R. Svensson (1996). "Host Country Characteristics and Agglomeration in Foreign Direct Investment." *Applied Economics* 28(7): pp. 833-40.
- Caballero, R. J. and A. B. Jaffe (1993). "How High are the Giants' Shoulders: An empirical assessment of knowledge spillovers and creative destruction in a model of economic growth."
- Coe, D. T. and E. Helpman. (1995) "International R&D Spillovers" *European Economic Review*, 39: pp. 859-87.
- Cohen, W. (1995). "Empirical Studies of Innovation." Mimeo.
- Cohen, W. M. and D. A. Levinthal. (1989) "Innovation and learning: the two faces of R&D," *The Economic Journal*, 99: pp. 569-96.
- Darby, M. R and L. G. Zucker (1996). "Star Scientists, Institutions and the Entry of Japanese Biotech Enterprises", NBER Working Paper 5795.
- Davelaar, E. and P. Nijkamp. (1989). "The Role of the Metropolitan Milieu as an Incubator Center for Technological Innovations: A Dutch case study." *Urban Studies* 26: pp. 516-529.
- David, P. and J. Rosenbloom (1990). "Marshallian Factor Markets Externalities and the Dynamics of Industrial Localization." *Journal of Urban Economics* 28: pp. 349-370.
- Dorfman, N. S. (1983). "Route 128: The Development of a Regional High-technology Economy." *Research Policy* 12: pp. 299-316.
- Feldman, Maryann P., 1994a, "Knowledge Complementarity and Innovation," *Small Business Economics*, 6, pp. 363-372.
- Feldman, Maryann P., 1994b, "The Geography of Innovation", Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Feldman, M. P. and F. R. Lichtenberg (1997). "The Impact and Organization of Publicly-Funded Research and Development in the European Community", NBER Working Paper 6040.
- Feldman, M. P. and D. B. Audretsch (1996). "Science-Based Diversity, Specialization, Localized Competition and Innovation". Mimeo.
- Fors, G. and M. Zejan (Forthcoming). "Location of R&D by Swedish Multinationals and Technological Specialization of Host Countries." *Scandinavian Journal Of Economics*.
- Frankel, J. and D. Romer (1997). "Trade and Growth: An Empirical Investigation" NBER Working Paper No. 5476.
- Frankel, J., D. Romer and T. Cyrus (1997). "Trade and Growth in East Asian Countries: Cause and Effect" NBER Working Paper No. 5732.
- Glaeser, E. (1998). "Are Cities Dying." *Journal of Economic Perspectives* (forthcoming).
- Glaeser, E. L., H. D. Kallal, J. D. Scheinkman, and A. Shleifer. (1992). "Growth in Cities." *Journal of Political Economy* 100: pp. 1126-1152.
- Griliches, Z. (1992). "The Search for R&D Spillovers." *Scandinavian Journal of Economics* 94 (Supplement): pp. 29-47.
- Griliches, Z. (1979). "Issues in Assessing the Contribution of R&D to Productivity Growth," *Bell Journal of Economics*, 10: pp. 92-116.
- Harrison, B., M. R. Kelley, et al. (1996). "Innovative Firm Behavior and Local Milieu: Exploring the Intersection of Agglomeration, Firm Effects, and Technological Change." *Economic Geography* 72:(Jul): pp. 233-250.

- Head, C. K., J. Ries, et al. (1995). "Agglomeration Benefits and Location Choice: Evidence from Japanese Manufacturing Investment in the United States." *Journal of International Economics* 38(223-47).
- Head, C. K., J. C. Ries, et al. (1994). "The Attraction of Foreign Manufacturing Investment: Investment Promotion and Agglomeration Economies", NBER Working Paper 4878.
- Helper, S. (1995). "Supplier Relations and Adoption of New Technology: Results of Survey Research in the U.S. Auto Industry", NBER.
- Henderson, R. and I. Cockburn (1996). "Scale, Scope, and Spillovers: the Determinants of Research Productivity in Drug Discovery." *The Rand Journal of Economics* 27: pp. 32-59.
- Henderson, J. V. (1994). "Externalities and Industrial Development", NBER Working Paper 4730.
- Henderson, J. V. (1983). "Industrial Base and City Size." *American Economic Review* 73.
- Henderson, J. V. (1974). "The Size and Types of Cities." *American Economic Review* 64: pp. 1640-56.
- Henderson, R. (1994). "Managing Innovation in the Information Age." *Harvard Business Review* 72(Jan/Feb): pp. 100-5.
- Henderson, J. V. (1986). "Efficiency of Resource Usage and City Size." *Journal of Urban Economics* 19: pp. 47-70.
- Hippie, E. v. (1994). "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation." *Management Science* 40(4): pp. 429-439.
- Irwin, D. A. and P. J. Klenow (1994). "Learning by Doing Spillovers in the Semiconductor Industry." *Journal of Political Economy* 102(6): pp. 1200-1227.
- Jacobs, J. (1969). "The Economy of Cities", New York, Random House.
- Jaffe, A. and M. Trajtenberg (1996). "Flows of Knowledge from Universities and Federal Labs: Modeling the Flows of Patent Citations over Time and Across Institutional and Geographic Boundaries", NBER Working Paper 5712.
- Jaffe, A., M. Trajtenberg, et al. (1993). "Geographical Localization of Knowledge Spillovers by Patent Citations." *Quarterly Journal of Economics*: pp. 577-98.
- Jaffe, A. (1989). "The Real Effects of Academic Research." *American Economic Review* 79: pp. 957-970.
- Justman, M. (1994). "The Effect of Local Demand on Industry Location." *The Review of Economics and Statistics* 76 (Nov): pp. 742-53.
- Keller, W. (1997a). "Are International R&D Spillovers Trade-Related? Analyzing spillovers among randomly matched trade partners." NBER Working Paper 6065.
- Keller, W. (1997b). "Trade and the Transmission of technology." NBER Working Paper 6113.
- Kogut, B. and S. J. Chang (1991). "Technological Capabilities and Japanese Foreign Direct Investment in the United States." *Review of Economics and Statistics* 73: pp. 401-14.
- Krugman, P. (1991a). "Increasing Returns and Economic Geography," *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483-499.
- Krugman, P. (1991b). "Geography and Trade", Cambridge, MA: MIT Press.
- Lamoreaux, N. R. and K. L. Sokoloff (1997). "Location and Technological Change in the American Glass Industry during the Late Nineteenth and Early Twentieth Centuries", NBER Working Paper 5938.
- Lazonick, W. (1993). "Industrial Clusters versus Global Webs: Organizational Capabilities in the American Economy." *Industrial and Corporate Change* 2 (1): pp. 1-24.
- Lerner, J. (1996). "The Government as Venture Capitalist: the Long Run Impact of the SBIR Program", NBER Working Paper 5753.
- Leslie, S. And R. Kargon. (1997). "Recreating Silicon Valley". *Business History Review*.
- Levin, Richard C., Alvin K. Klevorick, Richard R. Nelson, and Sidney G. Winter, 1987. "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development," *Brookings Papers on Economic Activity*, (3), pp. 783-820.
- Liesbeskind, J. P., A. L. Oliver, L. G. Zucker and M. Brewer. (1996). "Social Networks, Learning and Flexibility: Sourcing Scientific Knowledge in New Biotechnology Firms." *Organization Science* 7 (February).
- Loesch, A. (1954). "The Economics of Location". New Haven, Yale University Press.
- Lucas, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development." *Journal of Monetary Economics* 22: pp. 3-39.

- Lucas, Robert E. Jr. (1993). "Making a Miracle," *Econometrica*, 61: pp. 251-272.
- Malecki, E. J. (1987). "The R&D Location of the Firm and Creative Regions: A Survey." *Technovation* 6: pp. 205-222.
- Mansfield, E. (1995). "Academic Research Underlying Industrial Innovations: Sources, Characteristics, and Financing." *Review of Economics and Statistics* (I): pp. 55-65.
- Moomaw, R. (1988). "Agglomeration Economies: Localization or Urbanization?" *Urban Studies* 25: pp. 150-161.
- Nadiri, M. I. and T. P. Mamuneas (1994). "Infrastructure and Public R&D Investment and the Growth of Factor Productivity in US Manufacturing Industries", NBER Working Paper 4845.
- Nakamura, R. (1985). "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities." *Journal of Urban Economics* 17: pp. 108-124.
- Park, W. G. (1995). "International R&D Spillovers and OECD Economic Growth." *Economic Inquiry*. 33: pp. 571-591.
- Piore, M. J. And C. F. Sabel (1984). "The second industrial divide: possibilities for prosperity". New York, Basic Books.
- Porter, M. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". New York, The Free Press.
- Rosenberg, N. (1994). "Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History". New York, Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. (1982). "Inside the Black Box: Technology and Economics". Cambridge, Cambridge University Press.
- Saxenian, A. (1994). "Regional Advantage". Cambridge, Harvard University Press.
- Scott, A. J. (1993). "Technopolis: High-Technology Industry and Regional Development in Southern California". Berkeley: University of California Press.
- Storper, M. (1995). "Regional Technology Coalitions: An essential dimension of national technology policy." *Research Policy*. 24: pp. 895-911.
- Sokoloff, K. L. (1988). "Inventive Activity in Early Industrial America: Evidence from Patent Records, 1790-1846". *Journal of Economic History* 48(4) pp. 813-850.
- Smith, D. and R. Florida (1994). "Agglomeration and Industry Location: An Econometric Analysis of Japanese-Affiliated Manufacturing Establishments in Automotive Related Industries." *Journal of Urban Economics* 36: pp. 23-41.
- Stephan, P. E. (1996). "The Economics of Science." *Journal of Economic Literature* 34(3).
- Stiglitz, J. (1987). "Learning to Learn, Localized Learning and Technological Progress". *Economic Policy and Technological Performance*. P. Dasgupta and P. Stoneman. Cambridge, Cambridge University Press.
- Thompson, W. R. (1962). "Locational Differences in Inventive Effort and Their Determinants. The Rate and Direction of Inventive Activity". R. Nelson. Princeton, Princeton University Press.
- Trajtenberg, M. (1990). "A Penny for your Quotes." *Rand Journal of Economics* 21(1): pp. 172-187.
- Valente, T. (1995). "Network Models of the Diffusion of Innovation". New Jersey, Hampton Press.
- Von Hippel, E. (1994). "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation." *Management Science* 40: pp. 429-439.
- Zeckhauser, R. (1996). "The challenge of contracting for technological information." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 93: 12743-8.
- Zucker, L. G. and M. R. Darby (1996). "Star Scientists and Institutional Transformation: Patterns of Invention and Innovation in the Formation of the Biotechnology Industry." *Proceedings of the National Academy of Science* 93 (November): pp. 12709-12716.
- Zucker, L. G., M. R. Darby, and M. B. Brewer (1997). "Intellectual Human Capital and the Birth of U.S. Biotechnology Enterprises." *American Economic Review*, 87(1):
- Zucker, L. G., M. R. Darby and J. Armstrong (1994). "Intellectual Human Capital and the Firm: The Technology of Geographically Localized Knowledge Spillovers", NBER Working Paper 4946.

ВВЕДЕНИЕ

Цель данной работы – объяснить роль, которую играют пространственные экстерналии в современных взглядах на инновационную деятельность. Отношение к географическому пространству эволюционировало от почти полного игнорирования в исследованиях по инновационной деятельности до признания его неотъемлемым элементом наблюдений и анализа. Географическое пространство создает платформу не только для новых знаний, но и для коммерциализации этих знаний в результате процесса их перетока. Пространственный парадокс, присущий инновационной деятельности, заключается в том, что происходит переток знаний из создающего их источника к объекту, который коммерциализирует эти знания, что, казалось бы, предполагает, что географическое размещение не влияет на доступ к новым знаниям. Парадокс возникает из-за того, что перетоки знания локализованы и быстро угасают по мере передачи через географическое пространство. Географическое пространство – элемент анализа, объединяющий различных агентов – частные лица, сети и предприятия – участвующих в инновационном процессе, в связанное целое. Это единое связанное целое выходит за пределы отдельных фирм и определяется географическим пространством.

Ранние работы по инновациям сосредотачивались почти исключительно на компании как объекте наблюдения. Считалось, что инновационный процесс происходит только в границах предприятия, в результате чего появилась научная традиция, состоящая из теорий и эмпирических исследований, концентрирующихся на инновационной деятельности как деятельности на уровне компаний. Однако позднее, признание роли экстерналий знания привело к появлению географического пространства в качестве главной платформы для инновационной деятельности. Цель настоящей статьи – объяснить роль пространственных экстерналий, которую они играют в современных взглядах на инновационную деятельность. Наиболее распространенная модель инновационной деятельности – функция производства знаний, которая связывает знаниевые факторы производства с инновационной конечной продукцией – представлена в следующем разделе. Далее показана роль перетоков знания. Факторы, определяющие процесс пространственного перетока, определены вслед за этим. В заключении даются резюме и выводы.

* Опубликовано в International Regional Science Review. 2003. Vol. 26. № 2. P.167–174. Перевод сотрудника Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

ФУНКЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗНАНИЙ

Компания является отправной точкой большинства теорий инноваций. В этих теориях компания экзогенна, а ее работа по генерированию технологических изменений эндогенна. Например, в наиболее распространенной в литературе по технологическим изменениям модели функции производства знаний, формализованной Griliches (1979), компании существуют экзогенно, а затем осуществляют стратегические инвестиции в новые экономические знания – как затраты в процесс создания инновационной деятельности.

Самым решающим фактором функции производства знаний являются новые экономические знания. И, как делает вывод Arrow (1962), в качестве самого значительного источника генерирования новых экономических знаний рассматриваются научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР). В результате выполнения большого объема эмпирической работы была выявлена сильная и позитивная взаимосвязь между затратами знаний, такими как НИОКР, с одной стороны, и инновационными результатами, с другой стороны.

Выяснилось, что функция производства знаний работает наиболее сильно на более широких уровнях агрегирования. Наиболее инновационными странами являются те, в которых осуществляются наибольшие инвестиции в НИОКР. Незначительные инновационные результаты характерны для менее развитых стран, характеризующихся недостаточным производством новых экономических знаний. Подобно этому, наиболее инновационные отрасли, как правило, характеризуются значительным объемом инвестиций в НИОКР и новые экономические знания. Такие отрасли, как производство компьютеров, фармацевтика, производство инструментов характеризуются высокой долей не только НИОКР, генерирующих новые экономические знания, но и результатов инновационной деятельности (Audretsch, 1995). В отличие от них отрасли с низким уровнем НИОКР, такие как шерстяная, текстильная и бумажная, дают незначительный объем результатов инновационной деятельности. Таким образом, модель производства знаний, привязывающая факторы генерирования знаний к результатам, работает на более агрегированных уровнях экономической деятельности.

Взаимосвязь становится менее безоговорочной на микроэкономическом уровне предприятия, учреждения или отдельной линии бизнеса. Например, Acs и Audretsch (1990) обнаружили, что соотношение между затратами НИОКР и инновационными результатами составляло 0,84 для четырехзначной стандартной промышленной классификации обрабатывающих отраслей в США, а для крупнейших корпораций США оно было около половины, 0,40.

Еще менее безоговорочной выглядит модель функции производства знаний в свете исследований последнего двадцатилетия (Acs и Audretsch 1990), показавших, что в некоторых отраслях малые предприятия служат двигателем инновационной деятельности. Эти результаты удивляют, т.к. большая часть НИОКР в промышленной области осуществляется крупнейшими корпорациями; на малые предприятия приходится лишь незначительный объем НИОКР. Свидетельства того, что малые предприятия служат двигателем инновационной деятельности в некоторых отраслях, несмотря на очевидную недостаточ-

ность деятельности в области НИОКР, ставит вопрос: откуда новые малые компании берут ресурсы для инноваций, т.е. знания? Ответ появляется в литературе: из других, внешних компаний или научно-исследовательских институтов, или университетов (Varga, 1998; Acs, 2002; Acs, Audtresh и Feldman, 1994). Переток экономических знаний может происходить из компании или научного института, что создает возможность их применения другими компаниями.

РОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ПЕРЕТОКОВ

О таких перетоках знаний писали Marshall (1920) и позднее Arrow (1962) и Romer (1986). Однако, по поводу географического диапазона таких перетоков знаний ведутся большие споры. Дискутируя о важности экстерналий знания для объяснения географической концентрации экономической деятельности, Krugman (1991) и другие не подвергают сомнению существование или важность таких перетоков знаний. Фактически они утверждают, что эти экстерналии знаний настолько важны и мощны, что не существует неопровержимых обоснований ограничения пространственного масштаба перетоков географической границей. В соответствии с этой позицией проблема не в том, что переток знаний не происходит, а в том, что переток должен прекратиться, достигнув географической границы, например, границы города или государственной границы.

Krugman (1991, p. 53) считает, что экономисты должны оставить все попытки измерить перетоки знаний, потому что «потoki знаний невидимы, они не оставляют следов на бумаге, с помощью которых их можно измерить и отследить». Однако, Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993, p. 578) указывали, что «иногда потоки знания оставляют документальные свидетельства», в частности в виде запатентованных изобретений и внедрения новых продуктов.

Совокупность последних эмпирических данных четко показывает, что НИОКР и другие источники знаний не только создают экстерналии, но и то, что такие перетоки знаний имеют тенденцию к географической локализации внутри региона, в котором были созданы новые экономические знания (Griliches, 1992). Это значит, что новые экономические знания могут перетекать, но географическое распространение таких перетоков знаний является ограниченным.

Исследования, определяющие пределы перетока знаний, основываются на функции производства знаний, рассмотренной в предыдущем разделе (Fritsch, 2002; Varga, 1998). Например, Jaffe (1989); Audretsch и Feldman (1996); Anselin, Varga и Acs (1997, 2000); Feldman и Audretsch (1999); и Acs и Varga (2002) трансформировали функцию производства знаний в модель, детализированную с учетом пространственного и продуктового измерений:

$$I_{si} = IPD^{\beta_1} \times UR_{si}^{\beta_2} \times (UR_{si} \times GC_{si}^{\beta_3}) \times \varepsilon_{si} \quad (1),$$

где I – инновационная продукция, IRD – частные корпоративные расходы на НИОКР, UR – расходы на научные исследования, осуществляемые в университетах, а GC – измеряет географическое совпадение университетских и корпоративных научных исследований. За единицу наблюдения в расчетах был взят пространственный уровень, s , уровень государства и отрасли, i . В результате расчета уравнения 1 произошло смещение функции производства зна-

ний – от компании как единицы наблюдения к географической единице как единице наблюдения.

Допущение, что инновационная деятельность должна осуществляться в тех регионах, *s*, где прямые генерирующие знания факторы производства наибольшие, и где перетоки знаний наиболее распространены, неявным образом заключено в модели функции производства знаний. Audretsch и Feldman (1996); Almeida и Kogut (1997; Oerlemans, Meeus и Boekema (2001); и Audretsch и Stephan (1996) привязали предрасположенность инновационной деятельности к совместной кластеризации к специфическим отраслевым характеристикам, в особенности, к сравнительной важности перетоков знания.

Теория перетоков знаний, выведенная из функции производства знаний, предполагает, что расположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации будет максимальной в тех отраслях, где важную роль играет *неявное знание*, потому что именно неявное знание, в противоположность информации, может передаваться только неформально и обычно требует непосредственных и регулярных контактов. Как подчеркнули Breschi и Lissoni (2001), предположительно роль неявного знания в генерировании инновационной деятельности наиболее велика на ранних стадиях цикла развития отрасли, до установления производственных стандартов.

Представленные Audretsch и Feldman (1996) результаты дают многочисленные свидетельства того, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации формируется стадией жизненного цикла отрасли. С одной стороны, новые экономические знания, воплощенные в квалифицированных работниках, ведут к повышению склонности инновационной деятельности к пространственной кластеризации на протяжении всех стадий отраслевого жизненного цикла. С другой стороны, некоторые другие источники нового экономического знания, такие как университетские исследования, ведут к увеличению склонности инновационной деятельности к кластеризации на начальной стадии жизненного цикла, а не на стадии роста; а затем вновь на стадии спада.

Возможно, наиболее поразительным является вывод о том, что большая географическая концентрация производства фактически ведет к большей, а не меньшей, рассредоточенности инновационной деятельности. Очевидно, инновационную деятельность стимулируют перетоки знаний, происходящие в рамках отдельного географического региона, особенно на ранних стадиях отраслевого жизненного цикла; но с переходом отрасли в стадию зрелости и спада инновационная деятельность может стать рассредоточенной в результате дополнительного роста концентрации производства в пределах этого же региона. Иными словами, данные показывают, что то, что может служить *агломерирующим фактором* в инициировании пространственной кластеризации инновационной деятельности на первоначальном этапе и этапе роста отраслевого жизненного цикла, позднее может привести к возникновению *эффекта перегруженности*, в результате чего инновационная деятельность будет больше рассредоточиваться. В любом случае есть хотя бы некоторые эмпирические данные, свидетельствующие о том, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации, безусловно, определяется стадией жизненного цикла отрасли.

ОТКРЫВАЯ ЧЕРНЫЙ ЯЩИК ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ЭКСТЕРНАЛИЙ

Признание того, что перетоки знания в пределах определенной местности стимулируют инновационную деятельность, не позволяет понять, как точно это происходит. Подход с помощью функции производства знаний просто обеспечил сдвиг объекта изучения – от компаний к географическому региону. Но имеет ли значение, как организуется экономическая деятельность в «черном ящике» географического пространства? Политологи и социологи долго доказывали, что различия в культуре региона могут влиять на различия в результатах инновационной деятельности в регионах, даже при поддержке постоянных затрачиваемых ресурсов знаний, таких как НИОКР и человеческий капитал. Например, Saxenian (1990) утверждала, что культура большей взаимозависимости и обмена между отдельными фирмами в регионе Силиконовой долины способствовала более высоким результатам инновационной деятельности, чем в районе Бостонского шоссе 128, где компании и отдельные лица имеют тенденцию к большей изолированности и меньшей взаимозависимости. Castells (1996) утверждал, что такие региональные сети являются ключевым источником, активизирующим инновационную деятельность.

В то время как многие социологи стремятся избегать относить различия в экономических результатах на счет культурных различий, существует ряд теоретических аргументов, предполагающих, что различия в основной (базовой) структуре между регионами могут объясняться различиями в темпах роста и технологических изменений. Фактически две различные теории были положены в основу литературы о том, каким образом может повлиять на результаты экономической деятельности базовая экономическая структура в пределах географического объекта изучения. Одна точка зрения, которую Glaeser и др. (1992) относят к экстерналиям Маршалла-Эрроу-Ромера, предполагает, что повышенная концентрация конкретной отрасли в пределах конкретного географического региона облегчает переток знаний между компаниями. Эта модель формализует представление о том, что концентрация отрасли в пределах города стимулирует переток знаний между компаниями и тем самым содействует инновационной деятельности. Важным предположением в модели является то, что экстерналии знаний существуют применительно к компаниям, но только к компаниям в рамках одной отрасли. Таким образом, релевантная единица изучения расширяется от компании до региона в соответствии с моделью Маршалла-Эрроу и в последующих эмпирических исследованиях, но перетоки происходят только в пределах соответствующей отрасли.

В противоположность этому мнение о том, что экстерналии знаний случаются только в пределах отрасли, может привести к тому, что не будет учтен важный источник новых экономических знаний – межотраслевые перетоки знаний. Jacobs (1969) утверждала, что наиболее важные источники переток знаний являются внешними по отношению к отрасли, в которой работает компания, и что города – источник значительного объема инноваций, так как в городах наиболее велико разнообразие этих источников знаний. Согласно Джейкобс, именно обмен дополнительными знаниями между различными компаниями и экономическими агентами дает наибольшую отдачу от новых

экономических знаний. Она разработала теорию, которая подчеркивает, что разнообразие отраслей в пределах географического региона способствует экстерналиям знаний и, в конечном итоге, инновационной деятельности и экономическому росту.

Роль степени региональной специализации в сравнении с региональным разнообразием в стимулировании перетоков знаний – не единственная тема, по которой велись теоретические споры. Другая линия полемики включает преобладающую в регионе степень конкуренции, или размеры местной монополии. В модели Маршалла-Эрроу-Ромера прогнозируется превосходство местной монополии над местной конкуренцией, потому что это максимизирует способность компаний получать экономический продукт, источником которого является их инновационная деятельность. В противоположность этому Jacobs (1969) и Porter (1990) утверждали, что конкуренция в большей степени способствует экстерналиям знаний, чем местная монополия. Необходимо подчеркнуть, что говоря о местной монополии, Джейкобс не имела в виду конкуренцию на продуктовых рынках, как это традиционно представлялось в литературе по промышленной организации. Она скорее имела в виду конкуренцию за новые идеи, «материализованные» в головах субъектов экономики. Рост числа компаний не только вызывает большую конкуренцию за новые идеи, но кроме того, большая конкуренция между компаниями содействует вхождению новой компании, специализирующейся на определенных новых продуктах. Это происходит в связи с тем, что необходимые дополнительные затраты и услуги можно скорее получить от небольших специализированных фирм, а не обязательно от крупных, вертикально интегрированных производителей.

Первые важные испытания теорий специализации против разнообразия до настоящего времени были сосредоточены не на выгодах с точки зрения инновационной деятельности, а скорее с точки зрения роста занятости. Glaeser et al. (1992) использовали комплекс данных по росту крупных отраслей в 170 городах США за период с 1956 по 1987 гг. для выявления сравнительной значимости степени региональной специализации, разнообразия и местной конкуренции, которую они имеют, для влияния на темпы роста отрасли. Авторы получили данные, которые опровергают модель Маршалла-Эрроу-Ромера, но согласуются с теориями Джейкобс. Однако их исследование не дало прямых доказательств того, что важнее для генерирования инноваций – разнообразие или специализация.

Feldman и Audretsch (1999) определили степень, до которой структура экономической деятельности либо сконцентрирована, либо наоборот, состоит из несходных, но дополняющих друг друга видов экономической деятельности, и как эта структура влияет на инновационную продукцию. Они поставили вопрос, имеет ли значение конкретный тип экономической деятельности, осуществляемой в пределах конкретной географической концентрации? Для решения этого вопроса они связали инновационное производство категорий продуктов в пределах конкретного города со степенью концентрации экономической деятельности в этом городе в данной отрасли или, наоборот, со степенью диверсификации в плане дополняющих друг друга отраслей, имеющих общую научную базу.

В работе Feldman и Audretsch (1999) рассчитывается регрессионная модель на основе 5946 наблюдений по городам и отраслям. Сосредоточившись на инновационной деятельности отдельных отраслей на конкретных территориях, они нашли убедительные доказательства того, что специализация экономической деятельности не стимулирует выпуск инновационной продукции. Скорее результаты означают, что разнообразие дополняющих друг друга видов экономической деятельности, имеющих общую научную базу, в большей степени способствует инновациям, чем специализация. Кроме того, результаты показывают, что уровень местной конкуренции за новые идеи в рамках города в большей степени способствует инновационной деятельности, чем местная монополия.

ВЫВОДЫ

Понимание роли географического пространства в инновационной деятельности прошло путь от почти полного игнорирования в исследованиях до признания важнейшим, интегрирующим все остальные, объектом изучения и анализа. Географическое пространство обеспечивает платформу не только для создания новых знаний, но и для коммерциализации этих знаний, в результате процесса их перетока.

Пространственный парадокс, присущий инновационной деятельности, заключается в том, что знание перетекает от источника его производства к объекту, который фактически коммерциализирует его, что может привести к выводу о том, что географическое размещение не имеет отношения к доступу к новым знаниям. Парадокс возникает из-за того, что перетоки знаний локализованы и имеют тенденцию к быстрому затуханию в процессе передачи через географическое пространство. Географическое пространство «дает» объект анализа, который объединяет разных агентов – частные лица, сети и фирмы – вовлеченных в инновационный процесс, в целостный феномен. Этот целостный феномен, несомненно, выходит за пределы отдельных компаний, и при этом определяется географическим пространством.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z. (2002). "Innovation and the growth of cities". Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Acs, Z., and D. Audretsch. (1990). "Innovation and small firms". Cambridge, MA: MIT Press.
- Acs, Z., D. Audretsch, and M. Feldman. (1994). "R&D spillovers and recipient firm size". *Review of Economics and Statistics* 100: pp. 336-40.
- Acs, Z., and A. Varga. (2002). "Geography, endogenous growth and innovation". *International Regional Science Review* 25: pp. 132-49.
- Almeida, P., and B. Kogut. (1997). "The exploration of technological diversity and the geographic localization of innovation". *Small Business Economics* 9: pp. 21-31.
- Anselin, L., A. Varga, and Zoltan J. Acs. (1997). "Local geographic spillovers between university research and high technology innovations". *Journal of Urban Economics* 42: pp. 422-48.
- Anselin, L., A. Varga, and Zoltan J. Acs. (2000). "Geographic and sectoral characteristics of academic knowledge externalities". *Papers in Regional Science* 79: pp. 435-43.
- Arrow, K. (1962). "Economic welfare and the allocation of resources for invention". In *The rate and direction of inventive activity*, edited by R. Nelson. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Audretsch, D. (1995). "Innovation and industry evolution". Cambridge, MA: MIT Press.

- Audretsch, D., and M. Feldman. (1996). "R&D spillovers and the geography of innovation and production". *American Economic Review* 86: pp. 253-73.
- Audretsch, D., and P. Stephan. (1996). "Company-scientist locational links: The case of biotechnology". *American Economic Review* 86: pp. 641-52.
- Breschi, Stefano, and Francesco Lissoni. (2001). "Localized knowledge spillovers vs. innovative milieux: Knowledge "tacitness" reconsidered". *Papers in Regional Science* 80: pp. 255-73.
- Castells, M. 1996. "The rise of the network society". Malden, MA: Blackwell.
- Feldman, M., and D. Audretsch. (1999). "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition". *European Economic Review* 43: pp. 409-29.
- Fritsch, M. (2002). "Measuring the quality of regional innovation systems: A knowledge production approach". *International Regional Science Review* 25: pp. 86-102.
- Glaeser, E., H. Kallal, J. Scheinkman, and A. Shleifer. (1992). "Growth of cities". *Journal of Political Economy* 100: pp. 1126-52.
- Griliches, Z. (1979). "Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth". *Bell Journal of Economics* 10: pp. 92-116.
- Griliches, Z. (1992). "The search for R&D spillovers". *Scandinavian Journal of Economics* 94: pp. 29-47.
- Jacobs, J. (1969). "The economy of cities". New York: Random House.
- Jaffe, A. (1989). "Real effects of academic research". *American Economic Review* 79: pp. 957-70.
- Jaffe, A., M. Trajtenberg, and R. Henderson. (1993). "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations". *Quarterly Journal of Economics* 63: pp. 577-98.
- Krugman, P. 1991. "Geography and trade". Cambridge, MA: MIT Press.
- Porter, M. (1990). "The comparative advantage of nations". New York: Free Press.
- Romer, P. (1986). "Increasing returns and long-run growth". *Journal of Political Economy* 94: pp. 1002-37.
- Marshall, A. (1920). "Principles of economics". 8th ed. London: Macmillan.
- Oerlemans, L., M. Meeus, and F. Boekema. (2001). "Firm clustering and innovation: Determinants and effects". *Papers in Regional Science* 80: pp. 337-56.
- Saxenian, A. (1990). "Regional networks and the resurgence of Silicon Valley". *California Management Review* 33: pp. 89-111.
- Varga, A. (1998). "University research and regional innovation: A spatial econometric analysis of academic technology transfers". Boston: Kluwer Academic.

8 Перетоки знаний и местные инновационные системы: критический обзор

*Стефано Бреши и Франческо Лиссони**

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе дается критическая оценка последних успехов в развитии концепции «локализованных перетоков знания» (ЛПЗ) и их роли в дискуссиях по вопросам пространственных границ перетоков как из частных, так и государственных (включая академические) лабораторий НИОКР.

Начиная с Нельсона (1959) и Эрроу (1962), экономисты активно спорили, в какой степени знание может рассматриваться как неконкурентный производственный актив, и изображали «перетоки знаний» как образец экстерналий, посредством которых один или несколько агентов, инвестирующих в научные исследования или разработку технологий, в итоге облегчает инновационную деятельность других агентов (либо непреднамеренно, как в случае с имитацией изобретений, либо намеренно, как это случается, когда ученые обнародуют результаты своих исследований).

В соответствии с этой традицией ЛПЗ можно прежде всего определить как «экстерналии знания, ограниченные в пространстве», которые позволяют компаниям, работающим в непосредственной близости от источников знания, внедрять инновации быстрее, чем конкурирующие фирмы, расположенные в других местах. В этом качестве они являются основным объектом изучения в быстро растущем потоке эконометрических исследований, посвященных влиянию научных и промышленных НИОКР на размещение инновационной деятельности компаний (см. ссылки в работе Baptista, 1998). В этих исследованиях используются базы данных, которых становится все больше, об инновационных затратах и результатах компаний и регионов, оцененные либо объемами НИОКР, количеством патентов, зарегистрированных инноваций или на основе результатов опросов. Будучи первоначально направленными на расширение предыдущих исследований по взаимосвязи между государственными и частными НИОКР, между инновациями и ростом производительности труда (Mohnen, 1996), эти исследования приобретают все большую популярность в экономической географии, о чем свидетельствуют некоторые общие и перекрестные ссылки в работах Krugman (1991, 1995), Martin (1999) и Feldman (1999).¹

* Опубликовано в *Industrial and Corporate Change*. 2001. Vol. 10. № 4. P. 975-1005. Перевод сотрудника Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

¹ В частности, во многих эконометрических исследованиях, о которых будет говориться в настоящей работе, широко цитируется несколько исследований по высокотехнологичным кластерам США (прежде всего, Saxenian, 1994), которые, в свою очередь, во многом обязаны европейской литературе по промышленным районам, обучающимся регионам и «инновационной среде» (Camagni, 1991, 1995; Cossentino et al., 1996; см. также критический обзор в работе Phelps, 1992). Как эффект обратной связи, некоторые авторы американского и европейского направлений обратились к метафоре ЛПЗ и цитируют эти количествен-

Эта популярность, однако, несколько расширила значение «научного термина» ЛПЗ, который в ряде эконометрических и нескольких географических конкретных исследованиях применялся как термин, охватывающий «локализованные потоки знания» любого рода, независимо от того, являются ли такие потоки результатом экономических трансакций, соглашений по свободному обмену, или того, что некоторые агенты не смогли узаконить принадлежность результатов своей собственной инновационной деятельности.²

Мы считаем, что концепция ЛПЗ – это не что иное, как «черный ящик», содержимое которого остается невыясненным. С одной стороны, ее частое употребление служит побудительной цели, т.е. помогает вызвать сильную заинтересованность в соединении «географии» и «инноваций» как тем исследования. С другой стороны, наоборот, это дает исследователю возможность избежать изучения конкретных механизмов, посредством которых связаны эти два явления.

Главной причиной нашей неудовлетворенности литературой по количественным исследованиям является опасение, что ее растущая популярность может:

1. Отвлечь слишком большие исследовательские усилия от изучения (и теоретического, и эмпирического) роли географического расстояния в экономике передачи знаний, которая все еще достаточно противоречива (Rallet & Torre, 2000);

2. Привести к наивным политическим выводам, которые вызывают в памяти не очень давние и неудачные опыты с научными парками, полюсами роста и тому подобным (Massey et al., 1992).

Первая опасность связана со слишком большой готовностью принять концепцию перетока знаний (которая, как мы считаем, должна сохранять свое оригинальное значение «экстерналии знания») в качестве однозначной итоговой переменной для ряда потоков знания, каждый из которых при ближайшем рассмотрении имеет различную взаимосвязь с рынками и иерархиями. Слишком мало внимания уделялось происхождению концепции ЛПЗ, которая является побочным продуктом взгляда на инновационные процессы с точки зрения «производственной функции» (которая для неоклассической теории роста является строго функциональной), а не результатом конкретного изучения обстоятельств, при которых научное и техническое знание может (или не может) приобретать некоторые черты «общественного товара». Дело обстоит еще хуже, когда концепция ЛПЗ поддерживается при помощи еще более расплывчатой концептуальной категории, а именно «неявности», пред-

ные исследования. Некоторые выводы по причинам и следствиям такого «перекрестного опыления» (и взаимной легитимизации) содержатся в работе Breschi & Lissoni (2001). В то же время, часто представители так называемой новой экономической географии, родоначальником которой является авторитетная работа Пола Кругмана по переоценке теории размещения, вскоре развившаяся в самостоятельную область исследований (Krugman, 1991, 1995, 1998, 1999; Ottaviano & Thisse, 2000; David, 1999), ставят под вопрос использование ЛПЗ как разумной или целесообразной исследовательской категории. И, наконец, ЛПЗ также играют важную роль в некоторых последних разработках по теории торговли (Barba Navaretti & Tarr, 2000).

² Обзор всех этих значений (часто противоречивых) см. в работе Breschi & Lissoni (2001).

полагаемой как внутреннее свойство научного и/или технического знания, которая, как считается, требует физической близости последнего, чтобы сделать возможным обмен этим знанием. На самом деле концепции «перетоков» и «неявности» составляют странную пару, которая плохо приспособлена, чтобы помочь в выявлении и, возможно, решении концептуальных проблем, стоящих на пути полного понимания роли географического расстояния в передаче знаний.

Вторая опасность вытекает из потенциально самоукрепляющегося взгляда на ЛПЗ, как на «хорошо установленный факт», т.е. как на квази-автоматическое следствие значительного количества географически сконцентрированной деятельности в области НИОКР. Это в свою очередь может привести к:

1. Возврату инновационной политики, направленной главным образом на преодоление трудностей рынка из-за каких-либо «информационных экстерналий» при помощи стимулов, субсидий или НИОКР по контракту;

2. Ошибочному предположению, что социальная отдача от политики такого рода обязательно локализована, т.е. что ее получают те же сообщества, которые взяли на себя ее бремя.

Предположения, вроде сделанного в работе Jaffe (1989, p. 968), что «... штат, совершенствующий систему университетских исследований, повысит уровень местной инновационной деятельности путем привлечения промышленных НИОКР и повышения производительности», звучат слишком смело при сопоставлении с концептуальной расплывчатостью ЛПЗ.

Ограничения в размере данной работы заставляют нас сосредоточиться на иллюстрации только двух первых опасностей, упомянутых выше. В частности, в последующих разделах мы покажем, что существование ЛПЗ вовсе не является «хорошо установленным фактом», т.е. непротиворечивой отправной точкой исследования. Мы предположим, что пространственная близость новаторов, если она окажется важной, не обязательно зависит от какой-либо внутренней черты знания, такой как степень его «неявности», а от гораздо более сложного взаимодействия между экономикой кодификации знания, рынком труда ученых и технологов и стратегиями «присвоения» новаторов.

Затем, в последнем разделе мы сделаем несколько шагов к открытию черного ящика ЛПЗ. В частности, мы рассмотрим несколько последних исследований по географии инноваций, которые не начинаются с какой-то «производственной функции знаний», некоторые из них впадают в крайность, ставя под вопрос связь между распространением знания и пространственной близостью. Помимо этого, в этих исследованиях показано, как много разных потоков знания связывает университеты, государственные лаборатории, частные компании и отдельных лиц, при этом каждый из них служит разным целям и, как следствие, подвержен влиянию физического расстояния различным образом.

Три критики истории ЛПЗ

В последние 15 лет наблюдался рост нового направления эмпирической литературы по «географии инноваций», где делаются попытки выяснить, существуют ли перетоки знаний, ограничены ли они в пространстве, и насколько лучше их характеризовать как «Маршаллианские» экстерналии, чем экстерналии «урбанизации».

Маршаллианские экстерналии относятся к внутриотраслевой экономии от локализации и обычно включают следующие (например, в работе Krugman, 1991):

1. *Экономия, обусловленная специализацией.* Локализованная отрасль может поддерживать большее количество специализированных местных поставщиков отраслевых промежуточных факторов производства и услуг, получая таким образом большее разнообразие при меньших затратах.

2. *Экономия, обусловленная рынком труда.* Локализованные отрасли привлекают и создают резервы работников со сходной квалификацией, сглаживая эффекты производственного цикла (как в плане безработицы, так и зарплаток) за счет эффектов больших чисел.

3. *Перетоки знаний.* Информация о новшествах легче распространяется среди агентов, размещающихся на одной территории, благодаря социальным связям, благоприятствующим взаимному доверию и частным личным контактам. В связи с этим географические кластеры дают больше *инновационных возможностей*, чем дисперсное размещение. Распространение инноваций также происходит быстрее.³

Экстерналии урбанизации имеют место, если возможности найти работу и инновационные возможности повышаются за счет обменов и «перекрестного опыления» между технологиями и секторами, т.е. межотраслевых экстерналий, которые наиболее вероятны в крупных городских центрах.⁴

Первые два пункта в приведенном выше перечне часто называют «финансовыми» или «рентными» экстерналиями в отличие от пункта 3, и его синонимов в теориях урбанизации, который более определенно представляет «технологические» экстерналии (Scitovsky, 1954).⁵ Рентные экстерналии обеспечивают расположенным вместе компаниям доступ к рыночным производственным факторам и трудовым ресурсам по более низкой цене, чем для конкурентов, расположенных в других местах; эти экстерналии возникают в результате рыночных взаимодействий. Наоборот, технологические экстерналии материализуются через нерыночные взаимодействия и, в принципе, доступны для всех членов местного сообщества.

Однако если речь идет об эмпирических исследованиях, различие между финансовыми и технологическими экстерналиями становится расплывчатым. В частности, в эмпирических исследованиях по производительности НИОКР

³ Некоторые авторы добавляют к этому перечню государственную инфраструктуру, которую местные или национальные власти вынуждены обеспечивать, если, и только если они признают важность конкретной отрасли для обеспечения благосостояния местных сообществ (Henderson, 1986).

⁴ Общими синонимами Маршаллианских экстерналий относительно экстерналий урбанизации являются соответственно “MAR” и “Jacobs” экстерналии, где первое означает «Маршалл-Эрроу-Ромер». По наблюдениям одного рецензента, когда речь идет об эмпирических исследованиях, контраст между «внутриотраслевым» и «межотраслевым» может быть расплывчатым, поскольку экстерналии между вертикально связанными секторами, Маршаллианского типа (т.е. внутриотраслевыми), могут рассматриваться другими как экстерналии, имеющие место на межотраслевом уровне. Однако, если это поможет прояснить нашу точку зрения в примере, который мы здесь привели, мы оставим определение «Маршаллианские».

⁵ В ряде исследований изучаются также Jacobs экстерналии финансового типа (Henderson, 1999).

могут недооцениваться первые и переоцениваться последние в результате погрешностей измерения (Griliches, 1992). Типичным примером является пример влияния производственных НИОКР на секторную производительность: мы знаем, что последняя является положительной, но затрудняемся сказать, почему. Это может объясняться тем, что в результате успешных проектов в области НИОКР нескольких фирм были созданы новые или усовершенствованные факторы производства, которые повышают предельную производительность ряда других фирм в той же отрасли. Но это также может быть результатом увеличения общей базы знаний благодаря общим усилиям отрасли в области НИОКР, что повышает инновационные возможности для всех фирм, участвующих в этой деятельности. В то время как на теоретической основе мы можем провести различие между этими двумя эффектами (а также с точки зрения политических выводов), мы испытываем трудности в том, чтобы сделать это эмпирически.

Несмотря на это, наиболее известные исследования по ЛПЗ (по данным обзора Feldman, 1999), по-видимому, единодушны в выводе о том, что перетоки знаний, будь то внутриотраслевые или межотраслевые, важны и ограничены в пространстве.

Приводимая обычно (непроверенная) история предполагает, что работники и менеджеры фирм, размещающихся вблизи университетов (где осуществляются передовые исследования), а также вблизи ряда других инновационных фирм, первыми узнают о результатах важных открытий или получают вспомогательные знания, необходимые для коммерческого использования этих открытий, обретая таким образом инновационное преимущество над более удаленными конкурентами. Более конкретно этот сценарий можно разбить на три логические ступени:

1. Знание, созданное инновационными компаниями и/или университетами, каким-то образом передается другим компаниям.

2. Знание, которое перетекает, является (чистым) общественным товаром, т.е. свободно доступным для тех, кто хочет инвестировать в его поиск (неисключаемость), и может использоваться более чем несколькими пользователями одновременно (неконкурентность).

3. Несмотря на это, перетекающее знание является главным образом «неявным», т.е. в высокой степени контекстуальным и трудно кодируемым, и поэтому легче передается посредством прямых контактов и личных взаимоотношений, для которых необходима пространственная близость; другими словами, это общественный товар, но местного характера.

Можно высказать три критических замечания по поводу этой цепочки. Во-первых, может оказаться, что то, что в соответствии с типовыми методологиями (такими как производственная функция), рядами данных (количество патентов и инноваций) и концепциями («неявное знание» в сравнении со «свободной имеющейся информацией») считается чистыми экстерналиями, на самом деле при более тщательном рассмотрении окажется потоками знаний, которые передаются при помощи рыночных механизмов (Geroski, 1995). Эти механизмы влияют на инновационные возможности местных компаний косвенно, т.е. через финансовые экстерналии, а не экстерналии знаний.

В следующем разделе мы покажем, как преобладающая интерпретация количественных данных по ЛПЗ либо упоминает многие из этих рыночных механизмов как примеры локализованных экстерналий (не очень обращая внимание на логические искажения такого утверждения), либо просто игнорирует их, пряча за (предположительно) общим названием ЛПЗ.

Затем мы выдвигаем второе, более серьезное критическое замечание против этой трехступенчатой логической цепочки, касающееся преобладающей концептуализации «неявности» как внутреннего свойства какой-либо базы знаний в области науки или техники. Мы считаем, что неявность, если речь идет не о запасах, а о потоках знания, является ключевым средством ограничения, которым можно преднамеренно манипулировать, чтобы не дать возможности некоторым акторам (даже местным) понять содержание научных и технических сообщений. В то же время, неявные сообщения могут передаваться на большие расстояния либо при помощи письменных (даже общественных) средств, либо в телефонных разговорах, обеспечивая таким образом обмен знанием в физически рассредоточенных «сообществах знания» - как общим свойством или групповым товаром.

Третье критическое замечание относится к общей «модифицированной версии» логической цепочки, где ступень (3) замещается/дополняется предположением о том, что ЛПЗ не являются (лишь) результатом общения между фирмами или университетом и фирмами, но также и результатом локализованной межфирменной мобильности (Feldman, 1999). В этом случае неявность заставляет предположить, что знание укоренено в небольшом числе людей, которые переносят его с собой, переходя из фирмы в фирму, меняя работу. Затем мы приведем ряд противоречий между этим предположением и отношением к знанию как к местному общественному товару.

Трактовка исследований по ЛПЗ: логические ловушки и открытые вопросы

В этом разделе мы обсуждаем широко распространенное толкование на основе ЛПЗ вопросов инноваций и географической кластеризации в ведущих количественных исследованиях. Для нашего анализа мы сосредоточили внимание на выборочных работах и группируем их в две большие категории. В первую, наиболее влиятельную категорию входят все эконометрические исследования, основанные на методе «производственной функции», который определяет влияние внешних НИОКР (особенно государственных и/или академических) на инновационный потенциал частных компаний, иногда с открытыми ссылками на дискуссии между разными школами экономической географии.⁶

⁶ В более общем плане подход к теме экстерналий знания с точки зрения производственной функции можно рассматривать как следующие три различные линии исследования: (1) большая совокупность хорошо поставленных исследований по вопросам социальной нормы отдачи от НИОКР; (2) оценочные исследования по эффективности конкретных государственных проектов НИОКР и/или схем стимулирования НИОКР; (3) более узкие, но более сфокусированные исследования, рассматриваемые в настоящей работе, которые более непосредственно изучают проблему ЛПЗ. Первый тип эконометрических исследований эффективно и широко изучался в работах Mohnen (1996) и David et al. (1999), а выборочные исследования второго типа обсуждались в работе Klette et al. (1999). Исследования первого типа рассматривают НИОКР как производственный фактор, ис-

Вторая категория включает совокупность намного более узких и более разнородных попыток выразить количественно, непосредственным образом, существование и значимость ЛПЗ. Эти исследования проводились более неоднородной группой инновационных, городских и региональных экономистов и могут быть весьма творческими в плане комплексов данных и используемой методологии.

ЛПЗ и производственная функция знаний. Отправной точкой современных эконометрических исследований по ЛПЗ является высказывание о том, что инновационная деятельность сильно сконцентрирована географически, как в США, так и в Европе, и что фирмы, расположенные на определенных территориях, систематически более производительны, чем фирмы, расположенные где-либо еще. В качестве обоснования таких схем далее утверждается, что фирмы, расположенные в регионах, характеризующихся большими потоками (или запасами) частных и государственных НИОКР и академических исследований (а также других инновационных факторов), скорее будут инновационными, чем фирмы, расположенные где-либо еще, поскольку они выигрывают от «просачивания» знаний из этих источников. В свою очередь, причину того, почему «расстояние» имеет значение при определении тех, кто получает выгоду от перетоков знания, находят в отличии «неявного» знания от информации, при этом последняя часто употребляется как синоним «кодифицированного» знания. Как говорится в работе Audretsch (1998, p. 23):

«Теория перетоков знания, основанная на производственной функции знаний, предполагает, что предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации будет самой большой в отраслях, где важную роль играет неявное знание. ... именно неявное знание, в отличие от информации, может передаваться только неформально и обычно требует непосредственных и регулярных контактов».

Как становится ясно из приведенной цитаты, этот подход сочетает различие между «неявным» и «кодифицированным» знанием с использованием производственной функции знаний, т.е. он относит НИОКР (и другие инновационные факторы) к показателям результатов инновационной деятельности, таким как количество патентов и инноваций. В результате обычным становится разделение на местные и удаленные внешние инновационные факторы, т.е. между факторами, происходящими извне изучаемой единицы, но в пределах ее географической территории (или близлежащей), и теми факторами, которые происходят не только извне изучаемой единицы, но далеко за ее пределами. Затем значимые различия между рассчитанными параметрами двух типов НИОКР интерпретируются как свидетельство в пользу существования и локализации перетоков НИОКР.

Говоря о квази-хронологической точке зрения, первый прорыв в этой области, не считая пионерную работу Thompson (1962), произошел благодаря работе Jaffe (1989). Стремясь оценить реальные эффекты академических исследований, Джаффе первым заново систематизировал патенты по ограниченному числу технологических областей, а затем показал, что количество патентов каж-

пользуя его как объясняющую переменную роста выпуска продукции или общий фактор производительности для объекта изучения, тогда как исследования второго и третьего типа широко используют модифицированные версии производственной функции знаний по Griliches (1979), относя, таким образом, НИОКР к показателям результатов инновационной деятельности, таким как число патентов или инноваций.

дого штата США по каждой технологической области является положительной функцией НИОКР, осуществляемых местными университетами (после учета частных факторов и размеров штата на основе численности населения). Взаимосвязь между патентами и университетскими НИОКР интерпретируется далее как признак существования некоторых локализованных «технологических перетоков» из академических институтов в местную производственную сферу.

Более внимательное изучение данных Джаффе вскрывает два недостатка, которые, как мы обнаружили, в большей или меньшей степени остаются неизменными во многих других эконометрических исследованиях.

Во-первых, границы штата – очень слабый эквивалент географических единиц, в рамках которых должно циркулировать знание. Штаты США просто слишком большие ячейки для анализа, чтобы мы могли предположить, что изобретатели, предприниматели и управляющие, живущие в одном штате, будут иметь больше шансов осуществлять личные контакты друг с другом, чем с людьми, живущими в других местах. Таким же образом нет оснований полагать, что существует общая культурная основа или тесная совокупность родственных или дружеских связей, которая должна облегчать взаимное понимание и формирование доверия и сокращать транзакционные издержки.

Во-вторых, технологические сферы Джаффе слишком широки, чтобы мы могли говорить о серьезном соответствии между технологическими компетенциями фирм, корпоративными целями в области НИОКР, и университетскими исследованиями или опытом. Действительно, технологические и научные расстояния в пределах областей применения продуктов, таких широких как «электроника, оптика и ядерная технология» или «ремесла» (это только две из шести сфер, определенных Джаффе) слишком велики, чтобы можно было предположить, что люди, работающие в конкретных дисциплинах в рамках таких областей, будут более охотно делиться или объединять свое знание, чем люди, работающие в дисциплинах, относящихся к разным областям. То есть аргументы, свидетельствующие в пользу локализации перетоков знания, такие как очень конкретный и неявный характер технического и научного знания, входят в противоречие с наиболее легкодоступными эконометрическими эквивалентами.

Конечно, Джаффе хорошо понимал эти проблемы и старался найти способ решения. В частности, он ввел поправку на неадекватность штата как ячейки изучения путем расчета индекса совместной локализации в пределах каждого штата корпоративных и университетских лабораторий НИОКР, работающих на одной территории. Затем этот индекс, умноженный на уровень университетских НИОКР, включается в производственную функцию знаний как показатель дифференциального фактора (затрат), обеспечиваемого за счет «географического совпадения» университетских исследований с результатами патентной деятельности. Однако, его значение низкое, по общему признанию.⁷

⁷ Позднее, в работе Anselin et al. (1997) было предложено решать эти проблемы путем включения в модель явно пространственно запаздывающей переменной, а именно расходов на университетские НИОКР, осуществляемых на разных расстояниях от фирмы-реципиента, и принятия для определения пространственных ячеек изучения классификации SMSA (Standard Metropolitan Statistical Areas – стандартных метрополитенских статистических территорий), которые гораздо меньше штатов. Результаты показывают, что перетоки университетских исследований оказывают положительное влияние на регио-

Работа Acs et al. (1992) основывается на этом последнем моменте и повторяет действия Джаффе (1989), заменяя количество патентов количеством инноваций, полученным из Small Business Innovation Data Base (SBIDB).⁸ Цель авторов – показать, что данные о количестве инноваций, которые они считают лучшим показателем результатов инновационной деятельности, могут отразить эффект «географического совпадения», чего не могут сделать данные по патентам. Однако этот пример относится только к двум технологическим сферам («электроника» и «механика»), которые определяются еще шире, чем в работе Jaffe (1989). Кроме того, отсутствует учет размера штата.

Помимо этого, данные по инновациям только за один год (1982) относятся к НИОКР, проводившимся отраслевыми лабораториями и университетами за несколько лет до этого, с одинаковым лагом для обоих видов НИОКР. И хотя можно предположить, что отраслевые НИОКР могут трансформироваться в «инновации» в течение нескольких лет, этого нельзя сказать об академических НИОКР, которые обычно имеют более фундаментальный характер. И даже если мы допустим, что сегодня академические НИОКР в большей степени готовы к использованию, чем 20-23 года назад, мы должны быть последовательными и предположить, что (крупные) производственные компании будут в большей степени готовы финансировать их, чем раньше. Если это так, результаты академических НИОКР могут «не перетекать» вообще, поскольку они могут продаваться производственным компаниям посредством стандартных коммерческих сделок, или передаваться выборочному количеству спонсоров через «клубные» соглашения.

Однако, в работе Acs et al. (1994) авторы настаивают на интерпретации с точки зрения перетоков и предлагают две разные инновационные производственные функции, одну для крупных фирм, а другую для малых фирм. Они выяснили, что «географическое совпадение» имеет значение только для мелких фирм, и объясняется это тем, что университетские НИОКР замещают внутренние НИОКР фирм, которые слишком дороги для малых фирм. Однако мы видим, что этот результат не доказывает существование прямых экстерналий. Скорее это может говорить о том, что инновационные малые фирмы с большей готовностью, чем крупные, передают осуществление своих научно-исследовательских проектов академическим институтам, просто потому, что они не могут позволить себе вертикальную интеграцию. Кроме того, возможно, они вынуждены обращаться к местным институтам из-за трудностей в установлении контактов или в оплате услуг далеко расположенных (и не обязательно лучших) университетов. И, наконец, ничего не говорится о том, сколько не инновационных малых фирм в том же географическом районе вообще не получают пользу от научно-исследовательской деятельности местных университетов, т.е. не затронуты какими бы то ни было экстерналиями.

нальный уровень инновационной деятельности, и что они распространяются на расстояние свыше 75 миль от инновационного региона. Помимо этого, были использованы также пространственные эконометрические методы, чтобы учесть положительные эффекты пространственной автокорреляции либо в зависимой переменной, либо в члене погрешности. Это достаточно серьезная проблема, не учитываемая многими другими исследованиями.

⁸ См. подробное описание этой совокупности данных в работе Feldman & Florida (1994, с. 212 и сноску 1).

Audretsch и Feldman (1996) улучшают свою предыдущую работу (см. также Feldman, 1994), пытаясь оценить более непосредственно роль университетских НИОКР в производстве локализованных инноваций, и используя в своем анализе менее агрегированные технологические сферы (выраженные через четырехзначные секторы по классификации SIC). В частности, их структурный анализ показывает, что географическая концентрация результатов инновационной деятельности положительно связана с интенсивностью НИОКР в отрасли (после учета пространственной концентрации производства). Этот результат свидетельствует о «предрасположенности инновационной деятельности к пространственной кластеризации», но авторы спешат связать это с тем, что они называют «существенным свидетельством, подтверждающим существование перетоков знания» (где таким свидетельством главным образом предполагается их собственная предыдущая работа и работа Джаффе). То есть, они не доказывают, а предполагают существование экстерналий знания (на основе тех же самых эмпирических данных, в надежности и интерпретации которых мы сомневаемся) и затем возвращаются к ним, как к единственно разумному объяснению своих результатов.

Подобным образом Feldman и Audretsch (1999) вновь используют инновационную производственную функцию (по городу s и четырехзначной классификации отраслей по SIC i) для определения роли специализации по сравнению с разнообразием, т.е. Маршаллианских ЛПЗ по сравнению с Джейкобс. Более конкретно они проверяют, является ли число инноваций в секторе i в штате s результатом специализации города в отрасли i , или того, что в штате есть другие отрасли, научная база которых связана с этой отраслью i . Они приходят к выводу, что разнообразие имеет большее значение, чем специализация (некоторые данные, свидетельствующие об обратном, можно найти в работе Henderson, 1999), и помимо этого, интерпретируют это как свидетельство того, что знание перетекает между секторами, а не в рамках секторов, хотя они не представили каких бы то ни было данных, подтверждающих существование перетоков знания как таковых.

Эта тенденция форсирования интерпретации данных еще сильнее в работе Feldman и Florida (1994). Они вновь используют инновационную производственную функцию для 13 трехзначных отраслей в каждом штате США. Помимо других объясняющих переменных они включают также добавленную стоимость, созданную фирмами, которые в пределах каждого штата принадлежат двухзначным отраслям, включающим рассматриваемую трехзначную отрасль. То есть они проверяют существование некоторых (очень общих) эффектов агломерации. Однако они настаивают на определении этого как «сетевого эффекта» и явно путают очень разные виды экстерналий:

«Концентрация или агломерация компаний в смежных отраслях обеспечивает создание совокупности технических знаний и опыта, а также потенциальной базы поставщиков и пользователей инноваций. Эти сети играют особенно важную роль, когда технологическое знание является неформальным или неявным по характеру. ... Концентрация этих компаний способствуют важной синергии в инновационном процессе, такой, например, как в случае, когда инновации в области полупроводников перетекают в электротехническую промышленность, производство бытовой электроники, компьютеров». (Feldman & Florida, 1994, p. 220).

Отметим, что «совокупность» технических знаний легко может интерпретироваться как совокупность специализированных трудовых ресурсов, т.е. как Маршаллианские экстерналии второго рода⁹, тогда как сетевые эффекты могут определяться либо как результат нерыночных взаимосвязей между фирмами, либо как Маршаллианские экстерналии второго типа, т.е. экстерналии, опосредованные специализированными поставщиками. Кроме всего прочего, трудно предположить, что обмен неявным знанием, требующим взаимного понимания трудовых навыков, может происходить между трехзначными отраслями посредством неформальных контактов.

Такой смелый вывод контрастирует с осторожностью Джаффе (1989) при оценке своего собственного анализа в качестве первого шага к более тщательной проверке «гипотезы локализованных перетоков знания», которая должна проводиться на более точном уровне как в отношении географического аспекта, так и в отношении технологических областей. Основным доводом Джаффе в пользу продолжения изучения роли академических НИОКР была высокая оцененная эластичность патентного «выпуска» относительно «затрат» академических НИОКР. Кроме того, Джаффе однозначно утверждал, что независимо от того, какую связь он мог найти между местными НИОКР и результатами инновационной деятельности, ничто в его оценках не может объяснить причины такой связи.

«Важно подчеркнуть, что механизмы перетоков не были смоделированы. Несмотря на попытки ввести поправку на неизученное «качество» университетов, нельзя действительно интерпретировать эти результаты структурно, в смысле прогнозирования получающегося изменения количества патентов, если расходы на исследования увеличиваются экзогенно». (Jaffe, 1989, p. 968).¹⁰

Другие статистические проверки ЛПЗ. Несмотря на особую важность, по крайней мере в традиционной экономике, теория производственной функции не является единственной методологией проверки существования и изучения характера ЛПЗ. В последнее время был предложен ряд альтернативных методов, использующих большие совокупности данных и включающих вполне творческие статистические тесты.

Один из наиболее важных методов был предложен в работе Jaffe et al. (1993). Используя данные о цитировании патентов, авторы смогли проследить прямые потоки знания от академических научных исследований в корпоративные НИОКР. Они выяснили, что инновационные фирмы с большей вероятностью ссылаются на исследования размещающегося в том же месте университета, проводящего соответствующие исследования, чем на исследования таких же университетов, размещающихся в других местах.¹¹ В работе

⁹ Перечень различных видов Маршаллианских экстерналий приведен ранее.

¹⁰ Следует отметить, что этот вывод не слишком отличался от вывода, сделанного Томпсоном (1962), хотя и на 27 лет позже. Любопытно также видеть такие же выводы в работе Audretsch (1998): «тогда как появились новые работы, в которых выявляется важная роль, которую перетоки знания в рамках данного географического района играют в стимулировании инновационной деятельности, нет общего мнения относительно того, как и почему это происходит. Вклад новой волны исследований ... заключался просто в изменении ячейки изучения: вместо фирмы – географический регион» (Audretsch, 1998, с. 24).

¹¹ И вновь пространственной единицей изучения является не штат, а СМСТ. Дальнейшая работа со ссылками на патенты как индикаторами перетоков осуществлялась в работе

Almeida & Kogut (1997) проводится аналогичная оценка для патентных ссылок в сфере производства полупроводников и делаются такие же выводы. И опять результат интерпретируется (и распространяется) как убедительное доказательство того, что перетоки знаний от университетских исследований в компании в высокой степени локализованы.

Вариант такого метода был также предложен в работах Maurseth & Verspagen (1999) и Verspagen & Schoenmakers (2000). Оценка авторов основана на подсчете количества патентных ссылок между парами регионов, а затем рассчитывается модель, где эти подсчеты соотносятся с географическим расстоянием между парами регионов. Их оценки показывают, что количество перекрестных ссылок существенно сокращается с увеличением расстояния. И, наконец, в работе Brouwer et al. (1999) было обнаружено, что фирмы, расположенные в агломерированных регионах Нидерландов, как правило, производят большее количество новых товаров, чем фирмы, расположенные в периферийных регионах. Они недвусмысленно утверждают, что этот результат дополняет литературу по региональным перетокам знаний.

Еще одна попытка выразить количественно важность ЛПЗ была принята в работе Kelly & Hageman (1999), где используются данные о количестве патентов в США на уровне штатов в соответствии с двухзначной классификацией секторов по SIC. При помощи модели лестницы качества авторы показывают, что патентная деятельность демонстрирует сильную пространственную кластеризацию, независимо от распределения занятости, и что «перетоки знания» (измеренные относительно совокупности патентов в данном штате во всех других секторах) являются важными факторами, определяющими эффективность инновационной деятельности штата.

Все эти исследования, конечно, увеличивают уверенность в существовании важных эффектов локализации в инновационной деятельности, но не доказывают, несмотря на заявления их авторов, существование ЛПЗ. Например, нет оснований полагать, что знание о результатах исследований местного университета не является результатом контрактной договоренности с последним (или с отдельными исследователями этого университета), что на самом деле предполагается во многих исследованиях на конкретных примерах.

Вторая группа эмпирических работ по ЛПЗ связана с двумя конкретными проблемами экономики городов, а именно с попытками:

- Оценить относительную значимость роли природных ресурсов по отношению к экстерналиям знаний в воздействии на размещение отраслей.
- Провести различие между Маршаллианскими экстерналиями и более конкретными экстерналиями «урбанизации».

Jaffe et al. (2000), который провел обследование ряда изобретателей. Авторы установили, что ссылки и перетоки, безусловно коррелируются, но с большим количеством помех. Только часть всех ссылок, которые можно найти на каждый патентный документ, были известны изобретателям, участвовавшим в данном патенте, поскольку многие из них были добавлены непосредственно патентными адвокатами и ревизорами патентоспособности изобретения. А большинство изобретателей поняли, что они столкнулись с цитируемыми документами, которые они знают, только после заполнения своей патентной заявки, то есть только после завершения работы над изобретением. Такие данные уже предполагались в работе Jaffe et al. (1998) по изобретениям, сделанным в результате исследований, проведенных в лабораториях НАСА.

Основной вклад в этой области представляют работы Glaeser et al. (1992), Ellison & Glaeser (1997, 1999), Head et al. (1995), Henderson (1999) и Black & Henderson (1999). И снова, однако, данные по ЛПЗ имеют в значительной степени косвенный характер (иногда вновь вводя инструмент производственной функции, как в работе Henderson (1999)), и не могут рассматриваться как определенные. Например, в работе Glaeser et al. (1992, p. 1151) в заключение признается, что:

«... наши данные по экстерналиям являются косвенными, и многие наши выводы может объяснять неоклассическая модель, в соответствии с которой растут те отрасли, где рабочая сила дешевая, а спрос высокий».

Еще раз, эконометрические данные не обязательно говорят о существовании верно определенных «перетоков», т.е. чистых экстерналий знания. Как будет показано далее, мы будем исходить из этих несоответствий и утверждать, что когда открываешь черный ящик, немного остается от ЛПЗ.

ПЕРЕСМОТР «НЕЯВНОСТИ» И РЕЖИМ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ НА ЗНАНИЯ

Различие между неявным и кодифицированным знанием играет центральную роль во многих работах, которые мы рассмотрели, но входит в противоречие с некоторыми базовыми принципами экономики знаний.

В соответствии с последней, техническое знание, и еще в большей степени научное знание, может рассматриваться как «неявное» не потому, что его нельзя четко сформулировать (как, например, знание мастера), а потому, что оно в высокой степени специфично. Будучи передаваемым далеко не только через практические примеры и практическое обучение, оно обычно сообщается устно или в письменном виде.

Вслед за Cowan et al. (2000) мы интерпретируем это, говоря, что техническое и научное знание может (и в большинстве случаев так оно и есть) кодифицироваться путем разработки соответствующей терминологии, которая может сохраняться (или нет) в словаре или в кодовой книге, но в любом случае сохраняет четко определенные значения. В то же время, несмотря на то, что сообщения, которые передает это знание, могут быть неявными, в том смысле, что только небольшая часть соответствующего кодовой книге обычно используется явно, оставляя большую часть содержания для понимания или интуиции адресатов, чья способность делать это различна в зависимости от подготовки в данной области.

Язык, используемый для обмена такими сообщениями технического или научного характера, отличается от языка, который используется более широким местным сообществом, где находятся фирмы (или научные лаборатории), создающие эти сообщения. Это скорее язык гораздо более тесного и ограниченного сообщества, «эпистемологического», члены которого учатся общаться, развивая терминологию в процессе проведения длительных исследований и, возможно, некоторого общего опыта (Steinmueller, 2000).¹²

¹² Steinmueller также выясняет, что техническое знание далеко не статично, а в высокой степени динамично. Дополнительный технический прогресс происходит во всех секторах деятельности и порождает новые коды общения, а также новые продукты, которые меняют

Поскольку члены эпистемологического сообщества не раскрывают свою общую кодовую книгу, последняя может выступать в качестве мощного включающего средства, даже для местных акторов, которые живут и работают в непосредственной близости от членов сообщества, но не могут понять сообщения (открыто), которыми обмениваются последние. В то же время, поскольку неявность (в этой новой дефиниции) и кодификация являются взаимно совместимыми, неявные сообщения могут передаваться на большие расстояния при помощи различных средств связи (как в письменном, так и в устном виде).

Из этого следует, что члены эпистемологического сообщества сами устанавливают правила обмена (и, возможно, распространения) выгодами от открытий, которые они делают, используя/развивая свой язык. Если они это делают, им нечего бояться открытого общения, или даже публикации докладов и статей. Эти публикации могут нести (на любое расстояние) неявные сообщения, касающиеся активов знания авторов, чтобы вызвать интерес со стороны потенциальных научных партнеров, независимо от их местонахождения (Hicks, 1995). Последующие контрактные исследовательские соглашения (или неформальные сделки по обмену знанием) обеспечат, в случае необходимости, совместное размещение или договоренности о визитах. В этом случае физическая близость является следствием эпистемологической близости, а не наоборот.

Эти заключения согласуются с современными дефинициями концепции «экстерналий», в соответствии с которыми последние являются результатом конкретных институциональных мероприятий, а не следствием каких-либо природных свойств конкретных товаров или услуг. По наблюдениям Cornes и Sandler (1996):

«В литературе часто определенным типам физических товаров или услуг приписывается внутренне присущая конкурентность или неконкурентность, исключаемость или неисключаемость. Однако иногда это может быть опасным. С одной стороны, экономически важные характеристики товара или услуги являются производными структуры стимулов, обеспечиваемых для их производства и/или потребления. Кусок хлеба обычно может считаться частным товаром, но коллективное предприятие, выпекающее хлеб и распространяющее свою продукцию поровну среди своих работников, создает такую же структуру стимулирования, как та, что встречается в контексте обеспечения общественного товара. ... во многих контекстах существуют *альтернативные пути обеспечения и распределения потребительских услуг для отдельных лиц с разной степенью исключаемости и ... неконкурентности*». (Cornes & Sandler, 1996, с. 9-10, выделено авторами).

То есть, правила обмена, определяемые эпистемологическим сообществом, могут предусматривать большое количество промежуточных случаев между крайними вариантами чисто частного и чисто общественного товара, такие как price-excludable общественные товары, товары общей собственности и клубные товары.¹³ Режимы собственности в отношении знания не исчер-

лексику практиков непрерывно: посторонние, как бы близко они ни находились, могут ничего в нем не понимать.

¹³ Price-excludable общественные товары – это когда производитель может продавать одновременно многим потребителям, и отдельные потребители имеют возможность потреблять любое количество, также разные потребители встречаются с разной ценой одного и того же общественного товара. Что касается товаров общей собственности, доступ к самому товару обычно ограничивается членами определенного сообщества. Кроме того, существу-

пываются дихотомической парой «частный» и «(местный) общественный товар».¹⁴

Памятуя об этом множестве, можно вернуться и заново проанализировать богатую, и все растущую, литературу по договоренностям об обмене между учеными и инженерами (von Hippel, 1987; Kreiner & Schultz, 1990; и все исследования, на которые даются ссылки в работе Cowan & Jonard, 2000). В большинстве случаев знанием делятся «по просьбе», т.е. члены сообщества связаны необходимостью помогать другим членам в решении четко сформулированных технических проблем, даже если эти другие члены работают на фирмы-конкуренты. Это означает, что члены сообщества связаны взаимными обязательствами, которые дополняют правила расшифровки кодовой книги как мощное исключаящее средство, и могут объединяться (или нет) с другими подобными средствами, основанными на физической удаленности.¹⁵ В связи с этим, даже когда расстояние имеет значение, обязательства на основе взаимности могут исключать многих соседей из потока экстерналий. В то же время, такие обязательства могут вынуждать членов сообщества отказываться от контактов за пределами своего внутреннего круга и отказываться от шансов на получение доступа к экстерналиям, созданным за его пределами, даже на небольшом расстоянии.

В итоге, когда неявность больше не рассматривается как внутренне присущее свойство знания, а как свойство сообщений, обмен которыми происходит в эпистемологическом сообществе, а также как результат системы стимулов, следует признать, что физическая близость может играть гораздо более сложную роль, чем роль необходимого условия получения выгод от экстерналий знания.

Можно возразить, что несмотря на то, что физическая близость сама по себе не подразумевает эпистемологической близости, она может быть необходима для создания последней, т.е. для создания языка и кодовой книги, совместное пользование которыми затем определит границы эпистемологического сообщества. Фактически, на ранних стадиях некоторых исследовательских проектов или на пионерных стадиях развития некоторых технологий значительная часть соответствующего знания все же должна кодифицироваться, чтобы его можно было передавать только в процессе постоянного взаимодействия, практических демонстраций и т.д.

ют ограничения того, каким образом общий объем продукции должен делиться между членами. Например, в рыболовстве – вместо того, чтобы каждый забирал домой свой улов, может существовать установившаяся традиция, согласно которой общий дневной улов делится поровну между рыбаками. Клубные товары обобщают концепцию общественного товара в ситуациях, когда размер сообщества определяется внутренними факторами. Любой дополнительный член клуба создает выгоду для других членов, снижая душевую стоимость данного количества общественного товара, но способствует созданию явления перенаселенности, которое в конце концов определяет желаемые пределы размеров клуба. Все эти дефиниции обобщают определения, данные в работе Cornes & Sandler (1996).

¹⁴ Для местных общественных товаров и клубных товаров общей является характеристика эндогенного размера сообщества из-за существования эффектов перенаселенности. Однако физическое расстояние является единственным исключаящим механизмом: все люди на одной территории имеют доступ к общественному товару, но отдельные люди могут перемещаться и в конечном итоге выбирать сообщество или страну, в которых они могут участвовать в создании и потреблять общественные товары.

¹⁵ Современное исследование по договоренности об обмене, совершенно не зависящем от физической удаленности, осуществлено в работе Lakhani & von Hippel (2000).

Однако эпистемологические сообщества вполне могут пережить прекращение совместного размещения своих членов. Даже будучи рассредоточенными в пространстве, они могут совместно больше использовать жаргон и доверительные отношения друг с другом, чем с любым посторонним в пределах своих настоящих местных сообществ. И даже когда требуются встречи, их частота не обязательно будет такой, чтобы совместное размещение стало необходимым условием принадлежности к эпистемологическому сообществу. Кроме того, масштаб и скорость процесса кодификации будет зависеть опять же от экономических расчетов: издержки кодификации влекут некоторые постоянные затраты, но помогают сэкономить на затратах на передислокацию и транспортных затратах, делая возможными некоторые связи на большом расстоянии (von Hippel, 1994). Вследствие этого, даже продолжительность времени совместного размещения членов сообщества (или времени, проведенного новым членом в тесном контакте с некоторыми коллегами) не будет полностью зависеть от некоторых экзогенных характеристик базы знаний.

Локализованная мобильность квалифицированных работников как носителей знания

Альтернативный (или иногда дополнительный) механизм распространения знания, на который часто ссылаются приверженцы ЛПЗ, заключается в *локализованной мобильности* отдельных (квалифицированных) работников.

Однако текучесть кадров создает «чистый переток знания», если, и только если переходя из одной фирмы в другую, работники помогают создавать общую совокупность знаний, которой могут пользоваться *все* их предыдущие работодатели. То есть, текучесть кадров должна предполагать содействие распространению знания (особенно передового знания, которое имеет моментальное значение для увеличения инновационных возможностей), а не простому перемещению его из одного места в другое.

К сожалению, такая функция распространения знания текучести кадров не вполне совместима с изображением знания, как «неявного», потому что она «укоренена» в человеческом капитале. Если последнее верно, работники, которые переходят из фирмы в фирму, могут забирать свое знание с собой, если только они не поделились им со своими коллегами или начальниками. Это может потребовать опять же некоторых усилий по кодификации и определению надлежащей системы стимулов, чтобы стимулировать обмен.

Наоборот, если неявность предполагается здесь не как свойство знания отдельного лица, а организационного знания, т.е. как знание, укорененное в организационных рутинах фирм (как в работе Nelson & Winter, 1982), уход работника может представлять потерю для бывшего работодателя, а не положительные экстерналии для будущего работодателя. Специфика фирмы в этом случае будет фактически сдерживать возможность создания положительных экстерналий.

Из этого следует, что интерпретация данных о механизмах самоусиления, запускаемых текучестью кадров, особенно в высокотехнологичных комплексах, с очень грубой дихотомией «общественного» товара относительно «частного товара», очень опасна, поскольку она может предположить существование ЛПЗ там, где на самом деле их нет (сравните исследования, на которые мы ссылаемся ниже, с интерпретацией в работе Feldman, 1999, раздел 2С).

Эта линия интерпретации поддерживается в последних работах Zucker et al. (1998a, b). Авторы утверждают, что стандартное понятие ЛПЗ (согласно которому «социальные» связи и встречи между работниками местных фирм и университетскими учеными являются главными двигателями обмена знанием), вероятно, неприменимо к биотехнологической отрасли, по крайней мере на стадии формирования. Они утверждают, что открытия в этой области скорее характеризуются высокой степенью *естественной исключаемости*, поскольку *способы* их воспроизведения не являются широко известными. Любому, кто хочет воспользоваться недавно созданным знанием, необходимо получить доступ в научные коллективы и к лабораторным условиям, в которых было создано это знание. В этих условиях ученые, которые делают ключевые открытия («суперзвезды»), как правило, вступают в контрактные соглашения с некоторыми существующими фирмами, или создают свою собственную фирму, чтобы извлечь сверхприбыль из плодов своего интеллектуального капитала. Совершенно естественно, что при этом такие ученые, как правило, предпочитают размещение рабочих мест или новых предприятий в пределах расстояния ежедневных поездок от своего дома или университета (где они, как правило, остаются работать, чтобы сохранить положение и обеспечить молодых помощников), создавая тем самым локализованные эффекты от университетских исследований. Такая локализация, однако, не является необходимым следствием любой внутренней характеристики знания.

В том же русле было проведено интересное исследование (Almeida & Kogut, 1999). Используя выборку патентов, связанных с полупроводниками, на которые делается много ссылок, авторы повторили работу, осуществленную Джаффе и др. (1993). Кроме того, авторы сконцентрировали внимание на схемах перемещения отдельных патенто-держателей (инженеров) в ряде отраслевых кластеров и нашли их развитыми и в высокой степени локализованными, но только в Силиконовой долине, которая также является единственным кластером, в котором такая мобильность положительно влияет на уровень инновационной деятельности местных фирм.

И вновь эти результаты порождают не одно сомнение относительно «интерпретации ЛПЗ» в эконометрических и статистических выводах.

Прежде всего, работники, которые воплощают релевантное знание, могут, как правило, перемещаться «местно» по ряду причин (помимо прочего, избегание риска, издержки прошлого периода локализации, существующие социальные связи), не имеющих ничего общего с необходимостью получения информации и помощи у своих коллег в университетах или в конкурирующих компаниях (удаленные коммуникации и регулярные встречи могут достичь цели, особенно если личные контакты нужны только на ранних стадиях инновационных процессов).

Это не отрицает важность институционального и социального контекста. Как раз наоборот. Для гладкой работы такого рода перемещение работников между фирмами должно поддерживаться местной отраслевой культурой, вроде той, которая господствует в Силиконовой долине, где лояльность инженеров и ученых не имеет большого значения для отдельных фирм, но имеет для всего производственного комплекса в целом (Angel, 1991). Дело скорее в том, что такая атмосфера сотрудничества может служить только сокращению издер-

жек, связанных с процедурами поиска и отбора, согласно дефиниции Маршаллианских экстерналий второго рода.

Другими словами, личные контакты, на которые так часто ссылаются, могут служить только облегчению доступа к *информации* о том, *кто что знает и где работает*, которая является единственным местным общественным товаром.¹⁶ Воплощенное научное и техническое знание остается частным товаром, если только соглашения об обмене, о которых мы говорили ранее, не превращают его в общую собственность или клубный товар.

Во-вторых, мы наблюдаем, что локализованная текучесть кадров, производя положительные эффекты распространения знания, может также порождать напряженность и разногласия, т.е. эффекты перенаселенности, которые, опять же, являются характеристикой местных общественных товаров. В конце концов, потеря опытных работников, обеспечивающая преимущества конкурентам, может нанести ущерб фирмам, которые осуществляют амбициозные инновационные проекты. В этих условиях фирмы могут предпринять попытку сохранения контроля права собственности на новые технологии и производственный опыт путем достижения договоренности с другими местными фирмами, которая не позволяет участникам совершение конкурентных сделок с местными техническими/научными «суперзвездами», ограничивая тем самым текучесть квалифицированных кадров.¹⁷ Если это верно, текучесть кадров никогда не будет локализованной, она всегда будет трансграничной.

Дальнейшее изучение черного ящика ЛПЗ

Главным упущением эмпирической литературы, которую мы анализировали ранее, является то, что практически ни в одной работе не изучались пути реальной передачи знания между людьми, находящимися в одном географическом районе. Помимо дальнейшего изучения проблемы текучести кадров, нам необходимо изучить ценовые и неценовые механизмы, посредством которых может осуществляться торговля знанием между университетами и фирмами (или отдельными лицами в них), а также между фирмами.

Прежде всего, мы видим, что большая часть знания, передаваемая от университетов компаниям, не имеет ничего общего с общественными результатами фундаментальной науки, а состоит из консультационных услуг фирмам. Такая передача знания скорее может укрепить *возможности «присвоения»* фирм-заказчиков, чем создать *инновационные возможности*. Углубляясь в проблему присвоения, мы понимаем, что даже самые открытые фирмы и научные институты могут стремиться к осуществлению определенного контроля над потоками знания. Это может реализовываться в закреплении определенных прав собственности, или заключении исключаящего соглашения на эти потоки, превращая их тем самым в частный товар, обмен которым должен производиться через рыночные трансакции, или в клубный товар, которым можно пользоваться бесплатно, но только в пределах границ четко определенной системы взаимоотношений.

¹⁶ Или, возможно, клубным товаром, если совместное размещение является условием вступления в клуб.

¹⁷ См. интервью с конструкторами текстильного оборудования в северной Италии, проведенные Лисони (2000); а также замечания по поводу рынка труда в регионе Шоссе 128 в работе Saxenian (1994).

И, наконец, мы полагаем, что строгое исследование должно учитывать не только размещенческие преимущества при оценке результатов академических исследований или исследований других фирм, но и некоторые отрицательные экономические эффекты, а также взаимосвязь между временным и географическим измерениями перетоков.

Что дают местные университеты фирмам? Инновационные возможности или средства присвоения

Влияние академических НИОКР на результаты инновационной деятельности компаний часто рассматривается как явное свидетельство ЛПЗ. Встает закономерный вопрос: является ли оцененное воздействие университетских НИОКР на инновационные результаты фирм (при помощи производственной функции знаний или методов оценки на основе ссылок на патенты) убедительным доказательством того, что академическое знание может считаться местным общественным товаром?

Принято отвечать, конечно, «да». Однако внимательное изучение некоторых современных работ по роли университетов в инновационной деятельности местных фирм предполагает иное.

В первую очередь, видим, что местные научные институты и государственные научно-исследовательские институты могут обеспечивать решающие факторы производства для инновационной деятельности фирм, такие как *подготовка* и *консультирование*, даже если их текущая исследовательская работа не имеет *непосредственного* отношения к этой деятельности. Университеты, чья репутация выросла, благодаря выдающимся научным результатам, могут привлекать выдающихся студентов, создавая мощный импульс к формированию локализованного рынка высококвалифицированных кадров, который, возможно, будет укрепляться возрастающей отдачей. Такой же университет (или его отдельные ученые) может быть единственным университетом, способным обеспечить ключевые специализированные промежуточные факторы производства, такие как консультации и испытания, на решающих стадиях разработки продукта. Отметим, что текущие исследования могут не иметь большого значения для этих экстерналий: блестящие студенты и ключевые факторы производства могут быть произведены просто путем обучения главным результатам в конкретной специализированной области, как это и делают многие ученые. Важнее то, что выпуская специалистов и предлагая услуги (или позволяя своим сотрудникам делать это), даже университеты с менее высокой научной репутацией могут способствовать укреплению возможностей фирм в «присвоении» результатов их собственных научных усилий, даже если они не создают им возможности для инновационной деятельности. В обоих случаях не возникают прямые экстерналии знаний, т.к. знание распространяется в местной среде через рынок труда и рынок специализированных факторов производства.

Во-вторых, даже та научно-исследовательская деятельность университетов, которая имеет непосредственное отношение к текущим инновационным проектам местных фирм, может иметь мало общего с инновационными возможностями (что регулярно подчеркивается в истории ЛПЗ), и гораздо больше – с укреплением возможностей «присвоения» компаний-бенефициариев, опять же через рыночные механизмы.

Чтобы понять это, необходимо прежде всего понять, что местные фирмы могут перестать ссылаться на научно-исследовательские проекты местных университетов, просто потому что они непосредственно участвуют в этих проектах, либо как заказчики услуг, либо как спонсоры исследований. Обследование, проведенное Мэнсфилдом (1995), подтверждает это. Корпоративных менеджеров НИОКР попросили назвать любого академического ученого, который сыграл какую-либо роль в разработке продуктов и технологий их компаний. В большинстве случаев наиболее часто называемыми были те, кто получил частные средства на научные исследования выше средних сумм, имели продолжительные консультационные взаимосвязи, обучали студентов, которые позднее пришли работать в отрасль. Ни одна из этих связей не может быть названа чистым перетоком знания.

Работа Zucker & Darby, упомянутая нами в предыдущем разделе, имеет чрезвычайно большое значение также с этой, более методологической точки зрения. Фактически, это главная попытка изучения механизмов передачи знания между университетскими учеными и производственными компаниями. В частности, авторы показывают, что результаты инновационной деятельности биотехнологических фирм положительно связаны с общим количеством статей местных ведущих университетских ученых. Однако, когда делается различие между статьями, написанными ведущими учеными совместно с учеными компаний («связанными»), и теми, где соавторами были другие академические ученые («несвязанные»), объясняющая сила последних почти исчезает. Поэтому предыдущие свидетельства существования беспорядочных локализованных перетоков знания, вероятно, являются результатом погрешности детализации, т.е. неспособности учесть контрактные соглашения, связывающие отдельных ученых с местными фирмами.¹⁸

Рынки технологии

В литературе по ЛПЗ поражает тот факт, что почти нет ссылок на большое количество исследований по источникам знания и средствам его присвоения (см. ссылки на работе Gerosky, 1995). В связи с этим возникает еще один

¹⁸ После этих замечаний мы не удивлены, узнав из работы Audretsch (1999), что в такой высоконучной, связанной с НИОКР области, как биотехнология, многие молодые ученые создают новые технологические фирмы в том же районе, где расположен университет, в котором они работают. А также то, что они делают это, потому что хотят продолжать работать на том же факультете своего университета, чтобы развивать свою базу знаний и положение. Что нам трудно понять, так это почему автор относит вклад знаний этих молодых ученых в собственные новые предприятия к перетокам университетских НИОКР. Они кажутся полностью присвоенными либо учеными, либо университетами, в которых они работают (поскольку, возможно, в обмен на низкую зарплату позволяют им использовать некоторые результаты их научных исследований). Кроме того, нет доказательств того, что новые предприятия преобразуют результаты ведущихся исследований в жизнеспособные товары: молодые ученые могут выполнять очень разную работу, занимаясь фундаментальной наукой в университете (чтобы публиковаться и формировать свою научную репутацию), и работая над созданием товаров в своих собственных новых компаниях (которые могут использовать сформировавшиеся взгляды). А если они уходят из университета и все время работают в своей собственной компании, они могут решить не уезжать из района, просто потому что хотят быть готовыми вернуться в университет в случае провала их бизнеса.

вопрос: согласуется ли интерпретация ЛПЗ с тем, что мы знаем о путях приобретения нового знания фирмами и стратегиях, которым они следуют в его защите от имитации?

В первую очередь, мы видим, что проблемы закрепления принадлежности отчетливо видны во множестве секторов, а эффективность решений различна в разных секторах, поэтому нельзя исключить значение перетоков знания. Однако нет данных, подтверждающих, что эти перетоки обязательно являются «локализованными». Во-первых, многие механизмы, при помощи которых компании могут узнать «секреты» конкурентов, не чувствительны к географическому расстоянию: инженерный анализ, раскрытие патентов, отраслевые журналы и ярмарки. Во-вторых, некоторые исследования показали, что время, необходимое для имитации инновации конкурента, составляет от 6 до 12 месяцев (Levin et al., 1987), и что конкуренты обычно узнавали о решениях о разработке новых товаров и технологий через 12-18 месяцев после принятия решения (Mansfield, 1985). Если не будет представлено прямое доказательство того, что самые быстрые имитаторы находятся рядом с источником знания, такие короткие лаги поставят под сомнение предположение о том, что расстояние влияет на скорость имитирования.

Во-вторых, в работе Levin et al. (1987) показано, что независимые НИОКР расценивались менеджерами НИОКР как наиболее эффективные средства получения информации о технологии конкурентов. Это порождает два момента. С одной стороны, в той степени, в которой инвестирование в НИОКР необходимо для развития способности одной компании «ассимилировать и использовать» внешнее знание, и в которой значительное число компаний не инвестирует в неформальные НИОКР, перетоки могут приносить пользу только нескольким фирмам в каждой отрасли. С другой стороны, размещение в одном месте инновационных затрат (т.е. НИОКР) и результатов (т.е. патентов) может быть просто совпадающей выработкой одинаковых ответов на одинаково понимаемые проблемы, к которым группа размещенных в одном месте конкурентов приходит одновременно, используя совокупность общего (но прочно укоренившегося) научного знания. Другими словами, то, что кажется локализованными перетоками знания, является ни чем иным, как одновременно сделанными независимыми открытиями (Geroski, 1995).

Третье соображение, которое мы хотели бы высказать, ведет нас дальше в этом направлении. По нашему мнению, при любой проверке гипотезы ЛПЗ необходимо сравнивать последнюю с не связанными с ЛПЗ объяснениями кластеризации инновационных компаний. Очень интересное объяснение такого рода представлено в работе Lamoreaux & Sokoloff (1997, 1999). Используя исторические данные по патентам для США, два автора проследили служебные карьеры ряда изобретателей, чтобы соотнести создание изобретений с региональной производственной деятельностью. Основные результаты их анализа выглядят следующим образом:

1. Несмотря на некоторую кластеризацию производственной и патентной деятельности, географические схемы были совершенно другими. В некоторых центрах производства не было никакой инновационной деятельности, тогда как территории с очень незначительным производством характеризовались очень высокими уровнями инновационной деятельности.

2. Фирмы в производственных кластерах использовали устаревшие технологии, а их размещенческий выбор отражал поиск дешевых материальных затрат. Фирмы, использовавшие более современные технологии, были более рассредоточены в пространстве, чем те, которые использовали более старые методы.

3. Патентная деятельность, как правило, была выше в регионах, где уровни патентной деятельности были высокими в течение длительного времени, и где рынок технологий (на основе оценки продаж патентов) развивался полнее, независимо от доли отраслевого производства. В регионах с такими хорошо развитыми рынками изобретатели были, как правило, более специализированными, многочисленными и производительными с точки зрения количества патентов на одного изобретателя.

Несмотря на трудности в проведении обобщения на основе этих результатов, хочется поразмышлять над ними и предположить, что концентрация фирм и производства в определенном районе сама по себе не является необходимым и достаточным условием, определяющим высокие уровни инновационной деятельности. Отрасли могут перемещаться через региональные и национальные границы без соответствующего перемещения изобретательской деятельности, по мере того как «мягкие» институты (такие как доверие, нормы и коды общения) могут замещаться «твердыми» институтами (такими как законодательство и правоприменение в области прав собственности, финансовые рынки), которые помогают созданию рыночных механизмов регулирования отношений между изобретателями, поставщиками капитала и предпринимателями.

Временное измерение перетоков и некоторые последствия для локализации фирм

Обращаясь к предыдущей дискуссии, мы признаем, что вряд ли есть сомнения в том, что инновационные сети часто являются локализованными. Однако обоснование совместного размещения может быть меньше связано с перетоками знания благодаря физической близости, чем с необходимостью получения доступа к ресурсам квалифицированных кадров и установления активных контрактных взаимоотношений с поставщиками и заказчиками.

Возвращаясь к основам экономики инноваций, можно вспомнить классический вывод Нельсона (1959) об огромных временных интервалах, которые часто отделяют научное открытие от его первого промышленного применения. В связи с этим мы допускаем, что большие временные интервалы между научным открытием и промышленным применением будут достаточны для передачи знания на большое расстояние от университета или фирмы, где оно было создано. То есть, результаты текущих исследований могут не перетекать от университетов в местные фирмы, просто потому что время, требующееся для их полного понимания (или объединения с дополнительными инновациями, необходимыми для их использования), настолько велико, что они могут преодолевать большие расстояния.

С другой стороны, Мэнсфилд (1995) убедительно показывает, что только несколько лучших университетов способны обслуживать компании, проводя фундаментальные, а не прикладные исследования. Это объясняет, почему приводимые им данные о роли географической близости смешанные: компа-

нии, которым нужны фундаментальные исследования, могут отправиться за их покупкой далеко, но будут делать это не на регулярной основе; несмотря на то, что им нужны личные контакты с университетскими учеными, эти контакты будут не настолько частыми, чтобы для них требовалось совместное размещение. Однако, компаниям, покупающим услуги в области прикладных НИОКР, потребуются практически ежедневные контакты, которые возможны только с местными университетами, которые, в свою очередь, не располагают ресурсами и компетенциями для проведения более основательных или фундаментальных исследований.

Если это так, следует признать, что ЛПЗ, хотя и являются возможным объяснением совместного размещения, могут нейтрализовываться необходимостью установления тесных связей с поставщиками новых технологий или с новыми заказчиками, которые могут размещаться далеко от участников первичной сети (Lyons, 1995; Echeverri-Carroll & Brennan, 1999). Особенно для фирм, расположенных в регионах и городах с относительно небольшими ресурсами знаний, развитие взаимоотношений с университетами и другими фирмами (поставщиков и покупателей), размещающимися в городских центрах более высокого порядка, является ключевым фактором, определяющим успех в разработке новых товаров и технологий. Наиболее динамичные и инновационные компании ищут знания, воплощенные в инженерах и ученых, где бы они ни находились, и не обязательно ограничены географическими барьерами. Более того, эти фирмы устанавливают сетевые взаимоотношения (альянсы, совместные предприятия, совместные исследования и т.д.) с покупателями и поставщиками на всей территории своей страны, если не мира.

Еще дальше в своих выводах идут некоторые исследования, показывающие, что размещение не в кластере может действительно давать некоторые преимущества, позволяя фирмам охранять свои секреты и внедрять новые продукты раньше конкурентов (Oaker & Cooper, 1989; Suarez-Villa & Walrod, 1997). В частности, Suarez-Villa и Walrod обнаружили, что не объединенные в кластер электронные компании тратили в среднем в 3,6 раза больше на НИОКР и насчитывали в 2,5 раза больше занятых в НИОКР, чем компании, объединенные в кластер. Несмотря на все традиционные предположения, пространственная кластеризация сама по себе не в такой степени способствует инновационной деятельности, как это предполагалось до сих пор. В частности, данные показывают, что не объединенные в кластер предприятия достигали большей экономии от внедрения своевременных методов и субподряда, и в большей степени могли выделить эти сэкономленные ресурсы на поддержку НИОКР благодаря большей физической изоляции от других производителей и более ограниченным обязательствам, являющимся результатом более слабых взаимоотношений. В особенности эти результаты открывают путь предположению о том, что секторная кластеризация и более широкие (не локализованные) связи играют большую роль, чем до сих пор считалось.

ВЫВОДЫ

В настоящей работе осуществлена критическая переоценка современной литературы по локализованным перетокам знания. Главный момент, который

мы подчеркнули, заключается в том, что понятие ЛПЗ в значительной степени использовалось неправильно, создавая тем самым большую концептуальную путаницу.

Мы не отрицали, что потоки знания могут быть чрезвычайно важной агломерирующей силой. Что мы ставили под сомнение, так это стратегию объединения всех этих потоков под одним названием ЛПЗ в качестве необходимого шага на пути раскрытия (раскрытия заново) регионов как надлежащих единиц изучения. Проблема не только в терминологии.

Фактически, как только кто-нибудь пытается открыть черный ящик ЛПЗ, становится совершенно ясно, что:

1. То, что может сначала показаться «чистыми» экстерналиями знаний, на самом деле является финансовыми экстерналиями, которые реализуются посредством экономических (рыночных и нерыночных) механизмов, таких как рынок труда, рынок технологий, клубные или сетевые соглашения.

2. То, что может показаться произвольными перетоками знания, на самом деле является хорошо отрегулированными потоками знания между академическими институтами (или их сотрудниками) и компаниями, либо между компаниями, которые управляются в соответствии с хорошо обдуманными целями закрепления принадлежности.

3. Значительный объем знания, распространяемого таким путем, гораздо больше имеет отношение к укреплению стратегий закрепления принадлежности инноваций местных компаний (путем ускорения стадий разработки новых продуктов и технологий), чем к расширению их инновационных возможностей (снабжая их новыми идеями).

Эти выводы составляют сжатую повестку научных исследований для тех, кто хочет понять, почему география имеет значение для инновационной деятельности компаний.

Первый пункт повестки – рынок труда. Решающим механизмом, посредством которого знание распространяется на местном уровне, является мобильность инженеров и ученых, либо между фирмами, либо между фирмами и научными институтами. Однако, это не обязательно верно для всех территорий и всех отраслей. Кроме того, остается невыясненным, в какой степени инженеры и ученые, переходя из фирмы в фирму, участвуют в создании общей базы знания, или могут сохранить контроль над своими интеллектуальными активами либо персонально, либо вместе с отдельными членами соответствующего эпистемологического сообщества. В связи с этим, более основательное изучение служебного продвижения некоторых ключевых профессиональных фигур является чрезвычайно интересным направлением исследования.

Второе направление исследований должно быть связано с более внимательной оценкой воздействия местных университетов и государственных научно-исследовательских институтов на инновационную деятельность компаний. По нашему мнению, подход с точки зрения «перетоков» оставляет скрытым широкий спектр механизмов, посредством которых акторы действительно осуществляют вклад в научно-исследовательские усилия местных и неместных фирм. Эти механизмы должны изучаться, преодолевая слишком легкую, но туманную метафору «местное сообщество», изучая в определенной степени глубоко научные услуги, которые академические и государственные институ-

ты (или отдельные ученые, работающие в них) продают, или вместе пользуются, местным и неместным предприятиям. При этом больше внимания следует уделять большому количеству клубных договоренностей или договоренностей об общей собственности, которые ставят потоки знания в промежуточное положение между двумя крайними значениями – частных и общественных товаров. Это, в свою очередь, потребует больших усилий для установления явной связи между географическим измерением этих потоков знания и правилами раскрытия, предусмотренными в соответствующих договоренностях.

Для обоих направлений исследований существующие комплексы данных по НИОКР, количеству патентов и инноваций будут по-прежнему играть значительную роль в соответствии с новой манерой использования их как индикаторов связей обмена знанием между отдельными лицами и/или организациями, или запасов знания, доступность которых меняется с расстоянием (а не просто как индикаторов инновационных результатов/затрат, как это было принято в традиционных исследованиях по производительности НИОКР). Однако нам потребуется соединить эти индикаторы с дополнительными данными по идентичности и деятельности отдельных фирм и изобретателей, чтобы проследить перемещение последних в пространстве, а также их взаимосвязи.

В любом случае необходимость осуществления дальнейшего, более полного количественного анализа, не должна увести нас от наиболее срочной задачи, задачи переоценки нашей концептуальной схемы, чтобы ввести более осмысленные категории для характеристики содержания и режимов свойств потоков знания. Посвящение времени такой переоценке, возможно, на некоторое время удержит нас от решения регрессий, но поможет сдержать желание еще раз неправильно использовать метафору ЛПЗ.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z. J., D. B. Audretsch and M. P. Feldman (1992). "Real Effects of Academic Research: Comment," *American Economic Review*, 82, pp. 363-367.
- Acs, Z. D. B. Audretsch and M. P. Feldman (1994). "R&D Spillovers and Recipient Firm Size," *Review of Economics and Statistics*, 76, pp. 336 – 340.
- Almeida, P and B. Kogut (1997). "The Exploration of Technological Diversity and the Geographic Localisation of Innovation," *Small Business Economics*, 9, pp. 21-31.
- Almeida, P and B. Kogut (1999). "Localisation of Knowledge and the Mobility of Engineers in Regional Networks," *Management Science*, 45, pp. 905-917.
- Angel, D. P (1991). "High-tech Agglomerations and the Labor Market: The Case of Silicon Valley," *Environment and Planning A*, 23, pp. 1501 – 1516.
- Anselin, L., A. Varga and Z. J. Acs (1997). "Entrepreneurship, Geographic Spillovers and University Research: A Spatial Econometric Approach," ESRC Working Paper 59, University of Cambridge.
- Arrow, K. (1962). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions," in R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Innovative Activity*. Princeton University Press: Princeton, NJ.
- Audretsch, D. B. (1998). "Agglomeration and the Location of Innovative Activity," *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), pp. 18-29.
- Audretsch, D. B. (1999). "Knowledge Spillovers and the Role of Small Firms," paper presented at the CRENOS Conference on Technological Externalities and Spatial Location, University of Cagliari, 24-25 September.
- Audretsch, D. B. and M. P. Feldman (1996). "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production," *American Economic Review*, 86, pp. 630 – 640.
- Baptista, R. (1998). "Clusters, Innovation, and Growth: A Survey of the Literature," in G. M. P. Swann, M. Prevezer and D. Stout (eds), *The Dynamics of Industrial Clustering*. International

- Comparisons in Computing and Biotechnology. Oxford: Oxford University Press.
- Barba Navaretti, G. and D. G. Tarr (2000). "International Knowledge Flows and Economic Performance: A Review of the Evidence," *World Bank Economic Review*, 14, forthcoming.
- Black, D. and V. Henderson (1999). "Spatial Evolution of Population and Industry in the United States," *American Economic Review* 89, pp. 321-327.
- Breschi, S. and F. Lissoni (2001). "Localised Knowledge Spillovers vs. Innovative Milieux: Knowledge 'Tacitness' Reconsidered," *Papers in Regional Science*, 80 (forthcoming).
- Brouwer, E., H. B. Nadvornikova and A. Kleinknecht (1999). "Are Urban Agglomerations a Better Breeding Place for Product Innovations? An Analysis of New Product Announcements," *Regional Studies*, 33, pp. 541–549.
- Camagni, R. (1991). "Local Milieu, Uncertainty and Innovation Networks: Towards a New Dynamic Theory of Economic Space," in R. Camagni (ed.), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*. Belhaven Press: London and New York.
- Camagni, R. (1995). "Global Network and Local Milieu: Towards a Theory of Economic Space," in G. Conti, E. Malecki and R. Oinas (eds), *The Industrial Enterprise and its Environment: Spatial Perspectives*. Avebury: Aldershot.
- Cornes, R. and T. Sandler (1996). "The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods. Cambridge University Press: Cambridge.
- Cornish, S. L. (1997). "Product Innovation and the Spatial Dynamics of Market Intelligence: Does Proximity to Markets Matter?," *Economic Geography*, 73, pp. 143-165.
- Cossentino, E, F. Pyke and W Sengenberger (1996). "Local and Regional Response to Global Pressure: The Case of Italy and as Industrial Districts". ILO—International Institute for Labour Studies: Geneva.
- Cowan, R. and N. Jonard (2000). "The Dynamics of Collective Invention," *Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology Working Paper* no. 00-018.
- Cowan, R., P. A. David and D. Foray (2000). "The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness," *Industrial and Corporate Change*, 9, pp. 211-254.
- David, P A. (1999). "Krugman's Economic Geography of Development. NEGs, POGs and Naked Models in Space," *International Regional Science Review*, 22, pp. 162-172.
- David, P A., B. H. Hall and A. A. Toole (1999). "Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence," *Research Policy*, 29, pp. 497-529.
- Echeverri-Carroll, E. L. and W Brennan (1999). "Are Innovation Networks Bounded by Proximity?," in M. Fischer, L. Suarez-Villa and M. Steiner (eds), *Innovation, Networks and Localities*. Springer Verlag: Berlin.
- Ellison, G. and E. L. Glaeser (1997). "Geographic Concentration in US Manufacturing Industries: A Dartboard Approach", *Journal of Political Economy*, 105, pp. 889-927.
- Ellison, G. and E. L. Gheset (1999). "The Geographic Concentration of Industry: Does Natural Advantage Explain Agglomeration?," *American Economic Review*, 89, pp. 311-316.
- Feldman, M. P. (1994). "The Geography of Innovation". Kluwer: Boston, MA.
- Feldman, M. P. (1999). "The New Economics of Innovation, Spillovers and Agglomeration: A Review of Empirical Studies," *Economics of Innovation and New Technology*, 8, pp. 5–25.
- Feldman, M. P. and D. B. Audretsch (1999). "Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialisation and Localised Competition," *European Economic Review*, 43(Special Issue), pp. 409–429.
- Feldman, M. R. and R. Florida (1994). "The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States," *Annals of the Association of American Geographers*, 84, pp. 210–229.
- Geroski, P. (1995). "Markets for Technology: Knowledge, Innovation and Appropriability," in P. Stoneman (ed.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Blackwell: Oxford, pp. 90-131.
- Glaeser, E. L., H. D. Kallal, J. S. Scheinknam and A. Shleifer (1992). "Growth in Cities," *Journal of Political Economy*, 100, pp. 1126-1152.
- Griliches, Z. (1979). "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth," *Bell Journal of Economics*, 10, pp. 92-116.
- Griliches, Z. (1992). "The Search for R&D Spillovers," *Scandinavian Journal of Economics*, 94 (Suppl.), pp. 29-47.

- Henderson, J. V (1986). "The Efficiency of Resource Usage and City Size," *Journal of Urban Economics*, 19, pp. 47-70.
- Henderson, V (1999). "Marshall's Scale Economies," NBER Working Paper 7358.
- Hicks, D. (1995). "Published Papers, Tacit Competencies and Corporate Management of the Public/Private Character of Knowledge," *Industrial and Corporate Change*, 4, pp. 401-424.
- Jaffe, A. B. (1989). "Real Effects of Academic Research," *American Economic Review*, 79, pp. 957-970.
- Jaffe, A. B., M. Trajtenberg and R. Henderson (1993). "Geographic Localisation of Knowledge Spillovers a Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, 108, pp. 577-598.
- Jaffe, A. B., M. S. Fogarty and B. A. Banks (1998). "Evidence from Patents and Patent Citations on the Impact of NASA and other Federal Labs on Commercial Innovation," *Journal of Industrial Economics*, XLVI pp. 183-205.
- Jaffe, A. B., M. Trajtenberg and M. S. Fogarty (2000). "Knowledge Spillovers and Patent Citations: Evidence from a Survey of Inventors," *American Economic Review*, 90, AEA Papers and Proceedings, pp. 215–218.
- Kelly, M. and A. Hageman (1999). "Marshallian Externalities in Innovation," *Journal of Economic Growth*, 4(March), pp. 39-54.
- Kenney, M. and U. von Burg (1999). "Technology, Entrepreneurship, and Path-dependence: Industry Clustering in Silicon Valley and Route 128," *Industrial and Corporate Change*, 8, pp. 67-103.
- Klette, T. J., J. Moen and Z. Griliches (1999). "Do Subsidies to Commercial R&D Reduce Market Failures? Microeconomic Evaluation Studies," *Research Policy*, 29, pp. 471-495.
- Kreiner, K. and M. Schultz (1990). "Crossing the Institutional Divide: Networking in Biotechnology," paper presented at the 10th International Conference of the Strategic Management Society, Stockholm.
- Krugman, P. (1991). "Geography and Trade". MIT Press: Cambridge, MA.
- Krugman, P. (1995). "Development, Geography and Economic Theory". MIT Press: Cambridge, MA.
- Krugman, P. (1998). "What's New about Economic Geography," *Oxford Review of Economic Policy*, 14(2), pp. 7-17.
- Krugman, P (1999). "The Role of Geography in Development," *International Regional Science Review*, 22, pp. 142-161.
- Lakhani, K. and E. von Hippel (2000). "How Open Source Software Works: "Free" User-to-User Assistance," MIT Sloan School of Management Working Paper no. 4117.
- Lamoreaux, N. R. and K. L. Sokoloff (1997). "Location and Technological Change in the American Glass Industry During the Late Nineteenth and Early Twentieth Centuries," NBER Working Paper 5938, February.
- Lamoreaux, N. R. and K. L. Sokoloff (1999). "Inventive activity and the Market for Technology in the United States, 1840-1920" NBER Working Paper 7107, May.
- Lamoreaux, N. R. and K. L. Sokoloff (1999). "Inventors, Firms, and the Market for Technology in the Late Nineteenth and Early Twentieth Centuries," in N. R. Lamoreaux, D. M. Raff and P. Temin (eds), *Learning by Doing in Markets, Firms, and Countries*. University of Chicago Press: Chicago.
- Levin, R., A. Klevorick, R. Nelson and S. Winter (1987). "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development," *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, pp. 783-820.
- Lissoni, F. (2000). "Knowledge Codification and the Geography of Innovation: The Case of Brescia Mechanical Cluster," TIPIK paper, Targeted Socio-Economic Research (TSER), European Commission DG XII.
- Lyons, D. (1995). "Agglomeration Economies Among High Technology Firms in Advanced Production Areas: The Case of Denver/Boulder," *Regional Studies*, 29, pp. 265-278.
- Mansfield, E. (1985). "How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out?," *Journal of Industrial Economics*, 34, pp. 217-223.
- Mansfield, E. (1995). "Academic Research Underlying Industrial Innovations: Sources, Characteristics, and Financing," *Review of Economics and Statistics*, 77, pp. 55–65.
- Martin, R. (1999). "The New "Geographical Turn" in Economics: Some Critical Reflections," *Cambridge Journal of Economic*, 23, pp. 65–91.
- Massey, D., P Quintas and D. Wield (1992). "High-tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space". Routledge: London.
- Maurseth, P B. and B. Verspagen (1999). "Knowledge Spillovers in Europe. A Patent Citation

- Analysis,” paper presented at the GRENOS Conference on Technological Externalities and Spatial Location, University of Cagliari, 24–25 September.
- Mohnen, P (1996). “R&D Externalities and Productivity Growth,” OECD ST1 Review, 18, pp. 59-66.
- Nelson R. (1959). “The simple economics of basic scientific research,” *Journal of Political Economy*, 67, pp. 297-306.
- Nelson, R. and S. G. Winter (1982). “An Evolutionary Theory of Economic Change”. Harvard University Press: Cambridge, MA.
- Oakey, R. P and S. Y Cooper (1989). “High Technology Industry, Agglomeration and the Potential for Peripherally Sited Small Firms,” *Regional Studies*, 23, pp. 347-360.
- Ottaviano, G. and J. F. Thisse (2000). “On Economic Geography in Economic Theory: Increasing Returns and Pecuniary Externalities,” mimeo.
- Phelps, N. (1992). “External Economies, Agglomeration and Flexible Accumulation,” *Transactions of the Institute of British Geographers*, 17, pp. 35-46.
- Rallet, A. and A. Torre (2000). “Is Geographical Proximity Necessary in the Innovation Networks in the Era of Global Economy?,” *GeoJournal*, forthcoming.
- Saxenian, A. (1994). “Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128”. Harvard University Press: Cambridge, MA.
- Scitovsky, T. (1954). “Two Concepts of External Economies,” *Journal of Political Economy*, 62, pp. 143-151.
- Steinmueiler, E. (2000). “Does Information and Communication Technology Facilitate “Codification” of Knowledge?,” *Industrial and Corporate Change*, 9, pp. 361-376.
- Suarez-Villa, L. and W Walrod (1997). “Operational Strategy, R&D and Intra-metropolitan Clustering in a Polycentric Structure: The Advanced Electronics Industries of the Los Angeles Basin,” *Urban Studies*, 34, pp. 1343-1380.
- Thompson, W. T. (1962). “Locational Differences in inventive Efforts and Their Determinants,” in R. R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton University-Press: Princeton, NJ.
- Verspagen, B. and W. Schoenmakers (2000). “The Spatial Dimension of Knowledge Spillovers in Europe: Evidence from Patenting Data,” paper presented at the AEA Conference on Intellectual Property Econometrics, Alicante, 19-20 April.
- Von Hippel, E. (1987). “Cooperation Between Rivals: Informal Know-how Trading,” *Research Policy*, 16, pp. 291-302.
- Von Hippel, E. (1994). “Sticky” information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation,” *Management Science*, 40, pp. 429-439.
- Zucker, L. G., M. R. Darby and J. Armstrong (1998a). “Geographically Localised Knowledge: Spillovers or Markets?,” *Economic Inquiry*, 36, pp. 65-86.
- Zucker, L. G., M. R. Darby and M. Brewer (1998b). “Intellectual Human Capital and the Birth of US Biotechnology Enterprises”, *American Economic Review*, 88, pp. 290-306.

9 Локализованные перетоки знаний и инновационная среда: пересмотр «неявности» знаний

*Стефано Бреши и Франческо Лиссони**

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа является итогом критической оценки эконометрической литературы по «локализованным перетокам знаний», а также концепции «неявности знаний», которая используется в новой географии промышленности. Следуя определению Мартина и Санли (1996), последняя концепция проверяется нами при помощи огромного количества разнородных источников, изучающих региональные агломерации с нетрадиционной точки зрения, подчеркивая роль инновационных возможностей как фактора размещения, что наилучшим образом представлено в авторитетных исследованиях на конкретных примерах по высокотехнологичным кластерам США, итальянским промышленным районам и, в более общем плане, по ряду «инновационных сред» (местных инновационных систем) в Европе и в других районах мира (Markusen, 1996; Keeble & Wilkinson, 1999).

Логическая связь между двумя концепциями – «локализованных перетоков знаний» и «неявного знания» – часто объясняется утверждением о том, что передача знаний осуществляется главным образом через личные контакты и мобильность рабочей силы, т.е. главными носителями знаний являются люди, в частности, люди, которые знакомы и, возможно, доверяют друг другу, часто встречаются, очень часто обмениваются предложениями работы (более формальные пути передачи, например, научные статьи или технологические лицензии, рассматриваются как гораздо менее важные). Знание часто рассматривается как местный общественный товар, который должен удерживаться экономическими агентами, размещающимися рядом, чтобы не попасть к удаленным агентам. В этом отношении можно сравнить одинаковую настойчивость по поводу утверждения о неявности знаний таких разных авторов, как Джаффе (1989), Фельдман и Флорида (1994), у представителей направления локализованных перетоков знаний (ЛПЗ), Коссентино и др. (1996), у Кибла и Уилкинсона (1999), у представителей новой географии промышленности (НГП).

Научную связь между эконометрикой локализованных перетоков знаний и новой географией промышленности, основанной на знаниевой географии инновационных систем, подтверждает большое количество перекрестных ссылок, которые свидетельствуют о том, что количественные данные по локализованным перетокам знаний все больше цитируются и обсуждаются в дискуссиях среди представителей новой географии промышленности и между представителями этого направления и представителями конкурирующей школы, а именно, новой экономической географии, которая началась

* Опубликовано в Papers in Regional Science. 2001. Vol. 80. № 3. P. 255-273. Перевод сотрудника Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

с авторитетной переоценки теории размещения Поля Кругмана, и вскоре сформировалась как самостоятельная область научных исследований (Krugman, 1991a, b, 1999). Фактически, главным объектом разногласий между двумя школами является роль, отводимая потокам знаний как факторам образования агломерации. К такой роли явно скептически относятся многие представители новой экономической географии¹ (НЭГ – это сокращение было предложено Дэвидом в 1999 г.).

Более точно, эконометрики ЛПЗ открыто заявляют о предоставлении некоторой эконометрической поддержки в подготовке многих удивительных докладов представителей НГП о самоподдерживающемся росте инновационных кластеров. Мало кто из представителей НГП, в свою очередь, всерьез задумывается о том, чтобы использовать в своих обоснованиях какие-либо иные данные, помимо данных своих исследований – особенно если традиционные экономисты не могут отвергнуть их как методологически неподходящие. Некоторые представители НЭГ, намеревающиеся смоделировать локализованные перетоки знаний как источник увеличения доходов от размещения, готовы использовать как концепцию неясности знаний, так и любые подходящие данные, удовлетворяющие критериям приемлемости традиционной экономики².

Данная работа не претендует на обстоятельный обзор НГП и НЭГ, и даже одного из этих направлений³. Что касается эконометрики локализованных перетоков знаний, эта тема обсуждается несколько подробнее в статье Breschi & Lissoni (2001). В связи с этим в данной работе ставятся две, более ограниченные задачи.

Во-первых, мы попытаемся показать, что до сих пор эконометрика локализованных перетоков знаний не справлялась с задачей серьезной проверки предположений, выдвигаемых в многочисленных исследованиях на конкретных примерах, а также маловероятных данных, собранных представителями НГП. Ряд ее внутренних слабостей (как концептуальных, так и эмпирических) делает эти связи с работой новых промышленных географов неясными, безусловно, более неясными, чем думают многие представители эконометрики локализованных перетоков знаний, разъясняя полученные результаты. В связи

¹ Терминология, как это часто бывает с формулировками разных школ научной мысли, может быть несколько запутанной. В то время как представители новой экономической географии не возражают против того, чтобы их называли таковыми (но следует обратить внимание на определение Мартина и Санли работы Кругмана как «географической экономики» в сравнении с более подлинным – «экономическая география»), очень мало представителей новой географии промышленности с готовностью согласятся на употребление в отношении их нашего ярлыка.

² См., например работу Krugman (1991a, b), чей отказ считать локализованные перетоки знаний в качестве важной агломерирующей силы критикуется в работах Jaffe et al. (1993), Martin (1999), а также Audretsch & Feldman (1994), Ottaviano & Thisse (2000) и Anselin et al. (1997), которые, в свою очередь, соглашаются с работами Saxenian (1990, 1994), Storper & Walker (1989). В работе Martin (1999), в свою очередь, автор считает, что Audretsch & Feldman (1994) приводят данные, опровергающие заявления Кругмана, о чем оба автора говорят открыто.

³ Как бы то ни было, авторитетные обзоры уже существуют, например, Ottaviano & Puga (1997), Martin (1999).

с этим необходимо соблюдать большую осторожность в попытке связать эти два научных направления.

Во-вторых, мы попробуем выйти за пределы конкретных проблем, влияющих на эконометрику ЛПЗ, и предположить, что ее слишком широкая интерпретация концепции «неявного знания» является недостатком, который также характерен для многих работ новых промышленных географов, о чем свидетельствует определенное современное переосмысление двух категорий: «неявности» и «кодификации» знаний в НПП (например, Capello, 1999; Lawson & Lorenz, 1999). Здесь мы предполагаем, что трудности проверки многих материалов НПП главным образом связаны с отсутствием концептуальной ясности, когда дело доходит до выделения различных путей определения принадлежности потоков знаний экономическим агентам – как местным, так и прочим.

Мы делаем вывод о том, что для того, чтобы поддержать и, возможно, популяризировать, включение местных инновационных систем в повестку научных исследований, недостаточно просто искать решения в эконометрике ЛПЗ. В то же время, чтобы не попасть в ловушку ЛПЗ, в повестке исследований по инновационным средам и местным инновационным системам необходимо предусмотреть более четкие цели и методологию, ряд которых мы попытаемся перечислить.

ЭКОНОМЕТРИКА ЛОКАЛИЗОВАННЫХ ПЕРЕТОКОВ ЗНАНИЙ

Локализованные перетоки знаний можно определить как «экстерналии знаний, связанные в пространстве», которые позволяют компаниям, оперируя источниками знаний, находящимися в непосредственной близости, внедрять инновации быстрее, чем конкурирующим фирмам, расположенным в других регионах. Они являются главным объектом интереса в быстро растущем количестве эконометрических и статистических исследований, использующих все увеличивающийся объем данных по инновационным затратам и результатам инновационной деятельности компаний и регионов (см. ссылки в работе Baptista, 1998, а также в более поздних работах Henderson, 1999; Maurseth & Verspagen, 1999; Baptista, 2000; Verspagen & Schoenmakers, 2000). Несмотря на то, что изначально предполагалось, что в этих исследованиях будет продолжаться изучение взаимосвязей между государственными и частными НИОКР, инновациями и ростом производительности (Mohnen, 1996), внимание в них все больше концентрировалось на влиянии перетоков от «местных» результатов академических и отраслевых НИОКР в результаты инновационной деятельности компаний и регионов, все больше становясь, таким образом, важным фактором, учитываемым при изучении размещения высокотехнологичных отраслей.

Наиболее популярным инструментом, применяемым в эконометрике ЛПЗ, является так называемая «функция производства знаний», с помощью которой определяется влияние внешних НИОКР (государственных, академических, или НИОКР конкурирующих компаний) на инновационный потенциал частных компаний, который альтернативно измеряется объемами НИОКР,

количеством патентов, инноваций, ростом производительности, или числом положительных ответов в вопросниках на вопросы относительно принятия/введения новых технологий⁴.

ЛПЗ определяются также, как чистые экстерналии в противоположность денежным, таким, например, как экономия, обусловленная специализацией или рынком труда. ЛПЗ существуют, если информация о новшествах быстрее распространяется среди агентов, находящихся на одной и той же территории благодаря социальным связям, способствующим взаимному доверию и регулярным личным контактам. Поэтому в географических кластерах больше инновационных возможностей, чем при «разбросанном размещении»⁵.

Будучи часто отрицаемыми представителями НПП (см. ниже), эти дефиниции обычно используются в традиционной экономике. В моделях НЭГ они признаются полностью, так же, как и в эконометрике ЛПЗ⁶. На самом деле главной задачей, которую призвана решить последняя, является задача обеспечения эмпирического эквивалента теоретической переменной, экстерналиям знаний, которую многие представители НЭГ считают неизмеримой, а поэтому неприменимой (бесполезной)⁷.

Все авторы наиболее известных исследований по ЛПЗ (их обзор представлен в работе Фельдман (1999)) единодушны в своем выводе о том, что они выполнили свою задачу (возможно, за исключением одного (одного из первых) автора- Jaffe, 1989).

Чтобы разделить их мнение, необходимо прежде всего тщательно изучить историю ЛПЗ. В настоящей работе мы предлагаем выстроить трехступенчатую логическую цепочку:

а. знания, созданные в инновационных компаниях и/или университетах, передаются каким-либо образом другим компаниям;

б. передаваемое знание является (чисто) общественным товаром, т.е. оно свободно доступно для тех, кто хочет его получить (неисключаемость), и может быть использовано более чем несколькими пользователями одновременно (неконкурентность);

в. несмотря на определение в пункте (б), передаваемое знание является в основном «неявным», т.е. в высокой степени подразумеваемым и трудным для кодирования, в связи с этим оно гораздо легче передается посредством личных контактов и взаимоотношений, для которых необходима простран-

⁴ Другие методологические подходы рассматриваются в работе Breschi & Lissoni (2001).

⁵ Этот вопрос рассматривается в работах, указанных в сноске 2.

⁶ И представители эконометрики ЛПЗ, и представители НЭГ используют дефиницию объекта своего интереса, обусловленную внутриотраслевыми или Маршалианскими или МАР экстерналиями (сокращение МАР обозначает «Маршалл-Эрроу-Ромер»), в отличие от экстерналий урбанизации, которые появляются, как считается, если возможности создания рабочих мест или инноваций возрастают за счет обмена и взаимного обогащения технологий и секторов, т.е. межотраслевых экстерналий. Последние гораздо чаще возникают в рамках крупных городских центров, тогда как первые могут возникать даже на определенном расстоянии.

⁷ Наибольший скептицизм в отношении функциональной применимости ЛПЗ был выражен Кругманом (1991a, 1999) и оспаривался в работе Audretsch & Feldman (1996). См. также David (1999).

ственная близость; другими словами это общественный товар, имеющий местный характер⁸.

Такая логическая цепочка может быть подвергнута ряду критических замечаний, два из которых мы приведем здесь.

Во-первых, может оказаться, что то, что в соответствии с типовой методологией (такой как производственная функция) и наборами данных (зарегистрированные патенты и инновации) считается чистыми экстерналиями, является, при более тщательном изучении, потоками знаний, передаваемыми посредством рыночных механизмов (Griliches, 1992; Geroski, 1995). Эти механизмы оказывают на инновационные возможности компаний косвенное влияние скорее через финансовые экстерналии, чем через экстерналии знаний.

Во-вторых, во всех пунктах логической цепочки «неявность» рассматривается как внутреннее свойство некоторой научной или технической базы знаний (запаса) и как синоним неcodируемости. Это идет вразрез с самыми современными разработками в области экономики кодификации знаний, где предполагается, что неявность следует относить скорее к потокам знаний, чем к запасам, а кодификация является одновременно средством распространения и мощным инструментом обмена посланиями, которые оказываются неявными для посторонних (Cowan et al., 2000; Steinmueller, 2000).

ЛПЗ и функция производства знаний

В соответствии с функцией производства знаний НИОКР (и другие инновационные затраты) относятся к показателям результатов инновационной деятельности, таким как патенты и зарегистрированные инновации. Далее делается различие между местными и удаленными внешними инновационными затратами, т.е. между затратами, которые осуществляются за пределами изучаемой единицы, но в пределах собственной географической территории (или в близлежащей), и затратами, осуществляемыми не просто за пределами изучаемой единицы, а на далеко расположенной от нее территории. Затем существенные различия между оцененными параметрами двух видов НИОКР интерпретируются как данные в пользу существования и локализации перетоков НИОКР. Как обсуждалось выше, неявность знания используется для объяснения значимости расстояния.

Однако, полной идентификации ЛПЗ, которая измеряется в соответствии с данным подходом, а также установлению последствий неявности знаний препятствует ряд логических недостатков.

В ранних работах (таких как Jaffe, 1989; Acs et al., 1992 и 1994) индикаторы затрат и результатов обычно группировались в ограниченный ряд:

1. технологических областей (например, «электроника, оптика и ядерная технология» или «ремесла», Jaffe, 1989);
2. географических единиц (обычно штатов США).

⁸ Как говорится в работе Audretsch (1998, с. 23): «Теория перетоков знаний, выведенная из функции производства знаний, предполагает, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации будет наибольшей в отраслях, где неявное знание играет важную роль. (...) это неявное знание, в отличие от информации, которое может передаваться неформальным путем и, как правило, требует непосредственных и регулярных контактов».

Сразу же надо заметить, что выбор слишком широких технологических областей идет вразрез с изначальным предположением какого-либо серьезно соответствия между технологическими компетенциями компаний, корпоративными целями НИОКР и темами и опытом научных исследований государственных учреждений. Технологические и научные «расстояния» слишком велики, чтобы мы могли предположить, что люди, занимающиеся конкретными дисциплинами, входящими в такие области, будут охотнее делиться или объединять свои знания, чем люди, занимающиеся дисциплинами, относящимися к различным областям. То есть, аргументы, толкуемые в пользу локализации перетоков знаний, такие как высокая степень конкретности и неявный характер технического и научного знания, вступают в противоречие с более доступными эконометрическими эквивалентами.

Подобно этому, государственные границы являются очень слабым эквивалентом географических единиц, в пределах которых должно циркулировать знание. Просто штаты США – слишком большие географические единицы, чтобы сделать возможным предположение о том, что у изобретателей, предпринимателей и менеджеров, живущих в одном штате, будет больше возможностей для личных контактов друг с другом, чем с людьми, живущими в других регионах. Нет также оснований предположить существование общей культурной основы, комплекса тесных дружеских связей, которые должны облегчать взаимопонимание и установление доверительных отношений и сокращать транзакционные издержки.

Такая тенденция принудительной интерпретации данных еще сильнее в работе Feldman & Florida (1994), которые настаивают на объяснении агломерационных эффектов, которые они оценивают на основе существования (неизмеримых) «сетевых эффектов». Если под термином «сетевые» понимать набор межличностных взаимоотношений, то такое объяснение разбивается об основы неявного знания, для которого необходимо взаимное понимание методов работы, и вряд ли можно предположить, что обмен таким знанием между отраслями, классифицируемыми по 3-значной классификации, осуществляется посредством неформальных контактов. И наоборот, если сети рассматриваются как коммерческие межфирменные взаимоотношения, опять же очень трудно отделить чистые экстерналии знаний от финансовых экстерналий.

Джаффе (1989) хорошо осознавал эти проблемы и старался найти какой-либо выход, введя в свою регрессию индекс совместной локализации для различных источников знания, значимость которого, однако, была признана слабой. Позднее Анселин и др. (1997, 2000) предложили решить эти проблемы путем явного введения в модель переменной пространственного лага, а именно, расходов на университетские НИОКР, осуществленных на разных расстояниях от фирмы-получателя, и принятия менее крупных, чем штаты, пространственных единиц для изучения (т.е. так называемых SMSA). Кроме того, они также применили пространственные эконометрические методы, чтобы учесть возможные эффекты пространственной автокорреляции либо в зависимой переменной, либо в показателе погрешности.

Также Аудретш и Фельдман (1996) усовершенствовали свою предыдущую работу, используя менее укрупненные технологические области. Их результаты более убедительно показывают, что инновационная деятельность имеет

тенденцию к пространственной кластеризации. Однако менее убедительным является заявление авторов о том, что эти результаты можно объяснить тем, что они называют «значительными данными, свидетельствующими о существовании перетоков знаний» (т.е. исследованиями, которые комментировались выше). Это не доказывает, а скорее позволяет предположить существование экстерналий знаний, которое затем используется как единственное разумное объяснение их результатов⁹.

Пересмотр неявиности знания

Когда начинается пояснение на конкретных примерах того, что понимается под ЛПЗ, многие авторы в результате смешивают совершенно разные виды экстерналий. С одной стороны, утверждается, что главные затраты знания распространяются через рынки специализированных услуг и через рынок квалифицированной рабочей силы, при этом и то и другое подразумевает укорененность знания и проявляется через финансовые экстерналии. С другой стороны, утверждается также, что неосязаемое знание распространяется через неформальные контакты и личные встречи.

Как минимум, следует хорошо различать эти два понятия и объединять их под названием ЛПЗ. Еще более желательно определить относительную важность различных механизмов содействия распространению знания. В этом отношении, помимо невероятных данных и случайных наблюдений, есть только несколько исследований, в которых делается попытка выявления и изучения механизмов, с помощью которых осуществляется обмен техническим знанием¹⁰. Хотя весьма затруднительно делать общие выводы из этих исследований, стоит отметить некоторые моменты:

а. Обмен знаниями менее вероятен в отраслях, в которых происходят быстрые технологические изменения. «Коллективное изобретение» – удобный способ организации инновационного процесса, если, и только если компании не тратят значительные ресурсы на открытие новых знаний, и очень дорого или просто невозможно удерживать в секрете важную информацию, в связи с чем в отдельных случаях выгоднее сделать техническую информацию открытой. Для многих высокотехнологичных отраслей, хотя они и размещаются в кластерах, не подходят такие, весьма строгие условия (например, биотехнология (Zucker et al., 1998)).

б. Чем выше уровень текучести на рынке труда, и чем сильнее режим интеллектуальной собственности, тем вероятнее, что уволившиеся сотрудники

⁹ Подобным образом Фельдман и Аудретш (1999) вновь используют функцию производства знаний (по городу и 4-значной отрасли по SIC) для проверки роли специализации в противоположность разнообразию, т.е. Маршаллианской ЛПЗ в противоположность ЛПЗ Джейкобс. Когда они приходят к выводу о том, что значимость разнообразия больше, чем специализации, они истолковывают это как свидетельство того, что перетоки знания происходят скорее между секторами, чем внутри них, несмотря на то, что они не представили данных, свидетельствующих о существовании перетоков знания как таковых.

¹⁰ Среди прочих: Rogers (1982), Allen (1983), Von Hippel (1987), Schrader (1991), Appleyard (1996), Lakhani & Von Hippel (2000) (другие ссылки в работе Cowan & Jonard (2000)). О сравнительной значимости обмена знаниями в контексте мобильности кадров см. в работе Zucker et al. (1998a, b). В работе Breschi & Lissoni (2001) более детально изучается роль мобильности кадров как движущего фактора распространения знания.

будут обращаться за техническими советами к бывшим коллегам. Однако, такой обмен знанием является лишь обменом «незначительными мыслями», раскрытие которых не ставит под угрозу права авторов на более важные в стратегическом плане знания. Учитывая общий опыт работы, обе стороны находятся в положении, когда надо тщательно анализировать, о чем можно попросить, и что можно сообщить, не вызвав «ответный конкурентный удар» для раскрывающей информацию компании (Von Hippel, 1987; Appleyard, 1996).

в. Каналы межличностного общения имеют сравнительно большее значение для обмена знанием с заказчиками, чем для обмена знанием с конкурентами. Кроме того, дружеские связи не играют какой-либо существенной роли в повышении вероятности того, что два инженера будут делиться знанием (Schrader, 1991; Lissoni, 2001).

г. В целом данные о межличностном обмене знаниями не указывают на то, что физическая близость является необходимым условием успешного взаимодействия: ИКТ-технологии, дополненные ограниченным числом встреч, с успехом могут служить целям обмена техническими консультациями (Lakhani & Von Hippel, 2000).

В общем и целом эти исследования предполагают, что техническое или научное знание является не просто «неявным». Конкретнее, обмен знанием может быть неявным, даже когда он происходит при помощи формальных средств коммуникации (например, почта, научные статьи или даже конференции). Это так, потому что техническое знание (а научное знание в еще большей степени) очень специфично, и язык (жаргон), посредством которого его можно передать, отличается от языка (жаргона) более широкого социального сообщества, в котором находится компания и ее сотрудники. Это язык (жаргон) гораздо более узкого и ограниченного сообщества («эпистемологического сообщества»). Члены сообщества осваивают его, связывая его с практическим опытом, и не могут передать посторонним с помощью неформальных средств. Даже когда жаргон уступает место структурному языку, т.е. когда он кодифицирован и доступен через изучение, неявные обмены все равно возможны: кодовый словарь будет доступен для тех, кто способен понять значение посланий, и не доступен для тех, кто не может это сделать (или должен ввергнуться в очень большие затраты, чтобы научиться или переделать кодовый словарь). Кодификация знания и обмен неявными посланиями часто являются взаимодополняющими (Steinmueller, 2000; Cowan et al., 2000).

Кроме того, техническое знание является в высокой степени динамичным: прогрессирующие технические изменения происходят во всех секторах деятельности, привнося новые коммуникационные коды, а также новые продукты, изменяющие словарь, которым пользуются практики, и посторонние – как бы близко они ни находились – могут ничего в нем не понимать. Физическая близость не означает социальной близости не только в крупных урбанизированных центрах: эпистемологические сообщества никогда не включают всех членов местного сообщества, а во многих случаях даже сколько-нибудь значительного меньшинства членов местного сообщества. В связи с этим знание может быть недоступным для большинства тех, кто находится вблизи источников этого знания.

В противоположность этому эпистемологическая близость может возникнуть как результат общей работы или исследовательской деятельности, либо прошлых совместных действий, требовавших личных контактов и высокой степени социализации. Будучи рассеянными в пространстве, члены этих сообществ используют общий жаргон и устанавливают доверительные отношения в гораздо большей степени, чем с любыми посторонними, даже если эти посторонние находятся в непосредственной близости от них. В более общем плане социальная близость имеет намного больше измерений, чем пространственная близость. Сообщества ученых, так же как и сообщества инженеров и профессионалов (например, работающих на крупные транснациональные компании или международные общественные учреждения) могут быть связаны настолько, насколько они разбросаны географически (Rallet & Torre, 2000).

Во всяком случае эти замечания указывают на то, что обмен неявным знанием, как объяснение существования ЛПЗ, был, вероятно, переоценен. Сама концепция неявности знания была слишком «растянута», чтобы оставаться полезной.

В следующем разделе мы доказываем, что представители НГП не могут как следует отделить свои аргументы от аргументов исследователей ЛПЗ, не могут опровергнуть отрицания представителями НЭГ роли инноваций как агломерирующего фактора.

НЭГ, НГП И ЛПЗ

В этом разделе мы исследуем связи между историей ЛПЗ и исследованиями НГП по местным инновационным системам. Мы попытаемся показать, что несмотря на некоторые противоположные утверждения представителей НГП, можно выявить несколько решающих общих моментов, особенно в том, как трактуется концепция неявного знания. Наш экскурс следует начать с дискуссий представителей Новой географии промышленности и Новой экономической географии, особенно в отношении частого отрицания представителями новой экономической географии роли распространения локализованных перетоков знания как важного агломерирующего фактора.

Скепсис представителей НЭГ

С начала 1990-х годов новая экономическая география была одним из самых быстро развивающихся направлений современной экономики. В соответствии с оценкой Кругмана (1999) НЭГ можно характеризовать, как новое открытие классической теории размещения, в которой основной упор делается на Маршаллианские экстерналии как основные факторы агломерации, а новые теоретические элементы заключаются в основном в применении моделей монополистической конкуренции для характеристики поведения компаний, в противоположность прежним предположениям о свободной конкуренции. При помощи своих моделей представители НЭГ утверждают, что размещение определяется не экзогенным распределением природных ресурсов в пространстве, а траекториями, зависимиыми от прошлых путей развития, но одновременно движимыми историческими случайностями.

Представители НЭГ рассматривают «тенденцию производственной деятельности кластеризоваться в пространстве» как само собой разумеющийся

факт. Хотя они не берут на себя обязательство формально определить уровень кластеризации (города или штаты, представляющие собой точки и пятна в декартовом пространстве), общее предпочтение, похоже, отдается «крупным межрегиональным агломерациям – таким как «промышленный пояс» в США и «Hot Banana» в Европе (Ottaviano & Thisse, 2000, pp. 8-9).

Вместо того чтобы эмпирически проверить правильность предположения о «само собой разумеющемся факте», представители НЭГ сосредоточиваются на теоретических моделях, в которых ставятся три задачи:

1. Выяснить уровень, который способствует агломерированию различных рыночных структур (свободный рынок в сравнении с монополистической конкуренцией) и технологических условий (постоянных – в сравнении с возрастающей отдачей);

2. Выяснить, какие экстерналии, финансовые или технологические, вероятнее всего будут движущей силой агломерации;

3. Стимулировать «традиционное» экономическое моделирование как лучший способ изучения само собой разумеющихся фактов, в отличие от менее точного, неформального теоретизирования, которым занимаются представители других социальных наук, в частности, представители традиционного направления экономической географии.

Вторая и третья задачи тесно связаны. Большинство сторонников НЭГ с осторожностью относятся к объяснениям, основанным на перетоках знания, и настаивают на чисто финансовых экстерналиях, называя в числе первых экстерналии рынка труда и спроса¹¹. Одним из типичных аргументов является утверждение о том, что передача знания ничего не стоит, или что затраты не зависят от расстояния, поэтому априори нет оснований полагать, что близость может облегчить доступ к перетокам знания, или что потоки знания не оставляют следа, поэтому никакая основанная на ЛПЗ теоретическая модель не может быть серьезно тестирована (Krugman, 1991, p. 53). Альтернативно предполагается, что ЛПЗ (пока) не могут быть правильно смоделированы, поскольку они являются результатом сложных нерыночных социальных взаимодействий, для анализа которых необходимы методы моделирования, в настоящее время отсутствующие в инструментарии традиционных экономистов (Ottaviano & Thisse, 2000, p. 9).

Эти замечания объясняют, почему одной из предпочитаемых представителями НЭГ целей в полемике, когда речь заходит о третьей задаче, являются последователи Новой географии промышленности (НГП), которые, в свою очередь, все больше рассматривают последователей НЭГ как угрозу своему научному статусу (Martin и Sunley, 1996; Martin, 1999).

¹¹ Способы поддержки различаются очень сильно: не все представители НЭГ разделяют снисходительное отношение Кругмана, обидевшее очень многих эконом-географов (Martin, 1999, pp. 82-83). Однако, даже более спокойные авторы, такие как Оттавиано и Тисс (2000), предлагают свою работу в качестве необходимого инструментария для внесения определенной точности в сферу, в которой ее не было слишком долго: «Несмотря на то, что (наши) предположения не обязательно новы, (...) мы полагаем, что их формализация и целесообразна, и перспективна. Во-первых, между «идеями» и «теоремами» есть расстояние, которое специалисты общественных наук иногда недооценивают. В частности, аналитические экономические модели позволяют дать более точную характеристику действующих сил и их взаимодействия, а также оценить их влияние на благосостояние» (Ottaviano & Thisse, 2000, p. 2).

Энтузиазм новых промышленных географов

Несмотря на то, что представители новой географии промышленности представляют собой более широкое и разнородное научное сообщество, чем сообщество НЭГ, они считают и часто открыто предлагают рассматривать ЛПЗ в качестве очень важного фактора агломерации. Действительно, многие исследования в сфере НГП посвящены объяснению того, как и почему перетоки знания в высокой степени локализованы. Наиболее популярные объяснения вновь обращают нас к различию между неявным и кодифицированным знанием, о котором говорилось при обсуждении эконометрики ЛПЗ.

Признаться, трудно найти представителя НГП, который бы однозначно согласился с тем, что «перетоки знания» являются приемлемым объяснением размещения промышленности. Если бегло просмотреть работы таких авторов, как Аннали Саксениан или Джакомо Бекаттини, можно найти ряд примеров, в которых авторы противопоставляют свои концепции «промышленной системы» или «*mercato comunitario*» определениям «внешней экономии», приводимым в учебниках. В частности, большинство представителей НГП настаивают на том, что для (более) эффективного распространения знания на местном уровне требуется ряд предварительных условий. К таким условиям относится наличие местных институтов и взаимного доверия, предпринимательство и, возможно, чувство принадлежности местному сообществу у людей и компаний¹².

То, в какой степени различные территории могут удовлетворять таким предварительным условиям, является предметом активных дискуссий в НГП. Объяснения, в соответствии с которыми существование эффективных институтов и коллективного поведения является следствием длительных исторических тенденций (как это часто можно видеть в итальянской литературе по промышленным районам), зачастую сталкиваются с более политически ориентированными интерпретациями тех же институтов – поскольку эти интерпретации предполагают, что эффективная институциональная система может быть создана, и соответствующий «менталитет» может быть сформирован даже в таких местных условиях, когда отсутствуют какие-либо производственные традиции, или произошли глубокие процессы деиндустриализации (Morgan, 1997). В более общем плане проблема культурной специфики стоит на пути достижения общего согласия по поводу определения того, что необходимо, чтобы промышленный кластер можно было назвать промышленным районом или инновационной средой¹³.

Гораздо меньше дискуссий, однако, порождает среди представителей НГП концепция неявности знания. Вряд ли вызовет несогласие утверждение о том, что значительная часть технического знания, способствующего созданию цен-

¹² См., в частности, Saxenian (1994, pp. 4–6) и классификацию Becattini (1989) местных промышленных кластеров на основе интенсивности внутренней социальной сетевой деятельности.

¹³ См., например, предложение Сторпера (1992, pp. 89–90) считать «технологические районы» особым случаем промышленных районов, что основано, среди прочего, на разных темпах технических изменений, промышленной структуре и «условиях экономической жизни». Вообще, чрезмерное изобилие дефиниций и слов-обозначений (промышленный район, местная инновационная система, технологический район, инновационная среда – только некоторые из них) свидетельствует о некоторой неопределенности в классифика-

ных инноваций, может передаваться только посредством активного личного общения, практических примеров на рабочем месте и мобильности кадров (которая включает периодическую самостоятельную занятость квалифицированных рабочих, инженеров и ученых в целях использования инновационных возможностей). Еще меньше разногласий возникает в отношении определения знания, передаваемого с помощью такого средства, как «неявность». Вообще не вызывает разногласий утверждение о том, что конкретные институты и нормы успешных местных инновационных систем на самом деле способствуют такому распространению. В этом случае в итоге следует предположить, что промышленные кластеры, удовлетворяющие соответствующим требованиям, обоснованно являются «единицами изучения» – как для анализа инновационных процессов, так и в еще большей степени для целей политики (как в научном проекте по «региону обучения», составленном в работе Keeble and Wilkinson (1999)).

Это возвращает нас к истории ЛПЗ, поскольку вряд ли кто-либо из названных ранее авторов не согласится с нашей (сильно упрощенной) оценкой того, как представители НПП характеризуют причины локализации (неявного) знания. Мало кто из них ссылается на нее явно.

Возвращаясь к трехступенчатой логической цепочке, приведенной ранее, следует сказать, что работы представителей НПП очень хорошо в нее вписываются как объясняющие условия, позволяющих знанию стать «клубным товаром»¹⁴, т.е. товаром общего пользования членов местного сообщества компаний и/или людей. Если у любого хорошего эконометриста ЛПЗ будут достойны внимания, он их учтет, добавив несколько переменных величин в регрессионный анализ, чтобы исследовать существование/отсутствие среды или другой социо-институциональной структуры различных сред. Такая же убежденность представителей НПП в необходимости междисциплинарного подхода в изучении местных инновационных систем может обеспечить некоторые аргументы в пользу такого метода, который просто доводит эту убежденность до крайности рассмотрения социологических и институциональных характеристик местных систем как экзогенных контрольных переменных. В этом отношении есть рациональное зерно в критике Kenney и Von Burg (1999) объяснений от факторов культуры истории Силиконовой долины – которые они отмечают как «статичные».

Это как если бы существует опасность, что работы представителей НПП будут повторно поглощены традиционным экономическим подходом, таким как эконометрика ЛПЗ, особенно в версии с функцией производства знаний. Хуже этого может быть, если работа представителей НПП будет сведена к социоло-

ции степени «институциональной плотности» (Amin and Thrift, 1995) и характера социальных связей (семейные связи, общая корпоративная или образовательная подготовка), которые должны поддерживать инновационный потенциал промышленного кластера. Другие аспекты разногласий, которые на самом деле стимулировали проведение большого количества современных исследований в данной области, связаны с влиянием внешних связей на инновационный потенциал местных кластеров (Keeble and Wilkinson 1999).

¹⁴ Использование дефиниции Buchanan (1965) клубного товара для описания того, как происходит обмен знанием в рамках местных инновационных систем, вызывает интерес, но неоднозначно. Сравним, для примера, использование ее в работе Breschi и Lissoni (2001) с использованием в работе Capello (1999).

гическому приложению к теории экстерналий знания: тогда представители новой экономической географии были бы правы, причисляя НПП к одним лишь вводным данным о важности чистых экстерналий в сравнении с денежными (как это делает большинство доброжелательных представителей НЭГ, например, Оттавиано и Тисс), или причисляя НПП к неточным утверждениям, которое должно развеять правильное экономическое моделирование (как в работах Кругмана, цитируемых Мартином и Санли (1996)).

Почему так происходит? Наш ответ указывает на анализ концепции неясности знания, с которой представители НПП обращаются не лучше, чем исследователи ЛПЗ.

Пересмотр (еще один) неясности знания

Доклады и обобщения на конкретных примерах, посвященные тому, что на самом деле происходит в инновационных средах, очень сильно разнятся. Как указывают Лазерсон и Лоренцони (1999), с одной стороны, существуют предположения, что (небольшие) компании в кластерах тесно связаны в стабильных сетях (Storper & Harrison 1991; De Vet & Scott, 1992), тогда как с другой стороны, основное значение придается условиям квази-свободной конкуренции, которые, как предполагается, господствуют, с высокими скоростями оборота и частыми изменениями вертикальной специализации (как в большинстве источников итальянской литературы по промышленным районам традиционного производства). Такое же отличие предлагает Капелло (1999), противопоставляя инновационные среды (как единственные кластеры, способные к коллективному обучению) другим формам агломерации, таким как Маршаллианские районы¹⁵. На первый взгляд это многообразие механизмов локализации знания похоже на замечательное собрание разумных объяснений. Однако если посмотреть внимательнее, на поверхность всплывает ряд логических отклонений и тупиков.

Несмотря на то, что оба типа местных сетей компаний (стабильных и квази-конкурентных) могут быть уместными и эффективными, следует понимать, что механизмы, обеспечивающие потоки знания, очень различны и не обязательно подразумевают физическую близость как условие обмена знаниями. Кроме того, некоторые такие механизмы не согласуются с точкой зрения на конкретную территорию (будь то регион или район), как на обучаемую ячейку.

В случае со стабильными сетями местные компании связаны в рамках системы производства с интенсивными контрактами. Этот комплекс трансакций внутри сетей является основным средством интернализации знания: технологии в этих сетях разрабатываются путем сотрудничества и/или длительных взаимоотношений в области поставок, и в значительной степени принадлежат участникам сети. Совместное размещение участников сети (и связанная с этим агломерация инновационной деятельности) не связано с необходимостью получения доступа к ресурсам перетоков знания за пределами сети. Скорее, когда компании постоянно осуществляют инновационную деятельность и регу-

¹⁵ Первые – это партнерство местных компаний, открытых для обмена знаниями, а также имеющих общие инновационные цели, тогда как вторые представляют собой благоприятную социологическую среду для реализации экстерналий знаний, не более того. См. также работу Storper (1992).

лярно обмениваются конфигурациями процессов и продуктов, может возникнуть необходимость в близости к группе смежных компаний и специализированных поставщиков, чтобы сделать гладкими связи между факторами производства и конечной продукцией. Эти выводы имеют два важных следствия:

а. На одной и той же географической территории могут располагаться сети конкурирующих фирм, в связи с чем она не может быть надлежащей единицей изучения как таковая: компании, размещающиеся на одной территории, могут очень мало обмениваться своим техническим знанием с местными конкурентами (см. данные в работе Лиссони, 2001)¹⁶.

б. Локализованная мобильность рабочей силы и сосуществование конкурирующих сетей как средство распространения знания в регионе могут быть взаимно несовместимыми. По крайней мере, если знания первостепенной важности укоренены в кадрах, мобильность рабочей силы между конкурирующими сетями вряд ли будет иметь место, потому что это может подрывать стабильность последних (даже вертикальная мобильность внутри сети может потребовать регулирования при помощи неформальных соглашений и правил компенсации между фирмами)¹⁷. И наоборот, если сетевые знания укоренены в организационных порядках и практике сотрудничества, мобильность может ограничиваться мобильностью работников низкой квалификации, тогда как квалифицированные работники будут остерегаться переходить на другие места, т.к. их знания и опыт в высокой степени связаны с компанией или сетью, где они их приобрели (некоторые данные, хотя и в меньшей степени убедительные, содержатся в работе Лиссони, 2001).

Здесь может быть целесообразно еще раз обсудить современные теоретические соображения по экономике кодификации знаний, которые упоминались в начале. В частности, можно видеть, что конкурирующие сети фирм могут скрывать свое знание друг от друга даже во время открытого общения, или когда осведомленные сотрудники переходят из одной фирмы в другую, если это происходит нерегулярно. Это объясняется тем, что длительное межфирменное сотрудничество приводит к формированию специфичного знания и общего кодового словаря, которые нелегко понять местным конкурентам, независимо от того, насколько близко они размещаются. Подобным образом размещение участников сети в непосредственной близости друг от друга способствует созданию «эпистемологических сообществ» техников, ученых, инженеров в рамках сети: последние будут открыты для членов сообществ других сетей, но при этом будут сохранять лояльность по отношению к компании или сети, к которой они относятся, т.е. они будут обмениваться скорее общими, чем специфическими знаниями. Отдельные сети и регионы, к которым они относятся, могли бы быть

¹⁶ Это не мешает местным предпринимателям налаживать совместную стимулирующую деятельность или предпринимать совместные политические действия с целью получения инфраструктурной или экономической поддержки. Однако, ни одно из этих совместных действий не предполагает каких-либо совместных инновационных усилий, а также какого-либо обмена технической информацией.

¹⁷ По этому поводу Альмейда и Когут (1999) делают вывод, что в сфере электронных технологий мобильность инженеров по-разному влияет на местные кластеры со сравнимыми уровнями инновационной деятельности, а Силиконовая долина является скорее исключением, чем правилом.

соответствующими изучаемыми единицами, подходящими для анализа, особенно если эти сети могут рассчитывать на (не общие) внешние связи.

Что касается квази-конкурентной интерпретации местных сетей, правильнее рассматривать их как сети, состоящие из отдельных лиц, чем из компаний. Кроме того, не являющиеся «экономическими агентами», как они характеризуются в типовых учебниках по микроэкономике, в первую очередь определяются в соответствии с их принадлежностью «местному сообществу», которое имеет четко определенную культурную идентичность и часто рассматривается как неисчерпаемый источник предпринимательских сил.

В связи с этим согласно такой точке зрения инновационную деятельность осуществляет не компания, а скорее окружающее социальное сообщество, обладающее соответствующим знанием и распространяющее его через неформальные разговоры, бесконечно производя новых предпринимателей, жаждущих использовать и совершенствовать это знание. Или же предполагается, что именно отдельные работники укореняют все соответствующие знания, и что высокая, но локализованная, мобильность кадров и создание дочерних предприятий обеспечивают быстрое распространение знаний внутри территории и отсутствие распространения за ее пределами.

Даже в этом случае можно противопоставить отношение к регионам как к ячейкам обучения гораздо более узкой концепции «эпистемологического сообщества». Последнее едва ли распространяется на все местное сообщество, и в то же время может выходить за пределы многих географических границ. Поскольку общая работа или научные исследования (как в «Fairchildren story», или во многих докладах о роли местных университетов) способствуют созданию определенной «социальной близости», ни в коем случае нельзя полагать, что это не будет противодействовать физической удаленности. В то же время социальные связи часто являются результатом, а не предпосылкой экономических или профессиональных партнерств.

Кроме того, независимо от происхождения, эти партнерства могут поддерживаться даже на расстоянии. Поскольку неявные сообщения могут передаваться при помощи кодифицированных средств (если код не раскрывается), расстояние не представляет проблемы, а немногочисленные встречи всегда возможны. Насколько частыми должны быть личные контакты? Очень немногие авторы задают этот вопрос, и еще меньше авторов дают на него ответ (главным исключением, возможно, является Фон Хиппель (1994)).

Тем не менее, это решающий вопрос. Кодификация затратна, но не сводит знание к чистой информации и реально может облегчать общение между членами формирующегося эпистемологического сообщества, не обязательно ослабляя возможности присвоения знания (а возможно, укрепляя их). В связи с этим инвестирование в кодификацию может быть разумным выбором, который может быть особо привлекательным для дисперсных сообществ, или для местных компаний, осуществляющих поиск знаний вне своего местного окружения.

Это не отрицает того, что гибкость, финансовые экстерналии, политическая эффективность и прочие положительные характеристики, приписываемые промышленным районам, и тому подобное могут сыграть роль в стимулировании агломерации. Скорее следует еще раз подчеркнуть, что многие из этих положительных характеристик не обязательно подразумевают какую-

либо деятельность, связанную со знаниями, по крайней мере такую, которая сразу же будет способствовать технологическим инновациям.

В последних работах по вопросам инновационных сред это признается. Помимо работы Капелло (1999), чьи замечания по поводу дефиниций мы уже цитировали, некоторые критические соображения можно найти также в работе Lawson & Lorenz (1999), которые вслед за Becattini и Rullani (1996) упоминают различие между кодифицированным и подтекстным (в значительной степени имеется ввиду «неявным») знанием (Nonaka, 1991; Nonaka & Takeuchi, 1995). Они это делают, потому что хотят подчеркнуть, совершенно справедливо, что любой «регион обучения» не может обойтись без внешних источников знания; и что вряд ли можно оценивать последний при помощи тех же неформальных средств, которые, предположительно, являются главными в пределах этих регионов обучения. Из этого следует, что обычное противопоставление неявности кодификации, предполагающей другие требования к размещению для оценки знания, несостоятельно.

Таким образом, авторы утверждают, что способность к усвоению нового знания и инновационный потенциал, которым Нонака наделяет некоторые японские (крупные или очень крупные) компании, на самом деле очень часто может быть присущ «успешным высокотехнологичным регионам» (Бекаттини и Руллани находят его в наиболее инновационных итальянских промышленных регионах). Знание за пределами этих регионов кодифицировано, но только ограниченное число агентов внутри регионов может узнать его, при условии, что у них общая региональная культура (и социальные связи) и научный или технический язык, который используется во внешних источниках. Предполагается, что эти агенты могут переводить местное неявное знание в кодифицированное знание, чтобы перекомбинировать его и приумножить его внешним знанием, вернув его обратно в регион, где оно будет дальше укрепляться и вновь превращаться в неявное знание¹⁸.

Помимо ряда недостатков в проведении аналогии между компаниями и регионами¹⁹, такая линия обоснования ставит концепцию неявного знания на очень метафорический уровень и не может извлечь главный посыл из большинства теоретических исследований, на которые в ней делаются ссылки. То, какова эта неявность, не является внутренним свойством какого-либо массива знаний, это свойство того, как знание используется и передается. Оно больше связано с относительной способностью к пониманию тех, кто общается, чем с конкретными средствами общения. Обмен неявными посланиями может происходить на расстоянии, если уровень взаимного понимания тех, кто обменивается ими, одинаков. И баланс между личным взаимодействием и другими формами общения не меньше поддается экономическим расчетам, чем социальные связи и институты.

¹⁸ В своем обсуждении взаимосвязи между неявным и кодифицированным знанием Лоусон и Лоренц также соглашаются с замечаниями по поводу того, что кодификация знания способствует созданию знания, в работе Cowan & Foray's (1997).

¹⁹ Например, как могут ассимилироваться порядки компании с «богатой историей местных взаимодействий между пользователями и производителями в регионах высоких технологий? И те, и другие создают неявные знания, но вряд ли можно сравнить административное поведение работников крупной компании со знанием людей и профессий (ремесел) местных предпринимателей.

Это возвращает нас к той же критике, направленной в адрес ЛПЗ. Не имеет значения, какая важность придается институциональной и социологической схеме как предпосылке формирования некоторых (местных) характерных черт общественного товара у технического и научного знания: подлинная проблема выше, и она связана с невозможностью связать географическое расстояние и характеристики знания, утверждая, что последнее предполагает использование средств передачи, которые требуют первого.

В связи с этим, чтобы разделить скепсис представителей НЭГ, необходима дальнейшая исследовательская работа по выяснению того, как передается знание, среди кого, на какое расстояние и на основе каких кодовых словарей. Мы вернемся к этому в выводах.

ВЫВОДЫ

В настоящей работе представлена критическая оценка современной литературы по локализованным перетокам знания (ЛПЗ). Главное, на чем мы заострили свое внимание, это то, что смежные понятия ЛПЗ и неявного знания несколько неправильно употребляются, вызывая концептуальную путаницу и создавая искажения в предметах исследований.

В отличие от представителей НЭГ, мы не отрицаем, что потоки знаний являются чрезвычайно важной движущей силой агломерации, и что значительная часть этих потоков происходит на местном и региональном уровнях. Мы ставим под сомнение стратегию помещения всех этих потоков под один общий заголовок ЛПЗ в целях определения регионов, как надлежащих единиц изучения. Проблема не только в терминологии.

Фактически, как только кто-то пытается открыть «черный ящик» ЛПЗ, становится очевидным, что:

а. то, что вначале может показаться «чистыми» экстерналиями знаний, на самом деле может быть «рентными» (или финансовыми) экстерналиями, которые реализуются посредством экономических (рыночных и нерыночных) механизмов, таких как рынок труда и формирование фирменных сетей;

б. то, что может показаться произвольными (чистыми или рентными) экстерналиями знаний, на самом деле является хорошо отлаженными потоками знаний между фирмами, или между научно-исследовательскими организациями (или отдельными лицами в данной области) и компаниями, которые регулируются в соответствии с намеренными целями присвоения знания.

Эти выводы ставят четкую повестку исследований для тех, кто хочет понять, каким образом и почему география действительно влияет на инновации.

Первым пунктом в повестке стоит рынок труда. Главным механизмом, посредством которого распространяется знание на местном уровне, является перемещение инженеров и ученых либо между компаниями, либо между компаниями и научными институтами. Мы полагаем, что изучение карьер этих специалистов позволит выявить ряд важных аспектов в отношении того, как распространяется знание.

Второй пункт касается сетей фирм, в особенности географического параметра этих сетей. Вероятно, они являются более подходящей единицей изучения, чем регион или штат, как таковые, поскольку они представляют собой

организационное устройство, позволяющее компаниям осуществлять обращение и интернализацию многих потоков знания. В частности, следует установить четкую связь между географическим измерением потоков знания и изучением всех договорных схем, позволяющих компаниям и отдельным лицам присваивать свою ренту за знания, а также правилами раскрытия информации, предусмотренными этими договоренностями.

Третье направление исследований связано с «реальным» влиянием научных учреждений и местных университетов на инновационную деятельность компаний. По нашему мнению, теория «перетоков» скрывает широкий набор механизмов, посредством которых местные университеты действительно способствуют научно-исследовательской деятельности компаний. Следует больше внимания уделить изучению научных услуг, продаваемых научными учреждениями (или отдельными учеными) местным и не местным компаниям.

В любом случае необходимо изучить местные связи, преодолев стереотип «местного сообщества». Кроме того, гораздо меньше следует опираться на опросы (особенно открытые опросы), как средство (часто главное) сбора данных: рассказы о важности культуры и институтов широко распространены среди наиболее часто опрашиваемых лиц, будь то менеджеры, предприниматели, или ученые и инженеры. Отделение этих рассказов от действительного опыта опрашиваемых зачастую представляет собой трудную задачу.

В большинстве случаев главную роль и дальше будут играть имеющиеся наборы данных о НИОКР, патентах, зарегистрированных инновациях. Но их необходимо дополнять данными об идентичности и деятельности отдельных компаний и изобретателей; а их использование должно быть более продуктивным, а не просто введением всех этих данных в функцию производства. В этом отношении некоторые последние исследовательские работы, в которых имеющиеся наборы данных использованы более продуктивно, и направленные на разработку новых индикаторов, включают исследования по локализованной мобильности научных исследователей и инженеров (Almeida & Kogut 1999), НИОКР, цитированию, совместным публикациям и сетям изобретателей (Cockburn & Henderson 1998; Tijssen 1998, 2001; Verspagen 1999), а также по ученым в области промышленности и науки (Mansfield 1998; Audretsch & Stephan 1996).

ЛИТЕРАТУРА

- Acs Z.J., Audretsch D.B., Feldman M.P. (1992). "Real effects of academic research: Comment". *American Economic Review* 82: pp. 363–367.
- Acs Z.J., Audretsch D.B., Feldman M.P. (1994). "R&D spillovers and recipient firm size". *Review of Economics and Statistics* 76: pp. 336–340.
- Allen R.C. (1983). "Collective invention". *Journal of Economic Behaviour and Organization* 4: pp. 1–24.
- Almeida P., Kogut B. (1999). "Localisation of knowledge and the mobility of engineers in regional networks". *Management Science* 45: pp. 905–917.
- Amin A., Thrift N. (1994). "Globalization, institutional 'thickness' and the local economy". In: Healey P. et al. (eds.), *Managing cities: The new urban context*. Wiley, Chichester.
- Anselin L., Varga A., Acs Z.J. (1997). "Entrepreneurship, geographic spillovers and university research: a spatial econometric approach". ESRC Working Paper 59, University of Cambridge.
- Anselin L., Varga A., Acs Z.J. (1997). "Geographic and sectoral characteristics of academic knowledge externalities". *Papers in Regional Science* 79: pp. 435–443.

- Appleyard M.M. (1996). "How does knowledge flow? Interfirm patterns in the semiconductor industry". *Strategic Management Journal* 17: pp. 137–154.
- Audretsch D.B., Feldman M.P. (1996). "R&D spillovers and the geography of innovation and production". *American Economic Review* 86: pp. 630–640.
- Audretsch D.B., Stephan P.E. (1996). "Company-scientist locational links: the case of biotechnology". *American Economic Review* 86: pp. 641–652.
- Audretsch D.B. (1998). "Agglomeration and the location of innovative activity". *Oxford Review of Economic Policy* 14: pp. 18–29.
- Baptista R. (1998). "Clusters, innovation, and growth: A survey of the literature". In: Swann GMP, Prevezer M., Stout D. (Eds.) *The dynamics of industrial clustering. International comparisons in computing and biotechnology*. Oxford University Press, Oxford.
- Baptista R. (2000). "Do innovations diffuse faster within geographical clusters?" *International Journal of Industrial Organization* 18: pp. 515–535.
- Becattini G. (1989). "Piccole e medie imprese e distretti industriali nel recente sviluppo italiano". *Note Economiche* 3: pp. 397–411.
- Becattini G., Rullani E. (1996). "Local systems and global connections: The role of knowledge". In: Cossentino F., Pyke F., Sengenberger W., *Local and regional response to global pressure: the case of Italy and its industrial districts*, ILO-International Institute for Labour Studies, Geneva.
- Breschi S., Lissoni F. (2001). "Knowledge spillovers and local innovation systems: A critical survey". *Industrial and Corporate Change* 10 (forthcoming).
- Buchanan J. (1965). "An economic theory of clubs". *Economica* 33: pp. 1–14.
- Capello R. (1999). "Spatial transfer of knowledge in high technology milieux: Learning versus collective learning processes". *Regional Studies* 33: pp. 353–365.
- Cockburn I.M., Henderson R.M. (1998). "Absorptive capacity, coauthoring behavior, and the organization of research in drug discovery". *Journal of Industrial Economics* 46: pp. 157–82.
- Cossentino F., Pyke F., Sengenberger W. (1996). "Local and regional response to global pressure: the case of Italy and its industrial districts". ILO-International Institute for Labour Studies, Geneva.
- Cowan R., David P.A., Foray D. (2000). "The explicit economics of knowledge codification and tacitness", *Industrial and Corporate Change* 9: pp. 211–254.
- Cowan R., Foray D. (1997). "The economics of codification and diffusion of knowledge". *Industrial and Corporate Change* 6: pp. 595–622.
- Cowan R., Jonard N. (2000). "The dynamics of collective invention". Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology WP # 00-018.
- David, P.A. (1999). "Krugman's economic geography of development. NEGs, POGs and naked models in space". *International Regional Science Review* 22: pp. 162–172.
- De Vet J.M., Scott A.J. (1992). "The Southern California medical device industry: Innovation, new firm formation, and location". *Research Policy* 21: pp. 145–161.
- Feldman M.P. (1999). "The new economics of innovation, spillovers and agglomeration: A review of empirical studies". *Economics of Innovation and New Technology* 8: pp. 5–25.
- Feldman M.P., Audretsch D.B. (1999). "Innovation in cities: Science-based diversity, specialisation and localized competition". *European Economic Review* 43: pp. 409–429.
- Feldman M.P., Florida R. (1994). "The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States". *Annals of the Association of American Geographers* 84: pp. 210–229.
- Geroski P. (1995). "Markets for technology: Knowledge, innovation and appropriability". In: Stoneman P. (ed.) *Handbook of the economics of innovation and technological change*, Blackwell, Oxford; pp. 90–131.
- Griliches Z. (1992). "The search for R&D spillovers". *Scandinavian Journal of Economics* 94: pp. 29–47.
- Henderson V. (1999). "Marshall's scale economies". NBER Working Paper 7358, Cambridge, MA.
- Jaffe A.B. (1989). "Real effects of academic research". *American Economic Review* 79: pp. 957–970.
- Keeble D., Wilkinson F. (1999). "Collective learning in regionally clustered high technology SMEs in Europe". *Regional Studies* 33: pp. 295–303.
- Kenney M., Von Burg U. (1999). "Technology, entrepreneurship, and path-dependence: Industrial clustering in Silicon Valley and Route 128". *Industrial and Corporate Change* 8: pp. 67–103.

- Krugman P. (1991a). "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy* 99: pp. 483–499.
- Krugman P. (1991b). "Geography and trade". MIT Press, Cambridge MA.
- Krugman P. (1999). "The role of geography in development". *International Regional Science Review* 22: pp. 142–161.
- Lakhani K., Von Hippel E. (2000). "How open source software works: 'Free' user-to-user assistance". MIT Sloan School of Management WP # 4117.
- Lawson C., Lorenz E. (1999). "Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity." *Regional Studies* 33: pp. 305–317.
- Lazerson M.H., Lorenzoni G. (1999). "The firms that feed industrial districts: A return to the Italian source". *Industrial and Corporate Change* 8: pp. 235–266.
- Lissoni F. (2001). "Knowledge codification and the geography of innovation: the case of Brescia mechanical cluster". *Research Policy* 30 (forthcoming).
- Mansfield E. (1998). "Academic research and industrial innovation: an update of empirical findings. Knowledge tacitness reconsidered". *Research Policy* 26: pp. 773–776.
- Markusen A. (1996). "Sticky places in slippery space: A typology of industrial districts". *Economic Geography* 72: pp. 293–313.
- Martin R. (1999). "The new 'geographical turn' in economics: some critical reflections". *Cambridge Journal of Economics* 23: pp. 65–91.
- Martin R., Sunley P. (1996). "Paul Krugman's geographical economics and its implications for regional development theory: A critical assessment". *Economic Geography* 72: pp. 259–292.
- Maurseth P.B., Verspagen B. (1999). "Knowledge spillovers in Europe. A patent citation analysis". Paper presented at the CRENOS Conference on Technological Externalities and Spatial Location, University of Cagliari, 24th–25th September.
- Mohnen P. (1996). "R&D externalities and productivity growth". *OECD STI Review* 18: pp. 39–66.
- Morgan K. (1997). "The learning region: Institutions, innovation and regional renewal". *Regional Studies* 31: pp. 491–503.
- Nonaka I., Takeuchi H. (1995). "The knowledge creating company", Oxford University Press, Oxford.
- Nonaka I. (1991). "The knowledge creating company". *Harvard Business Review* November-December: pp. 96–104.
- Ottaviano G., Thisse J.F. (2000). "On economic geography in economic theory: Increasing returns and pecuniary externalities". Mimeo.
- Ottaviano M., Puga D. (1997). "Agglomeration in the global economy: a survey of the 'new economic geography'". CEPR Discussion Paper 356, London School of Economics.
- Rallet A., Torre A. (2000). "Is geographical proximity necessary in the innovation networks in the era of global economy?" *GeoJournal*, forthcoming.
- Rogers E.M. (1982). "Information exchange and technological innovation". In: Sahal D. (ed) *The transfer and utilization of technical knowledge*. Lexington Books, D.C. Heat, Lexington MA; pp 105–123.
- Saxenian A. (1990). "Regional networks and the resurgence of Silicon Valley". *California Management Review* 33: pp. 89–111.
- Saxenian A. (1994). "Regional advantage. Culture and competition in Silicon Valley and Route 128", Harvard University Press, Harvard.
- Schrader S. (1991). "Informal technology transfer between firms: Co-operation through information trading". *Research Policy* 20: pp. 153–170.
- Steinmueller E. (2000). "Does information and communication technology facilitate 'codification' of knowledge?" *Industrial and Corporate Change* 9: pp. 361–376.
- Storper M. (1992). "The limits to globalization: Technology districts and international trade". *Economic Geography* 68: pp. 60–93.
- Storper M., Walker R. (1989). "The capitalist imperative: Territory, technology and industrial growth". Blackwell, Oxford.
- Storper M., Harrison B. (1991). "Flexibility, hierarchy and regional development: The changing structure of industrial production systems and their forms of governance in the 1980s". *Research Policy* 20: pp. 407–22.
- Tijssen R. (1998). "Quantitative assessment of large heterogeneous R&D networks: the case of

process engineering in the Netherlands". Research Policy 26: pp. 791–809.

Tijssen R. (2001). "Global and domestic utilization of industrial relevant science: patent citation analysis of science-technology interactions and knowledge flows". Research Policy 30: pp. 35–54.

Verspagen B., Schoenmakers W. (2000). "The spatial dimension of knowledge spillovers in Europe: Evidence from patenting data". Paper presented at the AEA Conference on Intellectual Property Econometrics, Alicante, 19–20 April.

Verspagen B. (1999). "Large firms and knowledge flows in the Dutch R&D system: a case study of Philips Electronics". Technology Analysis and Strategic Management 11: pp. 211–233.

Von Hippel E. (1987). "Cooperation between rivals: informal know-how trading". Research Policy 16: pp. 291–302.

Von Hippel E. (1994). "'Sticky' information and the locus of problem solving: Implications for innovation". Management Science 40: pp. 429–439.

Zucker L.G., Darby M.R., Armstrong J. (1998a). "Geographically localised knowledge: spillovers or markets?" Economic Inquiry 36: pp. 65–86.

Zucker L.G., Darby M.R., Brewer M. (1998b). "Intellectual human capital and the birth of US biotechnology enterprises". American Economic Review 88: pp. 290–306.

ЧАСТЬ III. РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА: ЗАЩИТА КОНЦЕПЦИИ И КРИТИКА ЕЕ СЛАБЫХ СТОРОН

Главы третьей части характеризуют концепцию региональной инновационной системы. Они построены так, чтобы, как и во второй части, у российского читателя появилось представление об уязвимых сторонах концепции и о том интеллектуальном поиске, который одновременно ведут как ее защитники, так и критики.

Первые три работы представляют школу Ф. Кука – основателя концепции региональных инновационных систем (РИС). Общим для них является широкий контекст рассмотрения РИС, акцент на ее качественных характеристиках и полярных случаях. Последние две работы отражают альтернативные подходы к РИС-концепции. Сравнение точек зрения авторов первых трех работ и последних двух позволяет выдвинуть гипотезу о существовании европейского и американского подхода к территориальным инновационным системам. Европейский подход, наиболее ярко воплощенный в школе Ф. Кука, акцентирует внимание на факторах институтов и культуры как структурообразующих для РИС. С другой стороны, американский подход делает мощный акцент на факторах технологий, фирм, предпринимательства как значимых для формирования и развития РИС.

Главы 10-11 написаны Ф. Куком и соавторами, глава 12 самим Ф. Куком. Основной акцент в них поставлен на институциональные и организационные аспекты региональных инновационных систем. Как в них отмечается, РИС-концепция родилась из трех источников – эволюционной теории инноваций, которая основывается на идеях нео-шумпетерианцев Р. Нельсона, С. Уинтера и неинституционалистов Д. Норта и Дж. Ходжсона; идеях национальной инновационной системы Фримана и Лундвалла; идеях обновленной концептуально, методически и понятийно региональной науки 1990-х годов. Очень хорошо показано, как личное общение Ф. Кука в начале 1990-х годов с авторами концепции национальных инновационных систем Фриманом и Лундваллом способствовало окончательному вызреванию РИС-подхода.

Можно отметить, что возвышение регионального уровня инновационного процесса происходит одновременно с усиливающейся глобализацией мировой экономики; обретением инновационным процессом новой нелинейной, интерактивной природы; возвышением малого бизнеса как полноправного субъекта инновационного процесса (чего никогда не было ранее). Все эти перемены происходят одновременно и имеют результатом смещение центра тяжести с национального на региональный уровень. Сама концепция РИС возникла у Ф. Кука в попытке найти пути «творческого разрушения» старо-промышленного Уэльса, испытывающего в начале 1990-х годов серьезные

экономические трудности, и через инновационный процесс выйти на реструктуризацию местной экономики и ее возрождение.

Сильной стороной всех работ Ф. Кука является доскональное знание многочисленных региональных европейских примеров, региональных кейсов функционирующих инновационных систем, которые он активно использует в своей аргументации за РИС-концепцию. Если Фельдман оперирует эконометрическими моделями в подтверждение своих выводов о роли пространства в инновационном процессе, то Кук – знанием реальных региональных ситуаций в Европе и мире. Зная бесконечное разнообразие региональных ситуаций по бюджетной самостоятельности, по объемам полномочий местной власти и т.д., он к каждому случаю применяет РИС-подход и получает существенное, качественное наполнение различных типов РИС.

Регион Ф. Кука – это в большей степени социально-культурный, чем экономический феномен. У Кука редко можно встретить анализ фирм и их роли в местном инновационном процессе. И это неслучайно. Он берет за основу не фирму, не сектор, а регион как целостность, через призму которого изучает пути взаимодействия различных секторов и даже кластеров с региональной инфраструктурой управления и инновационной поддержки, а также с институтами национального и глобального уровней. У Кука региональная среда очень редко атомизируется до отдельных предприятий, чаще она выступает как целостный, почти слитный феномен, в этом особенность его авторского почерка.

Он не промышленный географ, но региональный культуролог, социолог региональных процессов – в этом сила и одновременно слабость его подхода к региональным инновациям и инновационному процессу. Он его «отбивает» не эконометрически, через экстерналии знания, функцию производства знания, как Фельдман и Аудретш, но через институты, организации, среду и культуру. Он считает, что те региональные инновационные системы, где компании и другие организации систематически участвуют в интерактивном обучении через институциональную среду, характеризующуюся социальной укорененностью в местную почву, обладают самым сильным потенциалом. Он видит особую роль местного финансового сектора, финансовой самостоятельности в успехе РИС. Ф.Кук ратует за то, чтобы РИС-концепция стала не столько теоретической, но функциональной, прагматически сориентированной на цели региональной политики, например, сокращение разрыва между регионами ЕС и американскими штатами по уровню инновационного развития. Считает, что необходимо широкое развитие государственных систем поддержки инноваций и дополнение их более сильной институциональной и организационной поддержкой со стороны частного сектора.

У РИС-концепции много противников, которые считают, что она является ярким примером тех «мутных теоретических конструкций», о которых Энн Маркусен говорит: «Это характеристики, которым недостает понятийной ясности и которые трудно использовать». Авторы двух последних разделов третьей части книги являются критиками РИС-концепции в ее оригинальной версии от Ф. Кука.

Дэвид Долорё и Саид Парто (глава 13) в результате обобщения многочисленных исследований РИС отмечают три их основных недостатка. Во-первых, вся концепция страдает от отсутствия единой платформы, из которой

можно было бы создать универсальные модели инновационной политики в европейских регионах. Во-вторых, разнообразие территориальных ячеек, которые используются в исследованиях РИС, создает путаницу в определениях и выборе эмпирических методов. В-третьих, для РИС-концепции характерен перекося в сторону местного институционального ландшафта без должного рассмотрения взаимодействия различных институтов в других системах координат, в иных масштабах, на иных уровнях взаимосвязи.

Авторы главы 14 Пайви Ойнас и Эдвард Малецки не останавливаются на критике РИС-концепции, но предлагают отраслевое решение для преодоления ее недостатков. Их идея состоит в том, чтобы ввести понятие пространственных инновационных систем, ядром которых является развертывание технологических инноваций во времени и в пространстве (как эволюции технологий). Именно в этом подходе обнаруживается максимальное сходство со школой энергопроизводственных циклов Н.Н. Колосовского – ведь там тоже за основу была принята именно технологическая составляющая, а пространственный контекст был обеспечен идеей территориально-производственных комплексов как ядра экономического района. По мысли авторов, пространственные инновационные системы вбирают в себя одновременно национальные, региональные и отраслевые инновационные системы, которые проявляются в различных конфигурациях в пространстве.

Любопытно, что терминология авторов отражает наблюдаемый в последнее время тренд, который прослеживается по многим направлениям: от региональной экономики к пространственной, от региональной науки к пространственной и т.д. Категория пространства, конечно, дает исследователю больше гибкости, легче обеспечивает его сопряжение со специалистами соседних наук. Платой за это является то, что пространство сложнее квантифицировать, чем регион. Однако, если у пространственного процесса есть четко идентифицируемое ядро, как в случае с пространственными инновационными системами, тогда издержки применения этого термина минимизируются.

10 Региональные инновационные системы: эволюционный подход

*Филипп Кук, Микель Гомез Уранга, Гойо Этксебария**

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе мы исследуем региональные инновационные системы. Наша цель – объединить важные элементы последних исследований в этой области, которую можно назвать «новой региональной наукой» (см., например, Amin & Thrift, 1994; Asheim, 1996; Cooke, 1995; 1997; Cooke & Morgan, 1993; Florida, 1995; Grabher, 1993; Herrigel, 1996; Maillat, 1995; Malmberg & Maskell, 1997; Morgan, 1997; Sabel, 1995; Saxenian, 1994; Scott, 1996; Storper & Scott, 1995). Хотя в нашей работе содержится значительное число отличий, вместе с тем в ней присутствуют многочисленные сходства с этой школой. К наиболее ярким относятся: акцент на росте значения регионов в последнее время как основы глобальной экономической конкурентоспособности для компаний; на значимости норм, процедур и условий, определяющих работу инфраструктуры, обеспечивающей региональную экономическую конкурентоспособность; признание неформальных сетей, так же как и более формальных организаций как механизмов поддержания отношений *доверия*, которые можно использовать для минимизации трансакционных издержек фирм; переоценка значимости факторов географической *близости* или характеристик агломерации для содействия инновационному обмену неявным знанием и другими экстерналиями; а также признание важности способности к институциональному и организационному *обучению* для успеха региональной экономики.

Эта версия «культурного тренда» в экономической географии хорошо согласуется с двумя другими мощными теоретическими и программными тенденциями, которые выходят за рамки региональной науки. Первая касается сращивания нео-институциональной и нео-шумпетерианской экономической теории и формирования четко очерченной *эволюционной* экономической теории. В результате соединения работ таких разных сторонников нео-институционализма, как North (1993) и Hodgson (1988) – один из которых с сильными неоклассическими экономическими традициями, а другой – на пути интеллектуальной трансформации от марксизма к эволюционизму; и нео-шумпетерианства, таких как Nelson и Winter (1982), Freeman (1987), и Rosenberg (1976) – была создана новая теория. Она наиболее сильна, когда выступает в качестве критики неоклассической экономики. Почувствовать это можно в следующей цитате:

«Если все индивидуальные планы, максимизированные на основе рыночных цен, производственные функции и первоначальные вложения сопоставимы друг с другом и находятся в равновесном состоянии, как требуется по определению, в таком случае,

* Опубликовано в Environment and Planning A. 1998. Vol. 30. P.1563-1584. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

в силу одновременной оптимизации в условиях совершенной информации, отсутствует всякий стимул в дальнейшем отклоняться от этих выбранных индивидуальных планов... Важные аспекты изменений, которые можно наблюдать в современных, быстро развивающихся экономиках, и которые отличают их от прошлых, будут просто недоступны для понимания экономической теории. Это произойдет, например, в отношении предпринимательской деятельности, технологического прогресса, меняющихся предпочтений и новых возникающих институтов» (Witt, 1991, с. 87).

Другими словами, неоклассическую экономическую теорию нельзя использовать для исследования самых главных объектов ее интереса.

Конечно, неоклассическая школа не признала этого поражения. Новые неоклассики, такие как Lucas (1988), Romer (1990) и Krugman (1995) ответили «новой теорией роста», якобы ослабляющей силу всех вышеназванных допущений. Так, Lucas разработал модель, согласно которой источником эндогенного роста является человеческий капитал, который накапливается в результате процесса обучения на собственном опыте самого обучаемого; Romer разработал модель, в которой инвестиции в технологии осуществляются в условиях несовершенной конкуренции и в условиях возрастающей отдачи от масштаба (т.е. монополии); а Krugman развил дальше эти аморфные предположения, разработав модель роста агломераций (главным образом городских) – в терминах неравновесия, кумулятивной причинности и монопольного поведения экономических агентов. Однако, как отмечает Freeman (1994), эти модели не могут объяснить организационные изменения или взаимосвязи между институциональными, техническими и инвестиционными изменениями, и в этом смысле они испытывают те же проблемы, что и старая неоклассическая теория роста.

Одной из крупных и важных «областей согласия» между новыми неоклассиками и эволюционистами является положение о том, что инновации, в шумпетерианском смысле продуктовых, процессных и организационных инноваций (1975), обуславливают значительную долю, возможно 80-90%, роста производительности в развитых экономиках. Ввиду того, что рост производительности обеспечивает более 80% общего роста валового внутреннего продукта (ВВП) в таких экономиках, по общему мнению, инновации безусловно являются главным источником экономического роста (Solow, 1957). Это помогает нам понять, почему изучение *инновационных* процессов стало такой быстро расширяющейся сферой интеллектуального интереса в последние годы. И именно к этой сфере мы обращаемся в настоящей работе, чтобы концептуально изучить перспективы синтеза региональной науки и инновационных исследований. Большая часть теоретической работы по инновациям относится к нео-шумпетерианцам и эволюционистам, т.к. концентрируется на изменениях, а не на статике; теперь считается доказанным, что инновации – интерактивный, а не линейный процесс, а дальше это основывается на центральной идее о том, что ключевым символом успешных инноваций является степень системности, которую они могут продемонстрировать.

Очевидно, что эволюционная теория инноваций, предложенная Nelson и Winter (1982), Freeman (1987), Lundvall (1992), Edquist (1997), потенциально хорошо сочетается с новой региональной наукой. И та и другая занимаются анатомированием культурных систем как экономических процессов, или, го-

вора иначе, обе принадлежат лагерю «социальной экономики» (Sayer и Walker, 1992). Однако, в отличие от большого числа экономических исследований, инновационные исследования очень просты в пространственном отношении. Постепенно растет признание этого факта (Freeman, 1995; Edquist, 1997; Lundvall, 1997). Основной проблемой является то, что национальный подход был признан главным при разработке концепции «национальных инновационных систем» (НИС). Учитывая необходимость проверки концепции с точки зрения интерактивной, а не линейной, перспективы, возможно, неудивительно, что основное международное исследование, представленное Nelson (1993), является слабым в отношении обобщающих выводов, тогда как основное теоретическое исследование, опубликованное Lundvall (1992), страдает почти полным отсутствием эмпирического содержания. Теоретическая и эмпирическая работа хорошо интегрирована, когда она фокусируется на отраслевом аспекте, как в исследовании Carlsson (1995) по автоматизации предприятия или в исследовании Jacobsson (1986) по технологическим процессам, которые контролируются компьютером. Однако, Edquist (1997) относится скептически к такому отраслевому подходу из-за недостатка четкости с точки зрения границ системы в вопросах генерации, распространения и использования инноваций. Тем не менее, отраслевой подход может служить мостом, связывающим с региональным подходом к инновациям, и, не претендуя на окончательное решение, все-таки может предложить определенный географический уровень, на котором работа отраслей или, возможно, бизнес-«кластеров» (Enright, 1996) может рассматриваться, хотя бы частично, системно.

Поэтому в настоящей работе мы действуем следующим образом. Во-первых, мы рассматриваем соответствующие элементы новой региональной науки, уделяя особое внимание ее перспективам по институциональным, культурным и организационным аспектам регионов. Во-вторых, мы делаем обзор исследований НИС, выделяя ключевые элементы и проблемы. В-третьих, мы концентрируем внимание на дизайне РИС с точки зрения управления и инфраструктуры. И, в-четвертых, осуществляется анализ значения факторов культуры для системных инноваций на региональном уровне. В этих двух последних разделах выделяются различия в способностях, компетентности и возможностях регионов.

НОВАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ НАУКА: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ, КУЛЬТУРНЫЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

С самого начала определим значения терминов «институты» и «организации», что поможет в спецификации региональных процессов. Отправной точкой явилась работа Johnson и Gregersen (1995), впоследствии подтвержденная в работе Edquist и Johnson (1997). В обеих работах правильно, на наш взгляд, доказывается, что термин «институт» вольно используется во многих работах, не только связанных с инновационными исследованиями, но также и в региональных исследованиях, выполненных в институциональной парадигме. Проблема в том, что термин используется, подразумевая и «инсти-

тут» и «организацию». Однако целесообразно их разделить: проблема четко видна из следующей цитаты:

«Институциональная плотность – многогранная концепция ... безусловно, можно выделить следующие факторы, влияющие на создание институциональной плотности. Первым и наиболее очевидным ... является изобилие институтов различного рода (включая компании; финансовые институты; местные торговые палаты; агентства по подготовке)» (Amin и Thrift, 1994, с. 14).

Хотя Amin и Thrift продолжают относить «общие правила, условия, и ... «социальную атмосферу» конкретных регионов», а также способы выражения интереса и консенсус – к институциональным факторам, мы предпочитаем обозначать то, что перечислено в более длинной цитате, как «организации».

Мы это делаем, потому что институты и организации играют разные роли; первые – это в большей степени правила игры, а вторые – больше коллективы, которые ведут «игру» в соответствии с разными стилями, обладают разными полномочиями и возможностями. Организации встроены в институты. Так, нормы, правила, процедуры, условия и стандарты, например, такие как правовые институты, являются средой для работы судов, коллегий присяжных, юридических групп, полиции и т.д. Конечно, здесь имеет место системная взаимосвязь, в которой организации оказывают обратное влияние на институты. Это важный момент с эволюционной точки зрения, поскольку он помогает нам понять, как происходят процессы изменений. Правила меняются в результате взаимодействия с ними субъектов экономики, осуществляющих конкретные практики, а сама практика меняется в результате изменений в правилах. Эти процессы являются творческими или инновационными процессами. Еще более тонкое отличие предлагает Hodgson (1993), который отделяет институты, базирующиеся на власти, которые он называет организациями, от тех, которые на ней не базируются, такие как язык. Но это не очень помогает нам продвинуться дальше, и возвращает нас к различиям между «твердыми» и «мягкими» институтами, которые превалировали в прежней теории инноваций (Johnson и Gregersen, 1995, с. 12). Мы считаем, что аналитическое разделение обоих определений полезно втрое: это терминологически точно; это стимулирует более точное разграничение различных видов институтов и организаций; это упрощает анализ конкретных функций любой их отдельной группы. Так, Edquist и Johnson (1997), например, рассматривают тройную категоризацию институциональных функций: функции обеспечения информации и таким образом уменьшения неопределенности (например, в вопросах прав интеллектуальной собственности); функции регулирования конфликтов и сотрудничества (например, арбитражные суды); и функции создания стимулов (например, контракты, которые содействуют карьерному росту).

Такое разграничение институтов и организаций может способствовать разрешению трудности, которую испытывают многие в связи с нечеткостью концепции «среда» (Maillat, 1995; 1997). По мнению Maillat:

«Концепция среды основывается на той роли, которую играет территориальный контекст, и на его способности придать ценность близости игроков друг другу ... «среда – это коллективный оператор, снижающий статическую и динамическую неопределенность для компаний, благодаря явной и неявной организации функциональной взаимозависимости местных игроков ...» (Camagni, 1991). ... С этой точки зрения среда может рассматриваться как структура эффективного управления, являющаяся

альтернативой рынку и иерархии, которая позволяет сокращать транзакционные издержки и подтверждать конкретную информацию» (Maillat, 1995, p. 159-160).

В целом это выглядит в большей мере как местный институциональный – а не просто организационный – каркас. Он способствует сотрудничеству, неявно организует взаимодействие, снижает транзакционные издержки и уменьшает степень неопределенности. Таким образом, он удовлетворяет всем функциональным критериям институционального комплекса норм, правил, процедур и условий, рассмотренных до этого.

Но, как и другие, Maillat идет дальше и включает в среду организации, такие как компании, учебные институты, структуры управления и т.д. Мы предпочитаем считать их организациями, укорененными в и взаимодействующими со средой, которая родственна понятию «производственная атмосфера» по Marshall (1919). Это объясняется в основном тем, что можно представить организации, подобные упомянутым, в отсутствии среды, которую описывает Maillat, но гораздо труднее рассматривать среду как «институциональную структуру» в отсутствии организаций. Но именно это и является точкой зрения Maillat, так как среды не являются универсальными, скорее они представляют собой частные случаи. Более того, они являются региональными, или даже местными случаями выражения внешнего системного институционализированного взаимодействия.

Что касается вопроса транзакционных издержек, и Williamson (1985) и North (1993) уделяют большое внимание их экономическому эффекту. North даже подсчитал, что их доля от ВВП США в 1970 г. составляла примерно 45%, с тех пор этот показатель наверняка вырос. Они делают это согласно базовому неоклассическому положению, когда, как это формулирует Granovetter (1985, с. 503), «какая бы форма организации ни была наиболее эффективной, это будет та форма, которая является предметом наблюдения», т.е. то, что состоялось в истории, есть эффективное решение определенных экономических проблем – консервативная версия концепции естественного отбора. Тем не менее, Williamson и North четко указывают, что транзакционные издержки должны быть сокращены. Williamson считает, что основным путем достижения этого является интернализация через компании или экстернализация через рынки, хотя в ответе критикам, например, Powell (1990), он говорит, что, возможно, недооценил роль сетей как третьего пути между государством и рынком, тогда как North придает больше значения доверию, обычаям и тому подобному в поддержку рынков как магистральному направлению решения этих проблем.

Акцент на транзакционные издержки в региональном аспекте разделяют Storper and Scott (1995). Они пишут о транзакциях в общем, включая «передачу и обмен информацией, товарами, людьми и трудом» (с. 506), а их ключевым пространственным прорывом является положение о том, что чем более сложными, нерегулярными, непредсказуемыми и неcodифицируемыми являются транзакции, тем более вероятно, что они должны быть географически сконцентрированы. С первого взгляда это работает с особой силой в отношении инноваций. Так, Breschi и Malerba (1997) отмечают, что «новаторы сконцентрированы географически, при условии, если есть большие возможности, высокая степень взаимодействия компаний» (с. 141). Это означает ситуации,

когда перспективы использования велики, права интеллектуальной собственности очень чувствительны, а руководители настроены на сохранение доверия. Другими словами, условия высокой пространственной *монополии*, возрастающей отдачи от масштаба, а также несовершенной информации для всех, кроме тех, кто в курсе. В таких условиях трансакционные издержки для «чужаков» огромны. Однако, Breschi и Malerba считают, что они снижаются в условиях малых экономических возможностей, при низкой ценности активов и неактивного взаимодействия компаний. И все же они считают, что это означает, что географическая концентрация в этих условиях такая же низкая, как и в условиях, когда база знаний проста и кодифицирована. Другими словами, ключом к формированию географических кластеров является высокая совместимость (которая обеспечивает защиту конфиденциальной информации) и высокий уровень синергии. И тем не менее, при проверке этой гипотезы они выясняют:

«очень большие различия по странам, особенно в отношении географического распределения новаторов. Ясно, что это результат различий в «национальных инновационных системах». ... Эти результаты еще раз подтверждают тот факт, что конкретная история промышленного развития каждой страны, роль институтов и государственных агентств, конкретный опыт, накопленный компаниями, тесно взаимодействуют с конкретными технологическими факторами, воздействуя на организацию и эволюцию инновационной деятельности в рамках определенного производства (отрасли)» (с. 150-151).

Так, Германия и Великобритания демонстрируют очень высокий уровень пространственного рассредоточения новаторов, тогда как во Франции и Италии наблюдается более высокая степень пространственной концентрации в традиционном, посредническом и высокотехнологичном секторах производства.

Почему в одной и той же отрасли в одной стране происходит географическая кластеризация новаторов, а в другой – рассредоточение? Какие институциональные факторы могли повлиять на организацию инноваций различным образом? Почему в одной и той же отрасли трансакционные издержки в одной стране выше, чем в другой? Эффект масштаба – один из ключевых показателей: в Германии и Великобритании больше крупных многонациональных компаний в большем количестве секторов, чем во Франции и Италии. Конечно, такие компании в большей степени рассредоточены географически в Германии и, возможно, в Великобритании, чем во Франции или Италии, где Париж и Милан-Турин являются доминирующими промышленными центрами. Расходы на научные исследования в Германии и Великобритании тяготеют к частному сектору, а во Франции и Италии – больше к государственно-му. Это перекликается с нашим прежним пунктом, но также ведет к возможному выводу о том, что эффекты НИОКР-расходов сильнее в некоторых географических районах. С другой стороны, расходы на НИОКР – не то же самое, что инновации: первое – это показатель затрат, а второе означает результаты инновационных процессов, которые могут не зависеть от НИОКР. В-третьих, деятельность по патентованию в Германии и Великобритании исторически более развита, так же как и библиометрические показатели (количество подготовленных и цитируемых научных докладов), что предполагает действие самоусиливающихся эффектов вглубь и вширь, и хорошую осваивае-

мость выделенных средств, а таким образом, и большую степень рассредоточенности инновационной деятельности (Archibugi и Planta, 1992; Nelson, 1993).

Необходимо быть очень осторожными с такими интерпретациями, прежде всего потому, что они относятся к национальному уровню, а, во-вторых, опираются в основном на данные официальной статистики, которая оценивает формальные аспекты научной деятельности и генерирования знаний, а не более неформальные процессы инновационной деятельности, которые, как мы уже отмечали, не обязательно связаны с расходами на НИОКР или, добавим, патентной активностью. На региональном уровне инновационный потенциал в его широком понимании может быть или не быть тесно связан с высоким уровнем НИОКР, патентования и присутствием крупных ТНК. Другие, менее формальные элементы, такие как потенциал обучения, опыт сетевого развития, методы сокращения транзакционных издержек посредством немонетарного обмена или «нерыночных взаимозависимостей», как их называют Dosi (1988) и Storper (1995) (см. также Asheim, 1996), могут быть существенно более важными.

Равным образом следует быть осторожным в отношении подхода «территориальной логики» в понимании характера регионально дифференцированных производственных кластеров. Кластеризация или агломерация в пространстве не обязательно приводит к более низким транзакционным издержкам по причинам, названным Malmberg и Maskell (1997). Вновь могут вмешаться институциональные факторы. Доказывая, что агломерация дает преимущество в обмене неявными знаниями, и что близость позволяет компаниям уменьшить степень неопределенности путем разработки локализованных правил и процедур для определенных «траекторий обучения», они также поднимают интересный вопрос о том, что в такой среде имитация может быть ограничена – таким образом укрепляя конкурентоспособность ведущих компаний в агломерациях. Ввиду того, что знание становится институционально укорененным, запас активов накапливается на уровне, который недоступен для «чужаков». Передача этих знаний зависит от длительных взаимоотношений доверия и опыта между компаниями, позволяющих им повседневно обмениваться информацией по инновационной деятельности. Далее Malmberg и Maskell делают вывод о том, что это характерно не только для промышленных районов с крупными компаниями, но и для ситуаций, когда в интерактивном обучении участвуют ТНК.

Мы полагаем, что это может быть спорным, и для выработки наших аргументов мы бы хотели сравнить случаи региональной укорененности, основанной на доверительном обмене, со случаями отсутствия таковой, когда отношения в большей степени ориентированы на рынок, даже если в обоих случаях будут наблюдаться признаки региональной агломерации. Мы беремся утверждать, например, что кластеры автомобильной промышленности, по крайней мере, в Западной Европе и Северной Америке, можно отнести к агломерациям с отсутствием социальной укорененности. Обмен осуществляется в значительной степени «на расстоянии вытянутой руки», в исключительно конкурентных условиях, и часто базируется на «работе до пота» поставщиков, взаимоотношения которых обычно характеризуются соперничеством и низким уровнем доверия вследствие того, что крупные заказчики диктуют им усло-

вия на рынке. Хотя мы бы не хотели сводить все такие агломерации к одной универсальной логике, тем не менее, полагаем, что несмотря на влияние национальной инновационной системы, где крупные и малые компании взаимодействуют в непосредственной близости – показательным примером является автомобильная промышленность – укорененность по типу кластеров малых компаний в основном перевешивается ее отсутствием при отчужденных отношениях рыночного обмена «на расстоянии вытянутой руки».

Практика американской агломерации автомобильной промышленности, вероятно, исключительный случай, когда, как показывает Helper (1991), поставщики продолжают выполнять заказы, диктуемые потребителями, при том, что потребители не проявляют особого благоразумия в отношении дизайна или инноваций. Как комментируют Robertson и Langlois (1995):

«Трансакционные издержки поддержания обезличенных рыночных взаимоотношений могут быть очень велики, однако, ввиду желания ключевых компаний США менять поставщиков, у последних не возникает особой лояльности к первым, которые ввиду этого вынуждены придерживаться буквы контракта и не желают оказывать содействие там, где могут. В любом случае, учитывая централизованный характер принятия решений, очень мала вероятность того, что предложения, исходящие от поставщиков, в том числе от внутренних самостоятельных поставщиков, привлекут к себе какое-либо внимание крупных компаний» (с. 555).

Следует сказать, что конечно, это не тот случай, когда имеет место интерактивное обучение; как таковое, оно создает четкую границу – как в концептуальном, так и в практическом плане, между производственными агломерациями, которые регионально укоренены, и теми, которые не укоренены в свою почву. Но мы бы пошли дальше и проиллюстрировали пример ведущих сетей японской автомобильной промышленности – которые воспринимаются как тесно внутренне интегрированные, с доверительными отношениями, где готовы поддерживать инициированные поставщиками инновации. Существенная степень такой сильной региональной укорененности заключается в том, что компании часто владеют большой долей акционерного капитала своих поставщиков. В результате они имеют определенную заинтересованность в обеспечении качественного экономического функционирования таких поставщиков.

Следовательно, существует разнообразие типов производственной агломерации, от агломераций с горизонтальной структурой, целиком состоящих из малых и средних предприятий, взаимодействующих в соответствии с нормами взаимного уважения, высокого доверия и интенсивного интерактивного обучения, которые могут быть определены как агломерации с высокой степенью региональной укорененности, до агломераций, имеющих вертикальную структуру с противоположными признаками, находящихся в пограничной ситуации, или полностью попадающих в категорию отчужденности от своей региональной почвы. Этот набросок, сделанный с автомобильной промышленностью, мы бы хотели распространить на другие случаи, когда крупные компании доминируют в региональных производственных агломерациях. Опять же здесь важно не попасть в ловушку поверхностного противопоставления, т.к. даже в некоторых агломерациях автомобильной промышленности существуют примеры “совместного производства” и “поискового партнерства” – например, Баден-Вюртемберг в Германии (Cooke и Morgan, 1994; 1998). Однако, применительно к вертикально построенным региональным агломераци-

ям, будь то агломерации американского или японского типа, необходимо признать, что в первую очередь выгоды от инноваций достаются ведущей (головной) компании, а сети поставщиков существуют главным образом для обеспечения этого конкурентного преимущества.

Таким образом, описанная в новой региональной науке картина сложна и разнообразна. Институциональные факторы, действующие на разных пространственных уровнях и по-разному в промышленных секторах, необходимо учитывать; в одной среде они способны ограничить экономические возможности; в другой – раскрепостить их. Организации, отвечающие за практические действия в такой обстановке, будут менять масштаб сотрудничества и конкуренции в зависимости от прошлого опыта, силы или слабости связей с другими организациями, а также вертикального или горизонтального характера главных векторов власти, действующих в пределах региональных производственных агломераций. Укорененность – не универсальная характеристика агломерации, если мы придерживаемся первоначального значения понятия – как культура, характеризующаяся нормами сотрудничества на основе взаимности и обмена, противопоставляемая ситуациям, когда обмен осуществляется без доверительных отношений, по рыночному типу (отчужденности от социального контекста сделки, от почвы, на которой она совершается). Но даже если мы смягчим, возможно, слишком строгое, определение, чтобы учесть институциональные контексты, в которых коллективные методы являются важными элементами конкурентного преимущества, все равно остаются значительные различия между агломерациями в пространстве и времени, которые надо изучать и описывать. Так, когда «регионы обучения» противопоставляются в неблагоприятном свете регионам массового производства (Florida, 1995), это может приводить к недооценке важных эволюционных изменений в регионах массового производства. Эти нюансы до некоторой степени начали конкретизироваться, по крайней мере, концептуально (Scott, 1996), но поиск территориальной логики региональной агломерации должен сопровождаться ощущением определенной «институциональной нелогичности», корни которой зачастую лежат в различных и расходящихся зависимостях от прошлой колеи, по которой развивались региональные экономики. В следующем разделе мы вернемся к вопросу о том, поможет ли подход с точки зрения национальной инновационной системы в анализе этих сложностей.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: КОНЦЕПЦИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В то время как новая региональная наука больше занимается явно новыми региональными феноменами экономической координации, и только неявно направлена на изучение инновационных процессов, подход с точки зрения НИС в качестве отправной точки берет изучение инновационных процессов. Три элемента этого понятия в основном используются более или менее без раздумий, особенно первый. Для исследователей в сфере НИС «национальный» является синонимом «государственного» или «национального государства»: суверенный орган, отвечающий за территориальное управление. «Инновация» понимается как интерактивный процесс, посредством

которого знание трансформируется в коммерческую или другую практическую пользу. В отличие от прежней концепции инновации как линейного процесса, посредством которого наука толкает инновацию на рынок, или, может быть, спрос притягивает ее, но на условиях, диктуемых учеными и инженерами. Новый подход уделяет больше внимания потребителям и позволяет другим (посредническим) игрокам – играть более сильную новаторскую роль. Термин «система» несет здесь большую нагрузку, чем инновация, но он менее четкий, чем термин «национальный». Lundvall (1992), который отмечает, что такие страны, как Бельгия, Канада, Швейцария являются многонациональными, видит систему как нечто, состоящее из ряда элементов с взаимосвязями между ними, а систему инноваций – как «эти элементы и взаимосвязи, которые взаимодействуют в производстве, распространении и использовании новых, экономически полезных знаний» (с. 2). Система, о которой идет речь, это социальная система, центральная деятельность которой включает обучение. Поскольку обучение является интерактивным процессом, эта система является также динамичной. Кроме того, НИС – это открытые и гетерогенные системы. Lundvall готов признать, что и региональные инновационные системы могут существовать, но уверен, что институциональные факторы свидетельствуют о том, что НИС остаются важными для поддержания и направления инновационных процессов, несмотря на возможное воздействие на них глобализации и регионализации.

Для Nelson и Rosenberg (1993) НИС являются, фактически, национальными системами технических инноваций, а термин «национальный» подразумевает суверенные государства, такие как Япония и США, а также Корея и Тайвань. Они придерживаются интерактивной дефиниции инноваций, «включающей процессы, при помощи которых компании совершенствуют и внедряют в практику дизайн продуктов и производственные процессы, которые являются новыми для них, а может быть, и для глобальной экономики или для государства» (с. 4). Таким образом, их определение более узкое (технические инновации в компаниях) и более слабое (инновации, новые только для компании, а не для рынка), чем определение Lundvall. Это также относится к концепции системы, которая является комплексом институтов, чьи взаимодействия определяют результаты инновационной деятельности ... национальных компаний», и далее «совокупность институциональных акторов, которые вместе играют главную роль в воздействии на результаты инновационной деятельности» (Nelson и Rosenberg, 1993, с. 4-5). Итак, несмотря на ряд неоднозначностей, относящихся к рамкам концепции, и помня о нашем толковании таких терминов, как «национальный» и «институты», мы бы сказали, что базовой дефиниции НИС не следует слишком удаляться от дефиниции того, кто первым ее опубликовал – Freeman (1987).

К определению Фримана, который представил НИС как «сеть институтов государственного и частного сектора, деятельность и взаимодействия которых инициируют, вводят, модифицируют и распространяют новые технологии» (1987, с.1), мы бы предложили следующие скромные поправки:

«сеть государственных и частных организаций и институтов в суверенном государстве, деятельность и взаимодействия которых инициируют, вводят, модифицируют и распространяют новые технологии и организационные модели».

Здесь продолжение фримановского использования слова «сеть» оправдывается понятием системного взаимодействия, которое оно подразумевает, наряду с пониманием того, что никакой пользователь инноваций, посредник или производитель не сможет выжить без хотя бы некоторой способности к взаимодействию внутри сети. Добавление термина «организация» и «суверенное государство» не требует дальнейшей разработки, а добавление термина «организационные модели» расширяет фокус внимания, выводя его за пределы только технологических вопросов. Необходимость добавления организационного, институционального среза для понимания инновационного процесса подтверждается успехами японской промышленной организации «гладкого производства», децентрализации и реинжиниринга. Этот опыт западные компании перенимали в 1990-е годы. Конечно, и японские компании много позаимствовали у Запада, как в самый ранний период индустриализации в XIX-м веке, так и после 1945 г. – как свидетельствует признанный эксперт в этой области Эдвард Деминг.

Обобщая современное состояние дел относительно исследований в области НИС, Edquist (1997) указывает на ряд основных характерных черт:

1) Инновации и обучение являются главными процессами, которые исследуются, и в центре внимания находится передача знаний между официальными научно-исследовательскими, образовательными и экономическими организациями.

2) Принята системная точка зрения при максимально возможном всестороннем изучении политической экономики инноваций, хотя часто, в случае необходимости, научные исследования относятся к конкретным подсистемам НИС.

3) Включены исторические процессы, связанные с зависимостью от прошлой траектории развития.

4) В НИС-подходе подчеркивается важность выявления различий, а не абстрагирования от них.

5) На первый план выдвигаются интерактивные методы организаций и институтов с точки зрения взаимности и обратных связей.

6) Инновации определяются с точки зрения разработки новых или лучших продуктов, процессов и организационных моделей.

7) Ключевыми элементами исследования являются институты в смысле норм, обычаев, правил, методов и условий и пути их развития.

8) Допускается концептуальная размытость, чтобы на этой ранней стадии в повестке исследования не допустить преждевременного исключения возможно плодотворных точек зрения, что позволяет осуществлять последующий их отбор.

9) Цель исследований в области НИС в настоящий момент состоит в разработке скорее оценочной, чем формальной теории путем выработки концептуальной структуры системных инноваций в качестве ориентира для будущих исследований.

Несмотря на последние два пункта, проект НИС предполагает выравнивание (устранение) концептуального разнообразия со временем, стремится связать работу по НИС главным образом с эволюционной экономической теорией, и объяснить динамику процессов инновации.

Чтобы дать представление об атмосфере, в которой происходит анализ НИС на государственном и межгосударственном уровнях, с целью понять существенные колебания в результатах экономической деятельности, в таблицах 10.1 и 10.2 обобщены выводы Freeman (1995).

Сравнивая японские и советские показатели результатов экономической деятельности, Фриман делает вывод о том, что, несмотря на массивные инвестиции СССР в оборону и космос, составлявшие примерно 3% объема ВВП, результаты могли бы быть намного лучше, если бы социальные, технические и экономические связи были более системными, а стимулы для эффективной работы – сильнее. Например, необходимость выполнять плановые производственные показатели играла роль анти-стимула для инноваций, в дополнение к фактическому отсутствию связи потребитель-производитель. Фриман добавляет, что в некоторых аспектах две страны напоминали друг друга: в обеих была хорошая система образования на базе науки и потенциал для планирования научного и технологического развития. Но, тогда как японская дальновидность проявилась в том, что были широко вовлечены правительственные агентства, промышленность и университеты, советское планирование развития науки и техники было более изолированным и осуществлялось при доминанте оборонных и космических интересов. Другими словами, две страны продемонстрировали крайности укорененности и неукорененности в организационном и институциональном плане.

Второе сравнение Фримана имеет форму схематичного сравнения новых индустриализирующихся стран Восточной Азии и Латинской Америки в 1980-е годы (табл. 10.2). Большую роль в расхождении результатов эконо-

Таблица 10.1. Сравнение национальных инновационных систем в 1970-х гг. (по Freeman, 1995)

Индикатор	Япония	СССР
Коэффициент ВРНИОКР/ВВП*	Высокий 2,5%	Очень высокий 4%
Военные/космические НИОКР	Очень низкий (2% НИОКР)	Чрезвычайно высокий (>70% НИОКР)
НИОКР в сфере бизнеса	Высокий (67%)	Низкий (<10%)
Передача знаний	Высокий уровень интеграции НИОКР, производства, передачи технологий компаниями	Разделение НИОКР, производства и передачи технологий, слабое взаимодействие
Связи	Сильные сетевые связи между потребителями и производителями и субподрядчиками	Слабые связи или их отсутствие между маркетингом, производством и закупками
Стимулы	Сильные стимулы для осуществления инновационной деятельности для руководства и работников	Стимулы к инновациям, нивелируемые отрицательными сдерживающими факторами для руководства и работников
Международная конкуренция	Интенсивный опыт конкуренции на международных рынках	Сравнительно слабое участие в международной конкуренции, за исключением участия в гонке вооружений

* Коэффициент ВРНИОКР/ВВП – Валовой расход на научно-исследовательские и конструкторские разработки как процент от валового национального продукта.

мической деятельности в 1980-х годах Фриман придает финансовым и культурным инновациям, на которые повлияли более радикальные социальные перемены, такие как земельная реформа и всеобщее образование в Восточной Азии, что повлекло структурные и технические преобразования – не в последнюю очередь благодаря созданию класса предпринимателей, имеющих доступ к капиталу для инвестиций в инновации. В то же самое время Латинская Америка страдала от нехватки капитала из-за повсеместно выросших процентных ставок на займы, выданные до начала правления Рейгана, когда борьба с инфляцией стала экономическим приоритетом в США и других развитых странах. Однако, постоянной темой, пронизывающей всю эту отчетность, является важность для результатов экономической деятельности системной связи между развитием государственных инвестиций в инновации и образование, передачей знаний, расходами компаний на инновации и быстрым обучением благодаря участию в экспортных (внешних) рынках. Роль финансов и интерактивная культурная предрасположенность в условиях, когда есть четкие стимулы, являются базовыми чертами успешных систем инноваций.

В настоящей работе мы изучаем эти измерения более глубоко и в связи с проблемами региональных инновационных систем. Мы рассмотрим как финансовое измерение, так и культурное, т.к. они взаимодействуют с политикой и, в частности, с потенциалом, компетенцией и возможностями, связанными с региональными инновациями. Как было показано на уровне НИС, политика «простирается от налогов, прямых субсидий, государственного образования и центров подготовки, государственных научно-исследовательских институтов, средств инфраструктуры, финансовой поддержки, регулирования, стандартов

Таблица 10.2. Расхождения в национальных системах инноваций в 1980-х годах (по Freeman, 1995)

Индикатор	Восточная Азия	Латинская Америка
Образование	Расширение системы всеобщего образования, рост выпускников высшего образования в сфере услуг и инженеров	Распад системы образования, выпуск меньшего числа инженеров
Передача знаний	Высокий уровень передачи, местная интеграция и рост НИОКР- компаний	Высокий уровень передачи из США, но слабая местная интеграция и НИОКР на уровне компаний
НИОКР в сфере бизнеса	Достигающий уровня >90% от всех НИОКР	Остается ниже 25% от всех НИОКР
Связи	Сильная научно-техническая инфраструктура, связанная с НИОКР компаний	Ослабление научно-технической инфраструктуры и плохие связи компаний
Инвестиции	Высокий уровень, дополняются инвестициями из Японии. Высокий уровень изучения опыта Японии	Падение инвестиций из США, низкий уровень внутренних инвестиций, низкий уровень изучения зарубежного опыта
Коммуникации	Большие инвестиции в передовую инфраструктуру телекоммуникаций. Высокие темпы развития электроники, большой экспорт и обратная связь потребителей	Медленное развитие современных телекоммуникаций. Слабая электроника, низкий экспорт, низкий уровень обучения

до государственных закупок» Gregersen, 1992, с. 144). Тогда как Gregersen считает, что традиционно внутренний потенциал политики, возможно, ограничивается, если не узурпируется транснациональным политическим регулированием, мы исследуем ту степень возможностей, которую имеют в силу своей компетенции региональные власти, и каковы последствия этого для поддержки и создания устойчивых региональных инновационных систем.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ФИНАНСОВЫЕ, ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ И КУЛЬТУРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Прежде всего, мы бы хотели внести ясность относительно того, что мы имеем в виду, когда говорим о регионах. Это важно по сути, но важно еще и потому, что мы собираемся идти в нашей дискуссии дальше, после нашего предыдущего обзора литературы по новой региональной науке.

Там формирование теории и концепций используется для изучения трудного, но полезного вопроса о том, каким образом работает укорененность, например, по отношению к транзакционным издержкам, в производственных агломерациях или кластерах в понимании Porter (1990) или Enright (1996). Это исследования по организационным и институциональным взаимодействиям в контексте, главным образом, экономической и географической близости.

Здесь мы бы хотели рассмотреть организационные и институциональные аспекты возможностей политики в том смысле, что Putnam (1993) относит к понятию «социального капитала» региона. Сюда относится инфраструктура сплоченности, гражданского участия, доверия, которые являются основой коллективных действий во многих измерениях, включая и область официальной политики.

В этом отношении регион следует определять как в плане его административной, так и культурной эволюции. Мы не собираемся, в отличие от Williamson (1985), интерпретировать то, что есть, как оптимальное решение проблемы экономической эффективности, а скорее как результат сочетания процессов, которые придали региону конкретные особенности в процессе эволюционного пути. Для начала мы бы выдвинули ряд широких критериев.

Во-первых, в отличие от случая с государствами, в определении регионов мы бы не стали устанавливать какие-либо пределы по размеру, например, населения. Во-вторых, тем не менее, определение региона должно отражать однородность и идентичность в отношении определенных и ограниченных по количеству критериев. В-третьих, определение должно позволить отличать один регион от другого по набору своеобразных черт. В-четвертых, оно должно показывать некоторые характеристики внутренней интеграции и сплочения, например, в административном плане.

Таким образом, регион – это территория, меньше, чем территория суверенного государства, обладающая отчетливыми административными, культурными, политическими или экономическими полномочиями и сплоченностью, отличающими его от государства и других регионов. И здесь становится полезным эволюционно-процессуальное измерение, как указывали Hadjimichalis (1986), Harvie (1994) и недавно Keating (1997).

Существует два основных процесса, посредством которых регионы эволюционируют. Один из них – процесс *регионализации*, когда границы рассматриваемой территории определяются государством или каким-либо вышестоящим органом. Это обуславливает передачу определенных административных полномочий организациям, таким как парламенты и административные службы, которые взаимодействуют с прежними институциональными собраниями. Они могут вводить новые правила или стремиться создать их там, где, применительно к региону, их раньше не существовало. В этом контексте процесс регионализации может предшествовать появлению региональной сплоченности и даже региональной индивидуальности социокультурного рода.

Другим эволюционным процессом является *регионализм*, при котором происходит обратное. Здесь социальный капитал может быть уже достаточно сильным благодаря культурной или, возможно, экономической сплоченности и индивидуальности, но из-за отказа вышестоящего органа передать соответствующие полномочия реализовать региональные интересы и раскрепостить местный социальный капитал трудно. В этих условиях могут возникнуть серьезные политические требования снизу, которые, в случае успеха, приведут к созданию региональных организаций – административных или политических, или и тех и других – которые найдут институциональную среду в регионе, с которой будут взаимодействовать.

Регионализация вовлекает организации в развитие местных институтов; регионализм предполагает, что региональные организации будут содействовать раскрепощению местных институтов. Это отличие важно, т.к. оно позволяет понять, почему некоторые менее благополучные в экономическом отношении регионы могут демонстрировать более высокий, чем у других, системный инновационный потенциал, в котором они могут мобилизовать унаследованный социальный капитал. В интересной статье по «экспериментальному регионализму» Sabel (1994) не смог увидеть это различие, и он использует эти термины, как взаимозаменяемые, поддерживая широкое распространение регионализации государствами для поощрения инноваций. Ясно, что некоторые регионы будут иметь значительные преимущества по сравнению с другими ввиду своего ранее существовавшего «коллективного социального порядка», как пишет Scott (1997). Такой порядок может быть либо неблагоприятным (враждебным) для интерактивных инноваций, либо восприимчивым к ним, в зависимости от того, является ли «микроинституциональное регулирование», как его называет Ostrom (1992), в рамках этого порядка более или менее расположенным к сотрудничеству, доверию и интерактивному обучению. Другими словами, от степени его укорененности или отчужденности от местной почвы.

Одним из наиболее неожиданных событий современности было появление «буржуазного регионализма» (Harvie, 1994), который до некоторой степени интеллектуально вытеснил прежние процессы культурного регионализма. Буржуазный регионализм – это явление, когда как бы случайно *регионализованные* субъекты, вроде земли Баден-Вюртемберг или Рона-Альпы, выдвигают требования еще большей независимости для продвижения с инновационной политики, к тем, кого они считают неподатливыми национальными правительствами. Это совпало с активными усилиями в 1990-х годах, особенно

немецких земель, добиться более широкого представительства в Совете Министров Европейского Союза и создать мощный Региональный Совет Европейского Союза (ЕС), возможно, со временем в качестве второй палаты Европейского Парламента. На этой волне региональные альянсы – такие как «Four Motors for Europe» были настроены содействовать инновациям среди ведущих регионов Европейского Союза. Однако, этот энтузиазм по поводу Европы регионов несколько уменьшился в свете препятствий на пути реализации этих амбициозных намерений (Jeffery, 1996).

Поэтому мы делаем вывод, что, хотя и можно рассчитывать на формирование социального капитала в европейских регионах ввиду наличия культурной базы, но это не обязательно приведет к системной инновационной деятельности, т.к. региональная эволюция, зависимость от прошлого пути и блокировки развития (Grabher, 1993) делают результаты неопределенными. Таким образом, даже искусственные регионы могут проявлять регионализм, когда их экономические, административные и политические полномочия приводят их к осознаваемому конфликту со своим суверенным государством. Мы полагаем, что ключ к сильному потенциалу региональных инновационных систем находится в некотором организационном и институциональном сочетании упомянутых выше признаков, но в настоящий момент мы не знаем, какая конкретная их комбинация какую дверь открывает и в какое время.

ФИНАНСЫ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Мы исследуем подробно три аспекта региональных финансовых компетенций и возможностей: финансовый сектор и банки; региональные государственные бюджеты; финансы для инфраструктуры. Затем мы представим два схематичных профиля применительно к набору индикаторов: один – характеризующий регион с высоким уровнем возможностей и компетенций, например, Страна Басков, Фландрия или децентрализованная Шотландия, где регионализм ярко выражен. Немецкие и австрийские земли, по результатам нашего анализа занимают позицию ближе к этим регионам, чем к французским или итальянским или испанским, которые еще должны оспорить компетенции, пока конституционно принадлежащие Стране Басков или Каталонии.

Как уже говорилось, финансы являются стратегически важным вопросом, но институциональные правила различаются в странах, а финансовые порядки компаний также могут различаться по регионам. Компании могут традиционно использовать внешние финансы, особенно для инноваций, в некоторых национальных или региональных обстоятельствах, тогда как в других регионах инвестиции могут осуществляться главным образом из нераспределенной прибыли или даже из сравнительно неофициальных источников на основе частного поручительства. На национальном уровне Zysman (1983) выделяет три типа финансовых систем: (а) рыночно-ориентированная система, в которой средства распределяются через развитый рынок капитала; (б) система, основанная на кредитах, институционально регулируемая и тщательно контролируемая государством; и (в) система, основанная на кредитах с относительно слабым регулированием и контролем. При отсутствии региональных фондовых бирж

система первого типа наименее подвержена регионализации и относительно плохо доступна, учитывая, какой приоритет центральные биржи отдают национальным и международным интересам. Однако, в двух других случаях, в зависимости от финансовых полномочий в рамках компетенций регионального правительства, есть возможность регионализации основанных на кредитах финансов. Для финансирования инноваций, которое как общеизвестно, характеризуется высокой степенью риска, вероятно, потребуется поручительство или активное участие региональной власти или фонда инновационного развития.

В современных теориях финансов утверждается, что возрастает важность взаимодействия и открытых контактов между кредитором и заемщиком. Это главное средство потенциального преодоления дефицита финансирования, о котором регулярно сообщает большинство инновационных компаний как о барьере на пути инновационной деятельности, особенно для малых компаний (например, см. Dodgson и Rothwell, 1993; Rothwell и Dodgson, 1991; Tang et al., 1996). Неопределенность по времени возврата денежных средств при осуществлении инвестиций является главной причиной антипатии банков и даже венчурных компаний к инновациям – по крайней мере в Европе. Таким образом, задачей для регионального управления является содействие контактам между кредитором и заемщиком путем формирования необходимых компетенций, репутации, доверия и надежности в отношениях, а также помощь в снижении степени неопределенности и высоких транзакционных издержек. Обмен неявным знанием, необходимый для этих процессов, обуславливает обязательность того, чтобы относительно независимые финансовые и административные организации осуществляли контакты таким образом, чтобы минимизировать ограничения, накладываемые формальными правилами, которые вырабатываются в удаленном головном офисе.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ БЮДЖЕТЫ

Понятно, что потенциал региональной промышленности по мобилизации инновационных возможностей может быть существенно увеличен, если есть также бюджетные возможности и компетенции у регионального правительства. Наличие возможностей менять размер и структуру бюджетов может играть решающую роль в поддержке инноваций, особенно в малом и среднем бизнесе. Негибкие поквартальные бюджеты с жестко определенными статьями ассигнований делают эту задачу гораздо труднее. Например, для итальянской системы, где есть два вида регионов – регионы с особым статусом (такие как Сицилия и Сардиния) и регионы с обычным статусом (как Тоскана или Венеция) – структура расходов показана в табл. 10.3.

В регионах с обычным статусом, хотя их собственные налоговые поступления составляют 49% общих текущих поступлений (из которых только доходы от учреждений здравоохранения составляют 41%), существует степень *фискальной* автономии в том смысле, что регионы сейчас собирают налогов больше, чем прежде, но автономия в отношении *расходования* мала, потому что большая часть поступлений – это отчисления на медицинское обслуживание, которые должны тратиться на здравоохранение (Desideri и Santantonio, 1996). В этом смысле относительный успех, с которым региональное прави-

Таблица 10.3. Региональные расходы в Италии по секторам, данные за 1994 г. (источник: Desideri и Santantonio, 1996).

Статья	Регионы с особым статусом (%)	Регионы с обычным статусом (%)
Общее управление	10,7	3,4
Медицинское обслуживание	35,4	68,4
Прочие расходы на соцобеспечение	10,5	4,3
Экономическое развитие	17,5	11,3
Землепользование и окружающая среда	4,3	3,0
Прочее или другие секторы	21,6	9,6
Итого	100,0	100,0

тельство, например, Эмилии-Романьи смогло развить высококачественную инфраструктуру поддержки предприятий для инновационной деятельности малого и среднего бизнеса, тем более значителен, однако, равно как и барьеры на пути роста и изменений в характере этой поддержки (Cooke, 1996).

Если классифицировать региональные ситуации в области бюджетов по трем категориям, итальянские, французские и большинство испанских регионов попадут в категорию территорий с *децентрализованными расходами*, в которых власть децентрализовала свои расходы по соображениям экономической эффективности или политической целесообразности. В этих условиях понятно, что регионы не располагают большой автономией для развития инновационных систем. Безусловно, укорененность, особенно в условиях промышленных районов с малыми предприятиями, позволяет добиться большего в сокращении транзакционных издержек.

Вторая категория региональных бюджетных возможностей может быть названа автономными расходами – это там, где региональное правительство может разрабатывать собственную политику расходования средств. В этом случае оно может создать возможности для введения специальных инновационных программ для субсидирования НИОКР в малом и среднем предпринимательстве, или может адаптировать образование к потребностям крупных и малых компаний в регионе, чтобы повысить квалификацию в необходимых им профессиях.

Бельгийские регионы имеют доминирующие совместные полномочия с федеральным правительством в расходовании средств на промышленность, научные исследования и инновации и исключительные полномочия в планировании в области культуры, образования, туризма и землепользования. В рамках этих полномочий они имеют право совместного или исключительного представительства Бельгийского государства в Совете Министров Европейского Союза (Kerremans и Beyers, 1996).

К третьей категории региональных бюджетных возможностей относятся регионы, которые могут *управлять налогообложением*. В этих условиях регионы, в принципе, имеют самые большие возможности использовать региональные бюджеты для поддержки собственных направлений государственной политики, к числу которых относится и инновационная деятельность. Одновременно с государственными инвестициями, они могут использовать фискальную систему для получения дополнительных финансов в случае и по мере необходимости. Страна Басков смогла делать это в силу своего статуса

автономного региона в рамках государственного строя Испании. Регион был в состоянии поддерживать сильную и хорошо организованную программу поддержки инноваций в малом и среднем бизнесе через финансирование его инновационной деятельности и поддержание ряда успешных технологических центров, созданных для передачи научных исследований и технологий в конкретных сферах, таких как микроэлектроника, разработка новых материалов, станочных систем и программного обеспечения.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Инфраструктура, в смысле телекоммуникационных сетей и транспортных систем, играет ключевую роль в потенциале развития конкретной территории. Smith (1997) приводит свидетельство того, что высокий уровень инвестиций в инфраструктуру связан с высоким ростом производительности во всей стране. Кроме того, такие системы исторически обеспечивались, как правило, государственными или квази-государственными инвестициями, главным образом по причине их масштаба, неделимости, множественного использования и общих функций, для которых они созданы. Инфраструктура почти исключительно состоит из благ коллективного пользования, и как ее финансовое обеспечение, так и ценообразование оказывают большое влияние на экономические результаты и технологический выбор, создание региональных преимуществ. Существует также, показывает Smith, сеть инфраструктуры знаний, которая связана с большим объемом государственных расходов, хотя и не таким значительным, как в случае с физической инфраструктурой. Главную роль здесь играют государственные научные институты, университеты, организации профессионального обучения, органы, устанавливающие стандарты, патентные организации и сети передачи технологий и поддержки инноваций. И та и другая инфраструктура может играть важную роль в сплочении региональной экономики.

Однако большинство регионов обладают недостаточными бюджетными возможностями для строительства такой физической инфраструктуры, которую бы они хотели, и многие элементы «не-физической» инфраструктуры, например, создание университетов, также вне пределов их возможностей (за исключением, например, Германии, где земли имеют такие полномочия, хотя и разделяемые с федеральным правительством в отношении базовых капитальных затрат). Поэтому важно знать, в какой степени региональные органы могут влиять на вышестоящие власти в плане инвестиций в инфраструктуру, не в последнюю очередь из-за их роли в построении системного взаимодействия и региональных инновационных возможностей. Эти уровни влияния можно категоризировать следующим образом:

1) Ситуация, когда регионы не имеют контроля над строительством инфраструктуры или ее управлением, например, крупных международных аэропортов.

2) Ситуация, когда регионы оказывают некоторое влияние на строительство инфраструктуры или ее управление, например, местные телекоммуникационные сети.

3) Категория, в которой регионы участвуют в издержках по обеспечению инфраструктуры, например, региональных парков науки и технологий.

4) Категория, в которой регионы отвечают за обеспечение инфраструктуры, например, технологических центров.

Ключевой проблемой является то, насколько возможно сделать влияние таким, чтобы конфигурация инфраструктуры региона максимально возможно соответствовала выявленным потребностям для развития региональной системы инноваций. Чем больше эти коллективные решения могут быть направлены таким образом, тем лучше будут работать и та и другая сети. В табл. 10.4 мы обобщили упомянутые выше финансово-рамочные полномочия с точки зрения более сильного и менее сильного потенциала региональной инновационной системы. Так, чем ближе показатели региона к левой колонке, тем более благоприятными являются финансовые и инфраструктурные условия для развития региональной инновационной системы. Между левой и правой колонками регионы могут классифицироваться как ближе стоящие и дальше стоящие от того или иного полюса. Однако, это всего лишь перечисление рамочных условий. Мы вернемся к этому вопросу в следующем разделе.

Таблица 10.4. Индикаторы потенциала региональных инновационных систем

Более сильный потенциал	Более слабый потенциал
Независимое налогообложение и расходы	Децентрализованные расходы и /или налогообложение
Региональные финансы частного сектора	Зависимость от государственных финансовых организаций
Региональный потенциал партнерства в финансировании	Слабый региональный потенциал для партнерства в финансировании
Региональные возможности в области посредничества и стимулирования	Ограниченные возможности в области посредничества и стимулирования
Контроль и влияние на стратегическую инфраструктуру	Отсутствие контроля над стратегической инфраструктурой
Укорененные университеты	«Отчужденные» университеты
Интегрированные лаборатории НИОКР	Отсутствие лабораторий НИОКР
Региональные возможности в области профессиональной подготовки	Обычная государственная система подготовки
Региональная инновационная стратегия	Разрозненные инновационные проекты

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ИННОВАЦИЙ КАК ВНЕШНЕ ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Нашему представлению ключевых индикаторов организационных и инфраструктурных возможностей и компетенций в регионах с сильным потенциалом системных инноваций, приведенному выше, предшествовало замечание о том, что они являются полюсами скорее континуума, чем бинарными абсолютными величинами. Наш аргумент состоит в том, что регионы, в которых системные инновации признаются как главная характеристика успешных результатов экономической деятельности, могут эволюционировать в сторону сильного (слева) полюса. Это сложный процесс, включающий институциональную и организационную эволюцию, а скорость и направление изменений при этом не определены заранее. Тем не менее, на данном этапе важно исследовать некоторые главные элементы процесса, к которым отсылает эво-

люционная теория, т.к. они связаны с нашим конкретным интересом к овладению процессами региональной эволюции. Как уже отмечалось, между концепциями, интересующими новую региональную науку и эволюционную экономическую теорию, применяемыми к инновационной деятельности, существуют значительные сходства; прокомментируем пять из них.

Во-первых, предметом интереса эволюционистов являются процессы и изменения. Допускается, что эти процессы являются определенными в том смысле, что они испытывают фундаментальное воздействие условий неравновесия рынков, первоначальных вложений и институциональной и организационной конфигурации экономики. Кроме того, эти процессы являются кумулятивными, но не развиваются по одинаковым траекториям: результаты не определены заранее, но на них влияет конфигурация политической экономии в прошлом. История имеет значение для процессов эволюции, и история «вписана» в экономическую географию. Использование Myrdal (1957) понятия «кумулятивная причинность» глубоко эволюционно; впервые понятие было сформулировано Veblen (1919), отцом-основателем институционального направления эволюционной экономики. На современном языке эволюционное изменение – это зависимость современного развития от прошлой колеи (Arthur, 1994; David, 1985). Зависимость от траектории прошлого развития связана с различными трактовками понятия «блокировки» (Grabher, 1993). Региональные экономики особенно подходят для изучения блокировки, особенно когда происходит трансформация старых отраслей в новые, но также и когда перестройка происходит в рамках секторов, зависящих от траектории прошлого развития. Процессы, посредством которых на институциональном уровне осознание необходимости перемен функционально взаимодействует с организационным уровнем и, в свою очередь, воздействует или испытывает воздействие от политической системы, чтобы избежать или приспособиться к блокировкам развития, являются вопросами особой важности для понимания региональной эволюции.

Во-вторых, что не менее важно, благодаря шumpетерианской эволюционной точке зрения, которая также повлияла на Перру, эволюционисты учитывают роль экстерналий и других аспектов агломерационных экономик в условиях, когда отдельные лица и организации плохо знают процессы, ведущие к изменениям, а также их возможные последствия. Подход Шумпетера особенно плодотворен для облегчения понимания всепроникающих эффектов радикальных инноваций, когда они приводят к эффекту «роения», привлекая подобно кластерам, потенциальных имитаторов и новаторов, таким образом, подстегивая динамику роста, но также и «творческое разрушение». Отмечалось, что такой подход сильно повлиял на теорию «блоков развития» Dahmen (1988) или структуры связей, сфокусированных на промышленности, которая, вместе с подходом Шумпетера относительно инноваций, внесла вклад в концепцию промышленных кластеров Porter (1990, с. 790).

В-третьих, инновационные процессы являются, как мы уже отмечали, предметом главного интереса эволюционных экономистов, не в последнюю очередь в силу того, что они очень важны для понимания процессов экономических изменений, которые играют очень существенную роль в росте ВВП в передовых экономиках. Мы рассматривали основы этого ранее, но также верно будет сказать, что региональная наука вносила существенный вклад в пространствен-

ный анализ инноваций в течение многих лет, хотя и под маской изучения технологических изменений, изменений в высоких технологиях, образования кластеров высоких технологий и процессов технологической политики (см., например, Hall и Markusen, 1985; Malecki, 1991; Saxenian, 1994; Scott, 1993).

В-четвертых, эволюционистов особенно интересуют институты как нормы, правила, условия и порядки, которые являются «клеем», связывающим организационные «куски», особенно в системах инноваций (Lipparini и Sobrero, 1994). Они представляют особый интерес, когда предполагается, что они формируют структуру стимулов и возможностей, а также когда они включают процессы выбора, отдающие привилегию сотрудничеству над конкуренцией, и влияют на транзакционные издержки. Условия, при которых формируются доверительные взаимоотношения, репутационные сети, составляющие их институциональную основу, экономическая эффективность, являющаяся результатом скорее поведения в духе сотрудничества, нежели соперничества, – все это очень важные моменты. Эти вопросы также связывают нас (в пространственном аспекте) с озабоченностью региональной науки проблемами неравновесия, агломераций, инновационных процессов.

В-пятых, существует общий интерес в понимании и объяснении процессов институционального и организационного обучения. Это не менее важно, т.к. в обществе, где знания являются ключевым ресурсом, обучение тому, как продуцировать, обрабатывать, распространять их и получить доступ к ним, является базовым социо-экономическим императивом. Взаимодействия между потребителями и производителями, изобретателями и новаторами, различными видами организаций, в которых может ожидать синергия, являются важным средством, при помощи которого плоды обучения могут быть освоены соответствующим образом. Lundvall и Johnson (1994) подробно писали о характерных чертах «обучающейся экономики», когда экстернализация, специализация и активизация знаний заставляют успешные компании не только заниматься обучением, делая, используя или взаимодействуя, но и учиться тому, как учиться. Мониторинг, наставление и движение персонала между организациями являются характерными для успешных обучающихся организаций, но растет потребность в такой практике и во внешней среде компаний и прочих организаций в обучающихся экономиках. Интерес новой региональной науки был усилен изучением регионов обучения (Asheim, 1996; Florida, 1995; Morgan, 1997) для подтверждения особой роли региональных институтов и организаций в таких процессах, как эти.

Поэтому, таким же сравнительным образом, как мы охарактеризовали производительную региональную инфраструктуру, мы хотим провести подобную процедуру для продуктивной региональной культуры. Как заметил Sweeney (1995), «культура сотрудничества» непременно ценится более высоко в ситуации, когда инновации представляются как институционально интерактивные и испытывающие влияние обучения. Так, теперь открытость, желание обучаться и обмениваться информацией рассматриваются как характеристики, отличающие прогрессивные компании от непрогрессивных компаний и других организаций. Это хорошо схвачено в следующей цитате:

«Щедрая среда, которую создает эта форма интерактивной организации, лелеется и контролируется культурой местности. Культура по сути – это система ценностей,

разделяемая членами местного или регионального сообщества. Это отличительная характеристика схем обработки информации сообщества, расположенного в конкретном месте» (Itami, 1989, с. 134).

Мы полагаем, что это своего рода ассоциативный характер, отличающий регион с сильным потенциалом для системных инноваций от регионов с более слабым потенциалом. Вероятно, большинство регионов не демонстрирует такие черты открытости и готовности делиться ценной информацией в сфере экономических отношений между компаниями, но многие могут их демонстрировать в других сферах – особенно в области социальных отношений и отношений внутри сообщества. Но в большей или меньшей степени регионы должны эволюционировать в направлении роста коммуникабельности, если они хотят поддерживать инновации; и появляются свидетельства, позволяющие предположить, что по-разному и с разной скоростью многие начинают делать это (Braczyk et al., 1997; Cooke и Morgan, 1998).

На уровне политической организации такая коммуникация обязательно предполагает большую вовлеченность с точки зрения демонстрации заинтересованности последствий региональной инновационной политики, представительство со стороны общественных и частных структур, не вовлеченных в текущее государственное управление. Со стороны политических ведомств должна быть определенная готовность передать полномочия, которые могут лучше исполняться другими, возможно, негосударственными агентствами. Осуществление политики должно быть построено таким образом, чтобы обучаться через политические сети, которые институционально укоренены в местную почву, но не являются неподвижными, способны воспринимать инициативы, чтобы ответить на вызовы эволюции.

Hanssen-Bauer и Snow (1996) описывают как раз такую сеть в регионе Норвегии, которая была создана специально – с большим количеством компаний, чтобы помочь входящим в нее компаниям научиться, как развивать и применять знания в области управленческих и организационных изменений и укрепить региональную конкурентоспособность. Она была инициирована и профинансирована компаниями, но поддержана университетами, государственными агентствами, объединениями работодателей, компаниями и научно-исследовательскими институтами. Подобная сеть, инициированная государственным агентством для продвижения инновационной деятельности компаний в регионе Рура в Германии, описывается Korfer и Latniak (1994). Чрезвычайно похожа на эту сеть датская организация сотрудничества в самых разных сферах политики (Amin и Thomas, 1996).

Таким образом, системное измерение инноваций на региональном уровне основывается на сочетании хорошо финансируемой организационной инфраструктуры и ассоциативной суперструктуры, состоящей из укорененных институтов гражданского общества, способного активизировать социальный капитал. С институциональной точки зрения укоренение будет присуще коллективному социальному порядку, который эволюционирует как неформальный микроинститут, состоящий из микрорегулирующих условий, обычаев, процедур и правил. Системным инновациям способствует конструктивное взаимодействие институционального порядка и организационной инфраструктуры. Таким путем может быть достигнуто расширение понимания важности инди-

видуальных знаний, знаний компаний, организационных и институциональных знаний для инноваций, и может быть допущено эволюционное «творческое пренебрежение» избыточными знаниями (Johnson, 1992). В табл. 10.5 мы описываем культурные суперструктуры, связанные с сильным и слабым потенциалом для системных региональных инноваций. Опять же эти характеристики должны рассматриваться как полюсы континуума, в котором регионы могут эволюционировать со временем, перемещаясь в левую часть схемы по мере укрепления потенциала системных инноваций. Когда оба набора сильных характеристик совпадают, эволюционисты могут увидеть в этом мощный механизм отбора, привлекающий амбициозные фирмы.

Таблица 10.5. Суперструктурные элементы для сильного и слабого потенциала региональной инновационной системы

Сильный потенциал	Слабый потенциал
<i>Институциональный уровень</i>	
Культура сотрудничества Ассоциативность Расположенность к обучению Ориентация на изменения Государственно-частный консенсус	Культура конкуренции Индивидуализм «Не нами изобретено» Консервативность Государственно-частные разногласия
<i>Организационный уровень: компании</i>	
Доверительные трудовые отношения Сотрудничество на рабочем месте Ориентация на благополучие работников Наставничество Экстернализация Инновации	Антагонистические трудовые отношения Отсутствие сотрудничества на рабочем месте Выжимание пота «Выплывай сам» Интернализация Приспособление
<i>Организационный уровень: политика</i>	
Вовлечение всех Мониторинг Делегирование Широкие консультации Сетевое развитие	Исключение чужих Реагирование на возникшие проблемы Централизация Авторитарность Обособленность

ВЫВОДЫ

Настоящей работой мы хотели внести вклад в две полезные новые разработки в области региональных исследований. Первое, мы попытались доказать, что региональные инновационные системы заслуживают быть предметом исследования, и что этот объект может расширить и усилить исследование и построение теории, начатые исследователями, которые проделали важную работу по изучению национальных инновационных систем. Мы доказали, что определенные сложности, неясности и пробелы концептуального и методологического характера могут быть уменьшены путем помещения в аналитическое поле проясняющих предположений в русле нового направления исследований, которые мы называем новой региональной наукой. Во-вторых, анализируя источники по двум данным направлениям, мы стремились составить перечень теоретических и научно-исследовательских элементов, которые могли бы стимулировать разработку эволюционного экономического подхода к исследованию процессов регионального развития.

В значительной степени прогресс в новой региональной науке связан с новым или вновь проявившимся интересом к роли регионов в глобализирующемся экономическом ландшафте и к изучению географической близости как источника внешней экономии на масштабе и разнообразии. В этом явно выразилось растущее желание понять роль институтов и организаций в снижении транзакционных издержек и в необходимости обучения путем реализации плодов отношений доверия. В этом контексте мы рассмотрели и проанализировали концепции укоренения и отчуждения.

Затем мы детально рассмотрели процессы и условия, характеризующие инфраструктурные и суперструктурные рамки для конкретизации сильных региональных инновационных систем, и барьеры, препятствующие достижению этого статуса (см. также Todtling и Sedlacek, 1997). Составляя профили сильных и слабых НИС, мы составили перечень ключевых элементов организационной структуры, как в ее «твердых» формах финансовых механизмов и коммуникационных сетей, так и в «мягких» формах региональной инфраструктуры знаний. Мы дополнили это дальнейшим анализом культурной инфраструктуры норм, порядков, условий и правил игры – институциональной среды – и культурной предрасположенности компаний и сфер политики – организационной среды – для сильного и слабого потенциала региональных инновационных систем

Мы делаем вывод, что региональные инновационные системы, где компании и другие организации систематически участвуют в интерактивном обучении через институциональную среду, характеризующуюся социальной укорененностью в местную почву, обладают самым сильным потенциалом. Далее мы делаем вывод, что большинство регионов еще не обладает необходимыми институциональными и организационными характеристиками в полной мере, чтобы оправдать статус региональной инновационной системы, но что многие могут уже обладать ключевыми элементами для такого статуса благодаря эволюционным процессам. Учитывая вызов и признанную важность инноваций для общего экономического развития, те, кто еще должен стать региональной инновационной системой, в будущем будут испытывать трудности в поисках средств для ускорения своей региональной эволюции в направлении системных инноваций как в институциональном, так и в организационном плане.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin A. Thomas D. (1996). "The negotiated economy: state and civic institutions in Denmark" *Economy and Society* 25, pp 255 -281.
- Amin A. Thrift N. (1994). "Living in the global", in *Globalization. Institutions and Regional Development in Europe*. Eds. A. Amin. N. Thrift (Oxford University Press. Oxford), pp. 1 – 22.
- Archibugi D., Pianta M. (1992). *The Technological Specialization of Advanced Countries* (Kluwer, Dordrecht).
- Arthur B. (1994). "Increasing Returns and Path Dependence in the Economy" (University of Michigan Press, Ann Arbor, MI).
- Asheim B. (1996). "Industrial districts as 'learning regions': a condition for prosperity?" *European Planning Studies*, 4, pp 379 – 400.
- Braczyk H., Cooke P., Heidenreich M. (Eds), (1997). "Regional Innovation Systems" (UCL Press, London).
- Breschi S., Malerba F. (1997). "Sectoral innovation systems: technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries", in *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and*

- Organizations Ed. C Edquist (Frances Pinter, London), pp. 130-156.
- Camagni R. (1991). "Innovation Networks: Spatial Perspectives" (Belhaven Press, London).
- Carlsson B. (Ed.) (1995). "Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation" (Kluwer, Dordrecht).
- Cooke P. (Ed.), (1995). "The Rise of the Rustbelt" (UCL Press, London).
- Cooke P. (1996) "Building a twenty-first century regional economy in Emilia-Romagna". *European Planning Studies* 4, pp.53-61.
- Cooke P. (1997). "Regions in a global market". *Review of International Political Economy* 4, pp. 348-379.
- Cooke P.,Morgan K. (1993). "The network paradigm: new departures in corporate and regional development". *Environment and Planning D: Society and Space*, 11, pp. 543-564.
- Cooke P., Morgan K. (1994). "Growth regions under duress: renewal strategies in Baden-Württemberg and Emilia-Romagna", in *Globalization, Institutions and Regional Development in Europe* Eds. A. Amin,N. Thrift (Oxford University Press,Oxford), pp. 91-117.
- Cooke P., Morgan K. (1998). "The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation" (Oxford University Press, Oxford).
- Dahmén E. (1988). "'Development blocks' in industrial economics". *Scandinavian Economic History Review* 36, pp. 3-14.
- David P. (1985). "Clio and the economics of QWERTY". *American Economic Review* 75, pp. 332-337.
- Desideri C.,Santantonio V. (1996). "Building a third level in Europe: prospects and difficulties in Italy". *Regional and Federal Studies* 6, pp. 96-116.
- Dodgson M., Rothwell R. (1993). "Technology-based SMEs: their role in industrial and economic change". *International Journal of Technology Management* 8, pp. 8-22.
- Dosi G. (1988). "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation". *Journal of Economic-Literature* 26, pp. 1120-1171.
- Edquist C. (Ed.), (1997). "Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations" (Frances Pinter. London).
- Edquist C. Johnson B. (1997). "Institutions and organizations in systems of innovation", in *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations* Ed. C. Edquist (Frances Pinter, London), pp. 41-63.
- Enright M. (1996). "Regional clusters and economic development: a research agenda", in *Business Networks: Prospects for Regional Development*. Eds U. Staber, N. Schaefer, B. Sharma (de Gruyter, Berlin), pp 190-214.
- Florida R. (1995). "Towards the learning region". *Futures* 27, pp. 527-536.
- Freeman C. (1987). "Technology Policy and Economic Performance – Lessons from Japan" (Frances Pinter, London).
- Freeman C. (1994). "Innovation and growth", in *The Handbook of Industrial Innovation*. Eds. M. Dodgson, R. Rothwell (Edward Elgar, Aldershot, Hants), pp. 78-93.
- Freeman C. (1995). "The 'national system of innovation' in historical perspective". *Cambridge Journal of Economics* 19, pp. 5-24.
- Gertler M. (1995). "Being there: proximity, organization and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies". *Economic Geography* 71, pp. 1 -26.
- Grabher G. (Ed.), (1993). "The Embedded Firm: On the Socio-Economics of Industrial Networks" (Routledge, London).
- Granovetter M. (1985). "Economic action and social structure: the problem of embeddedness", *American Journal of Sociology* 91, pp. 481-510.
- Gregersen B. (1992). "The public sector as a pacer in national systems of innovation", in *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Ed. B. Lundvall (Frances Pinter, London), pp. 124-145.
- Hadjimichalis C. (1986). "Uneven Development and Regionalism" (Croom Helm, London).
- Hall P., Markusen A. (1985). "Silicon Landscapes" (Allen and Unwin, London).
- Hanssen-Bauer J.,Snow C. (1996). "Responding to hypercompetition: the structure and processes of a regional learning network organization". *Organization Science* 7, pp. 413-427.
- Harvie C. (1994). "The Rise of Regional Europe" (Routledge, London).
- Helper S. (1991). "Strategy and irreversibility in supplier relations: the case of the US automobile

- industry". *Business History Review* 65, pp. 781-782.
- Herrigel G. (1996). "Crisis in German decentralized production". *European Urban and Regional Studies* 3, pp. 33-52.
- Hodgson G. (1988). "Economics and Institutions" (Polity Press, Cambridge).
- Hodgson G. (1993). "Economics and Evolution: Bringing Life Back into Economics" (Polity Press, Cambridge).
- Itami H. (1989). "Mobilizing invisible assets: the key for successful corporate strategy", in *Information Resources and Corporate Growth*. Eds E. Punset, G. Sweeney (Frances Pinter, London), pp. 125-139.
- Jacobsson S. (1986). "Electronics and Industrial Policy: The Case of Computer-Controlled Lathes" (Allen and Unwin, Hemel Hempstead, Herts).
- Jeffery C. (Ed.), (1996). "Farewell the third level? The German Lander and the European policy process". *Regional and Federal Studies* 6, pp. 56-75.
- Johnson B. (1992). "Institutional learning", in *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Ed. B. Lundvall (Frances Pinter, London), pp. 23-44.
- Johnson B., Gregersen B. (1995). "The institutional set-up of national systems of innovation and economic integration", presented at the European Association for Evolutionary Political Economy conference "Transforming economies and societies: towards an institutional theory of economic change", Krakow, October; copy available from the authors, Business School, Aalborg University, Aalborg, Denmark.
- Keating M. (1997). "The political economy of regionalism", in: *The Political Economy of Regionalism*. Eds M. Keating, J. Loughlin (Frank Cass, London), pp. 17-40.
- Kerremans B., Beyers J. (1996). "The Belgian sub-national entities in the European Union: second or third level players?" *Regional and Federal Studies* 6, pp. 41-55.
- Körfer H., Latniak E. (1994) "Approaches to technology policy and regional milieux: experiences of programmes and projects in North-Rhine-Westphalia". *European Planning Studies* 2, pp. 303-320.
- Krugman P. (1995) "Development, Geography and Economic Theory" (MIT Press, Cambridge, MA).
- Lipparini A., Sobrero M. (1994) "The glue and the pieces: entrepreneurship and innovation in small-firm networks". *Journal of Business Venturing* 9, pp. 125-140.
- Lucas G. (1988). "On the mechanics of economic development", *Journal of Monetary Economics* 22, pp. 3-42.
- Lundvall B. (Ed.), (1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning" (Frances Pinter, London).
- Lundvall B. (1997). "The globalizing learning economy—implications for technology policy at the regional, national and European level", presented at EU Targeted Socio-Economic Research Programme workshop on "Globalization and the learning economy: implications for technology policy", Brussels, April; copy available from the author. Business School, Aalborg University, Aalborg. Denmark.
- Lundvall B., Johnson B. (1994). "The learning economy", *Journal of Industry Studies* 1, pp. 23-41.
- Maillat D. (1995). "Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy", *Entrepreneurship and Regional Development* 7, pp. 157-165.
- Maillat D. (1997). "From the industrial district to the innovative milieu: contribution to an analysis of territorialized productive organizations", WP 9606b. Institut de Recherches Economiques et Régionales, Université de Neuchâtel, 2000 Neuchâtel, Switzerland.
- Malecki E. (1991). "Technology and Economic Development" (Longman, Harlow, Essex).
- Malmberg A., Maskell P. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration", *European Planning Studies* 5, pp. 25-42.
- Marshall A. (1919). "Industry and Trade" (Macmillan, London).
- Morgan K. (1997). "The regional animateur: taking stock of the Welsh Development Agency", *Regional and Federal Studies* 7, pp. 70-94.
- Myrdal G. (1957). "Economic Theory and Underdeveloped Regions" (Gerald Duckworth, London).
- Nelson R. (Ed.), (1993). "National Innovation Systems: A Comparative Analysis" (Oxford University Press, Oxford).
- Nelson R., Rosenberg N. (1993). "Technical innovation and national systems", in *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Ed. R Nelson (Oxford University Press, Oxford), pp. 3-22.

- Nelson R., Winter S. (1982). "An Evolutionary Theory of Economic Change" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- North D. (1993). "Institutions and economic performance", in *Rationality, Institutions and Economic Methodology*. Eds U. Mäki, B. Gustafsson, C. Knudsen (Routledge, London), pp. 242-264.
- Ostrom E. (1992). "Community and the endogenous solution of commons problems", *Journal of Theoretical Politics* 4, pp. 343-351.
- Porter M. (1990). "The Competitive Advantage of Nations" (The Free Press, New York).
- Powell W. (1990). "Neither market nor hierarchy: network forms of organization", *Research in Organizational Behavior* 12, pp. 74-96.
- Putnam R. (1993). "Making Democracy Work" (Princeton University Press, Princeton, IL).
- Robertson P., Langlois R. (1995). "Innovation, networks and vertical integration" *Research Policy* 24, pp. 543-562.
- Romer P. (1990). "Endogenous technical change", *Journal of Economic Literature* 98, pp. 338-354.
- Rosenberg N. (1976). "Perspectives on Technology" (Cambridge University Press, Cambridge).
- Rothwell R., Dodgson M. (1991). "External linkages and innovation in small and medium-sized enterprises", *R&D Management* 21, pp. 125-137.
- Säbel C. (1995). "Experimental regionalism and the dilemmas of regional economic policy in Europe", presented at international seminar "Local systems of small firms and job creation". Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris, June; copy available from OECD, 2 rue Andre-Pascal, 75775 Paris, Cedex 16.
- Saxenian A. (1994). "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- Sayer A., Walker R. (1992). "The New Social Economy" (Blackwell, Oxford).
- Schumpeter J. 1975, "Capitalism. Socialism and Democracy" (Harper Torchbooks, New York).
- Scott A. (1993). "Technopolis: High Technology Industry and Regional Development in Southern California" (University of California Press, Berkeley, CA).
- Scott A. (1996). "Regional motors of the global economy", *Futures* 28, pp. 391-411.
- Scott A. (1997). "From Silicon Valley to Hollywood: the multimedia industry in California", in *Regional Innovation Systems*. Eds H. Braczyk, P. Cooke, M. Heidenreich (UCL Press, London), pp. 136-162.
- Smith K. (1997). "Economic infrastructures and innovation systems", in *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Ed. C. Edquist (Frances Pinter, London), pp. 86-106.
- Solow R. (1957). "Technical change and the aggregate production function", *Review of Economics and Statistics* 39, pp. 312-320.
- Storper M. (1995). "The resurgence of regional economies, ten years after: the region as a nexus of untraded interdependencies", *European Urban and Regional Studies* 2, pp. 191-221.
- Storper M., Scott A. (1995). "The wealth of regions: market forces and policy imperatives in local and global context", *Futures* 27, pp. 505-526.
- Sweeney G. (1995). "National innovation policy or a regional innovation culture". Working Papers in European Industrial Policy, number 1. European Network on Industry Innovation and Territory (copy from A. Lagendyk. Katholieke Universiteit Nijmegen. Faculty of Policy Science, PO Box 9108, Nijmegen 6500 HK).
- Tang N., Agnew A., Jones O. (1996). "Technological alliances between HEIs and SMEs: examining the current evidence", *Small Business and Enterprise Development* 3, pp. 48-56.
- Tödtling F. Sedlacek S. (1997). "Regional economic transformation and the innovation system of Styria" *European Planning Studies* 5, pp. 43-64.
- Vehlen T. (1919). "Why is economics not an evolutionary science?", *Quarterly Journal of Economics* 12, pp. 373-397.
- Williamson O. (1985). "The Economic Institutions of Capitalism" (The Free Press, New York).
- Witt U. (1991). "Reflections on the present state of evolutionary economic theory", in *Rethinking Economics: Markets, Technology and Economic Evolution*. Eds G. Hodgson, E. Screpanti (Edward Elgar, Aldershot, Hants), pp. 83-102.
- Zysman J. (1983) "Governments, Markets and Growth — Financial Systems and the Politics of Industrial Change" (Martin Robertson, Oxford).

11 Региональные инновационные системы: институциональный и организационный аспекты

*Филипп Кук, Микель Гомез Уранга, Гойо Этксебария**

ВВЕДЕНИЕ

В 1990-х годах были опубликованы важные теоретические и эмпирические научные работы по национальным инновационным системам. Научные исследования, такие как работы Lundvall (1992), Nelson (1993) и Edquist (1997) показали важные характеристики национальных инновационных систем. В работе Lundvall и его коллег подчеркивается значимость институционально укорененного обучения. Это перекликается с интересным и важным опытом небольших стран, которые не могут вкладывать средства из государственного бюджета на научные исследования в широкий спектр технологических областей, которые имеют на своей территории сравнительно небольшое число крупных корпораций, и поэтому вынуждены выбирать сферы инновационной специализации и быть хорошо организованными, чтобы контролировать и усваивать инновации, создаваемые в других местах. Исследования, проведенные в работе Nelson (1993), выявляют сложность и разнообразие национальных инновационных систем. Они настолько многочисленны, что в настоящее время трудно, если вообще возможно, сделать обобщения, или даже абстрагироваться от эффектов национальной политической экономики, чтобы детализировать модель типовой инновационной системы на национальном уровне. В сборнике под редакцией Edquist (1997) поднимаются чрезвычайно важные проблемы, касающиеся последствий инновационных процессов для более общих экономических индикаторов, таких как рост и занятость. Несмотря на то, что можно утверждать, что инновационная политика – это отдельный компонент политики, основной задачей которой является содействие компаниям и организациям в повышении их инновационности, возможно, за счет занятости, это не может утверждаться постоянно. Эффекты занятости и роста должны учитываться, поскольку очень большая доля последнего объясняется инновациями (Freeman, 1995) и оказывает непосредственное воздействие (положительное или отрицательное) на первый показатель.

Общей чертой многих инновационных исследований, проводившихся всеми этими авторами, является их предпочтение концептуализировать инновации с точки зрения эволюционной экономической теории. Это также возвращает нас к открытию отца-основателя инновационных исследований, Дж. Шумпетера, который замечал, что:

«Капитализм является по характеру формой или методом экономического прогресса, и не только никогда не бывает, но и никогда не может быть неизменным. И этот эволюционный характер капиталистического процесса объясняется не только тем фактом, что экономическая жизнь идет в социальной и природной среде, которая меняется, и изменяясь, меняет данные экономических действий ...» (Schumpeter, 1975, с. 82).

* Опубликовано в Research Policy. 1997. Vol. 26. P.475-491. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

Конечно, Шумпетер здесь собирается объяснить капиталистический импульс к прогрессу в переходе на новые товары, новые производственные технологии и новые формы промышленной организации – триада, которая представляет собой основной фокус современных теоретических обоснований инновационных процессов. Эволюционный подход очень хорошо подходит для анализа инновационной практики, так как он обращает особое внимание на такие аспекты межфирменных отношений, как процесс, обучение, сотрудничество, а также конкурентоспособность. Это отличается от неоклассического экономического подхода с точки зрения статичного равновесия, конкурентного обмена и состоящих из множества элементов предположений о максимизации полезности.

Остаются, однако, вопросы относительно адекватности анализа национальных инновационных систем. Один из них касается соответствия национального уровня в качестве отправной точки анализа инновационных процессов, особенно сложных взаимосвязей, требующих распутывания, поскольку модель выбора, которую надо проверить, является уже не линейной, а интерактивной моделью. И хотя главным стимулом проведения исследований по национальным инновационным системам был вопрос, не размывает ли глобализация национальное господство в отношении организации инновационной деятельности, вопрос о том, развивается ли организация инновационной деятельности в пределах государств новыми путями, – который имеет не меньшее значение, был только скупо отмечен. Намеки в работах Freeman (1995) и Lundvall (1997) позволяют говорить о том, что этот вопрос начинает появляться в повестке исследований. Важное предвкусие обоснования появляющегося субнационального фокуса есть в работе Malerba (1993) по итальянской национальной инновационной системе. В ней автор убедительно показывает, что, хотя формальная национальная инновационная система выделяет средства для финансирования НИОКР небольшому числу крупных корпораций, с которыми она регулярно взаимодействует, как правило, эти корпорации не являются инновационными. В Италии инновации создаются, с существенными колебаниями, в субнациональных и часто местных кластерах активно взаимодействующих малых и средних предприятий, которые эффективно не затрагиваются национальной инновационной системой. Как отмечалось в работе Locke (1995), не понимая этого, невозможно объяснить относительный успех в росте и занятости в итальянской экономике в последние десятилетия.

В связи с этим в настоящей работе мы предлагаем начало изучения важного вопроса о том, правильно или нет искать системные инновации на региональном (и даже субрегиональном) уровне, равно как и на национальном и даже глобальном уровне. Предлагая это, мы подводим анализ несколько ближе к четвертой точке зрения на системные инновации, точке зрения Карлссона и Станкевича, которые отмечали, что:

«... национальное государство представляет естественную границу многих технологических систем. Иногда, однако, есть смысл поговорить о региональной или местной технологической системе... В других случаях технологические системы являются международными, и даже глобальными» (Carlsson & Stankiewicz, 1995, p. 49).

Мы несколько отходим от этого «секторного» подхода к инновационным системам, беря за основу не сектор, а регион, через призму которого мы изучаем пути взаимодействия различных секторов и даже кластеров с региональ-

ной инфраструктурой управления и инновационной поддержки, а также с институтами национального и глобального уровней. Это поможет понять, какого рода взаимодействия в основном происходят с регулярностью, которая оправдывает определение «системные», и на каком уровне, или на многих уровнях.

Работа построена следующим образом. Мы начинаем с обзора литературы по национальным инновационным системам, а затем рассматриваем более подробно ее элементы, которые представляют ценность для предстоящего анализа региональных инновационных систем. Далее мы анализируем три основные институциональные формы, имеющие решающее значение для потенциала региональных инновационных систем: финансовую культуру, культуру обучения и производственную культуру, которые могут существовать для содействия системным инновациям на региональном уровне. Это наполняет анализ информацией о различных типах региональных инновационных процессов, системных или нет. Завершают работу наши выводы.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: КОНЦЕПЦИИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Национальная инновационная система может быть разделена на три части, которые составляют этот термин; иначе говоря, национальная, инновационная и система, которые можно понимать в более широком или в более узком смысле.

Понятие «национальный», как и многие другие в общественных науках, является нечетким и в значительной степени спорным. Прагматично, но ошибочно, в повседневном понимании оно означает людей, являющихся гражданами суверенного государства. Но, безусловно, государства могут включать многие нации. Это отражает исторический процесс формирования государства, особенно в девятнадцатом веке, когда успех Наполеона во Франции подвиг большинство других господствующих культурных группировок на создание однородных государственных институтов, главным образом правительственных, правовых, финансовых организаций, организаций безопасности, военных и образовательных организаций, чтобы институционально закрепить суверенитет. Менталитет того времени охарактеризован в литературе, цитируемой в работе Putnam:

«Для Пьемонтских монархистов, которые объединили Италию, региональная дифференциация была основным препятствием на пути национального развития. Их лозунгом было “Сделав Италию, мы теперь должны сделать итальянцев”». (Putnam, 1993, p. 18).

Мы отмечали, насколько незавершенным остается это стремление, по крайней мере, для итальянской инновационной системы.

Ранее, некоторые «поглощенные» нации достигли суверенитета, как в постколониальных странах мира, так и в Европе (Дания, Финляндия, Греция и Норвегия) дипломатическими или военными средствами. Позднее появились многочисленные примеры обоих типов в Центральной и Восточной Европе. Обычно они обосновывали свои действия с точки зрения классического определения «нации» как совокупности людей, говорящих на одном языке, имеющих общую культуру и территорию. Но некоторым «поглощенным» нациям

еще предстоит получить суверенитет. Интересен пример Бельгии, где унитарное государство господства франкофонов девятнадцатого века реформировалось в федеративную систему, в которой Фландрия и Валлония имеют значительную экономическую власть и разные подходы к промышленной политике, включая инструменты поддержки инновационной деятельности. Интересно отметить, что в результате бельгийской реформы, но также и в связи с тем, что в Европейском Союзе есть другие федеративные государства, такие как Австрия и Германия, новая, 146 статья Маастрихтского Договора разрешает представлять государство в Совете Министров члену одного из его субнациональных правительств, когда последнее делит полномочия с федеральным уровнем. Инновационная политика – именно та сфера, в которой полномочия общие (Kerremans & Beyers, 1996).

В других регионах субнациональные территории, заявляющие национальные права, такие как Страна Басков в Испании и Шотландия и Уэльс в Великобритании, получили экономические полномочия, включая право финансировать особые инструменты поддержки инновационной деятельности, и, что важно, непосредственно договариваться с Европейской Комиссией о финансировании инновационной деятельности. Элементы общей культуры, территории и делегированные административные и/или политические функции обеспечивают важные параметры институциональной обстановки для разработки инновационной и/или других соответствующих видов политики. В федеративных государствах еще более сильные субфедеральные системы управления, которые облегчают взаимодействие между компаниями и инфраструктурой поддержки инноваций. В таких государствах, как Франция, Италия и Испания, где формы регионального управления слабее, тем не менее, часто наблюдается широкое распространение региональной инновационной деятельности, фокусом которой, как правило, является поддержка инновационной деятельности малого и среднего бизнеса (см., например, работы Hilpert, 1991; Braczyk et al., 1997). Таким образом, в рамках национальных инновационных систем существует, предположительно, мозаика более или менее развитых региональных инновационных систем и, по причинам, которые еще будут обсуждаться, эти системы, скорее всего, будут приобретать все большую значимость, особенно в Европе, но, вероятно, и в других передовых странах также.

В самом строгом и общепринятом смысле инновации можно понимать, как «процесс, посредством которого компании осваивают и внедряют дизайны продуктов и технологические процессы, которые являются новыми для них» (Nelson & Rosenberg, 1993, с. 4). Однако это первое значение относится только к предприятиям, и его применимость может быть поставлена под вопрос для компаний, которые оказывают услуги, или чья продукция не является осязаемым товаром.

По мнению авторов, благодаря которым концепция национальных инновационных систем стала широко известна, инновации не могут ограничиваться узкой интерпретацией некоторых компаний (в основном производственных). В связи с этим эти авторы исследуют инновации в более широком понимании, направляя свои исследования на национальные инновационные системы через «ориентацию, которая не ограничивается поведением компаний, занимающихся передовыми мировыми технологиями, или институтами, выпол-

няющими самые передовые научные исследования, хотя в некоторых странах основное внимание сосредоточено именно на этом; это более широкая ориентация на факторы, влияющие на национальные технологические возможности» (с. 4, Nelson & Rosenberg, 1993). По мнению другого эксперта, «концепция национальной инновационной системы ... охватывает совокупность тех институтов, которые самым непосредственным образом связаны с научной и технической деятельностью» (Freeman, 1992, с. 169,).

Однако инновации можно и следует понимать в еще более широком смысле. С одной стороны, общепринятое значение инноваций по Шумпетеру (1975) выходило за рамки простой ссылки на совершенствование производственных методов или продуктов, включая, например, открытие новых рынков.

Научно-технический прогресс в широком смысле – это не только технический прогресс; он также включает изменения в организации, поведении и образе взаимных отношений между различными агентами в системе и т.д. Поэтому представление об инновациях с системной точки зрения является более глобальным, поскольку информация циркулирует во многих направлениях, и эта циркуляция имеет интерактивный характер, образуя меняющуюся картину динамики в системе. В настоящей работе инновации также рассматриваются как институциональные изменения (Pavitt & Patel, 1988; Dalum et al., 1988; Edquist & Jakobsson, 1988). Таким же образом, как распространение технологий требует параллельных изменений в организации работы и производстве, технический прогресс также может их вызвать, если он сопровождается культурными изменениями, или изменениями обычаев и установившихся порядков. Иными словами, институциональными изменениями, которые должны происходить не только в мире производства, но и в области потребления и в самом обществе.

Ключевой вопрос в отношении национальных инновационных систем или региональных инновационных систем касается степени их реальной «системности». В работе Lundvall (1992) есть базовое положение о том, что система состоит из ряда отдельных элементов и взаимосвязей между ними. В связи с этим инновационная система включает элементы, имеющие важное значение для инноваций, и взаимосвязи между ними. Интерактивная инновационная модель, которую эволюционисты применяют к этим взаимосвязям, включает пользователей и производителей нового знания, используемого для практических (в том числе коммерческих) целей. Взаимодействие – явно социальный процесс, включающий обратную связь на разных этапах инновационного процесса, поскольку он предполагает создание знания, его распространение и применение. В связи с тем, что социальные процессы являются центральными во взаимодействии, взаимосвязи являются скорее системно открытыми, чем закрытыми, хотя отдельные части инновационного процесса, предполагающие конфиденциальность, будут менее открытыми.

Тем не менее, проблему национальных/региональных инновационных систем следует рассматривать с двух точек зрения. Мысленно можно детализировать инновационную систему в абстрактных терминах моделирования, включив главные организационные элементы и связи между ними. Основными элементами являются университетская научно-исследовательская деятельность, научные институты, агентства по передаче технологий, консультанты, организации повышения квалификации, государственные и частные финансирую-

щие организации и, конечно, компании, крупные и мелкие, плюс нефирменные организации, участвующие в инновационном процессе. Связи могут детализироваться в виде потоков знания и информации, потоков инвестиционного финансирования, потоков команд и даже более неформальных образований, таких как сети, клубы, форумы и партнерства. Далее можно предположить, что взаимодействия, которые формируют систему, могут быть сильными и слабыми, регулярными и нерегулярными, активными или гибкими. Такие предположения могут развиваться в типологии систем. Они могут быть иерархическими, гетерархическими (сетевая форма), полицентрическими (снизу вверх), или, как в случае Италии, дуалистическими. Безусловно, это может быть затем подвергнуто эмпирическому анализу (Braczyk et al., 1997).

Однако, подход к «системам» применительно к национальным инновационным системам, по крайней мере, в соответствии с анализом в работе Edquist (1997), в меньшей степени направлен на такую концептуализацию инновационных систем, и в большей степени – на исследование действующих систем. Другими словами, делаются попытки оценки реально существующих элементов и взаимосвязей, чтобы определить, в какой степени они составляют систему при допущении, что интерактивная модель заменяет линейную модель инноваций в прикладном, практическом плане. В результате возникает серьезная проблема: что же такое на самом деле инновационная система? Является ли она, как в работе Carlsson (1995), чем-то, что надо создать в соответствии с целями технологической политики, или, как в работе Nelson & Rosenberg (1993), тем, что не создается целенаправленно, и что может включать внутрисистемный конфликт? В последнем случае – который на первый взгляд кажется правдоподобным – есть ли смысл говорить «на языке» национальной инновационной системы вообще? Edquist (1997), по крайней мере, уверен, что последнюю нельзя спроектировать, хотя он придерживается промежуточного мнения, считая, что некоторые части могут быть спроектированы, а некоторые нет. Из-за большой сложности исследования этой проблемы на национальном уровне, мы считаем обоснованным начать исследование систем с концептуального подхода, а не операционного, и осуществлять его на региональном, а не национальном уровне в первом приближении.

Это не дает повода говорить, что «национальную» картину можно получить простым соединением региональных профилей. Мы полагаем, что беря отдельные примеры, которые сами по себе могут быть репрезентативными в отношении экономики на разных стадиях эволюционного развития и, предположительно, сравнивая похожие примеры в разных национальных политических экономиках, можно более четко и экономично выявить интересные различия и сходства в отношении национальных инновационных систем. Возможными категориями для анализа таких систем могут быть: регионы столичных городов; «высокотехнологичные» регионы; высокоэффективные технические регионы; регионы реконверсии (бывшие регионы тяжелой промышленности); и сельские, сельскохозяйственные или периферийные регионы. Это подразумевает, что регионы можно классифицировать таким образом; и региональная наука, а также, до некоторой степени, правительственная политика и политика ЕС (в случае Европы) показывают, что это не представляет больших проблем (Saxenian, 1994; Cooke, 1996; Braczyk et al., 1997; Cooke et al., 1997).

Национальная инновационная система определяется группой характеристик, все из которых часто встречаются вместе только в пределах или границах государства. Эти характеристики предопределяются, в дополнение к другим факторам, общей историей, языком и культурой. Все эти элементы порождают определенную институциональную структуру. В отношении аспектов, более тесно связанных с тем, что фактически называется инновационной системой, названные выше характеристики можно рассматривать с точки зрения, например, того, как организованы компании, как они имеют дело друг с другом, роли государственного сектора и того, как организованы системы «наука-технология и НИОКР».

Несмотря на то, что то, что одни национальные государства отличаются от других по названным характеристикам, является фактом, тем не менее, процесс глобализации в некотором роде увеличивает общие пространства в том, что можно назвать глобальной культурой, а также в плане общего языка. В настоящей работе мы собираемся показать, что некоторые из этих основных характеристик, отличающих государство, иногда могут быть различными в определенных регионах в сравнении с другими регионами, принадлежащими тому же государству. И если это окажется верным, то эти межрегиональные различия должны также отражаться в упомянутых выше организационных аспектах компаний, а также государственного сектора и НИОКР. Для целей нашей работы мы считаем, что анализ государственной политики (в основном промышленной) в разных сферах является наиболее основательным объективным подходом в оценке участия государства в создании промышленной и инновационной инфраструктуры:

«Она включает все от налогов, прямых субсидий, государственных учреждений образования и подготовки, государственных научно-исследовательских и конструкторских институтов, инфраструктурных объектов, финансовой поддержки, регулирования и стандартов до государственных закупок. В общем эта политика должна здесь рассматриваться в основном как внутренняя проблема, но с переходом от национальных производственных и инновационных систем к международным и транснациональным производственным и инновационным системам происходит соответствующий переход в области политики, где транснациональное политическое регулирование все больше сужает рамки национальной политики» (Gregersen, 1992, p. 144).

Экономический рост и развитие инновационной системы обычно связывается с постоянными институциональными изменениями. Большинство этих изменений на самом деле сложные (Dalum et al., 1992, p. 313). Институциональные изменения происходят в результате медленных процессов, и их формирование требует длительного времени. В связи с этим необходимо учитывать, что нельзя ожидать быстрого эффекта (как часто пытаются показать некоторые экономические теории) в качестве результата политики, которая влияет на инновационный потенциал системы.

РЕГИОНЫ И ИХ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

Ранее мы говорили о двух типах региональной эволюции в институциональном плане. Регионы первого типа, соответствующие классическому опре-

делению «наций» как совокупности людей, имеющих общую культуру, язык и территорию, но либо не ставшие государствами (например, Страна Басков), либо утратившие такой статус (например, Шотландия), мы назовем «культурными регионами», в которых сформировалась отличительная структура управления в рамках государства. Второй тип регионов, яркими примерами которого являются земли Австрии и Германии, наряду с Фландрией и Валлонией в Бельгии, мы обозначим, как «административные регионы». К более слабым вариантам относится большинство других региональных администраций, имеющих некоторые полномочия в разработке политики и некоторую политическую правоспособность, которые появились в результате государственных реформ в области региональной демократии, как, например, в Италии в 1970-х годах, Франции и Испании в 1980-х годах. Неевропейские федеративные системы, такие как в Северной Америке и Австралии, также относятся к этой категории, за исключением, например, Квебека в Канаде.

Понятно, что регионы развивались по разным траекториям, в результате разных сочетаний политических, культурных и экономических сил. Мы можем определить все такие регионы как территории, меньше, чем территории, занимаемые их государствами, обладающие существенной правоспособностью в управлении и характеризующиеся интегрированностью, что отличает их от государства и других регионов. В части полномочий в управлении, все они обладают, в разной степени, определенными полномочиями разрабатывать политику инновационной поддержки и организации, хотя это не только их, или не только самые важные, права или полномочия. С эволюционной точки зрения регионы типа «наций» находятся в процессе становления, становятся доминирующими или становятся остаточными. Земли появились после второй мировой войны, Квебек или бельгийские регионы стали доминирующими в некоторых важных функциях в государстве, другие, такие как Сицилия, являются остаточными относительно прошлого статуса независимых государств.

В концептуальном плане можно говорить о двух ключевых процессах, лежащих в основе определения типа регионов. Первый из них – регионализация (Hadjimichalis, 1986). Это делимитация территории выше местного уровня политико-административным образованием более высокого порядка, таким как государство. Она может учитывать, а может не учитывать прежнюю культурную историю, часто в основе этого процесса лежит стратегия «разделяй и властвуй», но она может идти и в противоположном направлении, объединяя разные в прошлом образования, как, например, Баден-Вюртемберг в Германии или Эмилия-Романья в Италии. Второй процесс – это регионализм (Harvie, 1994). В то время как регионализация предполагает предписание региональных границ сверху (например, французские префектуры и немецкие и австрийские земли), регионализм подразумевает политические требования снизу, когда культурные регионы мобилизуются перед лицом ощущаемого невнимания со стороны государства, неэффективности или дискриминации в получении нового институционального управления. Этот институциональный порядок создает новые нормы, рутины и обычаи, поскольку он сопровождается новой структурой управления. Это может быть выражением «социального капитала» региона в институциональном плане (Putnam, 1993). Но учрежденные, регионализированные территории могут со временем развить

свою активность, создавая идентичность на основе компетенций, которыми они обладают, что в свою очередь, может привести к созданию нового «социального капитала» или потенциала для развития обычаев сотрудничества, высокого доверия и сетевой работы.

Исходя из этого, и в случае регионализации, и в случае регионализма регион становится институциональным хранилищем определенного договорного, эволюционирующего, коллективного социального порядка (Scott, 1997). Формирование коллективного социального порядка является более твердо институционализированным процессом, описываемым как микроконституциональное регулирование в работе Ostrom (1992), или как конституционный порядок в работе Sabel (1993). Он устанавливает, до некоторой степени организационно, институциональные порядки, нормы и ценности, через которые акторы могут прийти к коллективному взаимному доверию. В работе North (1993) отличаются «договоренности», которые являются неявными, от «правил игры», которые являются скорее кодифицированными элементами таких микроконституций. Другая институциональная обстановка, вероятно, приведет к появлению иных договоренностей или форм коллективного социального порядка, что приведет к созданию или укреплению других типов организаций и даже, в некоторой степени, правил игры или микроконституционального регулирования. Соединенный вместе, этот «социальный капитал» определяет настроение и направление практических действий и, следовательно, эволюционные процессы региона.

Две краткие иллюстрации помогут в понимании смысла того, что здесь концептуализируется. Страна Басков, «культурный регион», который появился в результате регионализма, из Франкистской регионализации, которая разделила его на две разные провинции. После реорганизации региона, бывшего в прошлом центром тяжелой промышленности Испании, его региональная система управления, основываясь на традициях ассоциирования, лучше всего представленных Мондрагонским кооперативным комплексом, стимулировала и в значительной степени финансировала развитие пяти технологических центров для содействия инновационной деятельности малого и среднего предпринимательства. Одним из результатов было то, что находившийся в зачаточном состоянии сектор станкостроения стал конкурентоспособным на мировом уровне. В «административном» регионе Эмилия-Романья в Италии появление промышленных районов местного происхождения, характеризующихся совместными и конкурентоспособными методами производства и финансируемых местными банками, привело регион в партнерстве с банками и другими организациями к поддержке локализованных инновационных центров в целях содействия системному взаимодействию в использовании новых технологий в традиционных отраслях. Благодаря этому в регионе сформировалась коллективная самобытность и «правила игры», результатом чего стало то, что «модель Эмилии» стала распространенной во всем мире. Оба примера свидетельствуют о том, что для инновационной политики и практики большое значение имеет вновь обретенный или появившийся коллективный социальный порядок с микроконституционными правилами в качестве двигателя активизации социального капитала для укрепления системного инновационного потенциала (Cooke & Morgan, 1998).

РОЛЬ ФИНАНСИРОВАНИЯ В КОНФИГУРАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В этом разделе мы попробуем разработать две формы региональной эволюции наиболее целесообразным образом: схема регионализации и схема регионализма. Первая привязана к ограничениям вышестоящего государства, а вторая привязана к социальному капиталу, или, говоря иначе, к культурной базе, которая делает возможным существование определенного уровня системного потенциала. Мы сосредоточимся на финансовых ограничениях, которые в первую очередь влияют на регионы. С этой точки зрения мы сможем создать два региональных профиля относительно юрисдикции, которая позволяет региону осуществлять более или менее самостоятельную инновационную политику. Затем мы продолжим анализ некоторых аспектов культурной базы, в основном связанных с инновационной деятельностью компаний.

Финансовый сектор имеет стратегическое значение, когда формируется инновационная система. Существуют большие институциональные различия между национальными финансовыми системами. Порядки финансирования фирм отличаются в разных странах (Christensen, 1992); способы финансирования связаны с национальными особенностями и, возможно, с региональными также. Есть фирмы, которые часто обращаются за внешним финансированием, тогда как другие делают это не часто, а их инвестиции являются главным образом результатом самофинансирования.

Согласно Zysman (1983), финансовые системы можно сгруппировать в три категории:

- а) система, ориентированная на рынок, в которой средства размещены на развитом рынке капитала;
- б) система, в большей степени основывающаяся на кредитах, со значительным правительственным регулированием и контролем;
- в) система, основанная на кредитах, с чрезвычайно незначительным контролем и регулированием.

Система, ориентированная на рынок капитала (а), возможно, меньше всего поддается регионализации, поскольку в этом случае фондовая биржа является в высокой степени централизованной и интернационализированной. Что касается двух других категорий, здесь может быть более высоким уровень финансовой юрисдикции регионального правительства и банковского контроля на региональной территории, больше поддающееся регионализации финансирование инноваций. В целом банковское финансирование без участия правительства, по крайней мере, в Европе, больше происходит на уровне государства, чем на региональном, хотя в некоторых случаях есть небольшие банки или банки сбережений, которые активно работают на местном уровне.

То, как кредиторы и заемщики работают друг с другом, все больше становится важной частью современных экономических финансовых теорий. Отсутствие у кредитора информации о проекте, для осуществления которого может быть предоставлен заем, создает иногда трудные ситуации, которые не могут быть улажены. Мы полагаем, что в случае инноваций основные проблемы больше порождаются неопределенностью, создающейся между двумя сторонами, чем колебаниями процентной ставки (Christensen, 1992).

Региональная политика, чтобы помочь в финансировании инновационной деятельности, должна быть направлена на улучшение отношений между сторонами путем минимизации неопределенностей. Для этих целей важно создать потоки информации и передавать информацию, необходимую сторонам, с тем, чтобы обеспечить успешное финансирование инновационной деятельности. Кроме того, может также разрабатываться региональная политика продвижения инноваций при помощи использования специализированных финансовых формул, таких как наиболее широко известный метод (совместное предприятие). В этом случае, например в США, такой тип финансирования применяет большее количество частных банков. Тем не менее, в некоторых регионах Европы для осуществления такого типа финансирования требуется вмешательство банков или других государственных органов (национальных или региональных).

Региональные бюджеты

Способность региона мобилизовать свои инновационные ресурсы связана с бюджетными возможностями регионального правительства. Большой бюджет может позволить определенному региону осуществлять более самостоятельную политику, которая больше соответствует его потенциалу. В этом случае определенные стратегии, направленные на повышение инновационного потенциала региона, могут быть более успешными. И, наоборот, у регионального правительства, имеющего маленький бюджет, будет меньше возможностей для маневра в продвижении своих собственных ресурсов. Различные региональные ситуации могут наблюдаться в зависимости от того, как соотносятся региональные расходы и масштаб юрисдикции центрального правительства. Может быть три вида полномочий в осуществлении региональных расходов. Во-первых, то, что мы назвали бы децентрализованными расходами, которые изначально подразумевают определенный уровень административной децентрализации от центрального правительства с целью более эффективного использования государственных средств. В этом случае можно сказать, что у региона мало автономии, чтобы управлять своей собственной инновационной системой. Примерами являются многие французские, испанские и другие регионы.

Вторым типом является самостоятельное осуществление расходов. В этом случае региональное правительство может разрабатывать свою собственную политику расходов. В связи с этим у него больше возможностей осуществлять управление в области инновационной деятельности. Так происходит, например, в Стране Басков.

В-третьих, регионы, которые имеют больше всего возможностей использовать свои финансовые ресурсы эффективно, это те регионы, которые имеют право налогообложения. В этом случае они смогут осуществлять активную политику через государственные расходы, а также через фискальную систему (например, помогая инновационным фирмам и институтам). Примером являются некоторые немецкие земли, а также некоторые налоги в фискальной системе Страны Басков.

Финансирование инфраструктуры

Инфраструктура создает физический рисунок регионального пространства и делает возможной многочисленные связи, устанавливаемые между раз-

личными агентами региональной экономики. Можно выделить два типа инфраструктуры. С одной стороны, телекоммуникационная инфраструктура и инфраструктура, имеющая жизненно важное значение для инновационной деятельности в самом строгом смысле, для ее создания и распространения. Во-вторых, есть инфраструктура, необходимая для создания ресурсов инновационной деятельности (понимаемых в данном контексте в более широком смысле). Здесь мы говорим о коммуникационных сетях, связывающих разные части региона, связывающих регион с другими регионами и другими странами. Эта коммуникационная инфраструктура также является важным элементом конфигурации национальной инновационной системы (Johnson, 1992, с. 40).

Большинство регионов не располагает бюджетными возможностями для создания базовой инфраструктуры. Важно знать, какое влияние оказывают регионы на проектирование и создание базовой инфраструктуры, играющей жизненно важную роль в определении конфигурации региональной инновационной системы. В отношении контроля, который регион может осуществлять над такими инвестициями в инфраструктуру, можно дать следующие варианты.

1) Регион как таковой, не имеет контроля над созданием или управлением инфраструктурой. Это касается, например, некоторых основных телекоммуникационных сетей или аэропортов.

2) Случай, когда регион имеет некоторое влияние на создание инфраструктуры и даже может управлять ими. Примером являются коммуникационная инфраструктура и местные телекоммуникационные сети.

3) Долевое участие в инвестициях в инфраструктуру. Это относится к некоторым железнодорожным сетям, региональным научным и технологическим паркам и т.д.

4) Случай, когда контроль за созданием и управление осуществляются в рамках компетенций региона. Это относится к некоторой местной коммуникационной инфраструктуре, местным телекоммуникационным сетям, интеллектуальным зданиям и др., назначением которых является развитие инновационной деятельности, прежде всего в регионах, имеющих промышленную и технологическую политику.

Плотность и качество инфраструктуры в регионе также чрезвычайно важны для инновационной деятельности, поскольку для системных связей необходимы густые агломерации, где используются современные коммуникационные и телекоммуникационные технологии. Могут быть регионы, которые в очень большой степени зависят от центральной администрации и не имеют контроля над типом созданной инфраструктуры, но, тем не менее, они обеспечены инфраструктурой высокой плотности и качества. В этом случае важным является не только наличие или отсутствие контроля над инвестициями в инфраструктуру, а скорее региональная конфигурация сама по себе, поскольку могут быть метрополитенские территории с высокой концентрацией качественной инфраструктуры, несмотря на то, что они были созданы больше в национальных или международных интересах, чем в региональных. В таблице 11.1 показаны профили, соответствующие двум типам регионов с совершенно разными уровнями юрисдикции и самостоятельности.

Таблица 11.1. Два разных региональных профиля

Профиль 1	Профиль 2
1) Возможность самостоятельно осуществлять региональные государственные расходы 2) Возможность осуществления регионом налогообложения 3) У компаний нет большой необходимости иметь доступ на национальный рынок капитала 4) Высокий уровень регионального финансового посредничества 5) Региональное правительство контролирует финансовое посредничество 6) Разработка региональной информационной политики и политики продвижения товаров 7) Региональный контроль над работой части объектов стратегической инфраструктуры 8) Контроль над или совместное использование (государство/регион) стратегической инфраструктуры а) Плотность и качество инновационной инфраструктуры более полно охватывают территорию региона б) Плотность и качество инновационной инфраструктуры в большей степени сконцентрированы в локальных или метрополитенских территориях	1) Определенная степень административной децентрализации в осуществлении расходов 2) Ограниченная возможность осуществлять налогообложение 3) Менее регионализированные источники финансирования 4) Низкий уровень регионального финансового посредничества 5) Незначительный контроль местного правительства над финансовым посредничеством 6) Слабая разработка региональной информационной политики и политики продвижения 7) Отсутствие регионального контроля над работой и управлением инфраструктуры 8) Слабое влияние на работу и управление инфраструктурой а) Плотность и качество инновационной инфраструктуры существует, но больше в отношении местных или метрополитенских территорий б) Низкая плотность и качество инфраструктуры
Общие компетенции региона	
1) Собственная система образования и обучения 2) Относящийся к региону университет 3) Научно-исследовательские лаборатории в регионе 4) Региональное правительство 5) Государственные закупки, осуществляемые региональным правительством 6) Промышленная и технологическая политика, разрабатываемая и осуществляемая региональным правительством 7) Региональная научная и технологическая программа	1) Государственная система образования и обучения 2) Слабо связанный с регионом университет 3) Отсутствие научно-исследовательских лабораторий в регионе 4) Нет регионального правительства 5) Государственная политика в области промышленности, технологии, государственных закупок и науки 6) Отсутствие региональной промышленной и технологической политики 7) Нет региональной научной и технологической программы

Чем больше сходства имеет регион с первым профилем, тем он имеет более благоприятные условия, чтобы сформироваться в региональную инновационную систему.

Между первым и вторым профилями можно расположить группу регионов, условия в которых варьируют от более благоприятных до менее благоприятных для формирования в них региональных инновационных систем.

Однако профили, составленные на основе компетенций или юрисдикции регионов, недостаточны для определения согласованности региональной инновационной системы. Поэтому необходимо дополнить их характеристиками и качеством системных отношений, которые создаются, а эти аспекты иногда больше имеют качественный характер и трудно измеримы.

СИСТЕМНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ И ИННОВАЦИЙ

В исследованиях о том, как системное обучение и инновации повышают конкурентоспособность на субнациональном уровне, как правило, доминировала работа Портера (1990) о роли производственных кластеров. Они представляются как институционализированные связи между компаниями и инфраструктурой поддержки инноваций и между компаниями, мелкими и крупными. Эти взаимодействия не обязательно должны фокусироваться регионально, но многие примеры, приводимые Портером, являются фактически сконцентрированными таким образом. Несмотря на это, основной упор он делает на национальную конкурентоспособность, а не конкурентоспособность региональных экономик, а его методология раскрывает кластеры, конкурентоспособные на мировом уровне. Поэтому требования Портера к определению «кластера» являются по меньшей мере строгими. Таким образом, его подход отдает приоритет кластерам высокого мирового уровня, и относительно мало что говорит, в эволюционном плане, о траекториях их развития, от новых до остаточных, или о структуре, благодаря которой кластеры могут иметь конкурентные характеристики не на мировом уровне, а скорее на национальном или, в ограниченном плане, на международном (например, обслуживая небольшое число соседних стран).

Но применительно к системам, наиболее интересным, но в значительной степени пренебрегаемым, выводом Портера является то, что сотрудничество является ключом к успеху сформировавшихся кластеров. Он подчеркивает, например, центральную роль «тесно переплетенных социально-культурных связей» и «стремления к сотрудничеству» как стратегии компаний, которая тесно связана с конкурентными преимуществами, «научными сетями» и «отраслевыми клубами», являющимися факторными условиями, укрепляющими конкурентоспособность кластеров и «связи с другими развивающимися отраслями», «специализированными бизнес-услугами» и «поддерживаемыми правительством местными агентствами» – как элементами, связанными с обладающей конкурентным преимуществом отраслью и поддерживающими ее. Действительно, из семнадцати факторов конкурентных преимуществ более половины предполагают строго коллективные деловые отношения. Именно в коллективном измерении институционализируется системная региональная инновационная деятельность, создавая преимущества для фирм, способных воспользоваться конкурентным «излишком», образующимся в результате внешней экономики, обусловленной масштабом и объемом.

В инновационный кластер, вероятно, должны входить фирмы с доступом к другим фирмам своего сектора, таким как заказчики, поставщики или партнеры, возможно, работающим в формальных или неформальных сетях; центры знания, такие как университеты, научные институты, подрядные научно-исследовательские организации и агентства по передаче технологий, имеющие значение для соответствующих секторов; структуры управления частных производственных ассоциаций, торговые палаты и агентства и правительственные департаменты экономического развития, обучения и содействия. Если все это присутствует в регионе, и, что очень важно, отмеченные организации открыты для контактов (Cooke & Morgan, 1998), что означает системный,

т.е. регулярный, взаимный обмен в вопросах, имеющих значение для инновационной деятельности и конкурентоспособности фирм, можно говорить о том, что это региональная «обучающаяся» система. Если к этому добавляется финансовый потенциал благодаря существованию финансовой инфраструктуры, необходимой для того, чтобы фирмы могли получать необходимое рискованное финансирование и инвестировать необходимые свойства капитала для создания собственных инноваций, можно говорить о региональной инновационной системе. Таким образом, региональная инновационная система меняет обучающийся характер (быстрое понимание и развитие умения осуществлять, применять и адаптировать инновации, созданные где-либо еще) на «обучающий» характер, проявляя способность к осуществлению инноваций снова. Обучающиеся регионы в этом случае будут искать наставничества у фирм и организаций в инновационной региональной системе. Таким образом, процесс распространения становится двусторонним, в регион и из него, а не односторонним – только в регион.

Инновации и обучение тесно связаны. Изменения (прогресс) не могут быть без предшествующего обучения, а сложность концепции требует разделения различных аналитических подходов.

а) Во-первых, существует разнообразие обучения на собственном опыте, обучения на опыте использования или даже обучения на опыте взаимодействия.

б) Обучение связано с определенной институциональной структурой. Для обучения иногда необходимы институциональные изменения, культурные изменения, изменения правил, обычаев и пр., или оно сопровождается ими. Иногда обучение затрудняется стоимостью, невозможностью изменения установившихся порядков, или отсутствием других различных правил.

в) Обучение требует средств, стимулов и способности людей или систем приобретать это знание. В этом случае:

«необходимость и роль государственного вмешательства будет очень разной в разных национальных системах, но в своей основе она предполагает обеспечение средств для обучения путем государственного инвестирования в образование, сохранения знания и поддержания открытого технологического режима и рассредоточения личных и социальных издержек изменений. Эти задачи могут решаться, как уже говорилось, путем прямого государственного вмешательства, или правительство может поддерживать создание неправительственных институтов, которые могут способствовать решению проблем» (Dalum et al., 1992, p. 302).

В настоящей работе мы сосредоточимся на анализе пунктов (б) и (в) и выяснении, может ли обучение иметь конкретное региональное содержание. Другими словами, насколько институциональные изменения и финансовые и правовые средства могут совершенствовать обучение.

Технологический потенциал инновационной системы проистекает из интерактивного обучения. В связи с этим если правительства хотят оказывать влияние на повышение технологического и инновационного потенциала системы, они должны разрабатывать политику поддержки процессов обучения (Dalum et al., 1992, с. 301). Если это местные или региональные процессы обучения, наиболее целесообразной будет политика, где основное внимание уделяется региональному уровню: в этом случае эффективность будет иметь положительную корреляцию с близостью политического управления.

Концепция «обучающейся экономики» успешно изучалась в работе Lundvall & Johnson (1994). Авторы показывают, как запоздавший спрос на микроэлектронику среди датских фирм отозвался вначале провалом в обеспечении экономики мелких фирм возможностями усвоения нового знания (Cohen & Levinthal, 1990), чтобы извлекать преимущество, используя новые технологии. Поэтому обучающаяся экономика – это экономика, которая способна отслеживать, оценивать и усваивать соответствующие инновации. Управление включает создание институциональной среды внутри фирмы и управление инновациями вне фирмы для стимулирования интерактивного обучения. Обучающиеся организации участвуют в вертикальных и горизонтальных сетях, обмениваются кадрами и в целом улучшают общение между инновационными акторами. Это стало очень важным, поскольку все больше компаний экстернализируют производственные функции. Если экстернализация включает взаимодействия на мировом уровне, обмен кодифицированным знанием может осуществляться вполне успешно, но инновации тесно связаны с обменом неявным знанием. Его трудно осуществлять на расстоянии, и это имеет главное значение для понимания того, почему региональные кластеры или агломерации (Malmberg & Maskell, 1997) являются такой ценной характеристикой конкурентного преимущества на основе инноваций. Это приобретает еще большее значение, когда, как выяснили Кругман (1995) и другие (например, Archibugi & Pianta, 1992), отраслевая специализация идет рука об руку с экстернализацией и агломерацией.

Региональная инновационная политика становится исключительно важной в обеспечении соответствующих внешних условий, в которых может осуществляться такое экстернализованное обучение и инновации. Но в конечном итоге фирмы должны сами развивать свои способности и компетенции в этом направлении. Стимулы политики, направленные на то, чтобы фирмы стремились избежать «блокировки» для сектора, переживающего упадок, являются объектом рассмотрения в работе Dalum et al. (1992). Стимулирование перенимания новых технологий было обычной практикой как национальных, так и региональных властей в отношении микроэлектроники. Но научиться перенимать может оказаться недостаточным, хотя и, безусловно, необходимым, если фирмы и регионы собираются развивать системные инновационные отношения. Как правило, наставник будет на шаг впереди, несмотря на предположение Шумпетера о том, что имитирование происходит относительно без проблем. Неявное знание означает, что фирмы-новаторы сохраняют преимущество благодаря «накоплению запаса активов», в связи с чем обмен происходит только в том случае, если обучающаяся фирма предоставляет равноценное знание (Malmberg & Maskell, 1997). Следовательно, несмотря на то, что «институциональное заимствование», безусловно, происходит, большая его часть может иметь общий характер, не конкретный, несмотря на накопление запаса активов. Это частично может объяснять, почему так много компаний, заявляющих о производстве инноваций, новых для них, производят только примерно половину того, что является «новым для рынка» (Cooke et al., 1997). Ре-инновации – это цена того, что фирма или регион является не наставником, а обучаемым.

Учитывая наш основной упор на эволюционную динамику экономики в современное время, характеризующуюся конкуренцией на основе знаний, ростом значения сотрудничества между компаниями, чтобы узнать о конкрет-

ном опыте или экономической отдаче, ростом экстернализации производства и услуг, растущей специализацией пространственных промышленных структур, явными преимуществами агломерации для обмена неявным знанием, а также повышением роли регионального управления в обеспечении элементов необходимой инфраструктуры поддержки инноваций, мы видим смысл в понимании национальных инновационных систем в большей степени с точки зрения составляющих их региональных инновационных систем, чем это было до сих пор. Региональные инновационные системы в рамках национальных инновационных систем можно характеризовать в соответствии со схемой, предложенной в таблице 11.2.

Следует отметить, что примеры в таблице 11.2 даны только в целях иллюстрации, и несмотря на то, что они говорят об относительном успехе в плане инноваций (подробнее см. работы Rehfeld, 1995; Cooke & Morgan, 1994; Johannesssen et al., 1997), это не должно заставить нас полагать, что инновационные инициативы национальных систем могут успешно осуществляться только через структуры регионального управления и региональные инновационные системы. Например, национальная инициатива, программа финского технополиса, была чрезвычайно успешна в стимулировании создания девяти региональных комплексов технологий на основе взаимодействия между техническими университетами, научными дочерними компаниями и крупными фирмами, такими как Nokia, размещенных в университетских парках технологий. Другие страны Скандинавии, и отчасти Ирландия, также добились подобного успеха, что может свидетельствовать о том, что отсутствие регионального уровня управления может не быть препятствием в условиях небольшой страны. Но в более крупных странах, приходят на ум такие примеры, как невыразительная инициатива центрального правительства Великобритании по региональным центрам технологий, и даже неудача французского правительства создать инновационную синергию между частными и государственными лабораториями НИОКР, не говоря о стимулировании роста малого и среднего бизнеса, в технополисах. В более крупных странах необходимость в сочетании стратегических компетенций и местной восприимчивости к инновационным нюансам и потенциалу может быть лучше выражена на региональном уровне (Jussila & Segerstahl, 1997; Longhi & Quere, 1993).

Критики могут сетовать на то, что это не сильно нас продвигает в оценке результатов функционирования национальной или региональной экономики, сделанной на основе присутствия или отсутствия региональных инновационных систем. Понятно, что вмешиваются другие факторы, и мы не обязательно рассматриваем региональные инновационные системы как панацею. В Германии земля Северный Рейн-Вестфалия имеет сильную региональную инновационную систему, но низкие экономические показатели, в значительной степени из-за резкой перестройки со старых на новые отрасли. В регионе Эмилия-Романья относительно слабая региональная инновационная система, но он занимает хорошие позиции по сравнению с региональными экономическими показателями Европейского Союза. В настоящее время просто нет научно обоснованных выводов, чтобы можно было судить о влиянии региональных инновационных систем на результаты экономической деятельности во времени, но интерес к изучению этого вопроса явно растет в науке (Braczyk et al., 1997; Edquist, 1997).

Таблица 11.2. Многоуровневое управление и результаты инновационной деятельности

Уровень политики	Тип государства и пример		
	Федеративное (Германия)	Имеющее в составе регионы (Италия)	Унитарное (Норвегия)
Национальный	Более жесткое регулирование охраны окружающей среды (опережающее ЕС) Финансирование промышленной перестройки (также Структурные фонды ЕС)	Не осуществляет политику в области ядерных исследований Институт ядерных научных исследований (ENEA) разрабатывает общий потенциал для передачи технологий	Принимает региональную технологическую политику Связывает местные компании с национальными научными центрами
Региональный	Политика финансирования природоохранных исследований и технологических центров земли Северный Рейн-Вестфалия Угольные и сталеплавильные компании разрабатывают природоохранные технологии	Эмилия-Романья Региональное правительство создает инновационные центры МСП Центры, создаваемые в «промышленных районах»	Йерен (Ставангер) Очень незначительный уровень регионального управления
Местный	Гельсенкирхен Фирмы-партнеры городов в природоохранных проектах Земельные фирмы осваивают большую часть рынков новых природоохранных технологий	Карпи Текстильный центр является партнером ENEA в разработке специальной системы CAD-CAM Местные текстильные фирмы принимают систему и возвращают себе конкурентоспособность	Йерен Развитие успешной на мировом уровне местной инновационной сети роботехники Мало или вовсе нет взаимодействия с центральными правительственными инициативами

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА

В следующем разделе мы сосредоточимся на рассмотрении определенных представлений о культурной базе, относящейся к сфере производства и смежным сферам. Производственный регион составляет совокупность смежных систем. Связь между производственной системой (главным образом фирмами) и социальной системой определяет тип развития в регионе.

Роль, которую играют фирмы в социальной среде, где они размещаются, или, говоря иначе, выполняемые ими социальные функции, представляет со-

бой важный аспект «производственной культуры» страны. В прошлые десятилетия крупные компании играли главную социальную роль в отношении рабочих (обеспечение школами, учреждениями здравоохранения, центрами обучения, жильем, супермаркетами и пр.). В США в прошлом, и даже сегодня компании вносят больший вклад в соцобеспечение, чем их европейские коллеги. Однако Европа занимает намного более высокое место по количеству государств благосостояния, чем США.

Постепенно компании переместили все аспекты, связанные с социальным обеспечением, а также все типы инфраструктуры и даже услуги, которыми они пользуются, в государственный сектор или в другие специализированные службы. В связи с этим сегодня важно исследовать связи или системные взаимодействия между компаниями и их окружением. Однако предполагается, что существуют исключения, как, например, некоторые компании, являющиеся членами групп, которые создали свои собственные финансовые, образовательные и научно-исследовательские учреждения, такие как школы, университеты, банки, научные лаборатории и т.д. (пример – Мондрагонская кооперативная группа).

Адаптация к новым технологиям зависит от возможностей системы обучения, а также от мотивации рабочей силы в осуществлении преобразований (Sweeney, 1995, с. 17). «Социальная и традиционная культура местности трансформируется в техническую культуру через технологическую ориентацию образования и системы подготовки, культуру, являющуюся гуманитарной, но обогащенной как явными, так и неявными навыками» (Sweeney, 1995, с. 27).

Инновационная политика предполагает создание климата и определенного отношения, которые позволяют осуществлять координацию между агентами, направленную на достижение инноваций (Sweeney, 1995). В этом смысле «культура сотрудничества» познается и укрепляется конкретной историей и связями, которые определяются не только экономическими регионами, но и культурными, политическими или идеологическими соображениями. «Исследования по технически прогрессивным компаниям и экономикам показали, что формальная научно-исследовательская деятельность не является характеристикой, отличающей прогрессивную компанию от непрогрессивной, а таковой является открытость, готовность учиться и делиться информацией» (Sweeney, 1995, с. 4).

Культура в классическом смысле понятия в значительной степени связана с местным окружением. По существу, «щедрая среда, которую формирует эта форма интерактивной организации, культивируется и контролируется культурой местности. По своей сути культура является системой ценностей, общей для членов местной или региональной территории. Это отличительные характеристики систем обработки информации в сообществе, расположенном в конкретном месте» (Itami, 1989). Культурные процессы являются и следствием и причиной того, что люди говорят, или идеями, отраженными в действиях» (Lutz, 1994). «Это то, из чего состоит наша повседневная жизнь, кирпичики и раствор наших наиболее общих представлений» (Willis, 1990). «Люди, имеющие общую культуру, приобретают, оценивают, кодифицируют и сообщают информацию характерным образом. Они быстро реагируют на тип информации, которая может иметь значение для их семьи, фирмы или местного

сообщества. Они быстро передают ее легко и наиболее экономичным способом тем, для кого она может быть важна, или кто может ее использовать. Они также хорошо ее запоминают» (Sweeney, 1995, с. 24-25).

Указанные выше элементы представляют собой показатели (не поддающиеся количественному измерению), интенсивность которых определяет возможности и потенциал системного взаимодействия. Регион, демонстрирующий высокие уровни интенсивности отмеченных выше аспектов, будет способен эффективнее развивать инновационный процесс, независимо от того, насколько регион может контролировать определенные финансовые переменные, указанные в табл. 11.1. Наиболее тесно связанными с «системным качеством» культурными аспектами в инновационной системе являются следующие:

- культура сотрудничества
- ассоциативная культура
- культура обучения
- опыт и способность осуществлять или встраивать институциональные изменения
- координация и государственный/частный консенсус
- производственная культура
 - трудовые отношения
 - сотрудничество на работе
 - обязательства компании в отношении социального благополучия
 - производственная специализация
- существующие механизмы взаимодействия
 - в научной области
 - в технологической сфере
 - в сфере производства
 - в финансовой области
- различные типы потенциала обучения
- социальная валоризация использования науки
- связь университета с производственной системой
- небюрократическая система образования и обучения, связанная с производственной системой.

Институционализация производственной культуры привлекает внимание к понятию региональной укорененности, как она определяется в работе Granovetter (1985). Это палка о двух концах, когда культурный консенсус может привести к познавательной, функциональной и политической «блокировке» (Grabher, 1993). Но она также может способствовать преодолению того, что Granovetter называет «слабостью сильных связей», при помощи взаимодействия на основе «слабой связи» взаимоотношений, или «силы слабых связей». То есть, системное взаимодействие должно основываться на разумно подвижной совокупности взаимосвязей, когда инновационные проблемы конкретного типа включают участие консультационных групп, имеющих значение для решения этих проблем. Если это касается пресловутого «разрыва в финансировании», с которым столкнулись многие производственные компании новых технологий, это подразумевает временное укрепление инновационных участников финансовым и управленческим опытом. Если стоит вопрос о передаче знания, более важными могут быть навыки в области научных исследований, права, брокерства и т.д.

В региональной обучающейся системе, и еще больше в региональной инновационной системе очень важно формирование доверия. Определенные неформальные и формальные протоколы должны пониматься с самого начала. Если, например, партнерство со «слабыми связями» обладает потенциалом понять, скажем, научные данные, которые указывают на неэффективность инновационной деятельности, такой как прежде приписываемая европейская склонность к ре-инновациям, научная конфиденциальность должна сохраняться, даже если частный член слабо связанной сети может сразу же понять новые возможности для его бизнеса. Высокий уровень доверия означает, что последний пренебрегает этой благоприятной перспективой, а первый разъясняет важность соблюдения конфиденциальности с самого начала. Подрыв доверия фатален для успешного функционирования системного взаимодействия.

Не все регионы имеют такую способность, хотя многие из них располагают экономическими полномочиями, включая аспекты инновационной поддержки и политики. Некоторые могут сохранять сильную вертикальную структуру управления, когда региональная власть компенсирует отсутствие институционализированных порядков общения – вроде тех, которые приводились выше. Другие могут иметь в значительной степени локализованные, хотя и горизонтально ориентированные «микроинституты», как это часто бывает в промышленных районах. Третьи, обычно в наименее благоприятных или периферийных регионах, могут не иметь ни того, ни другого, а быть ориентированными на клиентов гражданским и политическим обществом. Системное обучение и инновации вдоль интерактивных линий не могут быть должным образом укоренены в таких ситуациях. Иерархия работает против духа взаимодействия, поскольку оно подразумевает потерю статуса со стороны членов иерархии, локализованное обучение может стать слишком интровертированным, изолирующим противоположные мнения, а стремление расширить круг сторонников способствует распространению обеих этих слабостей. Внешние «шоки», или то, что Arthur (1994) называет «процессом закаливания» – такие, как те, что происходят в результате положительного вливания физического или социального капитала, или отрицательного опыта крупных экономических неудач, могут стать необходимыми предпосылками перемен.

Таким образом, системные инновации предполагают «свободную» связь подсистем. Мы определили в качестве ключевых подсистем финансовую культуру, культуру обучения и производственную культуру: первую, потому что ее обычно называют главным барьером на пути инновационной деятельности компаний, особенно малых и средних предприятий, объясняющим, почему они менее инновационны, чем могли бы быть; вторую, потому что в обществе, насыщенном знаниями, неспособность получить его обрекает инновационные устремления; а третью, потому что без укорененности нет среды (Maillat, 1997), в рамках которой имеющие такое важное значение для интерактивной инновационной деятельности сети общения могут стать институционализированными.

ВЫВОДЫ

В настоящей работе мы попытались показать, что верность концепции инновационной системы, широко используемой в литературе по научно-тех-

ническому прогрессу и региональной экономике, не должна ограничиваться рамками национальных государств. В связи с этим в предыдущих разделах мы попытались определить ключевые параметры концепции региональной инновационной системы, чтобы показать, что она должна быть более функциональной, чем теоретической.

Происхождение этой концепции берет свое начало в двух основных направлениях теории и научных исследований. Во-первых, это исследования по инновационным системам, а второе направление – региональная наука с интересом к объяснению территориального распределения и политического влияния региональной высокотехнологичной промышленности, технологических парков, инновационных сетей и инновационных программ. Начало формирования совместных отношений по цепочке предложения между компаниями и их роль в формировании кластеров, в некоторой степени концентрирующихся в регионах, открыло путь к изучению того, насколько инновационные процессы на региональном уровне могут определяться как системные, а две интеллектуальные сферы объединяться.

Оптимальная конфигурация региональной инновационной системы может оцениваться с двух точек зрения: (а) с точки зрения регионализации, соотносящей регион с его полномочиями (юрисдикцией), оценивающей уровень самостоятельности в разработке политики и управлении различными элементами, составляющими региональную систему, а также финансовые возможности в осуществлении стратегических инвестиций в инфраструктуры, совершенно необходимые для развития инновационных процессов; (б) с точки зрения регионализма, связанного с культурной базой региона, которая обеспечивает определенный уровень системного потенциала.

Обучение является стратегическим элементом любого инновационного процесса. Можно сделать вывод о том, что обучение имеет важные конкретные и местные характеристики, и что оно может совершенствоваться посредством определенных институциональных изменений и должным образом ориентированной активной политики.

И, наконец, региональные инновационные системы были концептуализированы с точки зрения коллективного порядка на основе микроинституционального регулирования, обусловленного доверием, надежностью, обменом и совместным взаимодействием. Именно такой системный коллективный, основанный на доверии и общении характер региональных инновационных систем делает их таким ценным и интересным объектом исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Archibugi, D., Pianta, M. (1992). "The Technological Specialization of Advanced Countries". Kluwer, London.
- Arthur, B. (1994). "Increasing Returns and Path Dependence in the Economy". Michigan Univ. Press, Ann Arbor.
- Braczyk, H., Cooke, P., Heidenreich, M. (Eds.), (1997). "Regional Innovation Systems". UCL Press, London.
- Carlsson, B. (Ed.), (1995). "Technological Systems and Economic Performance: The Case of Factory Automation". Kluwer, Dordrecht.
- Carlsson, B., Stankiewicz, R. (1995). "On the nature, function and composition of technological systems". In: Carlsson, B. (Ed.), Technological Systems and Economic Performance: The Case of

Factory Automation. Kluwer, Dordrecht.

Christensen, J. (1992). "The role of finance in national systems of innovation". In: Lundvall, E. (Ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, London.

Cohen, W., Levinthal, D. (1990). "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation". *Adminis. Sci. Q.* 35, pp.128-152.

Cooke, P. (1996). "Networking for Competitive Advantage. National Economic and Social Council", Dublin.

Cooke, P., Morgan, K. (1994). "Growth regions under duress: Renewal strategies in Baden-Württemberg and Emilia-Romagna". In: Amin, A., Thrift, N. (Eds.), *Globalization, Institutions and Regional Development in Europe*. Oxford Univ. Press, Oxford.

Cooke, P., Morgan, K. (1998). "The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation". Oxford Univ. Press, Oxford.

Cooke, P., Bechtle, G., Boekholt, P., de Castro, E., Etzebarria, G., Quevit, M., Schenkel, M., Schienstock, G., Tödtling, F., (April), (1997). "Business processes in regional innovation systems in the European Union". Paper submitted to the EU-TSER workshop on Globalization and the Learning Economy: Implications for Technology Policy. Brussels.

Dalum, B., Fagerberg, J., Jorgensen, U. (1988). "Small open economies in the world market for electronics: The case of the Nordic countries". In: Freeman, C., Lundvall, B. (Eds.), *Small Countries Facing the Technological Revolution*. Pinter. London.

Dalum, B., Johnson, B., Lundvall, B. (1992). "Public policy in the learning society". In: Lundvall, B. (Ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, London.

Edquist, C. (Ed.), (1997). "Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations". Pinter, London.

Edquist, C., Jakobsson, S. (1988). "Flexible Automation—the Global Diffusion of New Technology in the Engineering Industry". Blackwell, Oxford.

Freeman, C. (1992). "Formal scientific and technical institutions in the national system of innovation". In: Lundvall, B. (Ed.). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, London.

Freeman, C. (1995). "The 'national system of innovation' in historical perspective". *Cambridge J. Econ.* 19, pp. 5-24.

Grabher, G. (Ed.), (1993). "The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Networks". Routledge, London.

Granovetter, M. (1985). "Economic action and social structure: The problem of embeddedness". *Am. J. Sociol.* 91, pp.481-510.

Gregersen, B. (1992). "The public sector as a pacer in national systems of innovation". In: Lundvall, B. (Ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, London.

Hadjimichalis, C. (1986). "Uneven Development and Regionalism". Croom Helm, London.

Harvie, C., 1994. "The Rise of Regional Europe". Routledge, London.

Hilpert, U. (Ed.), (1991). "Regional Innovation and Decentralization". Routledge, London.

Itami, H. (1989). "Mobilizing invisible assets: The key for successful corporate strategy". In: Punset, E., Sweeney, G. (Eds.), *Information Resources and Corporate Growth*. Pinter, London.

Johannessen, J., Dolva, J., Olsen, B. (1997). "Organizing innovation: Integrating knowledge systems". *Eur. Plan. Studies* 5, pp. 331-350.

Johnson, B. (1992). "Institutional learning". In: Lundvall, B. (Ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter, London.

Jussila, H., Segerstahl, B. (1997). "Technology centres as business environments in small cities". *Eur. Plan. Studies* 5, pp. 371-384.

Kerremans, B., Beyers, J. (1996). "The Belgian subnational entities in the European Union: Second- or third-level players?". *Region. Fed. Studies* 6, pp. 41-55.

Krugman, P. (1995). "Development, Geography and Economic Theory". MIT Press, Cambridge.

Locke, R. (1995). "Remaking the Italian Economy". Cornell Univ. Press, Ithaca.

Longhi C., Quere, M. (1993). "Innovative networks and the technopolis phenomenon: The case

- of Sophia-Antipolis". Environ. Plan., Ser. C: Gov. Policy 11, pp. 317-330.
- Lundvall, B. (Ed.), (1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". Pinter, London.
- Lundvall, B., (April), (1997). "The globalizing learning economy – implications for technology policy at the regional, national and European level". Paper to the EU-TSER workshop on Globalization and the Learning Economy: Implications for Technology Policy. Brussels.
- Lundvall, B., Johnson, B. (1994). "The learning economy", Journal of Industry Studies 1, pp. 23-41.
- Lutz, C. (1994). "Prospects of social cohesion in OECD countries". OECD Societies in Transition: The Future of Work and Leisure. OECD, Paris.
- Maillat, D. (1997). "From the industrial district to the innovative milieu: Contribution to an analysis of territorialized productive organizations". IRER Working Paper No. 9606b. University of Neuchatel.
- Malerba, F. (1993). "The national system of innovation: Italy". In: Nelson, R. (Ed.), National Innovation Systems. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Malmberg, A., Maskell, P. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration". Eur. Plan. Studies 5, pp. 25-42.
- Nelson, R. (Ed.), (1993) "National Innovation Systems: A Comparative Analysis". Oxford Univ. Press, Oxford.
- Nelson, R., Rosenberg, N. (1993). "Technical innovation and national systems". In: Nelson, R. (Ed.), National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford Univ. Press, Oxford.
- North, D. (1993). "Institutions and economic performance". In: Maki, U., Gustafsson, B., Knudsen, C. (Eds.), Rationality, Institutions and Economic Methodology. Routledge, London.
- Ostrom, E. (1992). "Community and the endogenous solution of commons problems". J. Theor. Polit. 4, pp. 343-351.
- Pavitt, K., Patel, P. (1988). "The international distribution and determinants of technological activities". Oxford Rev. Econ. Policy 4, pp. 35-55.
- Porter, M. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". Free Press, New York.
- Putnam, R. (1993). "Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy". Princeton Univ. Press, Princeton.
- Rehfeld, D. (1995). "Disintegration and reintegration of production clusters in the Ruhr area". In: Cooke, P. (Ed.), The Rise of the Rustbelt. UCL Press, London.
- Sabel, C. (1993). "Constitutional Ordering in Historical Context". In: Scharpf, F. (Ed.), Games in Hierarchies and Networks. Campus, Frankfurt.
- Saxenian, A. (1994). "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128". Harvard Univ. Press, Cambridge.
- Schumpeter, J. (1975). "Capitalism, Socialism and Democracy". Harper Torchbooks, New York.
- Scott, A. (1997). "From Silicon Valley to Hollywood: The multimedia industry in California". In: Braczyk, H., Cooke, P., Heidenreich, M. (Eds.), Regional Innovation Systems. UCL Press, London.
- Sweeney, G. (1995). "National innovation policy or a regional innovation culture". Working Papers in European Industrial Policy, No. 1, EUNIP.
- Willis, P. (1990). "Masculinity and factory labour", in Alexander, J. & Seidman, S. (Eds.), Culture and Society: Contemporary debates, Cambridge, Cambridge University Press.
- Zysman, J. (1983). "Governments, Markets and Growth – Financial Systems and the Politics of Industrial Change". Martin Robertson, Oxford.

12 Региональные инновационные системы, кластеры и экономика знаний

*Филипп Кук**

ВВЕДЕНИЕ

В настоящей работе представлена системная оценка идеи и содержания региональных инновационных систем. Она базируется на открытиях регионалистов, экономико-географов и анализе национальных инновационных систем, в котором изучались некоторые черты действительных инновационных процессов компаний, между компаниями и научными исследователями, которые ставят под сомнение традиционные взгляды. Традиционные взгляды часто формировались под воздействием философии и социологии науки, о чем свидетельствуют автобиографии знаменитых ученых. Они подчеркивали логический переход открытия от теории к эксперименту, от утверждения к доказательству и от науки к технологии, но оставили много вопросов без ответов, в том числе, вопрос как происходит изменение во взглядах. Об этом говорится в начале работы в качестве прелюдии к краткому, но иллюстративному анализу точных механизмов, действующих в конкретной биотехнологической инновационной системе, сосредоточенной в Массачусетсе. Хотя отдельно взятые примеры могут быть скорее эвристическими, чем научно обоснованными, одного примера достаточно, чтобы опровергнуть традиционные мнения, как отметил Карл Поппер, когда в Австралии обнаружили черного лебедя.

Затем в работе дается анализ условий и критерии эмпирического представления и суждения относительно того, можно ли назвать «региональной инновационной системой» научно проанализированные конкретные примеры инновационной деятельности, что не всегда делается теоретически или эмпирически в литературе по национальным инновационным системам, хотя в этом плане заметным исключением является работа Malerba (1993). Этот раздел программный, но достаточно подробный. Критики скажут, что это просто противопоставление, как часть анализа, выполняющего функции самокритики на основе эмпирической информации, и анализ слабых мест с доминирующими выражениями экзистенциального характера в отношении региональных инновационных систем. Это неизбежно, когда формируется новая область исследований. Так, концептуально система либо является системой, либо нет. В практическом выражении система может быть более или менее системной. Такой критик путает концептуальный анализ с вещественным. На концептуальном уровне только отдельные экономисты, для которых «реальный мир – только конкретный случай», будут стараться моделировать другие концептуальные миры. Для наших целей достаточно разграничить поларности концеп-

* Опубликовано в *Industrial and Corporate Change*. 2001. Vol. 10. №. 4. P. 945-973. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

туально, затем использовать полученную структуру для характеристики конкретных эмпирических примеров с точки зрения комбинаций индикаторов системы. В рамках данной работы место не позволяет сделать это, но заинтересованный читатель может найти подробности в работе Braczyk et al. (1998).

В большом числе европейских работ, на которые опираются исследования в области региональных инновационных систем в настоящее время, уделяется недостаточное внимание роли государственного сектора в обеспечении «мягкой» инфраструктуры поддержки инноваций для предприятий через политику. Часто этой политикой руководила Европейская Комиссия на наднациональном уровне, хотя национальные правительства в различной степени также проводили эту политику, но на региональном уровне до недавнего времени – менее внятно. Ключевой гипотезой настоящей работы является то, что именно в этом состоит причина разрыва в области инноваций между Европой и США, т.к. такая опора на государственное вмешательство означает крупные трудности на рынке простейшего вида. Если даже экономисты находят более сложные, чем «провалы рынка», интерпретации таких слабостей, все равно очень легко попасть, с одной стороны, в ловушку культурного упрощения, или в ловушку регулирования, с другой стороны, если просто не признать, что рынки инновационных услуг все еще ждут широкого признания европейских предпринимателей – в отличие от их коллег в США. Является ли это «трудностями» или разновидностью «великодушия», мало интересует граждан, которые не получили возможность найти работу в современной промышленности. В будущем необходимо широкое развитие государственных систем поддержки инноваций и дополнение их более сильной институциональной и организационной поддержкой со стороны частного сектора. Преимуществом дихотомического анализа является то, что он создает концептуальную научную систему, в рамках которой может осуществляться успешный эмпирический анализ, обучение и возможная адаптация политики.

ЧЕРТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ – РАЗМЫШЛЕНИЯ ОБ ИННОВАЦИЯХ

Томас Кун (1962) подвергал серьезному сомнению функционалистскую, на основе традиционных взглядов, оценку научного прогресса, особенно пропагандируемую приверженцами Роберта Мертона (1962). Кун получил свою репутацию, утверждая, что наука развивается не рациональным, свободным от оценочных суждений образом, а через микрополитику инноваций. Он был особенно проницателен, раскрывая системный и социокультурный характер господствующих научных знаний, а также труднопреодолимые барьеры и препятствия на пути их ниспровержения:

«Человек, схватывающий новую парадигму на ранней стадии, часто должен делать это вопреки данным, получаемым в процессе решения проблемы. Он должен верить, что новая парадигма сможет справиться со многими крупными проблемами, стоящими перед ней, зная только, что старая парадигма не смогла справиться с меньшим количеством проблем» (Kuhn, 1962, p. 157).

Конечно, это относится к научным революциям, таким как те, что сейчас происходят в области, например, биотехнологии. Предполагается, что в этой

новой парадигме многие новые терапевтические средства смогут вылечивать болезни, не поддающиеся излечению лекарствами, созданными в парадигме синтетической химии. Но уже не ожидается, что такие радикальные инновации потекут рекой из лаборатории к пациенту.

Скорее другие решающие акторы вступят в действие и вполне могут инициировать инновационный процесс. Рассмотрим следующий пример. Американская биотехнологическая компания Genzyme разработала лекарство для борьбы с наиболее разрушительными эффектами болезни Gaucher. Это заболевание полностью разрушает физические способности человека, делая кости хрупкими, но в отличие от остеопороза, затрагивает также кровь, селезенку и печень, в связи с чем больному требуется госпитализация на постоянной основе. Умственные способности болезнь не затрагивает, поэтому открытие лекарства, которое может справиться, а в идеальном случае вылечить болезнь, может вернуть человека к нормальному состоянию и к нормальной полноценной жизни. Технология создания компанией рекомбинантной ДНК *Cerezyme* останавливает прогрессирование болезни, позволяя пациентам вернуться к нормальной жизни при условии получения ими годового курса лечения инъекциями этого лекарства. Генетическую предрасположенность к развитию этого заболевания имеют только около 5000 человек на американском континенте и, может быть, 10 000 человек в мире. В 1999 г. годовой курс лечения стоил 300-400 тыс. долл., но стоимость госпитализации для каждого пациента в США удваивает эту сумму. В связи с этим страховые компании в области здравоохранения могли бы стать движущей силой конкретных инноваций благодаря выгодам в затратах, обеспечиваемым в случае их успеха. Отсутствие подобных движущих сил в Европе, например, в Великобритании, как легко увидеть, может иметь обратный эффект. В последнее время в этой стране стоимость лекарств для служб здравоохранения, финансируемых государством, служила объяснением отсутствия инновационных средств против гриппа.

Говоря о благотворных эффектах одного лишь такого «механизма отбора», можно продолжить, что Genzyme, базирующаяся в Кембридже и других районах Массачусетса, работает в тесном контакте с местным представителем, имеющим влияние на правительственные комитеты здравоохранения, сенатором Эдвардом Кеннеди. Она зародилась в Бостонском университете Тафтса и Центре энзимов Новой Англии. Она является членом-основателем компании Partners Healthcare System вместе с компанией Brigham and Young, Женским госпиталем и Массачусетским госпиталем общего типа, поддерживаемой финансированием научных исследований в компании National Institutes of Health в размере 400 млн. долл., и дающей доступ к обширной базе пациентов для проведения клинических испытаний. Десять старших профессоров Гарварда являются членами Партнерского консультативного комитета. Плодотворным является взаимодействие с офисом Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (Food & Drug Administration (FDA) в Бостоне, но без лоббирования биотехнологической промышленности в региональной промышленной ассоциации Массачусетский биотехнологический Совет, местный офис FDA не существовали бы.

В случае необходимости в метрополитенском районе есть специальные юридические и финансовые службы, так же, как и специализированные сред-

ства для инкубации биотехнологии и технологические парки. В районе работают еще 280 других биотехнологических компаний, а деловая среда характеризуется как научной, так и предпринимательской направленностью. Ярko выражены деловое сотрудничество и связи на основе контрактов. Это одна из ведущих кластерных, региональных, секторных инновационных систем в мире. Конечно, можно было бы считать пагубным, что такие компании, как Genzyme и другие мотивированы на разыскивание не очень распространенных заболеваний с относительно доступным генетическим кодом, которые приносят очень высокую прибыль, вместо более распространенных, сопровождаемых более сложными генетическими расстройствами. Но учитывая огромные издержки на научные исследования в биотехнологии, трудно представить рыночную модель инноваций иной направленности. Альтернативные варианты могут вовлекать неограниченное долгосрочное государственное финансирование, при этом желаемые результаты могут не быть достигнуты, говоря иначе, что-то вроде «крестового похода против рака».

Замечательным в отношении примера Бостонского биотехнологического центра является то, насколько важны локализованные, метрополитенские и «региональные» (применительно к штату Массачусетс) институциональные и организационные взаимодействия в широком спектре партнерских сред. Но и нерегиональные, «национальные» или федеральные, взаимодействия также играют решающую роль. На рубеже тысячелетия ежегодное государственное финансирование Бостонского биотехнологического кластера составляло почти 1 млрд долл., и большую часть составляли федеральные средства, как выделяемые компании National Institutes of Health, так и средства грантов на инновационные исследования малого бизнеса (Small Business Innovation Research (SBIR) grants). Кроме того, важную роль играют регуляционные полномочия федерального FDA, даже при условии, что к ним можно получить доступ на местном уровне через открытие регионального офиса. И помимо всего прочего, нельзя недооценивать огромную власть рынка здравоохранения и отрасли медицинского страхования в США.

Затем, существуют глобальные связи между региональным кластером и инновационными партнерами от Калифорнии до Европы, играющие не последнюю роль в случае связей компаний Genzyme с голландской компанией CEO и двумя заводами по производству ферментов в Великобритании, плюс другие операции Европейского отделения. Для таких компаний, как Biogen, Genetics Institute, Quintiles, LeukoSite, Millenium и многих других это составляет многоуровневую инновационную систему и до некоторой степени систему управления и регулирования. Это преимущество подхода на базе *региональной* инновационной системы. Картину многочисленных взаимодействий в кластере можно наложить на канву более широких, глобальных инновационных взаимодействий. Ниже в настоящей работе будет сначала рассмотрена соответствующая литература, в которой утверждается актуальность и важность, в научном плане и с точки зрения политики, такого подхода. В следующей части данного раздела изучаются некоторые виды поддержки государственного сектора и возможные многоуровневые взаимодействия региональных инновационных систем, относящиеся к национальному подходу Lundvall (1992), Nelson (1993) и позднее Edquist (1997). В заключение предлагается

критический анализ такого рода концентрации внимания на государственном секторе со ссылкой на все еще незначительный уровень инноваций в Европе и впечатляющие, руководимые законами рынка системы США, особенно системы, вовлекающие так называемые отрасли «новой экономики».

В связи с тем, что аналитики инновационных систем были приверженцами отношения к экономикам, как «национальным» образованиям, концепция региональной инновационной системы является относительно новой. Впервые она была употреблена в работе, опубликованной автором настоящей работы (Cooke, 1992) и проанализирована также в первом сборнике работ по данной теме (Braczyk et al., 1998; Cooke, 1998). Концепция развивалась практически полностью в поле региональной науки и экономической географии. Безусловно, отношение к концепции таких авторов, как Lundvall (1992) было необычно враждебным, опять же вследствие сильной привязанности к понятию «национальной» экономики Листа, которое в наши дни становится все более сомнительным. Существует длинный ряд опубликованных исследований по техническим изменениям и региональному развитию в Великобритании, например, Oakey (1979) и в США (Rees, 1979), хотя одной из самых ранних работ по теме была работа Thomas (1975). Любопытно, что Томас, Риис и Кук из Уэльса, и из современных дискуссий автора видно, что на Рииса в его исследованиях повлияла, как и на многих регионалистов во всем мире, поздняя работа Моргана Д. Томаса. Он, в свою очередь, внес большой вклад в исследования по полюсам роста после Perroux (1955). На этом заканчивается связь с инновационными исследованиями; как указывает Cooke (2002), следуя за Андерсеном (1994), Перру развил концепцию полюса роста после прочтения работы Шумпетера (1975) о взрывных экономических изменениях и о множественных эффектах радикальных инноваций на процессы роста. Вклад Перру заключался в прояснении экономической географии того, что Dahmen (1950) назвал «блоки развития», или что сегодня известно, как кластеры (Porter, 1998).

Что касается Rees (1979) и Cooke (1992), развитие в направлении изучения региональных инноваций происходило другим путем. Мы отмечали, что работа Томаса (1975) повлияла на первого, но гораздо большее непосредственное значение имела работа Vernon (1966) по жизненному циклу товара, над чем также работал Портер (1980), анализируя корпоративную стратегию. Риис распространил понятие жизненного цикла товара на региональный жизненный цикл, подчеркнув роль в инновациях регионов интенсивного технологического развития и отрицательные эффекты низкой технологической интенсивности для регионов, которые становятся регионами филиальных заводов с устаревшей технологией. Кроме того, проблемы, вызванные перестройкой промышленности в условиях низкого уровня инновационности, стимулировали интерес автора настоящей работы (см., например, Cooke, 1980, 1985). То, что Уэльс был именно таким регионом на стадии завершения жизненного цикла товара, хотя когда-то он был всемирно известным инновационным регионом в области металлургии и добывающей промышленности, безусловно связано с научными интересами трех авторов, чьи корни находятся в этом регионе. В работе Кука (1985) дается подробный анализ совершенно новой в то время идеи и практики региональной инновационной политики, получившей начало в контексте государственной по-

литики, ищущей варианты ответа на подъем Силиконовой долины и отрасли информационных технологий раннего периода, но используя политику «технополисов» во Франции и подвергая ее критике. Выявленная проблема состояла в отсутствии системного сетевого развития вокруг децентрализованных государственных научных лабораторий. Их можно было сравнить с соборами, стоящими посреди пустыни, часто они были агломерированы, но не образовывали кластер и не создавали синергию через образование дочерних компаний и субподрядную деятельность. Был сделан вывод, что эта модель не подходит для таких регионов, как Уэльс, из-за слабостей развития линейного, централизованного и иерархического представления о полюсах роста и технополисах.

Альтернативой должно было быть что-то нелинейное, децентрализованное и гетерархическое, что автор настоящей работы нашел в том, что называли «Третьей Италией» (Bagnasco, 1977). Изучая вместе с португальским коллегой промышленные районы Португалии и Эмилии-Романьи, анализируя их отличие от Уэльса в области предпринимательства и инновационности, Кук и да Роза Пирес (1985) обнаружили сами для себя ценность (принципы) межфирменного сетевого развития и региональной политики, ориентированной на удовлетворение нужд малых компаний, особенно в Италии. Это случилось примерно в то же время, когда вышла большая книга Piore и Sabel (1984) на ту же тему. Другие регионалисты, особенно Saxenian (1981, 1994), и в последующем Scott (1986) также стали писать о сетевых связях такого рода в регионах новых технологий, в частности, в Силиконовой долине. Однако, было понятно, что и Третья Италия, и Силиконовая долина были уникальными и неповторимыми, несмотря на многочисленные усилия консультантов и разработчиков технологической политики почти повсеместно повторить все в точности. Во многих регионах в то время были относительно слабые администрации, мало опыта или компетенций для поддержки инноваций, там была мало развита, или вовсе не было высокотехнологичной промышленности, и мало промышленных районов, если было вообще. Но теперь надо было ответить на вопрос: лежала ли в основе этих, таких различных, примеров регионального экономического успеха общая и поддающаяся обобщению модель. Чтобы проверить это, Кук и Морган (1990, 1993, 1994a) получили проект для изучения регионального инновационного сетевого развития в Уэльсе и Баден-Вюртемберге. Второй регион был выбран, потому что он имеет сравнимую, хотя и более крупную, чем Уэльс, структуру промышленности, в которой преобладает автомобильное и электронное машиностроение, а также набор крупных и меньших компаний в цепочках поставок. Но на этом сходство заканчивается, так как немецкий регион гораздо более преуспевающий и инновационный. Таким образом, вопрос исследования можно сформулировать так: каков особый ингредиент? Можно сказать, что в обоих регионах есть промышленные кластеры согласно определению Портера:

«Географическая концентрация взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, компаний в смежных отраслях, и ассоциированных институтов ... в конкретных сферах деятельности, которые конкурируют, но и сотрудничают также» (Porter, 1998, p. 197).

В немецком регионе более сильными были кластеры в автомобильной промышленности, связанные также с производством станков, тогда как в Уэльсе

кластерный характер сильнее проявлялся в электронике, несмотря на то, что она развивалась на основе прямых иностранных инвестиций, что Портер считал невозможным до тех пор, пока не пересмотрел свое мнение (см. Porter, 1998). Но, тогда как кластер электроники в Уэльсе мог считаться «конкурентоспособным», немецкий кластер автомобильной промышленности считался гораздо более «производительным» эндогенно, и такая инновационная способность была важным ключом к пониманию различий в эффективности работы.

В конце 1980-х годов стали широко известны первые плоды исследований и теоретических изысканий по национальным инновационным системам (Freeman, 1987), и автор настоящей работы пригласил эту ключевую фигуру в Кардифф дать мастер-класс по региональному развитию. Вскоре после этого в сборнике работ Dosi et al. (1988) была опубликована глава Лундвалла «Инновации как процесс взаимодействий». Несмотря на то, что представления обоих, особенно Фримана о сетях и Лундвалла о взаимодействующем обучении, были представлениями, которые мы понимали и считали ценными при проведении сравнительных исследований, относительно общий характер их концепций национальных инновационных систем и оставление регионов в «мертвой зоне» были очевидными слабостями тем не менее новаторской работы. Становилось ясным, что существует отчетливая необходимость в новых подробных эмпирических исследованиях внутри компаний и организаций инновационной поддержки, чтобы лучше понять, каков характер и в какой степени функционируют сотрудничество и партнерство, а также определить, насколько они способствуют повышению уровня инновационности и конкурентоспособности. Чего никогда не делалось в исследованиях по национальным инновационным системам, так это типологической классификации систем, вместо этого они везде представлялись изучаемыми как уникальные. Мы также считаем, что это было слабым местом, и долгосрочная задача исправить это была выполнена в публикации Braczyk et al. (1998), но представление об этом дано в работах Cooke (1992) и Cooke & Morgan (1994b).

Итак, какова же взаимосвязь между национальной инновационной системой и региональной инновационной системой? Конечно, это большая тема, требующая отдельной статьи. Однако некоторые размышления по этому поводу есть в работе Cooke et al. (2000). Было сделано предположение, что существует мощная, постоянная функция национальных инновационных систем устанавливать научные приоритеты и финансировать фундаментальные исследования и подготовку на университетском уровне. Региональные инновационные системы могут оказывать влияние и даже тратить определенные выделенные средства, но не имеют больших полномочий в сборе и удержании налогов, которыми располагают очень немногие (если вообще располагают) системы. Это монополия национальной инновационной системы. Но это функциональное разделение на основе исторического пути развития. С эволюционной точки зрения ситуация может меняться. Так, то, что, согласно теореме Aggiovian, в настоящее время обосновано в терминах провалов рынка (инвестиции в фундаментальные исследования), может развиваться во что-нибудь другое, например, не-провалы рынка вследствие радикальной приватизации и стимулирования инвестиций в фундаментальные научные исследования, возможно, через частные фонды. Или регионы могут добиться у национального прави-

тельства большего контроля над налогообложением и собрать бюджет, достаточный для установления и финансирования своих собственных, демократически завоеванных, приоритетов фундаментальных научных исследований. В относительном плане региональные лобби – это нечто другое, когда, как в США, при делении «казенного пирога» ассигнований на науку в сфере обороны предпочтение отдается определенным регионам. В Германии и Великобритании дорогостоящие решения о строительстве новых синхротронов подобным образом проводились в Берлине и Оксфорде, поскольку биотехнология выходит на первый план политической повестки – за счет ядерных исследований. В конечном счете, поскольку передовая промышленность больше имеет тенденцию к образованию кластеров, чем корпоративная модель промышленной организации, специализированные региональные инновационные системы будут обязательно развивать собственные взаимосвязи с важнейшими центрами выработки научной политики и финансирования в пределах национальной инновационной системы такого же типа, которыми сейчас пользуются руководители корпораций. Таким образом, управление региональной инновационной системы становится лакмусовой бумажкой для потенциала отрасли, и во многих случаях новые акторы, такие как ректоры университетов могут найти свое место, как в Остине (Техас), в компаниях Sematech и MRC, или в Шеффилде (Великобритания), где титанические научные исследования заставили компанию Боинг впервые разместить НИОКР за рубежом (Cooke, 2001).

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА И РЕАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Среди многих экономистов и других ученых, воспитанных на неоклассической экономике, существует путаница в определении отличий между концептуальной и реальной системами. Первая может включать такие явные идеализации, как «свободная конкуренция», «равновесие», «реальный мир – это только частный случай» и т.д. Последняя характеризует фактически существующую систему со всеми ее пороками и сложностями. Итерация между концептуальной и реальной системами обычно осуществляется на основе дихотомических концепций, направленных на охват полярностей, в соответствии с которыми впоследствии соизмеряются реальные примеры. В описанном выше процессе исследования были также необходимы эмпирические исследования, чтобы облегчить отображение концептуальных систем. Таким образом, исследовательский подход на данном этапе включал пять ключевых, связанных концепций. Первая концепция – *регион*, которая означала политическую единицу мезоуровня, находящуюся между национальным или федеральным и местным уровнями управления, которая может иметь некоторую культурную или историческую однородность, но которая имеет определенные узаконенные полномочия вмешиваться в вопросы экономического развития и поддерживать его, в частности, инновации. Вторая концепция – *инновации*, широкое понятие, трактуемое неошумпетерианской школой, ведущими представителями которой были Фриман и Лундвалл как коммерциализация новых знаний в отношении товаров, процессов и организации. Оно служило хорошей отправной точкой, но требовало проверки детальными эмпирическими исследованиями компаний. Третьей концепцией были *сети*, которые понимались как комплекс взаимного,

репутационного или основанного на обычаях доверия и связей на основе сотрудничества между акторами, которые объединяются, чтобы их участники могли реализовывать общие интересы, в данном случае в отношении инноваций, после чего они могут продолжать осуществлять новые проекты, развиваться, принимая новых участников, или исчезать. Четвертой важной концепцией была концепция *обучения*, в частности институционального обучения, когда происходит укоренение новых уровней и видов знания, умений и способностей в правила и порядки компаний и организаций поддержки инноваций, а старые отбрасываются или забываются, как сказал Johnson (1992). Пятой ключевой концепцией была концепция *взаимодействия* – как средство регулярных формальных и неформальных встреч или контактов, сосредоточенных на инновациях, чтобы компании и соответствующие организации и участники сети могли *объединяться*, чтобы учиться, критиковать или реализовывать конкретные проектные идеи или практики коллективного или индивидуального экономического, коммерческого или общественного характера.

В проведении сравнительного европейского исследования, первоначально в двух очень различных по эффективности деятельности с инновационной точки зрения регионах, в процессе анализа результатов опросов, проведенных среди старших менеджеров компаний, правительственных и посреднических «управляющих» организаций, стало возможным говорить о региональных инновационных системах, сильные и слабые стороны которых можно было оценить по пяти направлениям. Действительно, можно показать присутствие или отсутствие «системности» в части или во всех этих направлениях, которая является как концептуальной, так и реальной конструкцией, где представляемое и реальное гораздо ближе друг к другу (это как система центрального отопления), чем представляемое и реальное в отношении региональных инноваций. Следовательно, можно определить, имеет ли регион инновационную систему, а также характер любого системного инновационного взаимодействия, сетевой организации и потенциала обучения, которыми он фактически располагает. Анализ этих направлений относительно, с одной стороны, взаимодействующего управления, означающего обмен полезным знанием между посредниками и с компаниями, а с другой стороны, межфирменного взаимодействия, работы в сети, обучения и прочего позволил оценить характер и уровень системности.

Так, регион Баден-Вюртемберг можно представить, как пример гетерархической региональной инновационной системы, т.к. результаты исследования показали, что у компаний было много вертикальных и горизонтальных, рыночных и нерыночных, доверительных и скептических отношений друг с другом. Более того, у них были сопоставимые взаимоотношения с посредническими и правительственными организациями, которые также сами работали в сетевом режиме. Конечно, в обоих направлениях присутствовало соотношение сил: например, компания Даймлер-Бенц могла привести в движение и воздействовать на сети на самом высоком уровне внутри и за пределами региона. Равным образом, как институт власти, правительство земли было более влиятельным, чем любой другой государственный орган, функционирующий в регионе. Но это не означало, что только они инициировали действия, необходимые для инноваций, так же, как и то, что инициируемые ими действия

всегда были успешными. Примером, иллюстрирующим последнее замечание, была инициированная земельным правительством политика, направленная на превращение региона Баден-Вюртемберг в лидирующий регион Германии и всего мира в области интерактивного телевидения. Был выделен большой бюджет, ведущие крупные телекоммуникационные, компьютерные и телевизионные компании были соединены в политическую сеть. Мелкие и средние компании не были включены в этот процесс, несмотря на аргументы критиков «главное содержание», а не технология, и то, что инновационные компании новых средств массовой информации располагались в *Mittelstand*. Как и ожидалось, телекоммуникационные компании (*Deutsche Telekom*) не смогли согласовать стандарты и многое другое с компьютерными компаниями (*IBM*, *Hewlett-Packard*), а телевизионная компания не смогла работать ни с теми, ни с другими. В результате попытка «создать» новую сеть средств массовой информации среди мировых игроков в регионе потерпела неудачу.

Однако, можно привести другой пример, когда сети уже существуют. Пример касается воздействия в начале 1990-х годов на возможную промышленную структуру появления нового автомобиля Тойоты класса люкс – Лексуса. Напомним, что эта земля – родина Мерседеса и Порше, а также что в регионе производят автомобили Ауди. Компания Мерседес выразила опасения, что это мероприятие будет неконкурентоспособным как для промышленной ассоциации, так и для правительства. Причина в том, что Мерседес все еще конструировал и даже производил гораздо больше деталей и компонентов сам, чем отрасль в среднем в Германии. Одним из способов снизить издержки была передача подряда на инновации сети поставщиков. Эта идея обсуждалась с автомобильной торговой ассоциацией и региональным офисом отраслевого министерства. По совету ассоциации министерство поручило американским консультантам изучить возможности региональных компаний *Mittelstand* взять на себя дополнительное бремя НИОКР. Выяснилось, что большинство компаний привыкли получать проекты от потребителей и производить продукцию по заказу, кроме того, мало у кого были научно-исследовательские отделы или персонал. Поэтому, чтобы стимулировать более интенсивное внедрение инноваций во внешнюю систему производства, министерство согласилось субсидировать модельные проекты, в рамках которых поставщики учились бы осуществлять инновационную деятельность путем взаимодействия. Поставщики выразили опасения, что конкуренты могут получить их ценное ноу-хау, поэтому была достигнута договоренность о том, что необходимые для инноваций знания будут находиться в ведении *Fraunhofer Institute*, который будет выступать как доверительная третья сторона, участник проектной сети. В результате региональный инновационный процесс стал более системным и способствовал укреплению конкурентных позиций Мерседеса в мире.

Ключевым моментом здесь было то, что такое взаимодействие могло осуществляться быстро, благодаря близости расположения множества основных игроков, что, соответственно обеспечивало им знание репутации и способностей друг друга. Так, помимо крупных фирм-заказчиков и обширных сетей поставщиков, там находились многочисленные научно-исследовательские институты, такие как *Fraunhofer Society*, оснащенный всем необходимым для прикладных исследований в области автомобилестроения, институты Макса

Планка на случай, если потребуются более фундаментальные исследования, региональное отделение ассоциации немецкой автомобильной промышленности и технологические центры Фонда Steinbeis, размещенные во всех учреждениях системы высшего образования Земли, а также многочисленные конструкторские и другие технические консалтинговые фирмы. Системный характер этих центров сети можно было относительно легко использовать, учитывая описанный выше вызов.

В других условиях, таких как в Уэльсе, где перестройку промышленности можно сравнить с перестройкой, происходившей в старопромышленных районах Рура в Германии, роль государства гораздо больше из-за провалов рынка в секторах, испытывающих спад. В отличие от региона Баден-Вюртемберг Уэльс добивался создания мощного агентства экономического развития, чтобы обеспечить переход к новым отраслям промышленности. Строя свою деятельность по образцу Ирландского Управления развития, Агентство развития Уэльса полным ходом следовало стратегии прямых иностранных инвестиций. Оригинальность такого подхода заключалась в том, что целью была Япония, а не США, как в ирландском случае, и позднее шотландские агентства развития сделали это. Относительно небольшое число европейских агентств регионального развития следовали этой стратегии, поэтому конкуренция не была тогда такой сильной, какой стала впоследствии. Было привлечено около 60 японских и других компаний Юго-Восточной Азии после 1975 г. Вызов, сформировавшийся в процессе этой перестройки, касался также сетей поставщиков и инноваций, ни одна из которых не была сильной в автомобильной и электронной промышленности. Постепенно, в процессе дискуссий политика «сорсинга» трансформировалась в программу развития системы поставщиков, и агентство развития сформировало инновационный форум кандидатов и признанных поставщиков с заказчиками, направленный на установление стандартов, критериев качества и инноваций. В случаях, когда обнаруживались пробелы в сети поставщиков, агентство убеждало компании прямых иностранных инвестиций (ПИИ) размещаться на тех территориях, где формировались автомобильные и электронные кластеры. Позднее некоторые компании ПИИ создали небольшие отделы НИОКР, а с университетами заключались контракты на проведение исследований. Проблемы повышения квалификации решались путем привлечения колледжей профподготовки и посредников на форумы. В создание региональной инновационной стратегии, частично финансируемой как пилотный проект Европейской Комиссией, была полностью вовлечена промышленность.

Однако государственные агентства координировали всю эту политику, вследствие чего системное продвижение инноваций было в некотором роде иерархичным. Провалы рынка означали, что несмотря на попытки сформировать инновационный потенциал региональной экономики, большинство компаний ПИИ находились в конце продуктовой цепочки (на стадии создания конечного продукта) и, следовательно, регионального жизненного цикла. К началу нового тысячелетия обнаружились проблемы, связанные со слишком большим вниманием к прямым иностранным инвестициям в таких сформировавшихся секторах, как производство автомобильных компонентов, телевизоров и телекоммуникационного оборудования, а также с неудачей в созда-

нии благоприятной среды для предпринимательства в инновационных секторах «новой экономики». Уэльс занимает невысокое место в развитии предприятий новой экономики, и его компании ПИИ, такие как Sony и Panasonic, начинают сокращать объемы и перемещают необновляющееся производство в Польшу, Словакию и Чехию. В отличие от Ирландии и Шотландии, где стремление к высоким технологиям привело к развитию непрофильного и местного бизнеса, например, программного обеспечения бизнеса и досуга, не в последнюю очередь благодаря тому, что развитие профессионализма в высокой технологии создает знание, которое можно также использовать для развития предпринимательства в новых экономических сферах, где низки барьеры выхода на рынок, в Уэльсе правительство запоздало пытается возглавить предпринимательский «крестовый поход». Основной проблемой остается нехватка растущих средних предприятий, производящих или инвестирующих в сектор бизнеса, ориентированных на будущее, и несмотря на то, что понимание важности инноваций выросло, например, как ресурса для создания региональных планов развития технологии и инновационных стратегий, в настоящее время результаты остаются весьма неутешительными.

В Европе и мире есть еще много регионов с историей, подобной истории Уэльса и Баден-Вюртемберга. В следующем исследовании (Cooke et al., 2000), финансировавшемся программой TSER Европейской Комиссии, 11 регионов ЕС, Восточной и Центральной Европы изучались с использованием общей научной методологии с целью выяснить, в какой степени в них сформированы региональные инновационные системы. Из них только четыре были хорошими претендентами. Два таких региона уже обсуждались выше; другими являются Страна Басков в Испании, с управляемой государством структурой, очень похожей на структуру Уэльса, и все еще слабой эффективностью инновационной деятельности (см. также Cooke и Morgan, 1998), и Штирия в Австрии, где также существует сильная государственная инфраструктура поддержки инноваций, но большая часть этой поддержки направлена на университетские филиалы и формирование кластеров. В других регионах, например, регионах Фриули в Италии и Валлон в Бельгии, где отмечались признаки роста, они случались скорее вопреки, чем благодаря действиям правительства. В Брабанте (Голландия) инновации малого и среднего бизнеса были очевидны, но там не было региональной администрации, то же самое относится и к региону Тампере в Финляндии, где, как и в Штирии, университетские филиалы, снабжающие компанию Nokia, находятся в благоприятном положении, будучи стимулируемыми из национальной системы содействия инновациям инкубаторов и парков науки. В регионе Центр в Португалии есть рыночные низкотехнологичные промышленные районы, весьма уязвимые с точки зрения условий экспортной торговли, но нельзя сказать, что они имеют характер региональной инновационной системы. Сети существуют, но они несколько клиентурны, а возможности для повышения уровня за счет университетских исследований очень незначительны. Нижняя Силезия в Польше располагает потенциалом на базе своих университетов, но обладает низкими региональными способностями к системным инновациям, в отличие от региона Фехер в Венгрии, где есть быстро прогрессирующая региональная культура сети поставщиков, развивающаяся на базе американских прямых иностранных инвестиций в авто-

мобилестроение и электронику, но нет регионального правительства, или сильной исследовательской базы. Важно отметить, что прямые иностранные инвестиции в автомобилестроение и электронику оказали ограниченное стимулирующее влияние на перестройку старых промышленных регионов Западной Европы, и сейчас все больше выполняют функцию зрелого товарного жизненного цикла на востоке, одновременно постепенно сокращая свое присутствие в регионах, где они доминировали раньше. Лучший урок, который регионы Востока могут извлечь из западного опыта, это стремление развивать региональные инновационные системы, способствующие собственному развитию молодых секторов, которые, тем не менее, могут извлечь выгоды из развития определенных квалификаций и обмена знаниями с известными пользователями и производителями, например, компьютеров, фармацевтических препаратов и телекоммуникационных средств. В настоящий момент именно обучающиеся регионы, которые адаптируют, а не имитируют или просто выступают в качестве производственных платформ, развиваются гораздо быстрее, как это произошло в некоторой степени в Ирландии и с азиатскими «тиграми».

УСЛОВИЯ И КРИТЕРИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Развивая последнее наблюдение и помня о выводе, что существует мало полноценно функционирующих региональных инновационных систем, и еще меньше тех, в которых экономическая эффективность таких регионов выдающаяся, по крайней мере в Европе, где в основном сфокусированы исследования, можно поставить вопрос, какой должна быть модель, к которой должны стремиться регионы в муках крупных трансформаций? Дело в том, что экономически эффективные регионы имеют очень сложные инновационные системы, но они базируются на рынке. Это не районы, характеризующиеся провалами рынка. Однако большинство регионов во всем мире и многие регионы в передовых странах испытывают в той или иной мере провалы рынка. Извлекая результаты из огромного множества исследований по перспективам региональных систем инноваций и затрагивающим эти вопросы, Cooke et al. (1997) теоретически исследовал основные институциональные и организационные параметры, определяющие сильный и слабый потенциал региональной инновационной системы. Это была новаторская попытка конкретизировать желаемые критерии, согласно которым может осуществляться системная инновационная деятельность на региональном уровне. Их можно разделить на инфраструктурные и надструктурные характеристики. Эти термины используются из соображений понимания и логики. Такие термины, как «инновационная инфраструктура», «мягкая инфраструктура» и «сетевая инфраструктура» широко используются для обозначения подсистемы поддержки инновационной деятельности предприятий. Итогом инфраструктуры является надструктура.

Инфраструктурные проблемы

Первая инфраструктурная проблема касается того, какова степень региональной финансовой компетенции. Сюда включаются частные и государствен-

ные финансовые средства. Там, где есть фондовая биржа, компании, особенно малый и средний бизнес, могут рассчитывать на местный рынок капитала. Там, где региональные правительства имеют юрисдикцию и компетенцию, большое значение будет иметь региональная система кредитования, в которой региональная администрация может участвовать в софинансировании или обеспечении гарантий по займам – что может быть чрезвычайно важным для немецкого варианта, где частный сектор избегает высоких рисков. Таким образом, обеспечение «капитала близости» может иметь очень большое значение, особенно потому что взаимодействие между кредитором и заемщиком и открытое общение все больше рассматриваются как важные характеристики в современных теориях финансов. Следовательно, региональное управление инновациями ведет к облегчению взаимодействия между сторонами, включая, когда необходимо и возможно, компетенции страны-члена ЕС и ресурсы ЕС. Это способствует формированию потенциала, репутации, доверия и надежности среди региональных партнеров.

Однако, региональные *государственные* бюджеты также важны для мобилизации регионального инновационного потенциала. Можно рассмотреть три вида бюджетных компетенций для тех ситуаций, когда существует хотя бы какая-то региональная администрация. Во-первых, регионы могут иметь право распоряжаться *децентрализованными расходами*. Это вариант, когда регион является каналом, через который осуществляются государственные расходы на определенные цели. Большая часть региональных расходов в Италии, Испании и Франции имеет такой характер, хотя есть и исключения, например, итальянские регионы особого статуса и некоторые испанские регионы. Вторая категория – регионы, имеющие полномочия *самостоятельно осуществлять расходы*. Это относится к случаям, когда регионы сами определяют, на что расходовать централизованно ассигнованные целевые субсидии (как в Шотландии и Уэльсе в Великобритании), или, как при федеральном устройстве, когда они могут оговаривать с центральными властями свои региональные приоритеты по расходам, а когда необходимо, с органами ЕС. К третьей категории относятся регионы, располагающие *полномочиями в налогообложении*, а также правом независимо осуществлять расходы, т.к. это дает им дополнительные возможности для построения политики в целях поддержки, например, региональных инноваций. Такими полномочиями обладает Страна Басков в Испании, а также Шотландия. Естественно, самой сильной базой для продвижения региональных инноваций располагают регионы, имеющие регионализированные источники кредитования и администрации, которые имеют полномочия самостоятельно расходовать средства и осуществлять налогообложение.

Вторая инфраструктурная проблема касается компетенции региональных властей в сфере контроля или влияния на инвестиции в физическую инфраструктуру, например, транспорт и телекоммуникации, и в «мягкую» инфраструктуру знаний, например, университеты, научные институты, парки науки и центры передачи технологий. Большинство регионов не имеет бюджетных возможностей для финансирования наиболее стратегически важных видов инфраструктуры, но многие из них имеют право проектировать и строить многие из них, а если нет, то влиять на окончательные решения, принимаемые по вопросам их строительства где-либо еще. Спектр возможностей в этом отно-

шении очень широк, поэтому мы осуществляем классификацию по типам инфраструктуры, в отношении которых регионы имеют управленческие или влияющие на решения возможности. Если говорить о перечисленных трех вариантах, то в случае федеративного устройства Германии и США федеральные власти имеют наибольшее влияние на решения в области инфраструктуры, включая дороги и даже политику в отношении аэропортов; в Германии финансирование фундаментальных исследований часто включает региональный (земельный) компонент, в США также управление и финансирование государственных университетов децентрализовано. В Великобритании в английских регионах (но не в Сев. Ирландии, Шотландии и Уэльсе) агентства регионального развития существуют только с апреля 1999 г. Поэтому инфраструктурная автономия в федеральной системе отсутствует, за исключением строительства, в основном в частном порядке, научных и технологических парков, размещение которых регулируется местным правительством, но на него могут сильно влиять решения правительства Великобритании, о чем, например, свидетельствует отказ выдачи планового разрешения Wellcome Trust на строительство биотехнологического научного парка в пригороде Кембриджа Министром окружающей среды, транспорта и регионов Великобритании.

Надструктурные проблемы

В отношении надструктурных проблем можно выделить три широкие категории условий и критериев. В общем они относятся к менталитету региональных акторов или «культуре» региона и могут быть разделены на проблемы на *институциональном уровне*, на *организационном уровне для компаний* и на *организационном уровне для управления*. Все вместе они помогают определить степень укорененности региона, его институтов и организаций. Укорененность здесь определяется с точки зрения того, насколько социальное сообщество действует на основе общих норм сотрудничества, доверительного взаимодействия, «нерыночных взаимозависимостей» (Dosi, 1988) в противовес нормам соперничества, индивидуализма, обмена «на расстоянии вытянутой руки», иерархическим нормам. Смысл здесь в том, что первый набор характеристик больше соответствует осуществлению системных инноваций через сети или отношения партнерства. Существует широко распространенное мнение, что американское предпринимательство предполагает высокую степень индивидуализма, но в биотехнологии, как и в других сферах высоких технологий, присутствует сотрудничество, а также конкуренция. Следует также заметить, что в работе Saxenian (1994) утверждается, что ключевой причиной большего успеха в долгосрочных результатах инновационной деятельности Силиконовой долины по сравнению с Дорогой 128 в пригороде Бостона было то, что Силиконовая долина была регионом с большей степенью укорененности. Но возрождение пригорода Бостона было связано с принятием кластерной политики в Массачусетсе, от которой биотехнология и производство биомедицинских инструментов, к примеру, выиграли (Porter, 1998; Best, 1999).

Поэтому, если мы сначала рассмотрим институциональный уровень, «атмосфера» культуры сотрудничества, коммуникабельность, ориентация на обучение и стремление к поиску консенсуса, вероятно, будет больше развита в регионе, где проявляются характеристики системных инноваций, тогда как культура соревнования, индивидуализм, подход с точки зрения «не здесь изб-

ретен» и разногласия будут типичны для несистемной, слабо взаимодействующей инновационной деятельности на региональной уровне. На организационном уровне компаний фирмы с более сильным потенциалом системных инноваций демонстрируют доверительные трудовые отношения, сотрудничество с персоналом и ориентацию на благополучие работников с упором на помощь в повышении квалификации через систему наставничества, а также открытость в экстернализации транзакций и обмене знаниями с другими фирмами и организациями в отношении инноваций. К числу слабых системных характеристик компании относятся антагонистические трудовые отношения, разделение рабочих мест, «потогонная» система и отношение по принципу «учись сам» к повышению квалификации работников. Ярко выражена интернализация функций бизнеса, а инновационность может ограничиваться адаптацией. В отношении организации управления укорененный регион будет демонстрировать включенность, делегирование и предрасположенность к сетевой работе среди разработчиков политики, тогда как организации неукорененного региона будут характеризоваться исключенностью, авторитарностью и иерархичностью. Эти характеристики схематично изображены в табл. 12.1.

Безусловно, оба набора условий – идеальные типы. Однако существуют тенденции стремления регионов к одному или другому полюсу. Возможно, их наложение в настоящее время является элементом конвергенции, на которую влияют либо процессы глобализации, либо эффекты политики правительств или программ Европейского Союза.

Таблица 12.1. Условия для высокого и низкого потенциала региональных инновационных систем

Высокий потенциал РИС	Низкий потенциал РИС
<i>Инфраструктурный уровень</i>	
Автономное налогообложение и расходование средств Региональные частные финансы Влияние политики на инфраструктуру Региональная стратегия университетско-промышленность	Децентрализованное расходование средств Национальная финансовая организация Ограниченное влияние на инфраструктуру Раздробленные инновационные проекты
<i>Надструктурный уровень</i> <i>Институциональное измерение</i>	
Культура сотрудничества Обучение на основе взаимодействия Коммуникабельность, консенсус	Культура соперничества Индивидуализм Институциональные разногласия
<i>Организационное измерение (компании)</i>	
Гармоничные трудовые отношения Наставничество Экстернализация Взаимодействие в инновационной деятельности	Антагонистические трудовые отношения Самостоятельное приобретение навыков Интернализация Обособленные НИОКР
<i>Организационное измерение (политика)</i>	
Включенность Мониторинг Консультативность Сетевая работа	Исключенность Реакционность Авторитарность Иерархичность

ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Можно сказать, что региональные инновационные системы одновременно и редки, и вновь обнаруживаются. В Европе, где научные исследования были сконцентрированы, они зависят в значительной степени от государственных институтов. Это происходит даже в сформировавшихся региональных экономиках, таких как регион Баден-Вюртемберг, и обычно во многих случаях, когда ярко выражены изменения в промышленности, а также существует много случаев, когда трудно выявить системные региональные инновации. В европейской среде редко случается, когда слабо развитая региональная администрация (в смысле, как показано в табл. 12.1) сочетается с высокой инновационностью результатов экономической деятельности, но она может развиваться в некоторых местах, если там будет повторен опыт США в области зарождения секторов «новой экономики». Есть некоторые данные, свидетельствующие о существовании таких примеров в инновационных «горячих точках» на юго-востоке Англии, и, возможно, (хотя и основываются на неопределенных разговорах с некоторыми игроками «новой экономики») также в коридоре Амстердам-Утрехт в Нидерландах и Стокгольм-Упсала в Швеции; где выражена деятельность по созданию новых предприятий в области интернет-компаний, биотехнологии и информационно-коммуникационной технологии (ИКТ), существуют сильные частные или маркетизированные региональные инновационные системы. Недавно, используя данные ЕС, Vence (2001) показал, как эти регионы работали наиболее эффективно в ЕС в период 1975-1990 гг. с точки зрения производительности труда и роста занятости. Общим для этих секторов «новой экономики» – информационно-коммуникационной технологии, биотехнологии и средств массовой информации – является близость к крупным городам, а также существование в их границах. Присутствие внутри городов особенно относится к компаниям новых средств массовой информации и программного обеспечения в области досуга (компьютерные игры), так же, как и в Нью-Йорке и Лос-Анджелесе, как описывалось в работе Braczyk et al. (1999). Для ИКТ и особенно для биотехнологии размещение в городах-спутниках вблизи ведущих передовых университетских исследований чрезвычайно важно. Поэтому в Кембридже и Оксфорде, расположенных в 50 км от Лондона, есть кластеры ИКТ или биотехнологии, то же можно сказать и об Упсале и Амстердаме-Утрехте (Ernst & Young, 1999).

Эти районы зависят от государственных средств на научные исследования для проведения фундаментальных научных исследований, но использование и коммерциализация результатов научных исследований осуществляется владельцами венчурного капитала, корпоративными венчурными отделениями венчурного капитала крупных компаний, посредством контрактов и поэтапных платежей больших фармацевтических, медийных или ИКТ компаний, бизнес-ангелами, патентными юристами, корпоративными специализированными юристами, торговыми банками, консультантами и бухгалтерами. В крупных городах и вблизи них развита богатая частная инфраструктура поддержки инноваций, присутствие которой стало особенно заметным в период появления и консолидации секторов экономики, определяемых как секторы «новой эконо-

мики». Несмотря на то, что ведущие корпорации, участвующие в маркетинге продуктов компьютерной, телекоммуникационной отрасли, множества видов программного обеспечения, фармацевтических и медийных продуктов и услуг размещаются за пределами кластеров, во многих из них эти корпорации присутствуют либо посредством создания местных заводов или офисов, или, что чаще, через приобретение, контрактные отношения или другие формы партнерства. Но, поручая большую часть передовых исследований мелким технологическим компаниям, именно эти поставщики демонстрируют высокий уровень образования кластеров для обеспечения доступа к перетоку знаний, возможностей обмена неявным знанием и других «нерыночных взаимозависимостей». Такие условия создают чрезвычайно инновационную среду, и в Европе инфраструктура поддержки постепенно учится быть такой же агрессивной в поиске инновационных возможностей, которые можно реализовать, как и в поиске высокорентабельных инвестиций – модель, впервые появившаяся в Калифорнии. Но представителей такой инфраструктуры еще мало, и им еще далеко до тех, кого можно назвать акторами «инновационной системы новой экономики».

Дискуссия о характере новой экономики была представлена в книге Kelly (1998). Она была сосредоточена на вопросах сетевого развития и вероятного влияния интернета на бизнес. Она завершалась десятью правилами для новой экономики, имеющими более широкое применение. В табл. 12.2 они противопоставляются некоторым правилам старой экономики. Ниже в табл. 12.3 представлено дальнейшее сравнение с другим набором «условий» новой экономики, взятых Капланом (1999). В перечне правил Келли присутствует некоторое фактическое повторение, поэтому здесь число правил сокращено до восьми. Они относятся к основным организационным характеристикам или допущениям, касающимся рациональной практики бизнеса и ожиданий. Как утверждалось ранее, разделение надвое помогает дифференцировать концептуальные системы, или в данном случае концептуальные модели. Так, в табл. 12.2 характеризуются акценты двух концептуальных моделей, полную аргументацию которых можно найти в цитируемой работе (и в других, например, Norton, 2000; Micklethwait & Wooldridge, 2000). Основное различие между моделью предпочитаемой организации промышленности, когда централизованные корпоративные структуры преследуют цели получения постоянных доходов от увеличения масштаба экономик, сопровождаемой невысокой (хотя иногда и подсаживающей) инфляцией, где основные технологии были неизменными и радикальные перемены не приветствовались, а решения головного офиса могли замыкаться на конкретном техническом устройстве, которое часто являлось изначальным источником существования корпорации. Вероятно, классическим примером является компания Ксерокс, базирующаяся в Рочестере, Нью-Йорк, эксплуатирующая оригинальную технологию копирования пошагово, максимизируя стоимость акций, но также и стоимость компании. Таким образом,

«Фактически все занятые в компании Ксерокс (125 тыс. чел.) занимались продажей одного продукта – копировального аппарата. Они представляли десятилетия осуществления корпоративных инвестиций – сотни миллионов долларов – в укорененное обучение, технологию и обслуживание покупателей» (Hiltzik, 2000, p. 392).

Это для сравнения с компанией Apple, которая сама была порождена опосредованно компанией Херох через ее инвестиции в научно-исследова-

Таблица 12.2. Новые правила для новой экономики
(адаптировано по Kelly, 1998)

Старая экономика	Новая экономика
Централизованная	Децентрализованная
Постоянные доходы	Растущие доходы
Рост цен	Снижение цен
Максимизация стоимости компании	Максимизация стоимости сети
Приростные инновации	«Взрывные» инновации
Близость размещения	Кибер-пространство
Акцент технологии на технике	Акцент технологии на человеке

Таблица 12.3. Характеристики старой и новой экономики
(по Kaplan, 1999)

Старая экономика	Новая экономика
Квалификация	Постоянное обучение
Конфликтные промышленные отношения	Коллективы
Природоохранные противоречия	Рост
Безопасность	Принятие риска
Монополии	Конкуренция
Заводы	Умный подход
Стандартизация	Выбор потребителя
Тяжбы	Инвестиции
Статус-кво	Подвижность
Иерархичность	Распределенность
Заработная плата	Владение / вариантность

тельский центр Palo Alto или Xerox PARC, откуда произошла компания Alto, предшественник компании Macintosh. Компания Xerox PARC была организована и введена как промышленная организация, имеющая много общих черт с концепцией и реальными характеристиками «новой экономики». То есть, начальное преимущество, созданное небольшим новым предприятием типа Apple, дало рост доходов согласно закону Мура о падении цен на микропроцессоры, в прорывных технологиях, где знание создает производительность труда и повышает стоимость (Castells, 1996; Cooke, 2002), определение «экономики знаний», которое лежит в основе промышленности новой экономики. Хотя компания Xerox PARC была создана материнской фирмой как инновационная лаборатория НИОКР, мало продуктов, помимо лазерных принтеров, было успешно реализовано на рынке компанией Xerox, но большинство других инноваций компании PARC стали опорой Силиконовой долины и сектора ИКТ «новой экономики».

Во-первых, социо-технические сети преодолевают централизацию, заложенную в классической корпоративной и правительственной бюрократии. Об этом уже писалось выше в настоящей работе в связи с поиском концептуальной модели инноваций в географическом пространстве, которая могла бы противодействовать слабостям политики технополисов. В этом смысле до некоторой степени верен аргумент Келли, но совершенно очевидно, что власть, которая «ринулась из центра», была в меньшей степени господствующей исполнительной властью и в большей степени – незначительным, индивидуальным влиянием. В небольшом количестве случаев и в конкретных отраслях

традиционно сильные корпорации были вытеснены новыми, быстро растущими компаниями, наиболее явно это проявилось в информационной технологии с приходом Intel и Microsoft после IBM. Келли говорит, что новая экономика преодолевает дефицит и обеспечивает возрастающую отдачу от масштаба. Последняя теперь имеет приличное происхождение, следуя открытиям «новых неоклассиков», возглавляемых Кругманом (1991, 1995; комментарии см. в работе Cooke & Morgan, 1998), а кластеры считаются определенными средствами их стимулирования. Но кластеры процветают на дефиците предпринимательских талантов, интеллектуального капитала, обмена неявным знанием и отсутствии мобильности таких активов. Поэтому новая экономика продолжает базироваться на дефиците, но больше на дефиците «капитала» знаний, чем, к примеру, дефиците финансового капитала.

Так, цены на компьютеры и программное обеспечение снижаются в реальном исчислении, чего нельзя сказать о лекарствах, особенно произведенных на основе биотехнологии, как было показано во введении к настоящей работе. Далее, ясно также, что незначительно растущая инфляция продолжает сопровождать новую экономику в целом. Тем не менее, в некоторых сферах новой экономики начинает проявляться рост производительности под влиянием технологий, а также в сферах старой экономики, объединяющихся с новой, таких как телекоммуникационные услуги, логистика и электронная торговля. Сети, как мы видели, являются важным инструментом конкурентоспособности и добавленной стоимости при некоторых, но, безусловно, не всех условиях. Территориальная близость важна для кластеров, но их может вытеснить увеличение объемов работы на базе проектов, а «виртуальная фирма» порождает вопрос: является ли киберпространство заменителем? Хорошо известно, что кодифицированное знание легко преодолевает пространство в отличие от нового знания, которое часто создается «познавательными сообществами» очень квалифицированных людей, использующих перетоки знаний в конкретных наукоемких районах. Таким образом, пространство продолжает оказывать влияние, пока талант остается в дефиците. Технология облегчает, но не заменяет близости социального взаимодействия в целях осуществления инноваций. И, возможно, утверждая, что технология становится антропоморфической в новой экономике (вспомним колл-центры), Келли упустил этот момент, но при этом указал некоторые, возможно важные, тенденции, присутствующие в этих отраслях.

Более рассудительный анализ предлагает Norton (2000), который делает важное замечание, что новая экономика в высшей степени географически концентрирована, весьма шумпетерианская в конкретных проявлениях, и что она демонстрирует сильные тенденции к региональному дисбалансу. Нортон определенно считает, что новая экономика – реальное явление, и ее движущей силой является объединенная в сеть информационная технология, растущие доходы от которой могут расширить лидерство информационной технологии между США и остальным миром. Это суждение следовало бы модифицировать, если пойти дальше – от сетевых компьютеров к мобильной телефонии, где, как мы знаем, США уступает нескольким государствам ЕС. Как и Келли, Нортон рассматривает уменьшение централизации и иерархии как сопутствующее явление новой экономики, подчеркивает важность свободного распространения информации, хотя и не рассуждает о барьерах, которые ставит сто-

имость используемого знания. Это означает, что даже обмен неявным знанием на самом деле в высокой степени ограничен и сосредоточен в проектах (Zucker et al., 1998).

Затем Нортон изучает значение географической близости для предпринимательских инноваций, которые, как предполагается, лежат в основе новой экономики. Здесь он опирается на анализ явного успеха Силиконовой долины как инновационного кластера, осуществленный в работе Micklethwait & Wooldridge (2000), делая вывод, что терпимость (к неудачам), стремление рисковать, неутомимость, реинвестирование в кластер, «меритократия», сотрудничество, разнообразие, низкие входные барьеры составляют культуру этого экономического сообщества, столицы новой экономики, «среды, благоприятной для создания дочерних компаний и новых предприятий» (Norton, 2000, p. 239). Его вывод заключается в том, что Силиконовую долину и другие, меньшие, но также регионы новой экономики характеризуют географическая концентрация ученых, инженеров, предпринимателей и владельцев венчурного капитала, стремящихся выиграть от технологических прорывов, чем более разрушительных, а, следовательно, более редких, тем лучше. Хотя здесь надо вспомнить замечание Кругмана (1995) о разочаровывающем уровне радикальных инноваций в ИКТ по сравнению с веком пара и электричества. Тем не менее, Нортон продолжает доказывать статистически, что для районов, таких как Сан-Франциско, Сан-Хосе, Денвер, Бостон и Сиэтл, характерна высокая концентрация ключевых акторов новой экономики.

Это интересно, так как приводит к третьему подходу в понимании новой экономики. В работе Каплана (1999), содержащей оценку подъема таких компаний, как Gisco Systems, Netscape, Yahoo! и Oracle, которые были основаны в Силиконовой долине, важное значение придается таким компаниям, как Kleiner, Perkins, Caulfield & Byers и другие, менее крупным фондам венчурного капитала: Sequoia Capital, Sierra Ventures, Technology Venture Investments, New Enterprise Associates и the Mayfield Fund, которые все объединены в кластер в Сэнд Хилл Роуд, Пало Альто. Рыночная капитализация инвестиций компании Kleiner Perkins (KP) (230 компаний, удерживающих акции) составляет 125 млрд долл., доходы в 1997 г. – 61 млрд долл., а численность занятых – 162 тыс. чел. (большой частью, но не исключительно в Силиконовой долине). Вкратце, сейчас ключевую роль в предпринимательских инновациях играет агрессивное приобретение научных лабораторий венчурными капиталистами, некоторые из которых, как, например, KP, в результате создали свои собственные кластеры новых фирм и поощряют их (Bronson, 1998, говорит «принуждают») торговать друг с другом в стиле японского *keiretsu*. Это явление больше развито в сфере ИТ, телефонии, программного обеспечения и интернет-компаний, чем в сфере биотехнологии, но поскольку они расположены в одном месте и финансируются теми же венчурными капиталистами в Силиконовой долине, модель отличается в основном более медленным прогрессом в области размещения на фондовом рынке последней. По существу, если выигрышными выглядят возможности бизнеса в области биотехнологии, то на практике различия трудно выявить.

Эмпирические данные, указывающие на *keiretsu* подход в отношении близости применительно к инвестициям венчурного капитала, приводятся в ана-

лизе размещения инвестиций КР, ведущего *keiretsu* инвестора (www.kpcb.com). Из 230 компаний, в которых компания размещает акции, 59% или 134 компании расположены в Силиконовой долине, 25 размещаются в других районах Калифорнии, а 71 – за пределами штата. 20 из расположенных в Силиконовой долине компаний находятся в Mountain View, 18 – в Sunnyvale, 16 – в Сан-Хосе, по 14 компаний – в Пало-Альто и Сан-Матео, и по семь компаний в Санта-Кларе и Редвуд-Сити. Эти города находятся в часе езды от Сэнд Хилл Роуд, где находится головной офис компании КР, многие – в часе ходьбы. В центре такой модели организации промышленности лежит не только географическая близость, в основе улучшения результатов деятельности акционерных холдингов лежит кластерная деятельность между компаниями семейства *keiretsu*. Так, осуществляются межфирменная торговля и совместный маркетинг, наем работников и обмен технологиями. Это подчеркивает наблюдение Zook (2000) о высокой положительной взаимосвязи между интернет-компаниями и венчурными капиталистами в США, которое заключается в том, что последние предпочитают находиться не далее, чем в одном часе езды от своих инвестиций, так как в этом случае они могут активно участвовать в управлении компанией.

Основные элементы характеристик новой экономики показаны в табл. 12.3 (по Каплану, 1999). Многие из них не сильно отличаются от наших более ранних сравнений, но некоторые элементы фокусируют внимание на особенностях ведения бизнеса, например, небольшое число судебных процессов (тяжб), управление (распределенное), а также широкое использование фондовых опционов в качестве компенсации. Как мы увидели, представление о «новой экономике» можно критиковать за преувеличение общего характера отдельных черт некоторых отраслей, а также за неубедительные данные о том, что наукоемкие секторы не подвержены дефициту и поэтому получили иммунитет от бизнес-циклов. Однако есть новые для инновационной системы черты, в основном чрезвычайно высокий спрос на инвестиционный капитал и его обилие, в основе расходования которого лежит просчитанный риск, который может возникнуть и обернуться крупными ошибками в ставках. В некоторой степени длительное лидерство и высокий уровень «сгорания» наличных денег в биотехнологии послужили толчком для авансового инвестирования на основе обдуманного риска, предполагавшего, что достаточные доходы будут накоплены, когда некоторые компании достигнут стадии первоначальных открытий, чтобы компенсировать потери неудачников. Таким образом, инновации являются фундаментальным источником стоимости, ее изыскание является обязательным условием инвестиций, а системные процедуры поиска и отбора, осуществляемые венчурными капиталистами, являются главным средством использования выгод от государственных инвестиций в фундаментальные исследования. Это главная черта новой экономики, а не победа над дефицитом. Это фактически инвестиции, основанные на прославлении дефицита, «прорывные» инновации, чудодейственное средство излечения, шанс получить богатство, обеспечивающее пожизненную стабильность. Кластеры на основе знаний помогают осуществить это в реальности. Однако, при просмотре табл. 12.3 напрашивается вопрос, сколько характеристик, придаваемых исключительно новой экономике, на самом деле применимы и к старой, в настоящее время или, более убедительно, когда она была новой. Таким образом, можно сказать, что силь-

ный упор на коллективную работу, многосторонние навыки и умения, изготовление на заказ, подвижность и распределенные средства искусственного интеллекта являются характеристиками многих сформировавшихся секторов, отвечающих на вызовы глобальной конкурентоспособности, так же, как рост и принятие риска были выраженными чертами автомобилестроения и авиации на ранних этапах их развития. Упор на фондовые опционы для работников и то, что их явно ранжируют выше заработной платы, является новой чертой, и отказ от тяжб в пользу инвестирования в новейшие новые продукты (Lewis, 2000) также, хотя компания Microsoft, должно быть, является одним из исключений, подтверждающих правила. С другой стороны, сложность для телекоммуникационных гигантов старой экономики, таких как AT&T и ВТ, сочетать все еще иерархические культуры бизнеса с необходимостью принятия более молодого персонала, которых соблазняют другие места фондовыми опционами, слишком велика для них, чтобы быть на грани раскола, создавая новые корпоративные двигатели для своих старых и новых услуг. Отметив эти моменты, можно сказать, что у всех трех авторов есть некоторые сферы согласия относительно отличительных аспектов предприятий новой экономики.

Во-первых, идея децентрализации контроля над частями новой экономики, прочь от корпоративных чудовищ прошлых поколений – базовая точка согласия. То есть, в более новых секторах, базирующихся, будучи объединенными в кластеры, вокруг университетов, в основном зависимость в использовании знаний и инновациях от корпоративных лабораторий НИОКР, которые продолжают оставаться источником большинства коммерческих инноваций, ниже, но еще ниже она в секторах новой экономики. Во-вторых, базовым является представление о потоках стоимости, особенно потенциала знаний и инноваций через сети. На самом деле, эта черта настолько является характерной для образования кластеров новой экономики, что в примере Силиконовой долины стратегия создания «частных кластеров», корпоративных *keiretsu*, известных еще как EcoNets, не ограничивается компанией КР. У компании Intel есть мощное отделение корпорации Intel Capital, так же, как и у компании Lucent Technologies, AT&T Ventures и Cisco Systems, последняя интернализует EcoNet путем приобретения. В табл. 12.4 указаны основные корпоративные венчурные акторы в 1999 г. Эти и многие другие венчурные фонды являются ключевыми движущими силами новой экономики, и все больше – построения кластеров. Они, наряду с предпринимателями в области технологий, играют центральную роль в создании нового вида системных инноваций, которые являются реальным источником преимущества, например, над европейскими конкурентами, к чему мы еще вернемся в конце данного раздела. И последнее, существует определенное согласие относительно отличительных черт инноваций на основе новых знаний, которые проходят быстрый путь от «верстака» до генерирования инвестиций, если не продаж в новой экономике. Такова сила инноваций, когда речь идет о последовательных новаторах, таких как Jim Clark корпорации Netscape, что они заслушивают венчурных капиталистов на предмет их следующих предложений, а не наоборот. Это центральная характеристика новой экономики. Она не очень сильно развита в Европе, хотя начинают появляться разработки по основанной на кластерах, поддерживаемой венчурным капиталом, деятельности в сфере новой экономики. Но

Таблица 12.4. Количество изначальных открытых предложений (ИОП) и стоимость, первая десятка, 1999 г.

Корпорации – венчурные капиталисты	ИОП	Стоимость (млрд долл.)
Access Technology Partners	28	73
Intel Capital	23	52
New Enterprise Associates	20	66
Kleiner Perkins	18	78
Comdisco Ventures	17	29
Benchmark Capital	15	113
Goldman Sachs	12	29
Technology Crossover Ventures	12	26
Institutional Venture Partners	11	91

Источник: Craven (2000).

если Европейская Комиссия, озабоченная инновационным разрывом между Европой и США (КЕС, 1995), хочет объяснить медленные темпы коммерциализации науки и технологий в ЕС, ей надо только проанализировать широту и предупредительный характер действий системы поддержки инноваций в Калифорнии или Массачусетсе по сравнению с Европой.

Это плавно подводит нас к краткому рассмотрению инновационной системы новой экономики, обсуждавшейся до сих пор, относительно видов региональных инновационных систем, которые появились в поддержку регионов старой экономики, часто противостоящих экономическому кризису, и которые в последнее время были предметом научного и политического интереса (например, Braczyk et al., 1998; De la Mothe & Paquet, 1998; Acs, 2000). В табл. 12.5 делается попытка отобразить аспекты этих отличий. Основными отличиями являются: зачастую государственный характер региональной инновационной системы с ее органами передачи технологий, парками науки, партнерским финансированием, привязкой инноваций к иерархическим отношениям сети снабжения. Это типично для системных инноваций в Европе (Cooke et al., 2000) и регионов старой экономики в США (Shapira, 1998). Ключевые различия заключаются в отношениях финансиста и предпринимателя в новых экономических условиях. Кластер там должен быть очищен для инновационных идей и потенциальных предприятий с точки зрения инвестора и чтобы дать возможность предпринимателю-новатору накопить очень большие суммы денег с его или ее точки зрения. Технология является средством для этого, хотя держатели фондовых опционов работников также могут быть ориентированы на поддержку товаров, как предполагает Нортон (2000) (по этому вопросу см. Bronson, 1998). Все, что способствует этому процессу, инкубаторы, укомплектованные менеджерами, которые могут взять на себя управление у предпринимателей в области технологии, все это обеспечивается по мере возможности.

Таким образом, были представлены оценка и разные точки зрения относительно новой экономики. Промежуточный вывод заключается в том, что был создан отличительный способ *наведенной* инновационной деятельности, и что он доказал свою эффективность в повышении темпов создания новых компаний в секторах новой экономики, но в реальности до сих пор только в этих секторах. Это обеспечило лидерство США, где модель была реализована в Силиконовой долине в 1970-х годах, но была доработана существенно и

Таблица 12.5. Аспекты региональных и новых экономических инновационных систем

Региональная инновационная система	Инновационная система новой экономики
Приводится в движение НИОКР	Приводится в движение венчурным капиталом
Отношения пользователи-производители	Последовательное создание новых фирм
Акцент на технологию	Акцент на рынок
Последовательные инновации	Последовательные и подрывные
Банковские займы	Изначальные открытые предложения
Внешние сети цепочки поставок	Внутренние EcoNets
Парк науки	Инкубаторы

отважно, некоторые могут сказать, безрассудно, в 1990-е годы, которое может расширяться в первом десятилетии XXI века, кроме сфер мобильной, конвергентной (мультимедийной) телефонии, где лидирует Европа. Инновационная система новой экономики сильно кластеризована практически в каждой отрасли, и даже если кластер еще не сформировался должным образом, компании агломерируются вокруг университетов или центров творческих знаний, например, киностудий. Обучение, конечно, является центром притяжения, где стоимость капитала знаний может быстро возрасти. Чем больше основанных на знаниях кластеров процветает, тем более разбалансированной может становиться экономика в пространственном аспекте и с точки зрения распределения, и все важнее становится поиск путей сдерживания этого процесса, не убив при этом курицу, несущую золотые яйца.

ВЫВОДЫ

Несмотря на то, что многие отрасли новой экономики лишились внешней привлекательности, когда неизбежная цикличность всех рынков подтвердилась и в отношении интернет-компаний и компаний мобильной телефонной связи в 2000 г., случилось что-то, что сделало системные инновации основным ресурсом для сообщества венчурного капитала в США и немного для Европы, что помогает понять причину инновационного разрыва, который регулярно испытывает последняя относительно первой. Во введении было показано, как рынки стимулируют поиск способов использования науки и ее трансформации в коммерциализированные инновации. Далее было показано, как относительно регионализированы такие процессы даже в США, но в этой экономике системные инновации эндемичны и приватизированы. Конечно, большие федеральные бюджеты подпитывают весь процесс через финансирование фундаментальных исследований. Это остается так в настоящее время, пока крупные корпорации не проявляют большого желания взять на себя такие риски.

Признание важности региональных инноваций на региональном уровне оказалось относительно новым явлением в Европе. Однако большинство детальных исследований показало, что большая часть ответственности за их поддержку в европейских регионах лежала на плечах не всегда могущих справиться с задачей правительственных функционеров самых разных уровней, в том числе все в большей степени, регионального. Нетрудно прийти к выводу, что эти государственные инновационные системы, где они существуют, вовсе необязательно повсюду, не могут конкурировать с частными системами, дей-

ствующими в США. Это вина не персонала, а политики, которая в Европе стремится обеспечить то, что в Италии называется «реальные услуги», потому что существовали трудности на рынке в обеспечении частной инфраструктуры поддержки инноваций «мягкой» разновидности. Очевидным политическим выводом из этого анализа должен быть вывод о том, что политика должна стимулировать рост сильных частных инвестирующих организаций, у которых будет мотив – прибыль в качестве стимула быть более предусмотрительными, чем государственная система.

Процессы, происходящие с такой скоростью и относительным успехом, чтобы вынудить научные лаборатории в регионах типа Силиконовой долины и Бостона осуществлять коммерческие инновации, можно достаточно четко обнаружить. В передовых случаях университеты имеют высокопрофессиональные технические связующие офисы, в которых работает опытный персонал в области использования и коммерциализации. Существует большой инвестиционный капитал и много мест для его приложения. Существуют регулирующие механизмы, охватывающие такие вещи, как фондовые опционы, которые обеспечивают более сильные стимулы, чем обычно в Европе. Работа, проведенная Министерством науки Великобритании (Sainsbury, 1999), свидетельствует о том, что более мелкие инновационные компании в США находят такую инициативу поддержки, как Инновационные исследования малого бизнеса (Small Business Innovation Research (SBIR), с ее системой независимой оценки научных исследований типа совета, полезной на ранних, исследовательских этапах или этапах «доказательства принципов» инноваций. Компании в Великобритании, знакомые с системой SBIR, пытались заставить правительство ввести нечто подобное. Несмотря на то, что SBIR – это государственные инвестиции (на ранних стадиях), они согласуются с компаний новой экономики. Это контрастирует с европейским примером, обнаруженным автором настоящей работы, когда банк потребовал от инновационного малого бизнеса выиграть грант как необходимое условие, чтобы банк рассмотрел заявку на кредит. Не стремясь просто имитировать модель системных инноваций новой экономики, конечно, желательно учесть ее ключевые элементы при перестройке инновационной политики в Европе, чтобы начать ликвидировать разрывы, которые опять возникли между результатами инновационной деятельности двух конкурирующих экономик.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z. (ed.) (2000). "Regional Innovation, Knowledge and Global Change". Pinter: London.
- Andersen, E. (1994). "Evolutionary Economics". Pinter: London.
- Bagnasco, A. (1977). "Tre Italie: La Problematica Territoriale dello Sviluppo Italiano". Il Mulino: Bologna.
- Best, M. (1999). "Cluster Dynamics in Theory and Practice, with Applications to Singapore/Johor and Penang Electronics," Judge Institute of Management Studies, Cambridge University.
- Braczyk, H., R. Cooke and M. Heidenreich (eds) (1998). "Regional Innovation Systems". UCL Press: London.
- Braczyk, H., G. Fuchs and H. Wolf (eds) (1999). "Multimedia and Regional Economic Restructuring". Routledge: London.
- Bronson, M. (1998). "The Nudist on the Late Shift". Abacus: London.
- Castells, M. (1996). "The Rise of the Network Society". Blackwell: Oxford.

- CEC (1995), "The Green Paper on Innovation". Commission of the European Communities: Luxembourg.
- Cooke, R. (1980). "Dependent Development in UK Regions with Particular Reference to Wales," *Progress in Planning*, 15, pp. 1-62.
- Cooke, R. (1985). "Regional Innovation Policy: Problems and Strategies in Britain and France," *Environment and Planning C: Government and Policy*, 3, pp. 253-267.
- Cooke, R. (1992). "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe," *Geoforum*, 23, pp. 365-382.
- Cooke, R. (1998). "Introduction: Origins of the Concept," in H. Braczyk, R. Cooke and M. Heidenreich (eds), *Regional Innovation Systems*. UCL Press: London.
- Cooke, R. (2002). "Knowledge Economies: Clusters, Learning & Cooperative Advantage". Routledge: London.
- Cooke, P. and A. da Rosa Pires (1985). "Productive Decentralisation in Three European Regions," *Environment and Planning A*, 17, pp. 527-554.
- Cooke, R. and K. Morgan (1990). "Learning through Networking: Regional Innovation and the Lessons of Baden-Wurttemberg," *Regional Industrial Research Report no. 5*, Cardiff, University of Wales.
- Cooke, R. and K. Morgan (1993). "The Network Paradigm: New Departures in Corporate and Regional Development," *Environment and Planning, D: Society and Space*, 11, pp. 543-564.
- Cooke, R. and K. Morgan (1994a). "The Regional Innovation System in Baden-Wurttemberg," *International Journal of Technology Management*, 9, pp. 394-429.
- Cooke, P. and K. Morgan (1994b). "The Creative Milieu: A Regional Perspective on Innovation," in M. Dodgson and R. Rothwell (eds), *The Handbook of Industrial Innovation*. Edward Elgar: Cheltenham.
- Cooke, P. and K. Morgan (1998). "The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation". Oxford: University Press Oxford.
- Cooke, P. M. Uranga and G. Etzebarria (1997). "Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions," *Research Policy*, 26, pp. 475-491.
- Cooke, R., P. Boekholt and F. Todtling (2000). "The Governance of Innovation in Europe. Pinter: London. Craven, D. (2000). "Aftermarket Makers," *Red Herring*, 79, 422.
- Dahmun, E. (1950). "Entrepreneurial Activity and the Development of Swedish Industry, 1919—39" [English trans., 1970]. American Economic Association: Homewood, IL.
- de la Mothe, J. and G. Paquet (1998). "Local and Regional Systems of Innovation". Kluwer: Dordrecht.
- Dosi, G. (1988). "The Nature of the Innovation Process," in G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (eds), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter: London.
- Edquist, C. (1997). "Introduction: Systems of Innovation Approaches—Their Emergence and Characteristics," in C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions & Organizations*. Pinter: London, pp. 1-35.
- Ernst & Young (1999). "European Life Sciences 1999". Ernst & Young International: London.
- Freeman, C. (1987). "Technology Policy and Economic Performance—Lessons from Japan". Pinter: London.
- Hiltzik, M. (2000). "Dealers of Lightning: Xerox PARC and the Dawn of the Computer Age". Harper: New York.
- Johnson, B. (1992). "Institutional Learning," in B. Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter: London, pp. 23-44.
- Kaplan, D. (1999). "The Silicon Boys and their Valley of Dreams". Morrow: New York.
- Kelly, K. (1998). "New Rules for the New Economy". Fourth Estate: London.
- Krugman, P. (1991). "Increasing Returns and Economic Geography". *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483-499.
- Krugman, P. (1995). "Development, Geography and Economic Theory". MIT Press: Cambridge, MA and London.
- Kuhn, T. (1962). "The Structure of Scientific Revolutions". University of Chicago Press: Chicago, IL.
- Lewis, A. (2000). "The New New Thing: A Silicon Valley Story". Norton: New York.

- Lundvall, B. (ed.) (1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". Pinter: London.
- Malerba, F. (1993). "The National System of Innovation: Italy," in R. Nelson (ed.), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford University Press: Oxford.
- Micklethwait, J. and A. Wooldridge (2000). "For a Perfect Economy". William Heinemann: London.
- Merton, R. (1962). "Priorities in Scientific Discovery" in B. Barber and W. Hirsch (eds), *The Sociology of Science*. Free Press: New York.
- Nelson, R. (ed.) (1993). "National Innovation Systems: A Comparative Analysis". Oxford University Press: Oxford.
- Norton, R. (2000). "Creating the New Economy: The Entrepreneur and the U.S. Resurgence". Edward Elgar: Cheltenham.
- Oakey, R. R (1979). "Technological Change and Regional Development: A Note on Policy Implications," *Area*, 11, 340-344.
- Perroux, F. (1955). "Note sur la notion de pyle de croissance," *Economie Appliquee*, 8, pp. 307-20. English trans, in Livingstone, I. (ed.) (1971), *Economic Policy for Development* Penguin: Harmondsworth, pp. 278-289.
- Piore, M. and C. Sabel (1984). "The Second Industrial Divide". Basic Books: New York.
- Porter, M. (1980). "Competitive Strategy". Free Press: New York.
- Porter, M. (1998). "On Competition". Harvard Business School Press: Cambridge, MA.
- Rees, J. (1979). "Technological Change and Regional Shifts in American Manufacturing," *Professional Geographer*, 31, pp. 45-54.
- Sainsbury, D. (1999). "Biotechnology Clusters". Department of Trade and Industry: London.
- Saxenian, A. (1981). "Silicon Chips and Spatial Structure: The Industrial Basis of Urbanization in Santa Clara County, California," paper to "New Perspectives on the Urban Political Economy" conference, American University, Washington, DC.
- Saxenian, A. (1994). "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128". Harvard University Press: Cambridge.
- Schumpeter, J. (1975). "Capitalism, Socialism and Democracy". Harper Torchbooks: New York.
- Scott, A. (1986). "High Technology Industry and Territorial Development: The Rise of the Orange County Complex," *Urban Geography*, 7, pp. 3-45.
- Shapira, R. (1998). "The Evaluation of USNet: Overview of Methods, Results and Implications," School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta.
- Thomas, M. D. (1975). "Growth Pole Theory, Technological Change, and Regional Economic Growth," *Papers of the Regional Science Association*, 34, pp. 3-25.
- Vence, X. (2001). "Innovative Capacity and Employment Creation in European Regions: The Relevance of Regional Innovation Systems," paper presented to "Employment and Innovation", 2nd International Conference, Institute of Regional Development, Seville.
- Vernon, R. (1966). "International Investment and International Trade in the Product Cycle," *Quarterly Journal of Economics*, 80, pp. 190-207.
- Zook, M. (2000). "Grounded Capital: Venture Capital's Role in the Clustering of Internet Firms in the US," paper presented to Association of Collegiate Schools of Planning Conference, Atlanta.
- Zucker, L., M. Darby and J. Armstrong (1998). "Geographically Localised Knowledge: Spillovers or Markets?," *Economic Inquiry*, 36, pp. 65-86.

13 Региональные инновационные системы: обзор текущего состояния и вызовов для будущих исследований

*Дэвид Долорё, Сауд Парто**

ВВЕДЕНИЕ

Рост популярности концепции региональных инновационных систем в равной степени обусловлен как возросшей интенсивностью международной конкуренции в условиях глобализации экономики, так и очевидными недостатками традиционных моделей регионального развития и политики. Также в качестве одной из причин можно назвать и появление успешных кластеров различных предприятий и отраслей во многих регионах по всему миру (Enright, 2001). Одним из результатов данных явлений стало переосмысление многими учеными значимости регионов, а также использования специфических региональных ресурсов в стимулировании инновационного потенциала и повышении конкурентоспособности предприятий и регионов (Asheim *et al.*, 2003; Cooke, 2003; Wolfe, 2003; Isaksen, 2002; Malmberg and Maskell, 2002). Таким образом, считается, что привязанные к конкретному предприятию способности, знания, учебные процессы, в том случае, если они основываются на местных возможностях – таких как ресурсы, институты, профессиональные навыки – и разделяют общие социально-культурные ценности, могут в итоге обратиться в региональные конкурентные преимущества (Maskell and Malmberg, 1999). Иными словами, региональное развитие всегда следует за возрастанием конкурентоспособности в тех местах, где уже есть сложившийся ряд локализованных возможностей, к которым можно отнести благоприятную институциональную среду, капитальные сооружения, а также знания и навыки. Литература по тематике региональных инновационных систем дает подробное описание и анализ взаимоотношений между знаниями, инновациями и экономическими показателями отдельных регионов.

Попытки объяснить социальные и институциональные условия конкурентоспособности регионов привели, помимо всего прочего, к возникновению таких терминов, как «обучающийся регион», «инновационная среда» (Crevoisier, 2001; Maillat, 1998), «промышленный район» (Becattini, 1992) или «локальная производственная система» (Courlet, 2000). В данной работе будут рассмотрены три обширных направления в научной литературе по теме региональных инновационных систем. К первой группе относятся описания взаимодействий между различными участниками инновационных процессов, в особенности, между потребителями и производителями, но также и между бизнесом и широкой научной общественностью. Вторая группа рассматривает роль институциональных структур и степень, в которой инновационные процессы интегрированы в институциональные механизмы производства. В третьей группе – зависи-

* Опубликовано в материалах 44-го Конгресса европейской ассоциации региональной науки. Порту: 2004. 30 с. Перевод аспиранта географического факультета МГУ Р.Ф. Темиргалеева.

мость от политиков, стремящихся найти практическое применение концепции региональных инновационных систем. Хотелось бы подчеркнуть, что изучению взаимодействия между субъектами данных систем уделялось явно недостаточное внимание, а институциональный контекст этих взаимоотношений и вовсе не принимался в расчет. В результате такого рода действий ценность рекомендаций по вопросам инновационной политики, основанных на существующем анализе региональных систем является во многом сомнительной.

Целью данной работы является анализ и обобщение наиболее важных с точки зрения теоретизации региональных инновационных систем идей и аргументов, а также представление систематизированного отчета о недостатках и проблемах в их исследовании.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ВЗГЛЯД ИЗНУТРИ И СНАРУЖИ

Исторический экскурс и современное состояние региональных инновационных систем

Концепция региональных инновационных систем стала привлекать повышенное внимание ученых и практиков с начала 1990-х годов. Данный подход вызвал интерес в качестве перспективной аналитической основы для дальнейшего развития представлений об инновационных процессах в региональной экономике (Asheim *et al.*, 2003; Isaksen, 2002; Cooke *et al.*; 2002). Популярность концепции находится в тесной связи с появлением четко привязанных к регионам узлов или кластеров производственной деятельности, а также с всплеском активности региональной инновационной политики, в которой регион считается наиболее подходящей ячейкой для укрепления экономики, основанной на знаниях и новых технологиях (Asheim and Isaksen, 1997).

Концепция региональных инновационных систем не имеет общепринятого определения, но, как правило, под ней подразумевается совокупность находящихся во взаимодействии частных и общественных интересов, организаций, институтов, которые функционируют в соответствии с организационными и институциональными механизмами, способствуя накоплению, использованию и распространению знаний (Doloreux, 2003). Базовым аргументом в данном случае является тот факт, что вышеуказанный набор субъектов производит распространяющиеся системные эффекты, побуждающие предприятия в рамках отдельного региона к развитию специфических форм капитала, являющихся производными от социальных отношений, норм, ценностей и внутриобщественных взаимодействий с целью укрепления инновационного потенциала и конкурентоспособности региона (Gertler, 2003).

Истоки данной концепции находятся в двух главных составных частях теории и практики научных исследований. К первой части научной литературы относятся работы по системам инноваций. Построенная на эволюционных теориях экономических и технологических изменений, литература по теме инновационных систем концептуализирует понятие инновации в качестве эволюционного и социально обусловленного процесса (Edquist, 2004). Инновации стимулируются и находятся под влиянием множества факторов и участников – как внешних, так и внутренних по отношению к предприятию (Dosi,

1988). Социальный аспект инноваций подразумевает как внутренний обмен знаниями между различными отделами компании (НИОКР, маркетинг, коммерциализация и пр.), так и внешнее сотрудничество с другими фирмами, «поставщиками знаний», финансовыми институтами, центрами повышения квалификации и т.д. (Cooke *et al.* 2000).

Вторым направлением является региональная наука и ее сфокусированность на изучении социо-институциональной среды, в пределах которой происходят инновации. С «региональной» точки зрения, инновация – это явление, имеющее совершенно четкую локализацию, понятие, которое нужно рассматривать с позиции привязки к определенному месту (Storper, 1997; Malmberg and Maskell, 1997). Соответственно, научная литература по региональной тематике имеет дело одновременно и с ролью территориальной близости, то есть, с положительными сторонами, проистекающими из преимуществ локализации и пространственной концентрации, и с преобладающим на данной территории набором определенных норм и правил, через призму которых идет процесс генерирования и распространения знаний (Kirat and Lung, 1999). Иными словами, региональные инновационные системы характеризуются тесным сотрудничеством в области инновационной активности между предприятиями, с одной стороны, и университетами, центрами повышения квалификации, агентствами по обмену технологиями и прочими научными учреждениями – с другой, а также особой культурой поддержки инноваций, которая позволяет как предприятиям, так и их системам развиваться с течением времени.

Концепция региональных инновационных систем зарождалась в эпоху, когда политика была ориентирована на системную поддержку локализованного развития знаний. Целью этого было поддержание конкурентных преимуществ отдельных регионов. Ключевым обоснованием для продвижения мер целевой политики в рамках региональных систем является концентрация усилий на увеличении возможностей и производительности местных предприятий, а также на улучшении бизнес-среды. С данной точки зрения, развитие взаимодействия между различными участниками инновационных процессов, к примеру, между фирмами и университетами или исследовательскими центрами, между фирмами малыми или только что образовавшимися и фирмами крупными и т.д., имеет огромное значение. Такого рода связи могут не только воплотить в жизнь идеи локализованного интерактивного обучения, но также могут вовлечь в оборот и более широкие круги бизнеса и власти. Таким образом, политические стратегии могут быть ориентированы на содействие доступному развитию региональных инновационных систем, а также на развитие местных преимуществ, связанных с набором специфичных ресурсов, характерных для данного места.

РЕГИОН КАК МЕСТО ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Концепция инновационной деятельности как феномена, хотя бы отчасти связанного с территорией, в значительной степени основывается на разного рода «историях успеха» отдельных сегментов промышленности, регионально сосредоточенных сетей малых и средних предприятий и промышленных кластеров. Существует также эмпирическое свидетельство того, что во многих

случаях отдельные составные части процессов обучения и обмена технологиями в значительной степени привязаны к тому или иному месту. Все более широкое признание получает и тот факт, что важные составные элементы инновационных процессов стали более тесно связанными с отдельными регионами. Теоретические построения, рассматривающие тему регионального развития, выделяют ряд ключевых особенностей.

Во-первых, инновации возникают лишь в определенных институциональных, политических и социальных условиях. Регион является либо местом экономического взаимодействия и инновационной деятельности, либо своего рода «режимом функционирования» для региональных инновационных систем. Данные аргументы основаны на видении инноваций как в основе своей географических процессов, а инновационного потенциала как устойчивого объекта в рамках региональных сообществ, которые разделяют общую интеллектуальную базу. Повышенное внимание к регионам как к наилучшей пространственной ячейке для построения экономики, основанной на знаниях и инновациях, указывает на важность специфичных, свойственных конкретному региону ресурсов по стимулированию инновационных возможностей и конкурентоспособности предприятий. К примеру, Портер утверждает, что прочные конкурентные преимущества в глобальной экономике часто бывают сильно привязаны к месту, «вырастая» из концентрации в определенном месте узкоспециализированных навыков и знаний, формальных институтов, бизнеса и потребителей. Более ранние исследования региональных инновационных систем подтверждают высказанную мысль, а также показывают, что инновационная активность предприятий в значительной степени основывается на локализованных ресурсах. К ним относятся специализированный рынок труда, рабочей силы, субподрядчики, поставщики, интеллектуальная база, местные традиции предпринимательской деятельности, различного рода институты и организации, спонсоры, клиентская база и потребители.

Во-вторых, инновации могут быть рассмотрены как явления, встроенные в систему социальных отношений. Эти отношения развиваются с течением времени по определенным культурно обусловленным линиям. В региональном контексте существует набор правил, положений и норм, предписывающих формы поведения, роли и ожидания каждого. Эти правила являются производными от экономических и социокультурных факторов, таких как повседневные ценности, нормы, уровень доверия, которые способствуют локализованному взаимодействию и взаимопониманию в процессах передачи информации и обмена знаниями. Таким образом, как отмечает Самагнi, «комплекс по большей части неформальных социальных взаимоотношений в пределах ограниченной территории, часто определяет весьма специфический имидж, чувство причастности к структуре, что повышает локальный инновационный потенциал посредством синергетического обмена, обмена информацией и знаниями». Сила локальных систем знаний во многом зависит от массива нематериальных активов. К ним относятся внутренняя динамика региональных, социокультурных и политических активов, неформальные потоки знаний между различными сторонами, генерирующие основу территориально обусловленных особенностей, дающие региону возможность построения и поддержания своих компетенций (Storper, 1997). Таким образом, развитие подобных нема-

териальных активов становится решающим фактором в построении инновационного и интеллектуального потенциала регионов (Landry *et al.*, 2002). В некоторой степени эти активы можно рассматривать как специфическую форму капитала, которая является производной от социальных отношений, норм, ценностей и взаимодействия в рамках сообщества. Наличие социального капитала и доверия как одного из элементов этого капитала помогает преодолеть такие трудности, как провалы рынка или снижение рыночной стоимости товаров в тесно связанных сетях, поддерживая стабильные и взаимовыгодные отношения (Wolfe, 2002).

В-третьих, инновационные процессы гораздо активнее происходят там, где существует определенная концентрация, географическая близость, следовательно, региональные кластеры играют ключевую роль в такого рода процессах. Региональный кластер может быть определен как «группа фирм в той же отрасли или в смежных отраслях, которые находятся в непосредственной географической близости друг от друга, включающих географически сконцентрированные группы отраслей, в том числе и так называемые «промышленные районы» (Enright, 1998, p. 337). Кластеры также включают государственные, в том числе образовательные, учреждения, а также различные организации и службы «поддержки». Границы такого рода кластерных образований определяются по степени развития взаимных связей между учреждениями и предприятиями. Наличие общей специализации, географической близости, вкупе с развитыми схемами сотрудничества – явления, характеризующие любой из кластеров и способствующие совместной деятельности в рамках региональных инновационных систем. Инновационная деятельность получает выгоду от концентрации экономической активности предприятий со схожей или идентичной специализацией, облегчает распространение знаний и идей, а также стимулирует различные формы адаптации, обучения, инноваций. Как отмечают Malmberg и Maskell, «в такого рода окружении имеется гораздо больше шансов на то, что отдельно взятая фирма будет находиться в тесном контакте с более опытными игроками в той или иной сфере деятельности, с теми, кто в свое время внедрил и стоял у истоков какой-либо новой технологии. Поток информации и знаний, связанных с областью деятельности фирмы, будет гораздо более широким, к взаимной выгоде всех фирм и предприятий-участников». Следуя мнению авторов данного высказывания, основным аргументом является способность местных производственных структур, объединяющих большое количество фирм одной отрасли, или предприятий, активно сотрудничающих в смежных отраслях, вызывать к жизни процессы, которые придают им не только особую динамичность и гибкость, но и накопление знаний и инновационность.

Большая часть наших знаний о регионе как о месте инновационного процесса берет начало в исследованиях мест, которые могут быть охарактеризованы как «обучающиеся регионы», «инновационные среды», «кластеры», «промышленные районы» или «региональные инновационные системы». Несмотря на то, что эти исследования дают ключ к пониманию регионального развития и того, что мы привыкли именовать «идеальной институциональной средой», способствующей развитию *экономики знаний*, нельзя не принять во внимание, что они ни в коей мере не могут претендовать на завершенность и убедительность. Все дело в том, что они основывались лишь на опыте не-

большого количества «успешных» регионов. До сих пор исследования в данном направлении фокусировались преимущественно на локализованных процессах обучения, накопления и обмена знаниями как на источниках конкурентоспособности региона. Таким образом, множество вопросов еще остаются открытыми. В частности, вопросы относительно того, каким образом инновационные процессы организованы в пространстве, и как технологические изменения происходят в пространственно связанных процессах.

ОТ ИДЕАЛЬНОЙ МОДЕЛИ К РЕАЛЬНОМУ МИРУ И ОБРАТНО

В последнее десятилетие концепция региональных инновационных систем начала становиться все более популярной среди ученых экономико-географов, а также специалистов в области региональных исследований и региональной политики. Популярность ее является отражением значения роли знаний и состояния социальной среды в социально-экономическом развитии. С другой стороны, популярность вышеназванной концепции частично объясняется тем, что она обеспечивает описание не поддающихся оценке и количественному измерению аспектов локального экономического развития, а также процессов циркуляции знаний в масштабе, на первый взгляд обеспечивающем наилучшую управляемость, то есть, в региональном. Простым обоснованием для широкого внедрения данного подхода с точки зрения политики является относительная легкость в управлении в рамках региона при его сравнении с глобальным уровнем.

Значительное количество исследований было проведено с целью идентификации и выявления характеристик региональных инновационных систем, а в некоторых случаях – и объяснения первопричины их возникновения и последующей эволюции. В задачу данной главы входит дать обобщающее, завершенное определение региональных инновационных систем, основываясь на предыдущих разработках и различных методиках¹ их изучения. Рассмотрение различных национальных и региональных исследований по данной тематике будет также уместным и весьма полезным с точки зрения освещения природы региональных инновационных систем, их динамики.

В рамках анализа, основанного на концепции региональных инновационных систем, выделяются два основных блока исследований. Первый основывается на сравнительных эмпирических исследованиях различных регионов с целью выявления критериев возникновения системных инноваций в региональном масштабе. Сравнительный анализ региональных инновационных систем направлен на формулирование общих черт, а также частных особенностей конкретных регионов, в ходе исследования новых тенденций в развитии и результирующих их политических последствий. По Staber и Doloreaux, без такого рода сравнения весьма трудным представляется полное понимание степени применения концепции региональных инновационных систем и, как следствие, понимание ее потенциального воздействия на региональное или отраслевое развитие в различных регионах. Тем не менее, сравнительные методы исследований позволяют проводить гораздо более тщательные разра-

¹ Подробнее см. Wolfe (2003).

ботки в отношении показателей, не поддающихся прямому измерению: наблюдение явления в одном случае может поднять вопрос, почему это же явление не имеет места в другом.

В таблице 13.1 приведена выборка сравнительных исследований региональных инновационных систем. Основная цель этих исследований заключается в понимании того, как функционируют системы подобного рода, указании совокупности факторов и механизмов повышения конкурентоспособности и инновационности, а также в оценке возможных политических последствий. Исследования, подобные этим, предоставляют современный набор концептуальных уточнений по отношению к региональным инновационным системам, делая упор на рассмотрении последствий возникновения различных типов данных систем в разных странах.

Вторая группа исследований предоставляет своего рода статичные фотографии отдельных региональных систем по состоянию на определенный момент времени, оценивая их, чтобы определить, в какой степени они соответствуют критериям региональной инновационной системы в ее настоящем понимании. Изучение отдельных региональных инновационных систем содержит в себе важную информацию о природе и динамике развития региона. Работы подобного рода могут выявить основные факторы, ответственные за возникновение и поддержание региональной инновационной системы, социальной и институциональной динамики поддержки инновационной деятельности в региональном масштабе, а также картографические отображения различных видов взаимодействия между различными участниками и факторами внутри региона. Подробные исследования вышеописанных «снимков» иллюстрируют уникальные характеристики институционального контекста и разного рода политических инициатив. Таким образом, специфичность каждого из исследований наталкивает нас на вывод, что единой модели, обобщающей динамику развития региональных инновационных систем, не существует.

Таблица 13.1. Избранные примеры исследований в области региональных инновационных систем

Название исследования (Авторы)	Исследуемые регионы	Цели и задачи	Достиженные результаты/уроки
«Региональные инновационные системы: проектирование для будущего» Regional innovation systems: designing for the future (REGIS) (Cooke <i>et al.</i> , 2000)	11 регионов в составе ЕС и Центральной и Восточной Европы (Баден-Вюртемберг, Валлония, Брабант, Тампере, Центр (Португалия), Фехер (Венгрия), Нижняя Силезия, Страна Басков, Фриули, Штирия, Уэльс)	Теоретическое исследование ключевых моментов организации и институциональных параметров, обеспечивающих функционирование РИС	Детальный отчет о инновационном потенциале слабых и сильных регионов
«Европейский региональный инновационный обзор» European Regional Innovation Survey (ERIS) (Sternberg, 2000)	11 европейских регионов (Вена, Стокгольм, Барселона, Эльзас, Баден, Нижняя Саксония, Жиронда, Южная Голландия, Саксония, Словения, Южный Уэльс)	Исследование количественной и качественной оценки параметров, определяющих инновационный потенциал любого региона, а также инновационных связей и сетей между различными игроками	Инновационная деятельность и процессы бизнес-инновации могут быть рассмотрены как сетевые процессы, в которых значительную роль играет взаимодействие с другими партнерами.

Таблица 13.1 (продолжение).

1	2	3	4
«Политика в области среднего и малого бизнеса и региональные параметры инноваций» SME policy and the regional dimension of innovation (SMEPOL) (Asheim <i>et al.</i> , 2003; Tuddling and Kaufmann, 2001)	11 европейских регионов (Северная Норвегия, Юго-восточная Норвегия, Верхняя Австрия, Трекантен (Дания), Ломбардия, Лимбург, Валлония, Валенсия, Херфордшир)	Выявление особенностей инновационной деятельности предприятий малого и среднего бизнеса, а также степени, в которой они полагаются в инновационной деятельности на иные фирмы и организации	Инновационная деятельность малых и средних предприятий преимущественно ориентирована на инновации, позволяющие получать дополнительную прибыль. Взаимодействия происходят в основном с клиентами и поставщиками. Инновационные связи малых и средних предприятий преимущественно ограничиваются собственным регионом.
«Региональные инновационные системы и малый и средний бизнес в странах северной Европы» Nordic SMEs and regional innovation systems (Asheim <i>et al.</i> , 2003)	13 регионов севера Европы (Осло, Стокгольм, Хельсинки, Гётеборг, Мальмё/Лунд, Аальборг, Ставангер, Линчепинг, Ювяскюля, Хортен, Йерен (Норвегия), Соллинг, регионы Исландии)	Изучение вопроса о наличии сходства и различия между региональными кластерами малых и средних предприятий в различных регионах Северной Европы.	В контексте Северного кластера инициативы, касающиеся социально-сетевых механизмов, показали себя успешными способами повышения безопасности и сохранности социального капитала. Кроме того, те из малых и средних предприятий, что опираются на аналитическую информацию и базы знаний и которые воплощают в жизнь инновации, основанные на НИОКР (к примеру, в области биотехнологий), как правило, сотрудничают с глобальными партнёрами в поисках новых и уникальных знаний. С другой стороны, малые и средние предприятия, чья инновативная деятельность основывается преимущественно на синтетических базах знаний и инженерной деятельности, предпочитают иметь более тесные связи с региональными партнёрами.
Региональные инновационно направленные кластеры Канады (Wolfe, 2003; Holbrook and Wolfe, 2002)	9 региональных кластеров (<i>биомедицинские</i> : Торонто, Монреаль, Ванкувер, Калгари; <i>мультимедийные</i> : Торонто, Монреаль, Ванкувер; <i>индустрия культуры</i> : Торонто, Монреаль, Ванкувер; <i>беспроводные системы</i> : Оттава, Ватерлоо, Калгари, Квебек; <i>информация и массовые коммуникации</i> : Оттава, Атлантические регионы; <i>деревообработка</i> : Келоуна, Квебек, Атлантическое побережье; <i>пищевая промышленность</i> : Торонто, Оканаган, Квебек, Атлантические регионы) Atlantic Canada; <i>automobile and steel</i> : southern Ontario; <i>metal products</i> : Beauce	Идентификация наличия значительной степени концентрации фирм в локальной экономике и исследование процессов, посредством которых данные сгустки индустрии продвигаются в сторону более интенсивных наукоёмких производств.	Существует два основных типа вновь возникающих кластеров: (1) регионально встроенные, в которых большое значение имеет локальная, местная научная база; (2) «Перевалочные пункты», где большая часть знаний, необходимых для инноваций и производства приобретается посредством рыночных взаимодействий с неместными источниками.
Региональные кластеры инноваций ОЭСР (OECD, 2001)	10 региональных кластеров в Европе: телекоммуникационные кластеры в Финляндии, Ирландии, Дании, Испании, Фландрии (Бельгия), Испании и Нидерландах Spain, Flanders, and The Netherlands; «зрелые» региональные кластеры: агропромышленно-пищевые (Норвегия) и строительные (Дания, Нидерланды, Швейцария).	Исследование сопоставления существующих кластеров и проводимой региональной политики	В каждой стране и/или регионе имеются уникальные «смеси» кластеров, различающихся по своей природе. Региональные кластеры могут выходить за рамки географических уровней.

Фундаментальной проблемой всех типов исследований региональных инновационных систем является наша неспособность представить, как будет выглядеть подобная система в реальности. К примеру, какого типа инновации должны иметь место в рамках региона, чтобы считать его региональной инновационной системой и в каких количественных масштабах? Должны ли все регионы, стремящиеся играть ведущую роль в инновационной деятельности, быть региональными инновационными системами «по умолчанию»? Существующая литература на тему региональных инновационных систем неспособна дать ответ на вопрос о точном определении объекта своего исследования.

Тем не менее, необходимо подчеркнуть, что концепция региональных инновационных систем находится в постоянном развитии на основе продолжающихся эмпирических исследований. Можно выделить два основных направления данного развития. В первом из них в рамках концепции региональных инновационных систем происходит изучение инновационного потенциала отдельных регионов с целью детального анализа основных элементов, характеризующих эти системы. В нем рассматриваются некоторые элементы, характеризующие основные институциональные структуры, фирмы и прочие входящие в состав систем субъекты. Оно также подчеркивает основной инновационный профиль региона, характеризуя инновационную деятельность посредством таких показателей, как образование, уровень развития НИОКР, технологической базы, к примеру, посредством подсчета количества выданных патентов. Другая цель заключается в объяснении региональных различий через призму инновационной деятельности и конкурентоспособности регионов. Такого рода исследования пользуются особой популярностью у местных органов управления в силу своей способности давать определения, что именно характеризует регион и его отдельные компоненты, и что может сделать регион инновационной системой.

В рамках второго направления концепция региональных инноваций развивается вокруг понятия, что региональные инновационные системы можно обнаружить повсеместно, во всем мире. Региональная инновационная система в данном случае может быть идентифицирована по выборке ключевых показателей различных аспектов организационного и инфраструктурного потенциала, компетенции и возможностей регионов в их связи с инновациями. Изучению подвергаются основные элементы процессов и взаимодействия. Концептуализация региональных инновационных систем здесь соответствует таковой у Cooke и др. (2000) и некоторых других авторов (Asheim and Isaksen, 2002, Wolf, 2003, Todtling and Cauffman, 2001, Ainright, 2001). Согласно этим авторам, все регионы в той или иной степени являются региональными инновационными системами, включая не только регионы с серьезными предпосылками для возникновения инноваций, но также и старопромышленные, периферийные, сельские районы, регионы с переходной экономикой. Указанные авторы пользуются особой шкалой региональных инновационных систем, показатели которой колеблются от сильных до слабых значений, а также различают несколько подтипов таких систем с целью зафиксировать концептуальную неоднородность и эмпирическое разнообразие данного феномена.

Составные элементы анализа в исследованиях региональных инновационных систем

В настоящее время не прекращаются дебаты по поводу того, какой масштаб можно считать наилучшим для изучения региональных инновационных систем. Ряд исследователей концентрируют свое внимание на городах, считая их ключевыми пунктами инновационных процессов. Crevoisier, Camagni (2001) и Simmie (2001), к примеру, утверждают, что именно города генерируют инновации по причине того, что они являются своего рода аренами для слияния целого комплекса факторов, способствующих инновационной деятельности:

«[Города] представляют собой организации, внутри которых местные «агенты» взаимодействуют и обмениваются товарами, услугами и «ноу-хау», следуя определенным правилам. Они содержат в себе как материальные, так и нематериальные элементы, постоянно изменяясь в результате влияния образовательных процессов, процессов приобретения инновационных «ноу-хау», сотрудничества и создания новых сетей между участниками, а также в результате создания стратегий и деятельности каждого из них в отдельности».

Аналогичная аргументация приведена и для метрополитенских регионов (Diez, 2002; 2000). Ряд исследований показывает, что метрополитенские ареалы являются важными местами для инновационного процесса (Audretsch and Feldman, 1999), а также подчеркивают тот факт, что в них сосредоточен значительный инновационный потенциал (Browner *et al.*, 1999), поскольку именно в их рамках предприятия пользуются пространственной, технологической, институциональной близостью и весьма специфическими ресурсами.

Еще одной пространственной единицей для анализа является «местность», под которой часто понимается какой-либо внутригородской район или часть метрополитенского ареала (Asheim and Isaksen, 2002; Saxenian, 1994; Porter, 1998; Enright, 2001), к примеру, район Гармент в Нью-Йорке, знаменитый своей индустрией одежды (Rantisi, 2002), район производства программного обеспечения в Осло (Isaksen, 2003), «электронный кластер» в Торонто (Britton, 2003), район «медиа-индустрии» в Монреале (Tremblay *et al.*, 2002), индустрия обслуживания в Лондоне (Keeble and Nachum, 2002) и т.д.

Более «совокупными» единицами анализа являются районы NUTS II (Evangelista *et al.*, 2002, 2001): номенклатурная сетка административно-территориального деления, разработанная организацией Евростат. Использование подобного рода классификации в аналитических целях – задача отнюдь не простая и представляющая из себя своего рода предел при выборе масштаба географической единицы для анализа. Определенные классификацией NUTS регионы вовсе не обязательно соответствуют однородным и устоявшимся регионам в широком смысле. Эти единицы отражаются в исследованиях, использующих данные обзора Сообщества по инновациям (Community Innovation Survey) с целью идентификации региональных инновационных систем и выявления географических закономерностей их распространения (к примеру, Evangelista *et al.*, 2002 (Италия); Doloreux, 2002b (Швеция); Simmie, 2003 (Великобритания)).

На еще более высоком уровне агрегации географических единиц используется надрегиональный или наднациональный масштаб. Он, в частности, был использован в работах по канадским провинциям Онтарио (Gertler and Wolfe,

1998), Квебек (Latouche, 1998) и по Валлонии в Бельгии (Capron and Cincera, 1999). В такого рода исследованиях основное внимание уделяется изучению роли политики и институциональных структур в поддержании конкурентоспособности и инновационности региона. Обоснованием для принятия подобного масштаба в указанных исследованиях является тот факт, что в надрегиональных образованиях, таких как провинции Онтарио или Квебек, существуют устоявшиеся институциональные структуры и особые культурные традиции, служащие регуляторами экономического поведения и социальной активности (Wolfe and Gertler, 1998). Таким образом, усилия в инновационной деятельности данной территориальной единицы, по крайней мере, в Канаде могут продемонстрировать некоторые характеристики региональной инновационной системы.

Разнообразие единиц анализа, занятых в исследованиях региональных инновационных систем, представляет собой серьезную проблему в развитии единой, унифицированной концептуальной основы региона как объекта теоретического изучения. Как следствие, это вызывает существенные затруднения не только по отношению к применению и оценке инновационных систем на «региональном» уровне (что бы под этим ни понималось), но и к определению их территориальных границ.

«ПРЯЧАСЬ ЗА СТЕНОЙ»: СОХРАНЯЮЩИЕСЯ НЕСООТВЕТСТВИЯ В НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ ПО РЕГИОНАЛЬНЫМ ИННОВАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

Путаница в определениях и эмпирических критериях выделения

Как отмечают Cooke и Morgan (1998), скрупулезное изучение соответствующей литературы позволяет сделать предположение, что существует только три региона, являющихся «настоящими» региональными инновационными системами: Силиконовая долина в США, Эмилия-Романья в Италии и Баден-Вюртемберг в Германии. Тем не менее, существующий ряд региональных инновационных систем порождает проблему их точного определения. В то время как концепция региональных инновационных систем получила широкое признание и используется для выработки стратегий и направлений политики, основания для определения существования самих систем остаются неясными. По крайней мере, литература по данной тематике не дает исчерпывающего ответа на вопрос о том, каким параметрам должен удовлетворять регион, чтобы именоваться региональной инновационной системой.

Вопрос эмпирического представления региональных систем является одним из наиболее обсуждаемых в данной области исследований. Эта новая форма территориальной организации, описанная Markusen (1999; 2003) как «расплывчатая», с поставленной под вопрос политической актуальностью (Staber and Morrison, 2000), не является ни четко определенной, ни готовой к работе на данный момент. Концепция региональных инновационных систем прямо признает институциональную природу инновационных процессов и ключевых элементов, влияющих на способность предприятий к инновационной деятельности.

Весьма вероятно, что зачатки инновационной системы есть в каждом регионе. Лучшим доказательством недостатков концепции региональных инновационных систем является субъективность в их выделении: с точки зрения разных исследователей одно и то же явление может быть описано и охарактеризовано принципиально по-иному (Markusen, 1999). Большинство аналитических исследований могут быть подвергнуты критике за неспособность придерживаться единой концептуальной основы и отсутствие четких определений или концептуализации таких ключевых терминов, как регион, инновационная система, институты. В данном направлении были предприняты значительные усилия, в основном стараниями Asheim и Isaksen (1997), Cooke et al., (1998) и др., описывавших региональную инновационную систему как нечто, включающее в себя производственную структуру, встроенную в структуру институциональную. В ее рамках фирмы и прочие организации периодически вовлекаются в процессы интерактивного обучения. Данное описание отражает сложность единого целого, коим является региональная инновационная система, но все же во многом обходит вниманием то, что составляет структуру производства, организационную структуру, регион, а также субъекты и их взаимоотношения, взаимодействия, связывающие их воедино.

Весьма сложным представляется провести четкую грань между различными масштабами инновационных систем. Возможно, именно в силу подобного рода затруднений некоторые авторы указывают на вариативность регионального масштаба (Asheim and Isaksen, 2002; Cooke et al., 2000), в то время как другие видят региональные инновационные системы как подтип в составе систем национального уровня (Wiig, 1999; Archibugi and Michie, 1997). Несмотря на очевидные трудности и неопределенность в данном вопросе, большая часть литературы по данной тематике не в состоянии определиться с терминологией или даже уточнить ключевые понятия. Учитывая интерес политиков к идее региональных инновационных систем, а также стремление исследователей подытожить свои работы конкретными рекомендациями в политической сфере, весьма насущным видится внесение ясности в ряд вопросов. Что именно мы вкладываем в понятие региона? Какими должны быть масштабы инноваций, и как они должны согласоваться с масштабом региональным? Что подразумевается под институтами? Какова связь между различными институтами и региональными инновационными системами?

РЕГИОНЫ И РАЗНЫЕ МАСШТАБЫ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Что такое регион?

По мнению Niosi (2000), всякое определение региональной инновационной системы должно начинаться с определения самих регионов. Концепция региональных инновационных систем охватывает множество различных масштабов и использует целый массив единиц для анализа. Вдобавок к этому, научная литература весьма неоднозначна в характеристике и особенностях институционального контекста, столь часто упоминаемого в работах по данной тематике. В рамках регионального подхода к инновационным системам термин «регион» применяется в самых разных обстоятельствах: в различных работах под такое

определение опадают целые страны (к примеру, Дания, Maskell, 1998), первичные единицы АТД (например, канадские провинции Онтарио и Квебек, Wolfe and Gertler, 1998, Latouche 1998), города (Simmie, 2001) и даже отдельные промышленные сгустки, располагающиеся внутри отдельных городов (Asheim and Isaksen 2002). Таким же образом в качестве регионов в рамках рассматриваемой концепции изучаются европейские статистические регионы NUTS II, часто вовсе не совпадающие с официальной сеткой АТД (Evangelista *et al.*, 2002). В Европе и в других частях мира регион все чаще стал рассматриваться через призму экономической политики, а «институты» имеют решающее значение для существования и поддержания функционирования региональных инновационных систем. Оба этих термина нуждаются в более подробном рассмотрении.

В работах Cooke (2001), Cooke и Schienstock (2000) были предложены два варианта определения региона. В первом из них регион является географически определенным, административно обусловленным взаиморасположением инновационных сетей, находящихся в процессах глубокого взаимодействия и имеющих устойчивые и постоянные результаты инновационной деятельности. Второе определение основной акцент делает на «георегиональные» или культурные аспекты региона. В этом смысле регион вовсе не обязательно должен иметь строгие границы и определенный размер: регион однороден с точки зрения конкретных критериев. От соседних районов его можно отличить по определенному набору параметров, помимо этого, он обладает значительной внутренней монолитностью. От того, какое из предложенных определений мы выберем, в большой степени зависят сильные и слабые стороны региональной конкурентоспособности, что, таким образом, оставляет мало возможностей проводить сравнения между ними. Смысл региона как культурной сущности лучше всего просматривается через призму концепции, демонстрирующей и подкрепляющей системные взаимосвязи и взаимозависимости в регионе.

Границы региональных инновационных систем

В последнее время все насущнее становятся вопросы рассмотрения роли внерегиональных сетей и субъектов как особых механизмов накопления и циркуляции знаний в добавление к тем процессам и субъектам, существующим в рамках регионов. (Doloreux, 2004; Hommen and Doloreux, 2004; Cumbers *et al.*, 2003; Mackinnon *et al.*, 2002; Bunnell and Coe, 2001). Эти вопросы вырастают из осознания того факта, что успешные региональные инновационные системы используют как «эндогенные» (доступные внутри региона), так и «экзогенные» (доступные лишь за пределами региона) знания и опыт по укреплению и поддержанию своей конкурентоспособности.

Приведем мнение Asheim и Gertler (2004): «Региональные инновационные системы не являются в полной мере самодостаточными, чтобы оставаться конкурентоспособными в условиях глобализации экономики. Производственные системы являются гораздо более важными инновационными системами на региональном уровне. Таким образом, местные предприятия должны иметь доступ к национальным и наднациональным инновационным системам... Данная цепь рассуждений берет свое начало в точке, где региональные инновационные системы расширяются, выходя за пределы своих границ в процессе экономической интеграции и глобализации».

С ними соглашаются также Archibugi и Michie (1997): «Чтобы понять суть технологических изменений, очень важно выявить экономические, социальные, политические и географические условия, в которых генерируются и распространяются инновации. Это пространство может быть сугубо местным, национальным или глобальным. Или, что более вероятно, оно будет включать в себя сложную и развивающуюся интеграцию на различных уровнях местных, национальных и глобальных сил».

Hommen и Doloreux (2004) делают следующий вывод: «Чтобы выработать комплексный подход к пониманию региональных инновационных систем, необходимо изучить как неудачи, так и успехи, как локализованные, так и нелокализованные процессы обучения, а также рассмотреть различные типы интеграции, как локальной, так и в глобальном масштабе. Одна из возможных линий изучения может быть сфокусирована на точном характере и относительной важности локализованных и нелокализованных форм обучения, связывая их с формами накопления знаний, которые поддерживают конкурентоспособность регионов и развитие фирм в условиях глобализации. На данной основе может быть возможным развивать «дискриминационные» условия, позволяющие одним регионам создавать и адаптировать определенные формы знания лучше, чем это делают другие».

Инновационно активные фирмы связаны с внешним миром посредством различных видов связи, в частности, сетью международных связей с клиентами и поставщиками, что является ключевым требованием для успешного развития инноваций. Показателем, позволяющим выделить более успешные инновационные фирмы, является возможность подключения к различным системам инноваций как к источникам конкурентных преимуществ: включенность в более обширные сети предоставляет доступ к самым разнообразным источникам знаний, которые не только генерируют блага для фирмы, но и поддерживают их экономическую деятельность. Эта мысль находит подтверждение в последних исследованиях в области инноваций и сотрудничества в различных региональных кластерах (Cumbers и др., 2003 [нефтепромышленный комплекс в Абердине].); (Doloreux, 2004 [регионы Оттава и Бос в Канаде]); (Wolfe, 2003 [различные канадские регионы]), (Генри и Pitch, 2002 [Мотоспортивная индустрия в Великобритании]).

Последние работы Bathelt и др. (2002), Malecki и Oinas (1999), Henry и Pitch (2002) и другие указали на важность взаимодействия местных и глобальных связей для понимания конкурентных преимуществ инновационных фирм и региональных кластеров. Эта линия рассуждения ведет к тому пункту, где региональная система расширяет свои границы с помощью процессов экономической интеграции и глобализации. Опираясь на массив научной литературы по данному направлению, Bathelt и др. (2002) утверждают, что точная модель кластера должна учитывать два типа «потоков знаний», т.е. каналы перетока знаний местного и глобального масштабов, соответственно. По их словам, совместное размещение в рамках одного кластера будет стимулировать развитие конкретной институциональной структуры, общей для всех внутренних участников инновационной системы (локальный уровень). В то же время внешние потоки должны будут поддерживать сплоченность и прочность кластера с одной стороны и обеспечивать его широкие связи с другими игроками на

глобальном уровне (взамен выраженной внутренней ориентации в развитии), с другой. Balthelt и др. (2002) утверждают, что местные и глобальные потоки взаимно дополняют друг друга: «Чем больше предприятий одного кластера занимаются наращиванием транслокальных сетей, тем больше информации и новостей о рынках и технологиях поступает во внутренние сети, и тем более динамичной становится среда, из которой местные игроки получают выгоду».

Более общие понятия в связи с региональными системами относятся главным образом к повсеместному использованию терминов «институты» или «институциональная среда», подразумевая под ними субъекты, которые позволяют региональным инновационным системам получать и распространять знания для укрепления имеющихся компетенций или создания новых. Недостаточную степень понимания центральной роли институтов можно объяснить, рассматривая наблюдения, проведенные Freel (2002). Он утверждает, что рассуждения об инновационных системах сугубо в рамках определенных институтов имеют тенденцию к двусмысленности. Очевидно, существует немалая опасность «заблудиться в дебрях» при чрезмерно усердном поиске институционального компонента. Это, однако, несколько не отменяет необходимость проявления внимания к значению институтов в возникновении и поддержании региональных инновационных систем.

Оценка роли институтов

Институты являются «общественными отношениями», которые являются основой производственной деятельности, потребления и обмена (Setterfield, 1993, p. 756); некая субстанция, а не просто определенная граница социальной жизни (Hodgson, 1988, p. 134), а также своего рода руководство для уменьшения неопределенности внутри человеческих взаимодействий (North, 1990, p. 3-4). Если так, то институты действуют через определенные поля деятельности, которые могут быть сгруппированы в уровни по взаимосвязям, масштабам управления, и системности. Таким образом, должное понимание институтов требует оценки сложности, непрерывности и эволюции в историческом разрезе. Эта задача требует тщательно организованных категорий, которые в состоянии выявить уровни, масштабы и системы измерений, в условиях которых действуют институты. Институты – контекстно обусловленные субстанции. Их коллективная деятельность представляет собой подобие интегрированной сети. Она проходит через различные системы (к примеру, социальные, экономические), масштабы управленческой деятельности (например, локальные, региональные, общегосударственные), а также через уровни взаимосвязанности (между отдельными людьми, организациями, обществами). Контекстная специфичность может также проявлять себя в виде таких явлений, как зависимость от выбранного пути, кумулятивная причинность и пр. (Hodgson, 1994). К этому «миксту» самых разных компонентов можно добавить еще три.

Во-первых, долгосрочные институциональные изменения являются линейно зависимыми и производными от специфической подстройки экономики к ряду определенных институтов (Setterfield 1993, Hodgson 1999). Во-вторых, институциональная эволюция происходит под воздействием процессов обратной связи, посредством которой человек воспринимает и реагирует на изменения в окружающей среде, посредством того, что North (1993) называет «общими менталь-

ными моделями». В-третьих, институциональная эволюция является продуктом симбиоза между институтами и организациями (North 1990:7). Данный процесс лучше всего характеризуется как континуум и упрощенно может быть выражен в схеме «Причина-следствие-причина». К этому можно также добавить, что институты являются одновременно как устойчивыми к происходящим изменениям, но также и способными к видоизменению в ходе эволюции, и передающимися из поколения в поколение с помощью самых различных средств, обеспечивая преемственность, стабильность, предсказуемость и безопасность в будущем. По той причине, что рассматриваемые институты проявляются во всех сферах социально-экономической жизни, и, по мнению большинства, играют важную роль в содействии изменениям, есть необходимость налаживания конструктивной категоризации с целью сделать возможным анализ структур, где они проявляются, а не рассматривать их как некие обезличенные постоянные в схемах социально-экономического развития.

Учитывая статус институтов как «ключевой переменной» в большинстве аналитических исследований, посвященных региональным инновационным системам, крайне важно, чтобы свойства этой переменной, так же как и ожидаемое ее значение, были четко определены и сформулированы. Институты состоят из символических элементов, общественной деятельности и материальных ресурсов (Scott, 2001) для определения структуры взаимодействия между людьми на основе определенного набора правил, норм и ценностей. Они могут выглядеть как организации, некие культурные явления, или как структуры, разделяющие ряд важных общих черт. Все институты могут быть рассмотрены по-разному: как производственные системы, как своего рода «скрипты» или программы, обеспечивающие стабильность повторяющихся мероприятий. Таким образом, институты создаются, видоизменяются и /или воспроизводятся, следуя логике человеческого поведения (Scott, 2001). «Постоянство» или долговечность институтов – понятие во многом относительное, так как они непрерывно подвергаются изменениям, находясь в тесной связи с социальной динамикой, энтропией, тенденциями к хаотичности и всеобщей дезорганизации, а также последующей реорганизации для создания новых или изменения старых институтов.

Институты могут быть сгруппированы в пределах пяти типов. В первом из них институты могут быть «ассоциативными». Это проявляется в том, что они формируют социально-политические структуры, характеризующиеся исключением, социализацией, кадровым контролем и своего рода культом преклонения. Ассоциативные институты воспроизводятся последующими поколениями властных структур с целью поддержания уровня селективности (Stinchcombe, 1968).

Во втором институты могут быть «поведенческими» в том плане, что они передаются посредством различных носителей, включая символические и реляционные системы, процедуры, артефакты (Durkheim, 1950; Mitchell, 1950; Neale, 1994).

В третьем они могут быть «когнитивными». Проявление когнитивности заключается в том, что они основаны на определённых ценностях и встроены в культуру (Neale, 1987; Scott, 2001).

Четвертый тип подразумевает «регулятивность» институтов в том, что они обеспечивают стабильность и придают смысл общественной жизни (Thelen and Steinmo, 1992; Tool, 1993).

И, наконец, в пятом, институты могут быть «учредительными» в том, что они являются социальными структурами, которые достигли высокой степени устойчивости и работают в самых разных масштабах юрисдикции (North, 1990; Scott, 2001).

Количественная оценка институтов требует уточнения уровней, масштабов и систем измерений, через призму которых мы производим изучение региональной инновационной системы. Говоря обобщенно, то или иное явление в национальном масштабе происходит в тесной связи с факторами на более высоких и более низких уровнях. Институциональный анализ общегосударственных явлений учитывает локальный или национальный масштаб события, но не проводит его углубленного анализа. Принятие концепции многоуровневости, мультисистемности и многомасштабности институтов увеличивает потребность в исследованиях и аналитическом подходе. Четкие формулировки и спецификации позволяют нам выходить за рамки простого описания институтов. Это также позволит в будущем проводить исследования, сосредоточившись на ключевых институтах и избежать «паралича анализа», который может быть вызван погоней за обобщениями и комплексностью понятий.

Подводя итог, следует отметить, что когда мы говорим о чем-либо как о «институционально обусловленном», мы сразу же представляем себе нечто, разработанное и внедренное узким кругом лиц, нечто, что влияет на взаимоотношения на всех уровнях, что-то, с помощью которого отдельные вещи могут быть описаны в самых разных масштабах; и, что, возможно, самое главное, нечто, что показывает степень относительного постоянства в том виде, как оно проявляется в привычках, обычаях, устоях как внутри систем, так и за их пределами. Различные уровни, масштабы или системы измерений должны быть выбраны в соответствии с целями того или иного исследования, так как вовсе не все является одинаково важным во всех ситуациях и во все времена.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Концепция региональных инновационных систем является нормативно-описательной, стремящейся к объяснению того, как технологическое развитие происходит в пределах той или иной территории. Данная концепция получила широкое распространение с целью подчеркнуть важность региона как своего рода отражения экономической и технологической организации, а также получить свое практическое применение в политических решениях и мерах, направленных на повышение инновационного потенциала регионов любого типа. Как правило, признается, что инновационная деятельность регионов улучшается, когда фирмы становятся заинтересованными в том, чтобы стать новаторами в той или иной сфере путем взаимодействия с самыми разными организациями и предприятиями в рамках их региона. В этом смысле, институциональные особенности региона, развитость его «инфраструктуры знаний» и систем обмена знаниями и опытом вкупе с индивидуальной стратегией и производительностью фирмы, могут представлять важные базовые условия и быть стимулами в развитии инновационной деятельности.

Тем не менее, разнообразие различных типов региональных инновационных систем создает путаницу в определениях и трудности в выборе эмпи-

рических методов оценки, что делает затруднительным как для исследователей, так и для политиков представление о сущности самого понятия региональной инновационной системы. Таким образом, вся концепция подобных систем страдает от отсутствия единой концептуальной основы, из которой могут впоследствии вырасти универсальные, пусть и очень широкие, модели руководства научными исследованиями и политикой.

Простого акцента на локализованных процессах обучения и признания существования нематериальных взаимозависимостей еще не достаточно для понимания масштаба, в котором может производиться исследование или построение инновационных систем. Существует явный «перекос» в сторону местного институционального ландшафта без должного рассмотрения взаимодействия различных институтов в других системах координат, в иных масштабах, на иных уровнях взаимосвязи.

Региональные институты и институциональные механизмы как факторы, создающие соответствующие условия, формы и методы расширения регионального инновационного потенциала могут и должны быть выявлены и классифицированы в зависимости от своих уровней, масштаба и систем координат. Количественная оценка институтов в порядке, предлагаемом в настоящей работе, потребует принятия многомерных перспектив в деятельности, которая будет давать сопоставимые результаты изучения в разнообразных областях, весьма важных для разработки и осуществления политики, равно как и для дальнейших научных исследований.

В данной работе мы постарались представить перечень как слабых, так и сильных сторон региональных инновационных систем как определенной концепции, делая попытку заложить несколько потенциально плодотворных «отправных точек» для будущих исследований на эту тему. Параллельно с этим, при помощи этого критического обзора мы бы хотели поднять некоторые вопросы относительно надежности того фундамента, на котором основывается значительная часть нынешних решений в области региональной политики.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z.A. (2000). "Regional innovation, knowledge and global change". London: Pinter.
- Andersson, M. and C. Karlsson (2002). "Regional Innovation Systems in Small and Medium-Sized Region. A critical Review and Assessment", Working paper 2002-2, Jonkoping International Business School.
- Archibugi, D., Michie, J. (1997) "Innovation Policy in a global economy". Cambridge: Cambridge University Press.
- Asheim, B., Coenen, L. and M. Svensson-Henning (2003). "Nordic SMEs and regional innovation systems". Oslo: Nordisk Industrifond.
- Asheim, B. and M. Gertler (2004). "Understanding regional innovation systems", in Jan Fagerberg, David Mowery and Richard Nelson Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B., Isaksen, A., Nauwelaers, C. and F. Totdling (2003). "Regional innovation policy for small- medium enterprises", Cheltenham, UK and Lyme, US : Edward Elgar.
- Asheim, B., Isaksen, A. (2002). "Regional innovation systems: The integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge". Journal of Technology Transfer, 27: pp. 77-86.
- Asheim, B., Isaksen, A. (1997). "Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway?" European Planning Studies, 5 (3): pp. 299-330.
- Autio, E. (1998). "Evaluation of RTD in Regional Systems of Innovation". European Planning Studies, 6 (2): pp. 131-140.

- Barquero, A.V. (2001). "The productive dynamics and urban development : the response of Victoria to the challenge of globalization", in Crevoisier, O. and R. Camagni, R. Les milieux urbains: innovation, systemes de production et ancrage. Neuchatel: EDES.
- Bathelt, H., A. Malmberg and P. Maskell (2002). "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation". DRUID Working Paper 2002-12.
- Beccatinni, G. (1992). "Le district marshallien: une notion socio-economique". In G. Benko, A. Lipietz (eds) Les regions qui gagnent: districts et reseaux. Les nouveaux paradigmes de la geographie economique. Paris: PUF.
- Benner, C. (2003). "Learning communities in a learning region: the soft infrastructure of cross-firm learning networks in Silicon Valley". Environment and Planning A, 35: pp. 1809-1830.
- Braczyk, H.J., Cooke, P., Heidenreich, M. (eds), (1998). "Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World". London: UCL Press.
- Britton, J. (2003). "Network structure of an industrial cluster: electronics in Toronto", Environment and Planning A, 35 (6): pp. 983-1006.
- Capron, H., Cincera, M. (1998). "The Flemish innovation system: an external viewpoint". Brussels: IWT- Observation.
- Colletis-Wahl, K. and B. Pecqueur (2001). "Territories, development and specific resources: what analytical framework?" Regional Studies, 35 (5): pp. 449-460.
- Conseil de la Science et de la Technologie (2001). "Pour des regions innovantes". Quebec: Ministere de la recherche, de la science et de la technologie.
- Cooke, P. (2001). "Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy". Industrial and Corporate Change, 10 (4): pp. 945-974.
- Cooke, P. (1992) "Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe". GeoForum, 23: pp. 365-382.
- Cooke, P. and K. Morgan (1994). "The regional innovation system in Baden-Württemberg", International Journal of Technology Management, 9: pp. 394-429.
- Cooke, P., Morgan, K. (1998). "The associational economy: firms, regions, and innovation". Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P., Boekholt, P., Tödtling, F. (2000). "The governance of innovation in Europe". London: Pinter.
- Cooke, P., Uranga, M.G., Etxebarria, G. (1998). "Regional Systems of Innovation: an Evolutionary Perspective". Environment and Planning A, 30: pp. 1563-1584.
- Courlet, C. (2001). "Les systemes productifs localises: un bilan de la litterature". Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales, 58-59: pp. 81-103.
- Crevoisier, O., Camagni, R. (eds), (2001). "Les milieux urbains: innovation, systemes de production et ancrage". Neuchatel: EDES.
- Cumbers, A., Mackinnon, D. and K. Chapman (2003). "Innovation, collaboration, and learning in regional clusters: a study of SMEs in the Aberdeen oil complex". Environment and Planning A, 35: pp. 1689-1706.
- De la Mothe, J, Paquet, G (eds), (1998). "Local and regional systems of innovation". Amsterdam: Kluwer Academics Publishers.
- Diez, J.D. (2002). "Metropolitan innovation systems: a comparison between Barcelona, Stockholm, and Vienna". International Regional Science Review, 25 (1): pp. 63-85.
- Diez, J.D. (2000). "Innovative networks in manufacturing: some empirical evidence from the metropolitan area of Barcelona". Technovation, 20: pp. 139-150.
- Doloreux, D. (2004). "Innovative Networks in Core Manufacturing Firms: Evidence from the Metropolitan area of Ottawa". European Planning Studies. 12 (2) (Forthcoming).
- Doloreux, D. (2003). "Regional innovation systems in the periphery: The case of the Beauce in Quebec (Canada)". International Journal of Innovation Management. 7 (1): pp. 67-94.
- Doloreux, D. (2002a). "What we should know about regional systems of innovation?" Technology in Society: An International Journal. 24: pp. 243-263.
- Doloreux, D. (2002b) "Characterizing the regional innovation systems in Sweden: A tentative typology based on a description of responses to the Community Innovation Survey II". Nordisk Samhällsgeografisk Tidskrift 34 (1): pp. 69-92.
- Dosi, G. (1988). "The Nature of Innovation Process". In Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.,

- Silverberg, G. and L. Soete (eds) *Technical Change and Economic Theory*. London, Pinter.
- Durkheim, E. ([1901] 1950). "The Rules of Sociological Method" (Glencoe, IL: Free Press).
- Edquist, C. (2004). "Systems of Innovation – A Critical Review of The State of the Art", in J. Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson *Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Edquist, C., Eriksson, M-L. Sjogren, H. (2000). "Collaboration in product innovation in the East Gothia regional system of innovation". *Enterprise and Innovation Management Studies*, 1 (1): pp. 37-56.
- Enright, M.J. (2001). "Regional clusters: what we know and what we should know". Paper presented for the Kiel Institute International Workshop, 12-13 November.
- Evangelista, R., Iammarino, S., Mastrostefano, V., Silvani, A. (2002). "Looking for regional systems of innovation: evidence from the Italian innovation survey". *Regional Studies*, 36 (2): pp. 173-186.
- Evangelista, R., Iammarino, S., Mastrostefano, V., Silvani, A. (2001). "Measuring the regional dimension of innovation: lessons from the Italian innovation survey". *Technovation*, 21 (11): pp. 733-745.
- Feldman, M., Audretsch, D.B. (1999). "Innovation in cities: science-based diversity, specialization and localized competition". *European Economic Review*, 43: pp. 409-429.
- Fischer, M.M. (2001). "Innovation, knowledge creation and systems of innovation". *The Annals of Regional Science*, 35: pp. 199-216.
- Freel, M. (2002). "On regional systems of innovation: illustration from West Midlands". *Environment and Planning C: Government and Policy*, 20: pp. 633-654.
- Gertler, M., Wolfe, D., Garkut (2000). "No place like home? The embeddedness of innovation in a regional economy". *Review of international Political Economy*, 7 (4): pp. 688-718.
- Gertler, M. and Wolfe, D. (1998). "Dynamics of the Regional Innovation System in Ontario". In J. de la Mothe and Gilles Paquet (eds), "Local and Regional Systems of Innovation". Amsterdam: Kluwer Academic Publishers.
- Hodgson, G.M. (1988). "Economics and Institutions: A Manifesto for a Modern Institutional Economics" (Cambridge: Polity Press).
- Hodgson, G. M. (1999). "Evolution and Institutions". London, Routledge.
- Holbrook, A., Wolfe, D. (2002). "Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada". Kingston: Queen's School of Policy Studies.
- Hommen, L. and Doloreux, D. (2004). "Bring back labour in: a 'new' point of departure for the regional innovation approach". In Flensburg, P., Herte, S.A. and Karlsson, K. *Knowledge spillovers and knowledge management in industrial clusters and industrial networks*. London: Edward Elgar Publisher.
- Isaksen, A. (2003). "Knowledge-intensive industries, clustering, and regional development". *The software industry in Norway*. *Urban Studies* (Forthcoming).
- Jepperson, R.L. and J.W. Meyer (1991). "The Public Order and Construction of Formal Organizations", in Powell, W.W. and P.J. DiMaggio (eds.), *The New Institutionalism in Organizational Analysis* (Chicago: University of Chicago Press), pp. 204-31.
- Johnson, B. (1992). "Institutional Learning". In B.A. Lundvall (ed) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Kaufmann, A., Todtling, F. (2002). "How effective is innovation support for SMEs? An analysis of the region of Upper Austria". *Technovation* 22 (2): pp. 147-159.
- Keeble, D. and Nachum, L. (2002). "Why Do Business Service Firms Cluster? Small Consultancies, Clustering and Decentralisation in London and Southern England", *Transactions of the Institute of British Geographers*, NS, 27, 1, pp. 1-24.
- Kirat, T. and Y. Lung (1999). "Innovation and proximity: territories as loci of collective learning processes". *European Urban and Regional Studies*, 6 (1): pp. 27-38.
- Landry R., Amara N., and M, Lamari (2002). "Does social capital determine innovation? To what extent?" *Technological Forecasting and Social Change*, 69 (7): pp. 681-701.
- Latouche, D. (1998). "Do regions make a difference? The case of science and technology policies in Quebec", in H-J. Braczyk, P. Cooke and M. Heidenreich (eds) *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*, London: UCL Press.
- Lorenzen, M. (ed), (1998). "Specialization and Localized Learning", Copenhagen, Copenhagen Business School Press.
- MacKinnon, D., A. Cumbers and K. Chapman (2002). "Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates". *Progress in Human Geography*, 26 (3): pp. 293-311.

- Maillat, D. and L. Kebir, L. (2001). "Conditions-cadres et competitivite des regions: une relecture". Canadian Journal of Regional Science, 24 (1): pp. 41-56.
- Malecki, E.J., Oinas, P. (1999). "Making connections: technological learning and regional economic change". Aldershot, Ashgate Publishers.
- Malmberg, A. (1997). "Industrial Geography: Location and Learning". Progress in Human Geography, 21 (4): pp. 553-558.
- Malmberg, A. and P. Maskell (2002). "The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering". Environment and Planning A, 34: pp. 429-449.
- Malmberg, A., Maskell, P. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industrial agglomeration". European Planning Studies, 5 (1): pp. 25-41.
- Markusen, A. (1999). "Fuzzy concepts, scanty evidence, policy distance: the case for rigour and policy relevance in critical regional studies". Regional studies, 33 (9): pp. 869-884.
- Maskell, P. (1998). "Learning in the village economy of Denmark: The role of institutions and policy in sustaining competitiveness", in H-J. Braczyk, P. Cooke and M. Heidenreich (eds) Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World, London: UCL Press.
- Maskell, P. and A. Malmberg (1999). "Localized Learning and Industrial Competitiveness". Cambridge Journal of Economics, 23: pp. 167-185.
- Mitchell, W.C. (1950 [1937]). "The Backward Art of Spending Money and Other Essays" (New York: McGraw-Hill).
- Morgan, K. (1997). "The learning regions: institutions, innovation and regional renewal". Regional Studies, 31 (5): pp. 491-503.
- Neale, W.C. (1994). in Hodgson, G.M., W.J. Samuels, and M.R. Tool (eds.) "The Elgar Companion to Institutional and Evolutionary Economics" (Aldershot: Edward Elgar Publishing Limited), pp. 402-406.
- Niosi, J. (2000). "Regional systems of innovation: Market pull and government push", in J. A. Holbrook and D. Wolfe Knowledge, Clusters and Regional Innovation, Montreal, McGill-Queen's University Press.
- North, D. (1990). "Institutions, Institutional Change, and Economic Performance" (New York: Cambridge University Press).
- OECD (2001). "Innovative clusters: drivers of national innovation systems". Paris: OECD publication.
- Parto, S. (2003). "Economic Activity and Institutions: Taking Stock", MERIT-Infonomics Research Memorandum Series (2003-007).
- Porter, M. (1998). "Clusters and the new economics of competition". Harvard Business Review : 77-90.
- Quevit, M. and P. van Doren (2001). "La dynamique des milieux innovateurs dans un contexte urbain de reconversion industrielle: le cas de Charleroi". In Crevoisier, O. and R. Camagni, R. Les milieux urbains: innovation, systemes de production et ancrage. Neuchatel: EDES.
- Rantisi, N. (2002). "The local innovation system as a source of 'variety': openness and adaptability in New York City's garment district". Regional Studies, 36 (6): pp. 587: 602.
- Saxenian, A. (1994). "Regional Advantage". Cambridge: Harvard University Press.
- Scott, W.R. (2001). "Institutions and Organizations", 2nd edition, (London: Sage Publications).
- Setterfield, M. (1993). "A Model of Institutional Hysteresis". Journal of Economic Issues 27(3): pp. 755-75.
- Simmie, J. (2003). "Innovation and urban regions as national and international nodes for the transfer and sharing of knowledge", Regional Studies 37 (6/7): pp. 607-620.
- Simmie, J. (ed), (2001). "Innovative cities". London: Spon Press.
- Stinchcombe, A.L. (1968). "Constructing Social Theories". (Chicago: University of Chicago Press).
- Staber, U. (2001). "The structure of networks in industrial districts". International Journal of Urban and Regional Research, 25 (3): pp. 537-552.
- Staber, U. and C. Morrison (2000). "The Empirical Foundations of Industrial District Theory", <http://www.utoronto.ca/isrn/documents/staber.pdf>
- Stenberg, R. (2000). "Innovation networks and regional development – evidence from the European Regional Innovation Survey (ERIS)". European Planning Studies, 8(4): pp. 389-407.
- Storper, M. (1997). "The Regional World". New York: The Guilford Press.

- Thelen K. and S. Steinmo (1992). "Historical Institutionalism in Comparative Politics", in Steinmo, S. K. Thelen and F. Longstreth (eds.), *Structuring Politics: Historical Institutionalism in Comparative Analysis* (Cambridge: Cambridge University Press).
- Todtling, F., Kaufmann, A. (2001). "The role of the region for innovation activities of SMEs". *European Urban and Regional Studies*, 8(3): pp. 203-215.
- Tool, M.R. (1993). "The Theory of Instrumental Value: Extensions, Clarifications", in Tool, M.R. (ed.) *Institutional Economics: Theory, Method, Policy* (Boston: Kluwer Academic Publishers), pp.119-159.
- Tremblay, D.G., in Holbrook, A., Wolfe, D. (2002). "Knowledge, Clusters and Regional Innovation: Economic Development in Canada". Kingston: Queen's School of Policy Studies.
- Wiig, H. (1999). "An empirical study of the innovation system in Finnmark". Oslo: STEP report.
- Wolfe, D. (2003). "Clusters Old and New: The Transition to a Knowledge Economy in Canada's Regions". Kingston: Queen's School of Policy Studies.
- Wolfe, D. (2002). "Knowledge, Learning and Social Capital in Ontario's ICT Clusters", Paper prepared for the Annual Meeting of the Canadian Political Science Association University of Toronto, Toronto, Ontario May 29-31, 2002.

14 Эволюция технологий во времени и пространстве: переход от национальных и региональных к пространственным инновационным системам

*Пайви Ойнас, Эдвард Малецки**

ВВЕДЕНИЕ

Данная работа имеет целью объяснение технологического развития с той позиции, что оно является как интегрирующим элементом, так и элементом, выходящим за рамки современных понятий о региональных и национальных инновационных системах. Технологическое развитие рассматривается здесь как процесс, во многом зависящий от выбора пути развития на уровне конкретных технологий, которые имеют свойство развиваться во времени и пространстве. Эти технологии являются компонентами (или подсистемами) в рамках систем более крупного масштаба, которые делают их вертикально взаимосвязанными. Кроме того, технологическое развитие неразрывно связано с пространством, а пути развития технологий формируются социальными отношениями в рамках производства, особенностями потребления (через процессы применения, адаптации или неприятия товара) и взаимодействия между ними. Это заставляет нас обратить внимание на роль многих региональных (а, возможно, и национальных) инновационных систем, а именно рассмотреть совместное (коэволюционное) развитие взаимозависимых путей развития технологий в ретроспективе. Технологическая эволюция неотделима от социально-экономической обстановки в том месте, где она происходит, а также от ряда благоприятных или неблагоприятных факторов в ближайшем окружении этого места (стран и регионов-соседей). Используя вышеперечисленные факторы, «технологический фронт» как бы создает свою географию времени. Это побуждает нас к наблюдениям как за одновременным развитием технологических траекторий во многих региональных и национальных инновационных системах, так и за их случайными пространственными перемещениями. Все это вместе рассматривается как формирование пространственных инновационных систем, которые состоят из «перекрывающихся и взаимосвязанных национальных, региональных и отраслевых инновационных систем, все из которых тем или иным образом имеют свое проявление в пространстве» (Oinas and Malecki 1999, p. 10). Несмотря на то, что фрагментарно аргументы, подобные вышеприведенным, уже встречались, целостная концепция пространственных инновационных систем в достаточной степени подробно разработана не была. В задачу данной статьи входит расширить имеющийся кругозор в этом направлении.

Большая часть научной мысли в отношении инновационных систем в экономической географии и региональной науке сосредоточена на местах и в отдельных регионах. Различные места рассматриваются как проявления систем разного рода – промышленных, технологических, социокультурных и т.д. В данной работе мы бы хотели, напротив, показать, что инновационные системы

* Опубликовано в International Regional Science Review. 2002. Vol. 25. № 1. P.102-131. Перевод аспиранта географического факультета МГУ Р.Ф. Темиргалеева.

возникают в пространстве различными способами, демонстрируя чрезвычайное разнообразие конфигураций. Возникнув в одном месте, впоследствии они могут перешагнуть локальные, региональные и даже государственные границы. Технологическая эволюция происходит через процессы взаимодействия между элементами национальных, субнациональных и транснациональных инновационных систем. Эти системы продуцируют потоки инноваций, но одновременно находятся в разных степенях готовности идти в ногу со временем на передовых рубежах технологического развития. В подходе с точки зрения пространственных инновационных систем главнейшими являются следующие понятия: (1) внешние связи субъектов и (2) вариативность относительного «веса» различных мест и регионов как узловых точек технологической эволюции в ее временном рассмотрении. С помощью подобной расстановки акцентов концепция пространственных инновационных систем предлагает дополнение к сведениям в литературе периода конца 1990-х, посвященной процессам локализованного обучения, и предполагает, что близкие соседские взаимоотношения являются наиболее благоприятными для накопления знаний, обучения и инноваций (см. Oinas, 1999, 2000). Данное предположение сегодня является доминирующим в своей среде, хотя и было сделано наблюдение о том, что производство и инновационная система вовсе не обязательно должны быть строго привязаны к определенной стране или региону (см., напр., Storper, 1996, p. 787; Storper, 1997, p. 71; Amin and Cohendet, 2000). Данная работа выглядит более скрупулезным изучением наиболее свежих разработок в данной области за последние годы (см. Bunnell and Coe, 2001).

Концепция пространственных инновационных систем также дополняет данные в вышедшей ранее литературе, в которой повышенное внимание уделялось промышленным районам, новым производственным площадкам, а также прочим специализированным промышленным сгусткам. Несмотря на то, что в рамках указанной литературы специализация данных регионов и сгустков была особо подчеркнута, подход с точки зрения пространственных инновационных систем обращает внимание и на возможность сосуществования в рамках территориальной системы компонентов с различной специализацией. В продолжение утверждения, регионы, экономика которых находится на менее высоком уровне развития, также могут играть определенные роли в составе пространственных инновационных систем – наряду с передовыми регионами.

Проблема заключается в том, что инновационные системы – это чрезвычайно сложные явления, и весьма трудным представляется нахождение четко определенных линий, которые могли бы структурировать наши наблюдения относительной важности локальных элементов в контрасте с транслокальными. Таким образом, в рамках данной статьи одной из задач является распутывание данного клубка сложностей, что позволило бы «расчистить горизонт» для дальнейших исследований. В то время, как концепция пространственных инновационных систем может найти свое применение в инновациях в различных видах экономической деятельности (к примеру, в организационных, финансовых и проектных работах), конкретно в данной работе речь будет идти о технологических инновациях.

Изложение материала будет происходить следующим образом: сначала идет краткий дискурс, почему существующая литература по тематике регио-

нальных и национальных инновационных систем не дает полного представления об особенностях развития технологических инноваций. Далее следует формулировка и раскрытие понятия пространственных инновационных систем. В последующих разделах обсуждению подвергнутся их ключевые элементы: пути развития технологий, типы включаемых региональных инновационных систем, ближние и дальние связи и отношения между субъектами, предприятиями, частными лицами инновационных систем. В заключении мы вернемся к главному аргументу данной работы, а также рассмотрим основные проблемы, связанные с дальнейшими теоретическими и эмпирическими исследованиями в области инновационных систем.

ОГРАНИЧЕНИЯ ПОДХОДОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Концепция пространственных инновационных систем, в сущности, является дополнением к уже существующим концепциям систем регионального и национального масштаба. Эти концепции в значительной степени ставили во главу угла условия для инновационной деятельности, имеющиеся в рамках той или иной территории (региона или страны) в тот или иной момент времени. Вместо этого, подход от пространственных инновационных систем помогает гораздо шире взглянуть на эти вопросы, предоставляя возможность рассмотрения пересечения и смешения «технологических траекторий» в различных точках пространства и времени.

Концепция национальных инновационных систем (Freeman 1987, 1995; Nelson 1993; Edquist 1997) в основном фокусируется на институциональных характеристиках инновационных систем на национальном уровне и тех привилегиях, которые отсутствуют на других уровнях. Влияние национальных инновационных систем проявляется в накоплении определенных типов и уровней компетенций в пределах государства. Кроме того, частный сектор признает и допускает участие государственного сектора в области инноваций, как прямо (университеты, НИИ), так и косвенно (создание стимулирующих факторов, систем образования и обучения, стимулирование экспорта путем проведения специфической налоговой, финансово-кредитной и торговой политики) (Patel and Pavitt 1994; Nelson, 1993). Прочие факторы также могут быть рассмотрены как оказывающие влияние на возникновение национальных инновационных систем – к примеру, такие как национальная культура и ее влияние на политику (Roobeek 1990), особенности бизнес-менеджмента (Hampden-Turner and Trompenaars 1993; Hickson 1993), особенности финансовой системы, настраивающей и регулирующей взаимоотношения между кредитами, субсидиями, ценными бумагами и пр., а также другие сложившиеся национальные финансовые механизмы (Christensen 1992; Guinet 1995).

Существует также и параллельное вышеозвученному направление в исследовательской литературе по тематике национальных инновационных систем, в рамках которого во главу угла ставятся сети и взаимодействия. В самом деле, предложенный Lundvall (1992) подход к межфирменным сетям и интерактивному обучению (см. также Gelsing 1992) может быть рассмотрен как

предложение изменить фокус и сосредоточиться на меньшем масштабе: географически («субнациональные пространства») или иным образом (к примеру, т.н. «блоки развития»; Edquist и Hommen 1999), то есть, на определенном контексте фактического взаимодействия, где обучение и инновации в самом деле имеют место (Acs, de la Mothe, and Paquet 1996). В соответствии с данным наблюдением, подход от национальных инновационных систем подвергся критике со стороны, к примеру, Kumaresan and Miyazaki (1999). Лейтмотивом этой критики стал тот факт, что несмотря на наличие прочного теоретического фундамента национальных инновационных систем, все же они являются чересчур широкими и расплывчатыми объединениями, покрывающими все аспекты – от институциональной структуры, межфирменных отношений, НИОКР, образовательных и учебных систем, природных ресурсов, механизмов финансирования и заканчивая культурными особенностями. Более того, они не в состоянии иметь дело с разнообразием промышленных объектов в пределах одной страны. Другими словами, представляется весьма затруднительным проведение анализа национальных инновационных систем, минуя углубленные исследования на мезоуровне. На микроуровне большая часть работы была сконцентрирована на разъяснении корпоративных компетенций. Для глубокого анализа динамических возможностей на национальном уровне, мы сначала должны накопить опыт исследований в мезосистемах, сосредоточив наше внимание на внутренней динамике развития сетей (р. 564).

Мезоуровень также был подвергнут изучению в последних исследованиях по тематике инновационных систем. В этих исследованиях была сделана попытка фокусировки на некоем «срединном» уровне, то есть, на порядок ниже, чем национальный (макроуровень), но и на порядок выше, чем уровень отдельных предприятий (микро-уровень) (Braczyk, Cooke, and Heidenreich 1998; de la Mothe and Paquet 1998a). Согласно Foss (1996), мезоуровень принципиален в тех случаях, когда непатентованные и нематериальные возможности развиваются и поддерживаются путем взаимодействия между предприятиями (см. также Nooteboom 1999b, 2000). Из этого следует, главным образом, вывод о том, что развитие возможностей является решающим для инноваций, так же как и собственно инновация – процесс, тесно связанный с различными взаимоотношениями. В нашей работе мы внедрили мезоуровень как основополагающий в силу того, что именно он является наиболее подходящим для сосредоточения внимания на взаимоотношениях и внутренних потоках в рамках пространственных инновационных систем.

Отдельные регионы разделяют некоторые особенности, присущие стране в целом, но они также имеют самые разные возможности развиваться по собственному сценарию и в конечном итоге сильно отличаться по ряду параметров от среднестрановых показателей (к примеру, в плане характера образования и обучения, научно-технического потенциала, промышленной структуры, взаимодействий в рамках инновационной системы, а также восприимчивости к веяниям из-за рубежа; см. Archibugi and Michie 1997, 127-28). Действительно, в пределах страны отдельные регионы имеют повышенные результаты деятельности по ряду показателей и при поверхностном взгляде они будут отнесены на счет национальной инновационной системы, что неверно, учитывая преимущества, находящиеся на региональном уровне (Ohmae 1995; Oinas

and Malecki 1999; Scott 1998; Storper 1997, 218). Соответственно, звучали голоса о необходимости принятия регионального уровня как базисного для инновационных систем. Но сосредоточение внимания на регионах не отрицает важности национальных инновационных систем в качестве базы и проводника для инновационных систем меньшего масштаба.

Упомянутые системы более низкого ранга именуются в различных источниках по-разному: кластерами, территориально-производственными комплексами, производственными системами, территориальными системами, локальными системами и пр. (см., напр., Acs, de la Mothe, and Paquet 1996; Asheim and Dunford 1997; Cooke 1996; de la Mothe and Paquet 1998a, 1998b; Enright 1996; Feser 1998; Porter 1998; Rosenfeld 1997; Steiner 1998), но в общем и целом все они соответствуют концепции региональных инновационных систем и подпадают под их определение. Три особенности региональных и локальных систем выделяются как особо важные: (1) «коллективность», определяющая регион как целостное образование, (2) упор на «мягкие» аспекты экономической деятельности и, наконец, (3) внешние связи. Именно последняя особенность, не получившая должного внимания в литературе по региональным инновационным системам, и должна быть фокусом исследований по данной тематике. Концепция пространственных инновационных систем в значительной степени компенсирует данное упущение.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Технология – способ изготовления объектов, тесно связанный с такими понятиями, как производство, время и пространство. Внутри кластеров экономической активности, развитие в различных отраслях индустрии становится интегрированным и скоординированным посредством прочных связей (как, к примеру, кластеры электротехнической промышленности, включающие в себя производителей металла, пластмасс, телекоммуникации, электронику и пр.). Эти кластеры взаимно связанных и, таким образом, взаимно развивающихся и завязанных на производстве технологий, формируют технологические системы (см. Carlsson and Stankiewicz 1991; Carlsson 1994). Технологические системы могут быть локальными, региональными или мультинациональными, в зависимости от природы и масштаба включаемых сетей.

С точки зрения динамики данных технологических систем, эволюция различных технологий в их рамках может быть рассмотрена как формирующиеся пути развития. Это понятие тесным образом связано с «технологическими траекториями», введенными в оборот Dosi (1982). Конечно же, оба понятия являются не более чем метафорами, но тем не менее, они имеют несколько различающийся оттенок. Dosi определил технологическую траекторию как «путь «нормальной» деятельности по решению проблем на базе технологической парадигмы», где технологическая парадигма – это «модель» и «путь» решений выбранных технологических проблем, базирующихся на принципах, произросших из естественных наук и на основе технологий избранных материалов» (р. 152). По его мнению, технологические парадигмы воплощают «твердые предписания тех направлений технического развития, которыми следует идти и тех, которыми нужно пренебрегать» (р. 152). Таким образом, парадиг-

мы формируют своего рода когнитивные границы для вовлеченных субъектов. Параллельно с тем, как они указывают направление деятельности, они также делимитируют варианты, которые в действительности могли бы оказаться доступными. Вдобавок, институционализированные структуры отношений вокруг технологических траекторий добавляют им инертности. «Траектория» Dosi поэтому напоминает использование данного термина в баллистике: технология развивается в том направлении, которое было задано изначальными условиями, даже если парадигма изменится. Мы считаем, что гораздо более правильным было бы использование термина «путь», но в то же время разделяем мысль Dosi, что широкие парадигмы задают направления: пути развития технологий не идут в случайных направлениях. Соответственно, эволюция технологий может в действительности быть описана именно как траектория по причине относительной стабильности направления движения, в некоторых случаях на протяжении длительных периодов времени. Как и Dosi, мы подчеркиваем, что ни траектории, ни парадигмы неизменными не остаются. Парадигмы меняются, траектории меняются вслед за ними, в движении. Таким образом, эволюция технологий включает в себя чередование движения по траектории и периодов перемен, знаменующихся установлением новых траекторий, основанных на новых взглядах. Тем не менее, складывается ощущение, что Dosi (1982, р. 158) предполагает, что технологии прогрессируют вдоль траектории, приобретая дополнительные новшества, до тех пор, пока в результате каких-либо радикальных инноваций не сменится парадигма, и новая траектория не станет реальностью. Мы делаем меньше различий между инновациями эволюционного типа («инкрементальными») и радикальными (см. Tidd, Bessant, and Pavitt 1997). Наш акцент в большей степени сделан на возможности постоянного внесения корректировок. К примеру, в случае возникновения новых технологий и в рамках совершенно новых технологических систем, невозможно увидеть четкое направление траектории. Мы скорее увидим случайным образом изогнутый извилистый путь и до тех пор, пока новые разработки не осядут на него, его нельзя будет с уверенностью назвать траекторией. Насколько долгоживущими и постоянными являются такие траектории, зависит от характера технологий и условий конкурентной среды.

Отдельные детали, связанные с технологическим прогрессом, постепенно выявляются в продолжающихся исследованиях, в особенности в тех, где эмпирические примеры рассматриваются в рамках эволюционных концептуальных основ. Тем не менее, существует относительно широко распространенное понимание эволюции технологий как процесса, имеющего ряд определенных, порой непредсказуемых, характеристик жизненного цикла (Nelson 1996). Технологическое развитие включает стадии, в ходе которых для новых продуктов и процессов возникают идеи, а также появляются стандарты и проекты. Мы использовали подсчеты технологических циклов Tushman, Anderson и O'Reilly (1997) и подсчеты цикличности открытий Nooteboom (1999a, 2000). В обоих подсчетах, хотя и с некоторыми различиями, выделяются последовательные периоды, характеризующиеся:

- возникновением вариативности через технологическую непрерывность;
- консолидацией (следует за «инкубационным периодом», в том числе, за борьбой проектов);

- выбором лучшего проекта, генерализацией, определением сферы его применения;

- замедлением развития с переходом в «инкрементальную» стадию (Tushman, Anderson, and O'Reilly 1997), а также дифференциацией в результате применения в новом контексте (Nooteboom 1999a, 2000).

Эти циклические процессы в эволюции технологий удерживают технологические траектории или пути в одном направлении на протяжении некоторого промежутка времени, но в периоды замедления и дифференциации корректировок производится несколько меньше. Более важным является то, что «повороты» на технологическом пути производятся в периоды нарушения целостности технологического пространства, тогда, когда появляются или происходят новые открытия.

Вышеописанное относится к прогрессу в рамках технологической системы и к происходящему посредством углубления знаний на уровне конкретных технологий (или компонентов, подсистем технологической системы). Эти компоненты имеют свои технологические циклы, но их развитие находится под влиянием ряда событий в других частях технологической системы. Как только изменяется одна технология, корректировки должны быть произведены во всех остальных частях той же технологической системы. Различные субтраектории имеют свои собственные границы, которые дают им новые направления развития. В свою очередь, различные границы могут конкурировать друг с другом даже в рамках одной технологической системы.

Помимо этого, технологические «фронтиры» развиваются на разных уровнях технологического развития, точно так же, как старые и новые технологии развиваются одновременно для удовлетворения различных потребительских групп. К примеру, в области мобильных телекоммуникаций, технология NMT (nordisk mobiltelefon) постоянно модернизируется и усовершенствуется для использования в отдаленных территориях, и это несмотря на то, что большая часть научных исследований сегодня направлена на развитие куда более современной технологии GSM и последующих поколений мобильной связи. Это означает, что отдельные части технологической системы продолжают работу над уже существующими и активно используемыми технологиями, в то время как на «передовом крае» технологической системы все усилия направлены на поиск и разработку новейших технологий. Эти взаимно сосуществующие части системы могут быть пространственно и организационно разделены с целью оптимального использования условий среды, институциональных факторов и прочих субъектов региональных инновационных систем.

Таким образом, ни одна инновационная система не является привязанной строго к определенному месту. Именно поэтому недостаточно сфокусироваться на какой-то одной региональной инновационной системе, с целью получить представление о технологическом прогрессе. Совсем наоборот, развитие технологической системы имеет место посредством непрерывной совместной и взаимно обуславливающей эволюции всех её компонентов, как в пространственном, так и во временном аспекте. Она поддерживается за счет взаимосвязанной сети социальных отношений в ряде региональных инновационных систем разного уровня социально-экономического развития, интегрированной в условия технологической системы, что выливается в пространственное разделение тру-

да в ее рамках. Технологические системы находятся в тесной связи с тем местом, в котором они появились и не могут быть подвержены территориальной передислокации, так как местные условия зачастую имеют решающее значение для поддержания креативного взаимодействия в достижении прогресса.

Подводя итог дискуссии, можно отметить следующие ключевые моменты в концепции пространственных инновационных систем: (1) одновременное и взаимообуславливающее развитие компонентов технологических систем, возможное в разных местах, используя пространственное разделение труда между различными региональными инновационными системами, специализирующимися на различных аспектах технологий, возможное в более, чем одной национальной инновационной системе и (2), «путешествия технологий» в пространстве и времени по мере того, как потоки знаний имеют место параллельно с расширением «фронтира» данных технологий. Ключевыми элементами в комплексных пространственных инновационных системах являются технологические пути развития как таковые; также региональные инновационные системы, которые участвуют в создании технологий или их составных частей; субъекты, чье взаимодействие порождает новые технологии, а также их взаимоотношения (близкие или более отдаленные). Эти элементы будут подробно рассмотрены в последующих разделах.

ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ И ВО ВРЕМЕНИ

В соответствии с вышеизложенным, мы изображаем технологическую эволюцию на уровне специфичных, взаимосвязанно развивающихся технологий таким образом: эти технологии – составные части более обширной технологической системы, но, тем не менее, каждая из них идет по своему конкретному пути развития. Направления этих путей лишь находятся под определенным влиянием своего «фронтира», но никоим образом не являются жестко определенными. Собственно, сам «фронтир», передовой край научных исследований в той или иной сфере, продвигается вперед отдельными субъектами в рамках региональных инновационных систем в условиях набора социальных взаимоотношений. В идее фронта заложены принципы того, что он возникает благодаря уникальным знаниям и навыкам: абсолютно идентичные фронтиры или их части не могут находиться в двух местах сразу. Таким образом, коллективные действия тех множеств взаимозависимых субъектов на передовых границах технологического развития подпадают под область изучения географии времени: любое перемещение требует определенного времени и ни один субъект не может находиться в двух или более местах одновременно (Hagerstrand 1970). Они являются субъектами взаимной зависимости (Jackson and Thrift, 1996, p. 214) с другими, работающими в специфичных технологиях. Говоря иными словами, они локально зависят от региональных инновационных систем, которые в состоянии поддерживать определенный уровень и прогресс в каждой конкретной технологии. В результате, развитие каждой технологии имеет свой собственный пространственно и временно-обусловленный путь как впереди, так и позади себя. В рамках многих инноваций, технологическое развитие происходит одновременно и параллельно, но будучи со-

средоточенным на различных специализациях, в нескольких местах. Лазеры, к примеру, являются результатом научно-исследовательской деятельности в Германии, Японии и Соединенных Штатах Америки (Grupp, 2000). В авиации, инновации являются плодом сложного переплетения производителей в самых разных местах, как продемонстрировал в своем исследовании Frenken (2000), проследивая технологический путь 863 моделей самолетов. Каждая фирма в своем собственном месте (или в нескольких местах), имеет свою уникальную специализацию (Frenken и Leydesdorff, 2000).

Упомянувшиеся выше циклические модели технологического развития также следует рассматривать как имеющие пространственную структуру, которая является частью их эволюции: фронтиры развития технологий могут меняться местами. Пространственные разрывы или сдвиги в технологических путях или траекториях могут происходить редко (либо вовсе не иметь места) в силу целого комплекса причин социального характера, но в гораздо большей степени из-за ряда причин, связанных с динамикой научно-технического прогресса, о чем говорилось выше. В чем состоит различие между временной географией технологических траекторий в сравнении с более привычной идеей, что технологии могут изменить форму и «размножаться». Даже в случае, когда граница продвигается вперед в пространстве, тот путь, который остается позади, не остается полностью неизменным, иными словами, существует некий «временной лаг» (Tushman, Anderson, and O'Reilly, 1997). Кроме того, новые разработки работают и как своего рода адаптеры «технологий фронта» в «арьергардных» отраслях, то есть, в той части пути, что осталась за границей фронта. Таким образом, они дают возможности для возникновения и новых путей развития, которые в определенных условиях могут начать конкурировать с самим фронтиром – это период дифференциации (Nooteboom, 2000). В тех случаях, когда тот или иной продукт движется от стадии разработки к стадии производства, предприятия (и места), которые получают выгоду от «эффекта масштаба», начинают играть более важную роль. К примеру, фирмы по производству полупроводников на Тайване и в Сингапуре (O'hUallachain, 1997).

Пространственные разрывы могут быть связаны с конкретными фазами в технологических циклах. Технологические границы работают в региональных инновационных системах, которые участвуют в создании новых комбинаций и которые в состоянии выстроить местные структуры вокруг новых доминирующих конструкций, равно как и использовать их в коммерческих целях. Если же эти структуры становятся слишком жесткими и негибкими во временном аспекте, они становятся неспособными измениться в случае возникновения начала нового цикла технологического прогресса. В это время субъекты систем на технологическом фронтире могут переместиться в районы, которые лучше удовлетворяют их требованиям по размещению (Storper and Walker, 1989). С другой стороны, новые технологические фронтиры могут появляться в новых областях как остаточный результат действия конструкции, которая доминировала в этом месте прежде, встраиваясь в новый контекст, возможно, и в новый регион, где они становятся дифференцированными. Они также могут привести к возникновению новых «субтраекторий» развития и, возможно, несколько позже, к возникновению новых комбинаций субъектов системы, начиная принципиально новый цикл с новым набором участников.

В целом, технологии имеют свои собственные, специфические, находящиеся в зависимости от выбранного пути, «географии времени»: технологии возникают где-то, в определенном месте. Иногда совершенно аналогичные технологические решения бывают изобретены сразу в нескольких местах одновременно (см., например, заявки на патенты для аналогичных технических решений различного происхождения, которые получают официальное подтверждение просто друг за другом) и дальнейшее развитие этих технологий может происходить в новом контексте и на новом месте, где, возможно, к ним добавляются новые качества. Технологическое развитие является результатом смещения таких технологических путей, совпадающих по содержанию и, возможно, также и в пространственном наполнении. Каждый путь является частью отрасли технологической системы (зависимой либо от производственного процесса, либо от конечного продукта) и воплощает свои фазы развития. Пример можно найти в индустрии жестких дисков для персональных компьютеров (Christensen, 1997), в которых потребители в разных местах отдают предпочтение разным характеристикам жестких дисков, отвечающим их личным запросам (например, размер, вес, скорость, мощность). Производство развивалось для удовлетворения новых потребностей, часто за счет появления новых фирм в разных странах мира, пользуясь в новых местах, например в Сингапуре и Пинанге (Малайзия), различными преимуществами: квалифицированной рабочей силой и пр. Производственные навыки в этих новых местах помогли сформировать траектории развития для нескольких производителей, в связи с введением на рынок новых товаров (McKendrick, Doner, and Haggard, 2000).

ТИПЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

До сих пор мы были нацелены на динамичную, хотя и метафорическую, оценку технологического развития как совокупности различных путей, формируемых фронтами конкретных технологий по мере их развития во времени и установления связей между ними в пространстве. В этом разделе рассматриваются различные категории места: разные, но взаимосвязанные региональные инновационные системы, которые участвуют в создании упомянутых путей развития. Литература по тематике региональных инновационных систем, как правило, не дает характеристики различий между типами региональных инновационных систем, которые могут быть направлены как сверху вниз и быть слабо интегрированными в региональном отношении (регионализирующая национальная инновационная система), либо снизу вверх, с хорошо развитой региональной сетью (территориально интегрированные инновационные системы; Asheim and Cooke, 1999; Hassink, 2000). Для наших целей такого рода различия важны по той причине, что пространственные инновационные системы включают в себя разнообразные виды деятельности с разными уровнями сложности пространственной организации (внутри и между различными региональными инновационными системами) в соответствии с разделением труда, характерным для каждой пространственной инновационной системы. Наша типология региональных инновационных систем «проистекает» из дискуссии о том, что является предпочтительным: специа-

лизация тех или иных регионов сообразно уровню их технологического развития или упор на диверсификацию их экономической деятельности.

Начать следует с основного принципа эволюционной оценки технологического развития: инновации требуют разнообразия (Nelson and Winter, 1982). В рамках пространственного анализа необходимость разнообразия была отмечена в недавних исследованиях, которые показали, что «диверсифицированные» места (то есть, места с относительно большим числом различных отраслей промышленности), имеют более важное значение для стимулирования инновационного поведения того или иного предприятия (Feldman and Audretsch, 1999; Harrison, Kelley, and Gant, 1996; Quigley, 1998), чем узкоспециализированные места (к примеру, промышленные районы, ставшие популярными в 1990-е годы). Малые предприятия, в частности, получают выгоды от регионального промышленного разнообразия (Kelley and Helper 1999), потому что они попросту не в состоянии создать его в рамках собственных производств.

Эти выводы крайне важны для пространственного анализа технологических изменений. Рассмотрение проблемы через призму пространственных инновационных систем, однако, дает нам повод поднять еще три дополнительных вопроса.

Разнообразие и фактические (инновационные) отношения. Как уже отмечалось выше, «мезоуровневый» подход к инновациям обращает особое внимание на отношения между субъектами. Но даже простые претензии на уровне количества отраслей промышленности упускают из вида пункт о критическом характере отношений между инновационными отраслями. Дело обстоит таким образом даже в регионах с широким разнообразием отраслей промышленности. Сам факт присутствия различных отраслей промышленности в том или ином регионе, очевидно, не делает его «территориально интегрированной инновационной системой» (Asheim and Cooke, 1999); он не раскрывает основы отношений между фирмами в любой из этих отраслей. Скорее эта база должна рассматриваться с позиций потенциальной связи между интеллектуальным потенциалом предприятий и теми возможностями, которые могут вызвать их участие в инновационном взаимодействии (Oinas and van Gils, 2001).

Диверсифицированные и специализированные регионы дополняют друг друга (при помощи внешних связей). Хотя диверсифицированные регионы могут быть более благоприятными для региональной инновационной деятельности по сравнению с узкоспециализированными, подход от пространственных инновационных систем помогает осознать тот факт, что разнообразие – как своего рода пицца для инноваций, вовсе не всегда имеет место быть на местном уровне в нужной форме. Таким образом, оно должно быть дополнено за счет взаимодействия с более отдаленными субъектами – теми, что могут привнести специализированные знания, используя опыт их участия в других региональных инновационных системах. В рамках пространственных инновационных систем, при прочих равных условиях, нет никаких оснований думать, что многообразие, имеющее место локально, резко отличается с точки зрения его потенциального вклада в инновации, по сравнению с разнообразием в другом месте.

В соответствии с нашим видением технологических путей развития, приведенным выше, мы рассматриваем их как один из ключевых способов «поиска диверсификации» технологических фронтиров: направлять и перенаправ-

лять технологические пути в те регионы, где они могут найти подходящий уровень диверсификации для поддержки инноваций. В тех случаях, когда субъекты в рамках одного региона не обеспечивают разнообразия условий, достаточного для инновационности, технологический фронтير либо прилагает усилия для того, чтобы связать региональных игроков с «источниками диверсификации» в других местах, либо технологии постепенно перестают быть передовыми, и граница технологического прогресса смещается в другой регион (как отмечалось выше, это может быть и совершенно новый фронтир, с совершенно иным набором игроков, субъектов и с принципиально другими социальными отношениями).

Все указанное выше не исключает возможности того, что даже узкоспециализированные регионы могут играть значительную роль в эволюции технологий путем создания передовых специализированных знаний, которые поддерживают инновационные системы высшего ранга. Специализированные регионы действуют, не будучи в изоляции, напротив, они получают инновационные импульсы от взаимодействия с другими инновационными субъектами, которые являются частью той же системы, даже если они не находятся в том же месте. Таким образом, даже самый узкоспециализированный регион может быть существенным «донором» технологий, если в определенный момент времени технологии, производимые этим регионом, имеют повышенный спрос (Frenken, 2000; Frenken and Leydesdorff, 2000). Это может быть результатом (зачастую проявляющимся не сразу, постепенно) эволюции специализированных знаний с помощью корректировок, учитывающих региональную специфику, что в конечном счете приводит к высокой степени компетентности в узких областях знаний, в некоторых случаях компетентность эта может быть и вовсе передовой. Вполне возможно, что сравнительно небольшой регион не будет оставаться центром технологического роста в течение длительного времени, и технологии могут и не произвести должного эффекта в окружении этого региона, но все же с точки зрения истории развития технологии он оставит свой яркий след.

Внутри регионов, таким образом, каждый отдельно взятый сектор имеет свои специфические точки соприкосновения с внерегиональными партнерами, что повышает инновационный потенциал субъектов в рамках этих секторов. В случае, когда мы рассматриваем диверсифицированные регионы, внешние отношения являются неким добавочным фактором в общий инновационный потенциал субъектов региона, помогая поддерживать непрерывный рост диверсифицированных технологических возможностей. В случае со специализированными регионами с более узким диапазоном видов экономической деятельности, внешние связи помогают компенсировать отсутствие регионального разнообразия.

Диверсифицированность в сравнении со специализацией в рамках пространственных инновационных систем. Важным элементом концепции пространственных инновационных систем является разнообразие регионов, вовлеченных в границы единой инновационной системы. Тем не менее, регионы различаются не только в показателях их относительной специализированности, но также и с точки зрения относительной сложности их технологической структуры. Региональные инновационные системы, вовлеченные в простран-

ственные инновационные системы, ранжируются от «подлинных» инновационных регионов вплоть до регионов, лишь имитирующих инновационную деятельность. Тем не менее, и те, и другие имеют свои функции в пространственных системах. Мы выделяем три категории регионов в рамках пространственных инновационных систем с точки зрения их способности вызывать к жизни инновации: «заимствующие регионы», «регионы-приспособители» и собственно, «истинные инноваторы» (Oinas and Malecki, 1999) (эти категории не включают в себя значительные лакуны в мировом сообществе, попросту выпадающие из технологического прогресса; Sachs, 2000).

1. «Истинные инноваторы». Это регионы, рождающие абсолютно новые явления в мировой науке и технике и передовой опыт их разработки и внедрения. В некоторых случаях в их рамках заключены все стадии инновационного цикла (Nooteboom, 1999a, 2000; Tushman, Anderson and O'Reilly, 1997). Или, по мере того, как инновации распространяются от них посредством копирования или подражания новым технологиям, они могут принимать в свой состав субъекты, способные «распознать сигналы» о новых возможностях от субъектов в других регионах, используя существующие, но не новые, технологии (инкрементальные инновации) и участвовать в исследованиях, чтобы находить новые комбинации (радикальные инновации), которые могли бы начать новый инновационный цикл. Эти регионы также поддерживают конкурентоспособные отношения и/или сотрудничество с другими передовыми регионами, что придает их инновационности еще большую динамичность. Их взаимоотношения включают в себя тщательный мониторинг того, что происходит в других ключевых региональных инновационных системах в контексте конкретных технологических наработок. Многие технологии развиваются как продукты, содержащие интеллектуальный вклад отдельных предприятий и людей в различных местах. Новые продукты в области компьютеров и комплектующих, к примеру, часто являются результатом обширных потоков обмена знаниями между Силиконовой долиной в Калифорнии и ключевыми центрами в Азии – Пинанг в Малайзии или Сингапур (Gourevitch, Bohn, and McKendrick, 2000; McKendrick, Doner, and Haggard, 2000).

2. «Регионы-приспособители». В то время, пока основной акцент и интерес научного сообщества был сосредоточен на регионах, в которых находятся субъекты, производящие наиболее передовые технологии, инновации существуют и в менее продвинутых в этом отношении регионах. Такого рода регионы обеспечивают условия для устойчивого повышения своего потенциала, что в перспективе, возможно, приведет постепенно к переходу их на качественно новый уровень. Это происходит в региональных инновационных системах, которые способны принять инновации из внешних источников относительно рано и постепенно улучшать их. Способность учиться на инновационном опыте соседей (например, путем обычного подражания, копирования навыков) является лучшим путем для развития и поддержания инновационного потенциала такого рода (Kim, 1997; Mody, Suri, and Tatikonda, 1995). Среди примеров этого класса регионов можно выделить новые индустриальные страны Юго-Восточной Азии (Kim, 1997; Leonard-Barton, 1995; Singh, 1995), Бангалор в Индии (Fromhold-Eisebith, 1999), отдельные части Мексики и технологический и научный центр Чжунгуаньцунь близ Пекина, Китай (Wang 1999). Эти

районы привлекают большие объемы прямых иностранных инвестиций, благодаря высокой производительности труда, но они еще не достигли должного уровня, который позволил бы им создать постоянный поток более фундаментальных инноваций. Hobday (1994, 1995), Porter et al. (1996) и Roessner et al (1996), включают большинство стран Восточной Азии, в т.ч. Сингапур, в круг регионов, находящихся на той стадии, где местный инновационный потенциал не соответствует тому, который имеют лидирующие регионы, исключая собственно производственные процессы.

3. «Заимствующие регионы». Региональные инновационные системы, относительно медленно «впитывающие» в себя инновации, являются региональными «имитационными системами». К их отличительным характеристикам относится стратегия «заимствования»: они способны импортировать и использовать технологические решения (в конечных продуктах, комплектующих, средствах производства и пр.) из источников, которые находятся в более продвинутых в этом отношении регионах. Через заимствование технологий в качестве потребителей и обучение в процессе подражания чужим технологиям, они становятся способными также к производству готовой высокотехнологичной продукции. Субъекты в пределах подобных имитационных систем не в состоянии внести в продукт какие-либо коренные изменения или улучшения. Но, тем не менее, они составляют отдельные части инновационных систем вследствие их занятости в более простых процессах производства, будь то даже обычная сборка из готовых комплектующих (McKendrick, Doner, and Haggard, 2000).

Эти различные по своей сути группы регионов могут либо статично поддерживать свои устоявшиеся во времени и пространстве роли, либо могут модернизировать свои возможности и постепенно улучшаться. Это означает, что в реальном мире довольно сложно становится провести различия, так как многие регионы могут содержать в себе участников технологических процессов, находящихся на различных уровнях технологического развития и, в особенности в различных регионах, возможно, принадлежащие к различным технологическим системам. В динамическом анализе это может быть в равной степени как признаком относительного упадка регионов, так и относительно-го улучшения общих региональных возможностей, а иногда даже признаком наличия региональной структуры, пригодной для размещения различных субъектов, участвующих в инновационном цикле (то есть, как тех, кто специализируется на исследованиях, так и тех, кто специализируется на практическом применении знаний и навыков). Вместе с развитием инновационности региона, его интеллектуальный базис также претерпевает изменения с течением времени, включая в себя и распространяя технологии, воспринятые из-за своего рубежа (Bell and Albu, 1999). Это отражает в своей сути процесс, описанный Kim (1999), посредством которого Корея прошла через три последовательных этапа в данном процессе: (1) «Дублирующая имитация» устоявшихся технологий, (2) «Творческая имитация» промежуточных технологий и, наконец, (3) Разработка и внедрение собственных инноваций и технологий. Каждый этап при переходе от одного к другому требовал изменений в инновационной системе национального уровня.

Инновационные системы не работают изолированно, они являются динамически развивающимися частями производственных систем, ориентирован-

ными на создание «правильных» товаров для «правильных» рынков. Типология, предложенная Storper и Salais's (1997; Storper, 1997, p. 116-26), используется в кратком обзоре видов производственных систем, в рамках которых действуют системы инновационные.

В нынешнем производственном мире, общие и стандартизированные продукты производятся для рынка с недифференцированным спросом. Субъекты, принадлежащие промышленным кругам, вероятнее всего, будут находиться в региональных инновационных системах «заимствующего типа». Только через влияние внешних факторов и «шоковую терапию» (падение спроса), регионы этого типа начинают искать и внедрять у себя инновационные технологии. Как часть инновационной системы, они способны адаптироваться к новым стандартам или требованиям, предъявляемым теми, кто принимает более активное участие в инновационной деятельности. Промышленные круги, как правило, предпочитают размещать производства в регионах с более дешевой рабочей силой.

В мире рынка продукция является во многих отношениях стандартизированной (готовые продукты состоят из частей, изготовленных в соответствии с требованиями специализированных стандартов), но, тем не менее, производится она для отдельных потребителей. Рыночные «миры» стремятся к созданию специализированных регионов с большим количеством предприятий той или иной отрасли. Рыночные «миры» с большей степенью вероятности связаны с регионами-приспособителями. Производители могут относиться к данному типу, потому что они могут создавать и применять дополнительные инновации в процессе «подстраивания» их продукции под нужды отдельных потребителей.

Еще один «мир», мир межличностный, производит товары для отдельных клиентов с особыми потребностями. Для этих целей также необходимы специализированные потребности. Проявления этого мира мы можем встретить в технологических и промышленных сгустках, и этот мир и является центральным местом передовых инноваций. Этот мир и является «истинным инноватором» в концепции региональных инновационных систем. Это система, для которой важнейшее значение имеет непосредственная близость между субъектами по причине необходимости в тесных связях, контактах на межличностном уровне для более глубокого интеллектуального обмена.

«Мир интеллектуальных ресурсов» использует научные методы для разработки принципиально новых продуктов для специальных целей. Интеллектуальные миры призваны специализироваться в тех «фазах» инновационных циклов, которые генерируют новые знания, и могут включать в себя те части вышеупомянутого мира межличностных отношений, которые ориентированы на инновации (к примеру, НИОКР). Оба этих «мира» являются частью более обширного мира инновационных процессов, и отношения между ними действительно являются очень тесными. Storper (1997, p. 124-25) склонялся к предположению, что взаимодействия в области инноваций происходят в районах (или региональных инновационных системах) межличностного мира. Производственная деятельность может также осуществляться на значительных расстояниях, параллельно с тем, как внешние операции могут простираются на большие расстояния в рамках формальных, договорных отношений достаточно предсказуемых политических режимов (Storper, 1997, p. 124-25). Этот

«мир» может быть прогрессивной основой инновационных систем, и он часто существует и действует в тесной связи с межличностным миром, как в одном и том же месте, так и в тесно связанных, но разных, местах.

Эти миры могут быть связаны друг с другом посредством конкретных производственных отношений. Они также могут быть связанными через формирование ключевых узлов циклов инноваций с течением времени: то, что впервые обнаруживается в интеллектуальном и межличностном мире, переносится в другие места после или в процессе консолидации субъектов в их рамках (лицензирование и т.д.) или имитируется субъектами в производственном или рыночном мире. Иногда эти миры могут сосуществовать в одном и том же месте, как уже говорилось выше, но иногда они отделяются друг от друга массивом пространства таким образом, что разные виды деятельности находятся в тех регионах (региональных инновационных системах), где они найдут наилучшее соответствие с другими действующими лицами в условиях местной среды. Пространственное разделение труда как явление отражает сравнительные преимущества местных условий для деятельности до и после появления доминантной технологии (Utterback and Afuah, 2000) – или проявляется в качестве технологических кластеров (McKendrick, Doner, and Haggard, 2000). Новые технологии характеризуются более широкими, более открытыми перспективами, основанными на огромном количестве источников знаний. К тому времени, когда начинается производство, число партнеров и поставщиков сокращается, отражая тенденции к стандартизации производства.

Приведенные выше соображения по отраслевой специализации по сравнению с диверсификацией регионов, а также по относительной зрелости и традиционности по сравнению с продвижением своих технологий сводятся воедино в таблице 14.1, в которой излагается типология региональных инновационных систем, вовлеченных в различные типы пространственных инновационных систем. Регионы, которые содержат в своих границах «истинных инноваторов», могут быть как диверсифицированного, так и специализированного типа, но специализированность может сделать невозможными или неэффективными связи с другими отраслями или переход на новые технологические режимы с течением времени для поддержания инновационности в своей области. «Регионы-приспособители» могут приобрести высокий уровень компетентности в том или ином деле благодаря диверсифицированности, которая обеспечивает большую сложность и комплексность технологических процессов. «Займствующие регионы» позиционируют себя инновационными только с точки зрения производства, и многие из них не способны на большее из-за чрезмерной специализации в купе с зависимостью от небольшого количества местных поставщиков.

Так как эти идеи находятся на экспериментальной стадии, названия различных типов региональных инновационных систем, очевидно, являются во многом игрой слов. Среди прочего, мы не ставим целью аппроксимацию их реальных масштабов (начиная от свечей и заканчивая звездами). Реальные примеры, которые приводятся здесь, также являются не более чем предположениями до тех пор, пока еще не проведен их более подробный, углубленный анализ.

«Регионы-звёзды». Звёзды являются своего рода «солнцами» для планет, которые их окружают. Вместе с теми передовыми инновациями, которые

Таблица 14.1. Типология региональных инновационных систем

Характер региона	Секторальная диверсификация	Секторальная специализация
«Истинные инноваторы» (регионы передовых технологий)	«Регионы-звёзды» (напр., Силиконовая Долина, Кембридж и пр.)	«Регионы-метеоры» (напр., Детройт, США, Глазго XVIII века)
«Регионы-приспособители» (относительно высокий уровень диверсификации компетенций)	«Регионы-лампы» (напр., Синьчжу, Тайвань)	«Регионы-прожектора» (напр., Бангалор, Индия)
«Заимствующие регионы» (компетенции, ориентированные на производство)	«Регионы-люстры» (напр., Бангкок, Таиланд)	«Регионы-свечи» (напр., Дунгуань, Китай)

они развивают, продвигая их на рынок, они также и генерируют энергию, которая поддерживает другие, менее развитые регионы и места. Делается это как путем имитации, так и при помощи расширенных инноваций, затрагивающих и другие «звезды». Они поддерживают свой высокий уровень путем многочисленных связей: к примеру, в Силиконовой долине в США, там, где сосредоточены венчурные капиталисты, поддерживающие компании-производители электроники, располагаются и вновь основанные биотехнологические предприятия. «Звезды» следят за новинками не только в рамках своей специализации, но и используя обширную сеть связей, стараются быть в курсе всех новейших тенденций в науке и технике.

«Регионы-метеоры». Они существуют до тех пор, пока силен стартовый импульс от одной инновации или набора взаимосвязанных инноваций. Яркими примерами в этом случае может являться производство автомобилей в Детройте с 1910 по 1960 г. или судостроительная отрасль в Ливерпуле XVIII века.

«Регионы-лампы» включают в свой состав субъекты с относительно высоким уровнем компетенции в целом ряде различных секторов, каждый из которых поддерживает тесные связи с неместными источниками инноваций. Они также могут быть тесно связанными на местном уровне, сотрудничая в деле улучшения местных условий производства. Местные межсекторные связи также могут привести к совершенно случайным технологическим усовершенствованиям. Вполне возможно, что эти регионы впоследствии станут «восходящими звездами», а затем дадут жизнь истинным инновациям. Корея, а, в особенности, Сеульский регион, подходит под это описание.

«Регионы-прожектора» получают стимулы для участия в инновационном процессе (преимущественно «побочном», не основном) через развитые внешние связи. Благодаря высокой компетенции, они способны гибко и чутко реагировать на относительно «продвинутые» улучшения в области НИОКР, к примеру, через штаб-квартиру филиала крупной компании или в сотрудничестве с основными подрядчиками. Примерами в данном случае могут служить партнеры компании Nike в Тайване и Корее (Donaghu and Barff 1990).

«Регионы-люстры». Это регионы, где размещено множество разных секторов производства, но где эти секторы слабо связаны друг с другом. В большей степени они сохраняют относительно прочные связи с их соответствующими внешними клиентами, основными подрядчиками и другими источниками знаний. Таким образом, «люстры» состоят из нескольких «островов» локально изолированной производственной деятельности. Их размещение может поддерживаться, к примеру, сильной государственной поддержкой и, сле-

довательно, улучшением производственной среды (включая развитие инфраструктуры, финансов, образования и т.д.).

«Регионы-свечи» остаются на плаву до тех пор, пока их относительно простые, ориентированные преимущественно на производство, компетенции, используются и поддерживаются внешней сетью клиентов, основных подрядчиков или корпоративных структур. Они могут стать незаменимыми в определенных производственных линиях. Иногда в их рамках могут происходить дополнительные инновации в производственной деятельности, но чаще это происходит через подражание и передачу знаний в корпоративных сетях, чем по инициативе местных субъектов.

ДАЛЬНИЕ И БЛИЖНИЕ СВЯЗИ

В литературе по теме региональных инновационных систем и в результатах полевых исследований высказывалось предположение, что создание «некосмополитичного» (Storper, 1997) или уникального (Maskell, 1999) знания через обучение происходит более легко в рамках близких связей (e.g., Maskell and Malmberg, 1999a, 1999b; Asheim and Cooke, 1999). Однако, поскольку важность связей с нерегиональными сетями также периодически находит свое признание в последних исследованиях промышленных и технологических районов (Amin and Thrift, 1992; Tödtling and Kaufmann, 1999; Maillat, 1995; Mueller and Loveridge, 1995; Storper, 1993), становится все более ясно, что связи региональных и внерегиональных субъектов выступают в качестве краеугольного камня в технологическом прогрессе. Соединения с другими сетями из других регионов обеспечивают больший доступ к разнообразным идеям, базовым навыкам (Amin and Thrift, 1992, 1993; Camagni, 1995; Maillat, 1995; Tödtling, 1995). Интересный пример по данному вопросу наблюдается в общинах иммигрантов со всего мира в Силиконовой долине в США. Сегодня они воссоединились и получают выгоды от соседства во многом за счет поддержания их предыдущих связей (Saxenian, 1999). Внешние связи помогают субъектам в рамках региональной системы остаться в гармонии с процессами, происходящими на рынке, с тем, что происходит у других производителей (рассматривая их как конкурентов и как партнеров), заказчиков, ученых, регуляторов, с институтами, а также с другими источниками технологического знания. Они помогают субъектам сформировать тесные и плодотворные отношения с этими агентами.

Может быть и таким образом, что содержание обучения в неместной сети существенно отличается от обучения в рамках местных отношений (Oinas, 2000). В целом, однако, на сегодняшний день мы далеко не полностью понимаем природу и относительную значимость как близких, так и дальних связей в инновационной деятельности. Часто предполагается, что только кодифицированные и, следовательно, не зависящие от культуры, космополитично-научные или профессиональные знания и навыки могут быть переданы на большие расстояния (Storper, 1997, p. 114). Некосмополитичные знания, как часто считается, привлекают компоненты, которые делают их привязанными к конкретным местным отношениям. Однако, как отмечает Storper (1997): «Некосмополитичное знание не обязательно должно быть связано с близостью или локализацией».

Эти два понятия теоретически различны: некосмополитичные знания могут быть «локализованы» в ограниченном технологическом, организационном, профессиональном «пространстве», то есть, в сущности, это интерпретативные сети, пересекающие привычные границы географического пространства» (р. 71). По причине крайней сложности этого вопроса, нет необходимости останавливаться на нем подробно. Отметим лишь, что даже если инновационная система считается локализованной (например, Asheim and Cooke, 1999), это вовсе не означает, что она работает в полной изоляции. Локализованность должна означать, что либо все отношения, либо ключевые из них в производственных системах осуществляются в рамках ближайшего окружения. Что касается подхода от пространственных инновационных систем, то помимо этого, в его рамках высказывается предположение, что как ключевые отношения, так и вся совокупность отношений могут и не быть в рамках упомянутого окружения наиболее близких субъектов.

В локальных и региональных инновационных системах два «набора эффектов» имеют место одновременно (Camagni, 1995; Malmberg and Maskell, 1997): «эффекты близости», такие как снижение цен из-за более быстрого распространения информации, непосредственные контакты «лицом к лицу», снижение затрат на сбор информации и обмен знаниями и пр., и «эффекты социализации» – эффекты, связанные с коллективным обучением, сотрудничеством и социализацией рисков. Эти два процесса являются параллельными, но не обязательно сотрудничающими (имеются в виду конкретные, целенаправленные взаимодействия, будь то в форме отношений «поставщик-клиент», совместные исследования в области НИОКР или неофициальное сотрудничество). Они распространяются за пределы двусторонних межфирменных отношений. В неместных отношениях эффект близости отсутствует, оставляя только эффекты социализации и возможные формы, которые они могут принимать в пространстве.

Общие рациональности, или общие рамки действия (Storper, 1997, p.45), должны рассматриваться как центральные в эффектах социализации. Такие рамки действий, которые являются специфическими для разных производств, формируются за счет определенных соглашений (Storper and Salais, 1997, p. 15-17), которые приводят к координации между различными субъектами (Storper, 1997, p.42-43). Они «включают взаимно когерентные ожидания, процедуры и практики, которые иногда проявляются как формальные институты и правила, но зачастую и не проявляются» (Storper, 1997, p. 38).

Это означает, что указанные соглашения также являются ключевыми носителями коллективных неявных знаний, связанных с функционированием соответствующей инновационной системы. Согласно Blanc и Sierra (1999), более точное содержание эффекта социализации Camagni может быть определено как включающее в себя четыре аспекта: (1) организационная близость (в том числе формальные отношения с поставщиками), (2) отношенческая близость (в том числе неэкономические отношения), (3) институциональная близость (в особенности близость местных неформальных институтов), и (4) временная близость (общее видение будущего). Географическая близость не гарантирует наличия других видов близости, но те, в свою очередь, частично могут заменить географическую близость (см. дискуссию на данную тему: Oinas, 1999;

Oinas and van Gils, 2001). Существуют сложные виды компромиссов между различными типами близости. Когда потенциал, вовлеченный в каждый вид близости, актуализируется, он проявляется в общем контексте конкретных приглашений, координации как местных, так и неместных отношений.

Вопросы, связанные с проблемой того, как и в какой степени обычные отношения, основанные на различных степенях близости, ведутся в пространстве, во многом остаются до настоящего времени без ответа. Более точные сведения о том, как знание растет и как распределяется по агломерации, начинают вырисовываться в ряде новых исследований (Henry, Pinch, and Russell, 1996; Pinch and Henry, 1999; Porter, 1998). Воистину непаханое поле для исследований открывается в разделе неместных отношений и, в особенности, в том, что касается дальней передачи или обмена знаниями, в том числе неявными.

ТИПЫ КОННЕКТОРОВ

Субъекты, которые создают и поддерживают отношения, акцентируемые в рамках подхода от пространственных инновационных систем, в основном являются индивидуальными физическими лицами (предпринимателями, менеджерами, работниками, лицами в правительственных организациях, исследователями и т.д.) с набором межличностных связей (персональных, виртуальных или сочетание обоих), а также фирмами (местными или ТНК) и сетями разного рода (университетами, исследовательскими институтами, торговыми палатами, образовательными центрами и пр.). Причины успеха в некоторых местах и отсутствия успеха в других лежат в двух взаимосвязанных вещах: во-первых, в межфирменных различиях в степени активного, ориентированного вовне поведения; во-вторых, в уровне технической культуры, созданной и развивающейся в рамках интенсивно связанных сообществ профессионалов. Многие из вышеперечисленного является индикаторной характеристикой технологически успешных регионов (Malecki, 1997; Sweeney, 1991, 1999). В данном разделе рассматривается природа субъектов, порождающих эти соединения и сети (см. Oinas and Malecki, 1999; Bunnell and Coe, 2001). Инновации с участием как местных, так и дальних связей часто имеют в качестве ядра и центра притяжения именно упомянутые сети.

Фирмы и их сети

Kelley и Brooks (1992) проводят различие между фирмами с преимущественно активными и социально ориентированными внешними связями и фирмами с пассивными и асоциальными связями (см. также Amendola and Bruno, 1990; Estime, Drillhon, and Julien, 1993). Действительно, роль активных и экстравертных фирм нуждается в подробном рассмотрении, так как необходимо уяснить их роль в построении связей (Malecki and Poehling, 1999; Patchell, Hayter, and Rees, 1999). Именно через местные сети объектов, объединений и другие подобные связи корпорации, малые и средние предприятия-экстраверты выходят на уровень пространственных инновационных систем, зачастую минуя региональный уровень. Такого рода активные фирмы и предприятия используют письменные источники для получения информации, взаимодействуют с торговыми представителями, участвуют в выставках, активно контактируют с постав-

щиками, а также создают близкие отношения с потребителями с особыми запросами для обмена технической информацией (Malecki and Poehling, 1999).

Посредством экстравертного поведения даже небольшие фирмы компенсируют их ограниченные размеры в вопросах заимствования новых технологий (Julien, 1995; Rothwell, 1992). В исследовании Oerlemans, Meeus and Boekema (1998) обнаружено, что доступ к внешним ресурсам увеличивает инновационность в небольших фирмах по сравнению с теми из них, что используют лишь внутренние ресурсы. Фирмы используют четыре различных типа внешней информации: государственная инфраструктура знаний, частная инфраструктура знаний, производственные цепочки, а также посредники. Наиболее значительным в этом списке пунктом являются производственные цепочки, состоящие из покупателей, поставщиков и других фирм, подтверждая мнение, что связи с клиентами, или связи типа «производитель-потребитель», являются наиболее продуктивными. Тем не менее, сети сами по себе не так эффективны, как сочетание внутреннего технического потенциала с внешними сетями (MacPherson, 1997). Те фирмы, что принимают активное участие в разработках собственной научно-исследовательской политики, с большей степенью вероятности будут активными в поисках внешней информации (Tsipouri, 1991; Keeble et al., 1998; MacPherson, 1992), что увеличивает их способность к усвоению нового знания (Cohen and Levinthal, 1989).

Широкие сети активных, экстравертных фирм, как правило, имеют тенденцию охватить как можно больше связей как внутри региона, так и за его пределами. Предприятия-экстраверты также с большей вероятностью нацелены на конкуренцию на международных рынках (MacPherson, 1995). Внешне ориентированные фирмы способны преодолеть ограничения, связанные с периферийностью места (Alderman, 1999; Vaessen and Wever, 1993). В работе Vaessen and Keeble (1995) обнаружено, что предприятия, больше ориентированные на собственный рост и развитие, в большей степени ориентируются на НИОКР и имеют больше внешних программ для обучения и повышения квалификации работников, независимо от среды региона. Уровень локализованных технических знаний является самым высоким тогда, когда как восприимчивость к неместной информации, так и внутрирегиональная связность обеспечивают доступ к поглощению внешней информации, соединяя ее с внутренними компетенциями (Antonelli, 1999; MacPherson, 1997). Сочетание критической массы и разнообразия фирм вместе с набором быстрорастущих фирм на технологическом фронтире сегодня часто рассматривается как ключ к успеху на региональном уровне (Chesbrough, 1999).

В общем и целом, возможности для успешной инновационной деятельности на уровне фирмы в значительной степени обусловлены способностью накапливать специфические знания внутри и иметь доступ к источникам знаний посредством внешних связей. В идеальном случае внешние связи фирмы получают от локальной инфраструктуры, параллельно с этим поддерживая связи с передовыми достижениями в области технологий, продуктов и услуг. В исследовании Jacobs и de Man (1996) было высказано предположение, что стратегии фирм по отношению к местным и неместным кластерам оказывает различное влияние на то, какие виды деятельности должны быть расположены в тех или иных местах. Локальные кластеры позволяют пользователям и про-

изводителям более тесно сотрудничать и интенсивно взаимодействовать. Не-локальные кластеры открывают возможности для работы с другими клиентами и поставщиками, а также позволяют интегрироваться в различные сети знаний.

Мультилокационность/многонациональность – одна из форм экстравертности. Существует возрастающая тенденция у компаний искать связи за пределами региона, используя собственную интеллектуальную и материальную базу, включая НИОКР и сложные производства. Внешние знания проще всего получаются в рамках ТНК, при наличии корпоративных объектов в различных регионах, каждый из которых использует сравнительные преимущества своего расположения (Ferdows, 1997), которые могут рассматриваться как виды региональных инновационных систем. Но всякого рода внешнее знание должно быть усвоено. Чтобы интегрировать знания, привязанные к отдаленным районам, предприятия и фирмы должны стать «местными» или «своими» в тех местах (Blanc and Sierra, 1999; Cohendet et al., 1999; Gassmann and von Zedtwitz, 1999; Reger, 1999). Это становится очевидным в рамках рассмотрения пяти решающих компетенций глобализированных предприятий, выделенных в исследовании Amin и Cohendet (1999): (1) интегрирование фирмы внутри отдельной страны, (2) использование преимущества близости во многих местах, (3) интеграция фрагментированных и разбросанных в пространстве интеллектуальных ценностей, (4) постоянное инвестирование в доступ к знаниям, (5) сосредоточение на небольшом числе основных компетенций. Этот перечень позволяет говорить о существовании трех аспектов структуры организации «века информации»: децентрализация, информационные практики, которые способствуют как осведомленности о внешних данных, так и обмену информацией в рамках организации, и сетевая структура для аутсорсинга непрофильных видов деятельности (Mendelson and Pillai, 1999). Для небольших фирм труднее быть продвинутыми во всем сразу, но усилия, которые следует приложить для установления внешних связей, кажутся минимальными.

Предприятия, основанные на технологичности производственного процесса, особенно склонны к диверсификации источников своих технологий (Granstrand, 1998), хотя разбросанные в пространстве корпоративные сети и не обязательно имеют свои выгоды от процессов увеличения разнообразия технологического потенциала фирмы (Zander, 1999). В действительности, существуют лишь скудные эмпирические данные о проектах, которые объединяют знания по смежным технологиям в рамках ТНК на международном уровне, но, тем не менее, хотя бы в некоторой степени, эти проекты рано или поздно, осуществляются (Zander, 1998, p. 19).

Индивидуальные предприниматели и их сети

Роль предпринимательской инициативы, очевидно, занимает центральное место в создании и передаче инноваций, основанных на подражании и адаптации технологических решений (например, Fujimoto 1998, p. 23), дифференциации (Nooteboom, 2000) или комбинации нововведений (например, КПК, коммуникаторы, смартфоны и другие гибриды мобильных телефонов и портативных компьютеров). Компетентные и высококомобильные люди в равной степени являются важной группой, соединяющей элементы инновационной системы (например, Eliasson 1998). К примеру, в исследовании, в котором сравнива-

лось двенадцать регионов США-производителей полупроводников (Almeida and Kogut, 1999), был установлен уникально высокий уровень международной мобильности инженеров в Северной Калифорнии.

Индивидуальные предприниматели, однако, редко занимаются инновациями в одиночку. Межличностные сети все чаще рассматриваются в качестве мощной силы в изучении и сохранении технологических возможностей и потенциала. Их роль также может быть подчеркнута установлением связей внутри технологических систем. Недавнее исследование описывает инновационные сети как технологические сообщества (Powell, Koput, and Smith-Doerr, 1996; Rycroft and Kash, 1999) или сообщества практики (например, Aldrich, 1998; Brown and Duguid, 1994; Lave and Wenger, 1991; Wenger and Snyder, 2000). Посредством интенсивного взаимодействия, члены единого технического сообщества разделяют общие способы мышления в связанных с работой проблемах (совместный проект, видение возможных решений проблемы и т.д.), что позволяет эффективно совместно пользоваться знаниями. Более того, они часто имеют много общего в их образовательном уровне и особенностях образа жизни (частые путешествия за границу, подчеркивающие их экстравертность и внешнюю ориентированность). Научная и практическая литература по тематике сообществ обычно упоминает коллективные сообщества, основанные на практике обучения в рамках бизнес-организаций. В наблюдениях Amin и Cohendet (2000) отмечается, что такие сообщества практики могут также работать «через пространство» в межрайонных фирмах. Нет никаких оснований думать, что такого рода сообщества будут ограничены рамками организаций: сплоченные сети также состоят из сообществ профессионалов, которые могут иметь глубокое и основательное понимание работы друг друга, расположены они или нет физически в одном и том же местном сообществе (Oinas, 2001). Эти сообщества также эффективно действуют как «соединители» между фирмами и их местоположением, но часто это имеет место внутри технологических систем.

ВЫВОДЫ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ БУДУЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Понятие пространственных инновационных систем используется для обозначения организации технологических систем в пространстве, а также для наглядной демонстрации их эволюции во времени. Концепция пространственных инновационных систем солидаризируется с точкой зрения анализа технологической эволюции на мезо-уровне в том, что рассматривает в качестве центрального элемента взаимодействия, посредством которых инновации возникают и распространяются и в более широком общественном (технико-экономико-культурном) контексте (Green et al., 1999). Но тем не менее, есть у этого подхода и некоторые отличия. В частности, в его рамках, пространственному измерению придается большое значение, с тем, чтобы обратить внимание на развитие технологических траекторий развития в пространстве. Пространственные инновационные системы также рассматриваются как отличающиеся от национальных по тому параметру, что они вовсе не обязательно должны находиться в пределах национальных границ. В связи с региональными инновационными системами подход от пространственных инновационных систем демонстрирует, что как возможности, так и результаты нескольких региональных

инновационных систем могут быть включены в одну пространственную систему, как одновременно, так и с разбросом во времени. Соответственно, то, что мы называем пространственными системами, относится к тем частям специфических для региона инновационных систем, которые важны для развития отдельных технологических систем, включая разного рода взаимосвязи подсистем в пространстве. Иными словами, «пространственные инновационные системы состоят из перекрывающихся и взаимосвязанных национальных, региональных и отраслевых инновационных систем, проявляющихся в различных конфигурациях в пространстве» (Oinas and Malecki, 1999, p. 10). Таким образом, подход от пространственных инновационных систем ставит целью выделение «сложной и динамичной интеграции на различных уровнях местных, национальных и глобальных сил» (Archibugi and Michie, 1997, p. 122). Создается впечатление, что эта сложность все в большей степени получает признание, но также и то, что мы все еще находимся на той стадии, когда многие фундаментальные концепции еще должны быть обнаружены и разработаны (например, Howells and Roberts, 2000). Кроме того, еще предстоит найти закономерности в этой сложности и комплексности. Предоставление своего рода строительных блоков для анализа сложных процессов, происходящих внутри и вокруг инноваций – цель концепции пространственных инновационных систем.

Связи между региональными системами – то самое «слабое звено», остающееся в наименьшей степени изученным. Мы знаем, что локальные, равно как и нелокальные источники инновационной активности являются решающими для возникновения и развития инноваций, но пока мы только начинаем понимать «детали, связанные с совместным функционированием эффектов близости или удаленности в различных типах инноваций» (Oinas and Malecki, 1999, p. 25; см. Blanc and Sierra, 1999; Bunnell and Coe, 2001; Gertler, 1995; Hudson, 1999; Oinas, 1999, 2000; Oinas and Virkkala, 1997).

Одной из основных целей данной работы было создание широкой базы для анализа пространственных инновационных систем. При этом мы не вникали в детали фактических технологических систем и в особенности их эволюции во времени и пространстве. Мы подводим итог, очертив ряд взаимосвязанных проблем, которые еще предстоит решать в работе по выявлению и анализу пространственных инновационных систем.

1. Важным вопросом является понимание динамики: видение необходимости в изменениях в технологических системах для их развития, а также того, что их путь развития изменяется, означает изменение продуктов, стратегий, ресурсной и информационной базы (Ebers and Grandori, 1997; Galli and Teubal, 1997). Эволюционные траектории фирм должны быть расположены достаточно близко вследствие эволюции их сетей и благодаря более широкой институциональной среде. Тем не менее, очень трудным, к примеру, для региональных организаций, является идти в ногу с общими тенденциями, так же как и с разнообразными и конкретными потребностями фирм (Braczyk and Heidenreich, 1998; Cooke, 1998).

2. Мы еще многого не знаем о том, каким образом успешные фирмы выстраивают свои локальные и экстралокальные сети контактов. Как отметили Cantwell и Piscitello (2000): «Мы должны знать больше об изменениях в точном географическом расположении технологической деятельности в каждой

отрасли» (с. 45). Имеет ли значение, будут ли местные отношения или связи с другими регионами выстроены в первую очередь, до тех пор, пока фирма может выжить? Зависит ли успех региона от конкретной степени глобальности в сетях своих фирм? Или же местные отношения действительно являются относительно более важными? У нас есть некоторые зачатки ответов на эти вопросы. К примеру, сдвиги в значимости для фирмы от технологических приоритетов к рыночным (Roberts, 1990) обычно коррелируют со сдвигами от местного к национальному и международному рынку (Autio, 1994; Christensen, 1991; Christensen and Lindmark, 1993). Однако, до сих пор еще не ясно, какие виды процессов или деятельности в области инноваций зависят от близости (т.е., подкрепляются необходимостью установить тесные личные отношения в конкретных институциональных и традиционных условиях), а какие могут быть осуществлены на больших расстояниях. Для начала предполагается, что соответствующими единицами анализа являются отношения, связанные с конкретными технологиями и моделями продуктов, которые, как правило, организованы в рамках семейств продуктов (Sanderson and Uzumeri, 1995).

3. Среди того, что останется предметом последующих научных изысканий в области инновационных систем – их «мягкие» стороны. Степень, с которой «укорененность» соответствующих субъектов в различающихся местных институциональных условиях влияет на их внешние связи, является ключевым вопросом в этом отношении. Местные субъекты могут оставаться привязанными к традиционным факторам как к основе для развития на местном уровне, и это может затруднить их способность эффективно взаимодействовать с внешними субъектами. Кроме того, их включенность в местные общественные отношения с участием сильных взаимодействий в рамках профессиональных сообществ с конкретными бизнес-культурами может обеспечить основу для поиска взаимодополняемости с полученными извне новыми технологиями, знаниями, бизнес-культурой (см. Malecki, 2000; Wong, 1998). Главным является вопрос о возможности передачи неявных знаний в рамках работы различных профессиональных сообществ в пространстве (Oinas, 2001). Существует очень мало эмпирических доказательств того, что мы можем опираться на рассмотрение перемещений неявных знаний в пространстве, но, тем не менее, мы должны быть настроены на то, что различие между явным и неявным знанием не является чем-либо четко фиксированным (Krogh, Ichijo, and Nonaka, 2000; Nonaka and Konno, 1998). Сложные и изменяющиеся комбинации кодифицированных и неявных знаний, вероятно, будут найдены в инновационных взаимодействиях в различных сферах деятельности в рамках технологических систем.

4. Существует необходимость более глубокого понимания типов сетей фирм, а также частных лиц и фирм, созданных для различных стратегических целей. Хотя воплощенные в жизнь сети (равно как и региональная среда, поддерживающая их) очень важны для фирм, чтобы добиться успеха в границах своих существующих конкурентных контекстов, сети, основанные на интеллектуальном потенциале, являются более актуальными для успеха в конкурентной борьбе компаний в долгосрочной перспективе (Oinas and Paskalen 1998). Как минимум, проведение различий между типами сетевых отношений будет полезным для понимания типов сетей, которые субъекты создают меж-

ду региональными инновационными системами в рамках пространственных систем, и видов обмена знаниями, которые участвуют в них.

5. Также существует необходимость включения концептуального понимания во всеобъемлющие эмпирические исследования. Тем не менее, технологические системы практически неидентифицируемы по традиционным канонам. Они включают в себя системы знаний, инновационный потенциал, передачу знаний и т.д. – в основном это нематериальные объекты, которые трудно определить и исследовать (Smith, 1995, p. 86). Коллективный характер технологического развития часто не имеет формальных проявлений, но включает в себя неформальные, неафишируемые стороны. Это делает исследование еще более трудным; данные не доступны. «Сети-разрешители проблем», – это настоящие технологические системы, а не связи типа «покупатель-поставщик». Такие отношения могут быть выявлены и проанализированы с помощью сбора первичных данных (с помощью интервью, опросов и т.д.), которые также должны быть ориентированы на анализ инфраструктуры и институциональных механизмов» (Braunerhjelm and Carlsson, 1999, p. 290). Мы только начинаем видеть результаты исследований в этих направлениях в нескольких отраслях, таких как авиационная промышленность (Eriksson, 1995; Frenken, 2000) или производство жестких дисков (Gourevich, Bohn, and McKendrick, 2000), но мы не знаем, типичные ли это случаи, либо это верхушка пока еще невидимого айсберга.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z., J. de la Mothe, and G. Paquet. (1996). "Local systems of innovation: In search of an enabling strategy". In: *The implications of knowledge-based growth for micro-economic policies*, edited by P. Howitt, pp. 339-59. Calgary, Canada: University of Calgary Press.
- Alderman, N. (1999). "Local product development trajectories: Engineering establishments in three contrasting regions". In: *Making connections: Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 79-107. Aldershot, UK: Avebury.
- Aldrich, H. (1999). "Organizations evolving". London: Sage.
- Almeida, P., and B. Kogut. (1999). "Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks". *Management Science* 45: pp. 905-17.
- Amendola, M., and S. Bruno. (1990). "The behaviour of the innovative firm: Relations to the environment". *Research Policy* 19: pp. 419-33.
- Amin, A., and P. Cohendet. (1999). "Learning and adaptation in decentralised business networks". *Environment and Planning D: Society and Space* 17: pp. 87-104.
- Amin, A., and P. Cohendet. (2000). "Organisational learning and governance through embedded practices". *Journal of Management and Governance* 4: pp. 93-116.
- Amin, A. and N. Thrift. (1992). "Neo-Marshallian nodes in global networks". *International Journal of Urban and Regional Research* 16: pp. 571-87.
- Amin, A. and N. Thrift. (1993). "Globalization, institutional thickness and local prospects". *Revue d'Economie Régionale et Urbaine* 3: pp. 405-27.
- Antonelli, C. (1999). "The microdynamics of technological change". London: Routledge.
- Archibugi, D., and J. Michie. (1997). "Technological globalisation or national systems of innovation". *Futures* 29: pp. 121-37.
- Asheim, B., and M. Dunford. (1997). "Regional futures". *Regional Studies* 31: pp. 445-55.
- Asheim, B. T., and P. Cooke. (1999). "Local learning and interactive innovation networks in a global economy". In: *Making connections: Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 145-78. Aldershot, UK: Ashgate.
- Autio, E. (1994). "New, technology-based firms as agents of R&D and innovation: An empirical study". *Technovation* 14: pp. 259-73.

- Bell, M., and M. Albu. (1999). "Knowledge systems and technological dynamism in industrial clusters in developing countries". *World Development* 27: pp. 1715-34.
- Blanc, H., and C. Sierra. (1999). "The internationalisation of R&D by multinationals: A trade-off between external and internal proximity". *Cambridge Journal of Economics* 23: pp. 187-206.
- Braczyk, H.-J., P. Cooke, and M. Heidenreich, eds. (1998). "Regional innovation systems: The role of governances in a globalized world". London: UCL Press.
- Braczyk, H.-J., and M. Heidenreich. (1998). "Regional governance structures in a globalized world". In: *Regional innovation systems: The role of governances in a globalized world*, edited by H.-J. Braczyk, P. Cooke, and M. Heidenreich, pp. 414-40. London: UCL Press.
- Braunerhjelm, P., and B. Carlsson. (1999). "Industry clusters in Ohio and Sweden, 1975-1995". *Small Business Economics* 12: pp. 279-93.
- Brown, J. S., and P. Duguid. (1994). "Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning and innovation". In: *New thinking in organizational behaviour*, edited by H. Tsoukas, pp. 165-87. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Bunnell, T. G., and N. M. Coe. (2001). "Spaces and scales of innovation". *Progress in Human Geography* 25.
- Camagni, R. (1995). "Global network and local milieu: Towards a theory of economic space". In: *The industrial enterprise and its environment: Spatial perspectives*, edited by S. Conti, E. J. Malecki, and P. Oinas, pp. 195-214. Aldershot, UK: Avebury.
- Cantwell, J., and L. Piscitello. (2000). "Accumulating technological competence: Its changing impact on corporate diversification and internationalization". *Industrial and Corporate Change* 9: pp. 21-51.
- Carlsson, B. (1994). "Technological systems and economic performance". In: *The handbook of industrial innovation*, edited by M. Dodgson and R. Rothwell, pp. 13-24. Aldershot, UK: Edward Elgar.
- Carlsson, B., and R. Stankiewicz. (1991). "On the nature, function and composition of technological systems". *Journal of Evolutionary Economics* 1: pp. 93-118.
- Chesbrough, H. (1999). "The organizational impact of technological change: A comparative theory of national institutional factors". *Industrial and Corporate Change* 8: pp. 447-85.
- Christensen, C. M. (1997). "The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail". Boston: Harvard Business School Press.
- Christensen, J. L. (1992). "The role of finance in national systems of innovation". In: *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, edited by B.-E. Lundvall, pp. 146-68. London: Pinter.
- Christensen, P. R. (1991). "The small and medium-sized exporters' squeeze: Empirical evidence and model reflections". *Entrepreneurship and Regional Development* 3: pp. 49-65.
- Christensen, P. R., and L. Lindmark. (1993). "Location and internationalization of small firms". In: *Visions and strategies in European integration*, edited by L. Lundqvist and L. O. Persson, pp. 131-51. Berlin: Springer-Verlag.
- Cohen, W. M., and D. A. Levinthal. (1989). "Innovation and learning: The two faces of R&D". *Economic Journal* 99: pp. 569-96.
- Cohendet, P., F. Kern, B. Mehmanpazir, and F. Munier. (1999). "Knowledge coordination, competence creation and integrated networks in globalised firms". *Cambridge Journal of Economics* 23: pp. 225-41.
- Cooke, P. (1996). "The new wave of regional innovation networks: Analysis, characteristics and strategy". *Small Business Economics* 8: pp. 159-71.
- Cooke, P. (1998). "Introduction: Origins of the concept". In: *Regional innovation systems: The role of governances in a globalized world*, edited by H.-J. Braczyk, P. Cooke, and M. Heidenreich, pp. 2-25. London: UCL Press.
- de la Mothe, J., and G. Paquet. (1998a). "Local and regional systems of innovation as learning socio-economies". In: *Local and regional systems of innovation*, edited by J. de la Mothe and G. Paquet, pp. 1-16. Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.
- de la Mothe, J., and G. Paquet. (1998b). "National innovation systems, "real economies" and instituted processes". *Small Business Economics* 11: pp. 101-11.
- Donaghu, M. T., and R. Barff. (1990). "Nike just did it: International subcontracting and flexibility in athletic footwear production". *Regional Studies* 24: pp. 537-52.

- Dosi, G. (1982). "Technological paradigms and technological trajectories". *Research Policy* 11: pp. 147-62.
- Ebers, M., and A. Grandori. (1997). "The forms, costs, and development dynamics of inter-organizational networking". In: *The formation of inter-organizational networks*, edited by M. Ebers, pp. 265-86. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Edquist, C. (1997). "Systems of innovation approaches—Their emergence and characteristics". In: *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*, edited by C. Edquist, pp. 1-35. London: Pinter.
- Edquist, C., and L. Hommen. (1999). "Systems of innovation: Theory and policy for the demand side". *Technology in Society* 21: pp. 63-79.
- Eliasson, G. (1998). "Competence blocs and industrial policy in the knowledge-based economy". *STI Review* 22: pp. 209-41.
- Enright, M. J. (1996). "Regional clusters and economic development: A research agenda". In: *Business networks: Prospects for regional development*, edited by U. H. Staber, N. V. Schaefer, and B. Sharma, pp. 190-213. Berlin: de Gruyter.
- Eriksson, S. (1995). "Global shift in the aircraft industry: A study of airframe manufacturing with special reference to the Asian NIEs". Gothenburg, Sweden: University of Gothenburg, Department of Human and Economic Geography.
- Estime, M.-F., G. Drillhon, and P.-A. Julien. (1993). "Small and medium-sized enterprises: Technology and competitiveness". Paris: OECD.
- Feldman, M. P., and D. B. Audretsch. (1999). "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition". *European Economic Review* 43: pp. 409-29.
- Ferdows, K. (1997). "Making the most of foreign factories". *Harvard Business Review* 75: pp. 73-88.
- Feser, E. J. (1998). "Old and new theories of industry clusters". In: *Clusters and regional specialisation: On geography, technology and networks*, edited by M. Steiner, pp. 18-40. London: Pion.
- Foss, N. J. (1996). "Higher-order industrial capabilities and competitive advantage". *Journal of Industry Studies* 3: pp. 1-20.
- Freeman, C. (1987). "Technology policy and economic performance". London: Pinter.
- Freeman, C. (1995). "The "national system of innovation" in historical perspective". *Cambridge Journal of Economics* 19: pp. 5-24.
- Frenken, K. (2000). "A complexity approach to innovation networks. The case of the aircraft industry (1909-1997)". *Research Policy* 29: pp. 257-72.
- Frenken, K., and L. Leydesdorff. (2000). "Scaling trajectories in civil aircraft". *Research Policy* 29: pp. 331-48.
- Fromhold-Eisebith, M. (1999). "Bangalore: A network model for innovation-oriented regional development in NICs?" In: *Making connections: Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 231-60. Aldershot, UK: Ashgate.
- Fujimoto, T. (1998). "Reinterpreting the resource-based capability view of the firm: A case of the development-production systems of the Japanese auto-makers". In: *The dynamic firm: The role of technology, strategy, organization, and regions*, edited by A. D. Chandler, P. Hagstrom and I. Solvell, pp. 15-44. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Galli, R., and M. Teubal. (1997). "Paradigmatic shifts in national innovation systems". In: *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*, edited by C. Edquist, pp. 342-70. London: Pinter.
- Gassmann, O., and M. von Zedtwitz. (1999). "New concepts and trends in international R&D organization". *Research Policy* 28: pp. 231-50.
- Gelsing, L. (1992). "Innovation and the development of industrial networks". In *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, edited by B.-E. Lundvall, pp. 116-28. London: Pinter.
- Gertler, M. S. (1995). "Being there": Proximity, organization, and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies". *Economic Geography* 71: pp. 1-26.
- Gourevitch, P., R. Bohn, and D. McKendrick. (2000). "Globalization of production: Insights from the hard disk drive industry". *World Development* 28: pp. 301-17.
- Granstrand, O. (1998). "Towards a theory of the technology-based firm". *Research Policy* 27: pp. 465-89.

- Green, K., R. Hull, A. McMeekin, and V. Walsh. (1999). "The construction of the techno-economic: Networks vs. paradigms". *Research Policy* 28: pp. 777-92.
- Grupp, H. (2000). "Learning in a science-driven market". *Industrial and Corporate Change* 9: p. 143-72.
- Guinet, J. (1995). "National systems for financing innovation". Paris: OECD.
- Hägerstrand, T. (1970). "What about people in regional science?" *Papers of the Regional Science Association* 24: pp. 7-21.
- Hampden-Turner, C., and A. Trompenaars. (1993). "The seven cultures of capitalism". New York: Currency Doubleday.
- Harrison, B., M. R. Kelley, and J. Gant. (1996). "Innovative firm behavior and local milieu: Exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change". *Economic Geography* 72: pp. 233-58.
- Hassink, R. (2000). "Regional innovation support systems in South Korea and Japan compared". *Zeitschrift für Wirtschaftsgeografie* 44: pp. 228-45.
- Henry, N., S. Pinch, and S. Russell. (1996). "In pole position? Untraded interdependencies, new industrial spaces and the British motor sport industry". *Area* 28: pp. 25-36.
- Hickson, D. J., ed. (1993). "Management in Western Europe: Society, culture and organization in twelve nations". Berlin: de Gruyter.
- Hobday, M. (1994). "Technological learning in Singapore: A test case of leapfrogging". *Journal of Development Studies* 30: pp. 831-58.
- Hobday, M. (1995). "East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics". *World Development* 23: pp. 1171-93.
- Howells, J., and J. Roberts. (2000). "From innovation systems to knowledge systems". *Prometheus* 18: pp. 17-31.
- Hudson, R. (1999). "The learning economy, the learning firm and the learning region": A sympathetic critique of the limits to learning". *European Urban and Regional Studies* 6: pp. 59-72.
- Jacobs, D., and A.-P. de Man. (1996). "Clusters, industrial policy and firm strategy: A menu approach". *Technology Analysis and Strategic Management* 8: pp. 425-37.
- Jackson, P., and N. Thrift. (1996). "Geographies of consumption". In: *Acknowledging consumption*, edited by D. Miller, pp. 204-37. London: Routledge.
- Julien, P.-A. (1995). "Economic theory, entrepreneurship and new economic dynamics". In: *The industrial enterprise and its environment: Spatial perspectives*, edited by S. Conti, E. J. Malecki, and P. Oinas, pp. 123-42. Aldershot, UK: Avebury.
- Keeble, D., C. Lawson, H. Lawton Smith, B. Moore, and F. Wilkinson. (1998). "Internationalisation processes, networking and local embeddedness in technology-intensive small firms". *Small Business Economics* 11: pp. 327-42.
- Kelley, M. R., and H. Brooks. (1992). "Diffusion of NC and CNC machine tool technologies in large and small firms". In: *Computer integrated manufacturing*, vol. III. Models, case studies, and forecasts of diffusion, edited by R. U. Ayres, W. Haywood, and I. Tchijov, pp. 117-35. London: Chapman and Hall.
- Kelley, M. R., and S. Helper. (1999). "Firm size and capabilities, regional agglomeration, and the adoption of new technology". *Economics of Innovation and New Technology* 8: pp. 79-103.
- Kim, L. (1997). "Imitation to innovation: The dynamics of Korea's technological learning". Boston: Harvard University Press.
- Kim, L. (1999). "Building technological capability for industrialization: Analytical frameworks and Korea's experience". *Industrial and Corporate Change* 8: pp. 111-36.
- Krogh, G. von, K. Ichijo, and I. Nonaka. (2000). "Enabling knowledge creation: How to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation". Oxford, UK: Oxford University Press.
- Kumaresan, N., and K. Miyazaki. (1999). "An integrated network approach to systems of innovation—The case of robotics in Japan". *Research Policy* 28: pp. 563-85.
- Lave, J., and E. Wenger. (1991). "Situated learning: Legitimate peripheral participation". Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Leonard-Barton, D. (1995). "Wellsprings of knowledge". Boston: Harvard Business School Press.
- Lundvall, B.-E., ed. 1992. "National systems of innovation: Towards a theory of innovation and

interactive learning". London: Pinter.

MacPherson, A. (1992). "Innovation, external technical linkages and small-firm commercial performance: An empirical analysis from western New York". *Entrepreneurship and Regional Development* 4: pp. 165-83.

MacPherson, A. (1995). "Product design strategies amongst small-and medium-sized manufacturing firms: Implications for export planning and regional economic development". *Entrepreneurship and Regional Development* 7: pp. 329-48.

MacPherson, A. (1997). "A comparison of within-firm and external sources of product innovation". *Growth and Change* 28: pp. 289-308.

Maillat, D. (1995). "Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy". *Entrepreneurship and Regional Development* 7: pp. 157-65.

Malecki, E. J. (1997). "Technology and economic development: The dynamics of local, regional and national competitiveness". 2d ed. London: Addison Wesley Longman.

Malecki, E. J. (2000). "Soft variables in regional science". *Review of Regional Studies* 30: pp. 60-69.

Malecki, E. J., and R. M. Poehling. (1999). "Extroverts and introverts: Small manufacturers and their information sources". *Entrepreneurship and Regional Development* 11: pp. 247-68.

Malmberg, A., and P. Maskell. (1997). "Towards an explanation of regional specialisation and industry agglomeration". *European Planning Studies* 5: pp. 25-41.

Maskell, P. (1999). "Globalisation and industrial competitiveness: The process and consequences of ubiquitousification". In: *Making connections: Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 35-59. Aldershot, UK: Ashgate.

Maskell, P., and A. Malmberg. (1999a). "The competitiveness of firms and regions: "Ubiquitification" and the importance of localized learning". *European Urban and Regional Studies* 6: pp. 9-26.

Maskell, P., and A. Malmberg. (1999b). "Localised learning and industrial competitiveness". *Cambridge Journal of Economics* 23: pp. 167-85.

McKendrick, D. G., R. F. Doner, and S. Haggard. (2000). "From Silicon Valley to Singapore: Location and competitive advantage in the hard disk drive industry". Stanford, CA: Stanford University Press.

Mendelson, H., and R. R. Pillai. (1999). "Information age organizations, dynamics and performance". *Journal of Economic Behavior and Organization* 38: pp. 253-81.

Mody, A., R. Suri, and M. Tatikonda. (1995). "Keeping pace with change: International competition in printed circuit board assembly". *Industrial and Corporate Change* 4: pp. 583-613.

Mueller, F., and R. Loveridge. (1995). "The "second industrial divide"? The role of the large firm in the Baden-Württemberg model". *Industrial and Corporate Change* 4: pp. 555-82.

Nelson, R. R., ed. (1993). "National innovation systems: A comparative analysis". New York: Oxford University Press.

Nelson, R. R. (1996). "The evolution of comparative or competitive advantage: A preliminary report on a study". *Industrial and Corporate Change* 5: pp. 597-617.

Nelson, R. R., and S. G. Winter. (1982). "An evolutionary theory of economic change". Cambridge, MA: Harvard University Press.

Nonaka, I., and N. Konno. (1998). "The concept of "ba": Building a foundation for knowledge creation". *California Management Review* 40: pp. 40-54.

Nooteboom, B. (1999a). "Innovation, learning and industrial organization". *Cambridge Journal of Economics* 23: pp. 127-50.

Nooteboom, B. (1999b). "Interfirm alliances". London: Routledge.

Nooteboom, B. (2000). "Learning and innovation in organizations and economies". Oxford, UK: Oxford University Press.

Oerlemans, L.A.G., M.T.H. Meeus, and F.W.M. Boekema. (1998). "Do networks matter for innovation? The usefulness of the economic network approach in analysing innovation". *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 89: pp. 298-309.

Ohmae, K. (1995). "The end of the nation state". New York: Free Press.

O'hUallachain, B. (1997). "Restructuring the American semiconductor industry: Vertical integration of design houses and wafer fabricators". *Annals of the Association of American Geographers* 87: pp. 217-37.

- Oinas, P. (1999). "Activity-specificity in organizational learning: Implications for analysing the role of proximity". *GeoJournal* 49: pp. 363-72.
- Oinas, P. (2000). "Distance and learning: Does proximity matter?" In: *Knowledge, innovation and economic growth: Theory and practice of the learning region*, edited by R. Rutten, S. Bakkers, K. Morgan, and F. Boekema, pp. 57-69. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Oinas, P. (2001). "Dissecting learning: Cognitive units, activity sets, and geography". Paper presented at the Meetings of the Association of American Geographers, New York, 27 February-3 March.
- Oinas, P., and E. J. Malecki. (1999). "Spatial innovation systems". In: *Making connections: Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 7-33. Aldershot, UK: Ashgate.
- Oinas, P., and A. Packalen. (1998). "Four types of strategic inter-firm networks—An enrichment of research on regional development" [in Finnish]. *Terra* 110: pp. 69-77.
- Oinas, P., and H. van Gils. (2001). "Identifying contexts of learning in firms and regions". In: *Promoting local growth: Process, practice and policy*, edited by D. Felsenstein and M. Taylor, pp. 61-79. Aldershot, UK: Ashgate.
- Oinas, P., and S. Virkkala. (1997). "Learning, competitiveness and development. Reflections on the contemporary discourse on "learning regions." In: *Regional specialisation and local environment—Learning and competitiveness*, edited by H. Eskelinen, pp. 263-77. Copenhagen, Denmark: NordREFO.
- Patchell, J., R. Hayter, and K. Rees. (1999). "Innovation and local development: The neglected role of large firms". In: *Making connections: Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 109-42. Aldershot, UK: Ashgate.
- Patel, P., and K. Pavitt. (1994). "The nature and economic importance of national innovation systems". *STI Review* 14: pp. 9-32.
- Pinch, S., and N. Henry. (1999). "Discursive aspects of technological innovation: The case of the British motor-sport industry". *Environment and Planning A* 31: pp. 665-82.
- Porter, A. L., J. D. Roessner, N. Newman, and D. Cauffiel. (1996). "Indicators of high technology competitiveness of 28 countries". *International Journal of Technology Management* 12: pp. 1-32.
- Porter, M. E. (1998). "Clusters and competition: New agendas for companies, governments, and institutions". In: *On competition*, edited by M. E. Porter, pp. 197-287. Boston: Harvard Business School Press.
- Powell, W. W., K. W. Koput, and L. Smith-Doerr. (1996). "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology". *Administrative Science Quarterly* 41: pp. 116-45.
- Quigley, J. M. (1998). "Urban diversity and economic growth". *Journal of Economic Perspectives* 12: pp. 127-38.
- Reger, G. (1999). "Changes in the R&D strategies of transnational firms: Challenges for national technology and innovation policy". *STI Review* 22: pp. 243-76.
- Roberts, E. B. (1990). "Evolving toward product and market-orientation: The early years of technology-based firms". *Journal of Product Innovation Management* 7: pp. 274-87.
- Roessner, J. D., A. L. Porter, N. Newman, and D. Cauffiel. (1996). "Anticipating the future high-tech competitiveness of nations: Indicators for twenty-eight countries". *Technological Forecasting and Social Change* 51: pp. 133-49.
- Roobeek, A. J. M. (1990). "Beyond the technology race: An analysis of technology policy in seven industrial countries". Amsterdam: Elsevier.
- Rosenfeld, S. A. (1997). "Bringing business clusters into the mainstream of economic development". *European Planning Studies* 5: pp. 3-23.
- Rothwell, R. (1992). "Successful industrial innovation: Critical factors for the 1990s". *R&D Management* 22: pp. 221-39.
- Rycroft, R., and D. E. Kash. (1999). "The complexity challenge: Technological innovation for the 21st century". London: Pinter.
- Sachs, J. (2000). "A new map of the world". *The Economist* 24 June, pp. 81-83.
- Sanderson, S., and M. Uzumeri. (1995). "Managing product families: The case of the Sony Walkman". *Research Policy* 24: pp. 761-82.

- Saxenian, A. (1999). "Silicon Valley's new immigrant entrepreneurs". San Francisco: Public Policy Institute of California.
- Scott, A. J. (1998). "New industrial spaces". London: Pion.
- Singh, M. S. (1995). "Formation of local skills space and skills networking: The experience of the electronics and electrical sector in Penang". In: Human resources and industrial spaces, edited by B. van der Knaap and R. Le Heron, pp. 197-226. Chichester, UK: Wiley.
- Smith, K. (1995). "Interactions in knowledge systems: Foundations, policy implications and empirical methods". STI Review 16: pp. 69-102.
- Steiner, M. (1998). "The discreet charm of clusters: An introduction". In: Clusters and regional specialisation: On geography, technology and networks, edited by M. Steiner, pp. 1-17. London: Pion.
- Storper, M. (1993). "Regional "worlds" of production: Learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the USA". Regional Studies 27: pp. 433-55.
- Storper, M. (1996). "Innovation as collective action: Conventions, products and technologies", Industrial and Corporate Change 5: pp. 761-90.
- Storper, M. (1997). "The regional world". New York: Guilford.
- Storper, M., and R. Salais. (1997). "Worlds of production". Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Storper, M., and R. Walker. (1989). "The capitalist imperative: Territory, technology, and industrial growth". New York: Basil Blackwell.
- Sweeney, G. P. (1991). "Technical culture and the local dimension of entrepreneurial vitality". Entrepreneurship and Regional Development 3: pp. 363-78.
- Sweeney, G. P. (1999). "Local and regional innovation: Governance issues in technological, economic and social change". Report of the Six Countries Programme. Dublin, Ireland: SICA Innovation Associates.
- Tidd, J., J. Bessant, and K. Pavitt. (1997). "Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change". Chichester, UK: Wiley.
- Tödtling, F. (1995). "The innovation process and local environment". In: The industrial enterprise and its environment: Spatial perspectives, edited by S. Conti, E. J. Malecki, and P. Oinas, pp. 171-93. Aldershot, UK: Avebury.
- Tödtling, F., and A. Kaufmann. (1999). "Innovation systems in regions of Europe – A comparative perspective". European Planning Studies 7: pp. 699-717.
- Tsipouri, L. J. (1991). "The transfer of technology issue revisited: Some evidence from Greece". Entrepreneurship and Regional Development 3: pp. 145-57.
- Tushman, M. L., P. C. Anderson, and C. O'Reilly. (1997). "Technology cycles, innovation streams, and ambidextrous organizations: Organization renewal through innovation streams and strategic change". In: Managing strategic innovation and change, edited by M. L. Tushman and P. C. Anderson, pp. 3-23. New York: Oxford University Press.
- Utterback, J. M., and A. Afuah. (2000). "Sources of innovative environments: A technological evolution perspective". In: Regional innovation, knowledge and global change, edited by Z. J. Acs, pp. 169-85. London: Pinter.
- Vaessen, P., and D. Keeble. (1995). "Growth-oriented SMEs in unfavourable regional environments". Regional Studies 29: pp. 489-505.
- Vaessen, P., and E. Wever. (1993). "Spatial responsiveness of small firms". Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie 84: pp. 119-31.
- Wang, J. (1999). "In search of innovativeness: The case of Zhong'guancun". In: Making connections: Technological learning and regional economic change, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 205-30. Aldershot, UK: Ashgate.
- Wenger, E. C., and W. M. Snyder. (2000). "Communities of practice: The organizational frontier". Harvard Business Review 78: pp. 139-45.
- Wong, C. (1998). "Determining factors for local economic development: The perception of practitioners in the North West and Eastern regions of the UK". Regional Studies 32: pp. 707-20.
- Zander, I. (1998). "The evolution of technological capabilities in the multinational corporation – Dispersion, duplication, and potential advantages from multinationality". Research Policy 27: pp. 17-35.
- Zander, I. (1999). "How do you mean "global"? An empirical examination of innovation networks in the multinational corporation". Research Policy 28: pp. 195-213.

ЧАСТЬ IV. МИКРОАНАЛИТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ: ИННОВАЦИОННЫЕ СЕТИ, ВОЗРАСТ ОТРАСЛИ, КОЛЛЕКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДОСТУПНОСТЬ

Авторы четвертой части, как и авторы третьей части книги, работают в парадигме системного подхода к региональным инновациям и инновационному процессу. Пять их работ объединяет стремление дать микроосновы регионального инновационного процесса, увидеть ключевые условия, которые определяют его успешное развитие и обеспечить количественное измерение важнейших параметров функционирования РИС.

Неудивительно, что именно в этой части тематика фирм, инновационных межфирменных сетей звучит особенно сильно. В индустриальной экономике независимость компаний рассматривалась как признак их силы. В инновационной экономике, наоборот, она становится признаком слабости.

Во-первых, это связано с тем, что современный инновационный процесс имеет коллективную природу, новшества вырабатываются в результате интенсивного взаимодействия различных субъектов инновационного процесса. Во-вторых, это связано с тем, что существенно повышается роль малых и средних предприятий как полноправных участников регионального инновационного процесса. Результатом становится повышение значения межфирменных сетей в региональной инновационной системе, связей малых и средних фирм с различными источниками нового знания – университетами, научно-исследовательскими институтами и др.

Именно этим сюжетам посвящены две работы Рольфа Штернберга (главы 15 и 16; вторая в соавторстве с Кнудом Кошатцки). Обе отражают результаты исследований по проекту ERIS (европейские региональные инновационные системы). Целью проекта, реализованного в конце 1990-х годов, была количественная и качественная оценка факторов, определяющих инновационный потенциал европейского региона – инновационных и не инновационных производственных компаний, фирм бизнес-услуг, научно-исследовательских организаций, а также инновационных связей между этими акторами, и инновационных сетей. Проект ERIS – одна из немногих исследовательских попыток, принятых Евросоюзом в последние 15 лет, направленная на углубление понимания особенностей инновационной деятельности и инновационных сетей в европейских регионах. Его преимущество по сравнению с другими исследованиями состоит в использовании мощной эмпирической базы. Было бы очень полезно инициировать аналогичный проект микроаналитического – не на базе официальной статистической отчетности инновационной деятельности, а на основе масштабных опросов «атомарных» субъектов инновационного процесса – изучения региональных инноваций и для Российской Федерации.

Обе работы Штернберга усиливают именно тот аспект РИС-подхода, который у Ф. Кука проработан очень слабо – инновационное взаимодействие

фирм друг с другом, формирование внутрирегиональных и межрегиональных сетей во имя укрепления местного инновационного потенциала. Автор отмечает, что чем выше технологическая интенсивность отрасли, тем выше потребность каждой компании в использовании знаний через инновационные связи. И поэтому чем более наукоемкой является экономическая деятельность фирмы, тем важнее становятся факторы пространственной близости с другими интеллектуальными фирмами. С другой стороны, у фирм традиционных отраслей низкого уровня наукоемкости не возникает и особой потребности интегрироваться в межфирменные сети.

Работа Дэвида Аудретша и Мэрианн Фельдман (глава 17) интересна тем, что они вводят категорию времени – конкретно, возраста отрасли – в свое исследование регионального инновационного процесса, проводят типологию отраслей с точки зрения их жизненного цикла (тестируют на американском эмпирическом материале схему жизненного цикла отраслей, ранее предложенную С.Клеппером) и на этой основе определяют экономическую роль неявного знания. Интерес для российских экспертов в сфере региональных инноваций представляет приведенный в работе конкретный исследовательский алгоритм изучения роли/влияния нового экономического знания на пространственное размещение отраслей.

Авторы делают вывод, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации зависит от конкретной фазы жизненного цикла отрасли. Парадоксально, но на стадиях зрелости и спада рост степени географической концентрации производства, как правило, ведет к большему, а не меньшему рассредоточению инновационной деятельности.

Две последние работы четвертой части посвящены роли коллективного обучения фирм и факторов географической доступности в местном инновационном процессе. Клив Лоусон и Эдвард Лоренц развивают понятие коллективного обучения региональных фирм, демонстрируют связи между неявным знанием и созданием инновационного продукта в европейских регионах (глава 18). Мартин Андерссон и Чарли Карлссон предлагают вместо аморфной категории близости использовать более операциональное понятие доступности для определения эффективности РИС (глава 19). При этом понятие доступности у них обретает когнитивное измерение – как мера легкости коммуникации субъектов регионального инновационного процесса. Наиболее значима роль доступности для передачи неявного знания. Экономико-географическое положение региона (которое определяет его когнитивно понятую доступность) и его размер имеют большое значение для создания эффективной региональной инновационной системы.

15 Инновационные сети и региональное развитие – данные Европейского обзора региональных инноваций (ERIS): теоретические концепции, методологический подход, эмпирическая база

*Рольф Штернберг**

ВВЕДЕНИЕ

До появления ключевой работы Ф. Кука и К. Моргана (1993) о «сетевой парадигме», региональные инновационные сети считались стимулирующими рост и инновации с точки зрения отдельного предприятия и с региональной точки зрения. Теоретически это предположение подтверждается концепцией инновационной среды (группа GREMI) или теорией региональных инновационных систем. С середины 1980-х годов оно было составной частью исследований по экономической географии и региональной экономике. Главный вопрос: какие взаимозависимые отношения существуют между региональным развитием и технологическими изменениями? После нескольких лет теоретической научно-исследовательской работы по инновационным сетям и региональному развитию, а также выхода многочисленных монографий по эмпирической ситуации в различных регионах (например, Силиконовая долина, Баден-Вюртемберг, Третья Италия) возросла потребность в осуществлении межрегиональных и международных сравнительных исследований, особенно для проверки большого объема эмпирических репрезентативных показателей. Настоящая работа направлена на решение этой задачи на основе данных немецкого научного проекта в рамках Европейского обзора региональных инноваций (ERIS).

Ставятся три цели. Во-первых, настоящая работа может рассматриваться как введение к изучаемой теме. Во-вторых, характеризуется современное состояние исследований в данной области, включая взаимосвязь между региональным инновационным потенциалом и инновационными сетями с учетом теоретической основы и эмпирических данных. В-третьих, представлены база данных и методологический подход проекта ERIS. В данной работе представлена теоретическая основа проекта ERIS в целом.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ИННОВАЦИОННЫМИ СЕТЯМИ И РЕГИОНАЛЬНЫМ РАЗВИТИЕМ

Движимое инновациями региональное развитие в эпоху глобализации и регионализации

Пространственные последствия глобализации и соответствующей ре-регионализации (или ре-агломерации) являются центральными вопросами со-

* Опубликовано в European Planning Studies. 2000. Vol. 8. №. 4. P. 389-407. Перевод со-трудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

временной экономической географии и региональной экономики (Amin & Thrift, 1994). С одной стороны, транснациональные корпорации и крупные национальные предприятия вынуждены следовать мировым тенденциям из деловых соображений (увеличение объемов НИОКР, более короткие продуктовые циклы, возрастание сложности технологий, новые концепции производства и логистики), поскольку планируемый оборот (в зависимости от конкретного продукта) может быть достигнут только на мировых рынках. Такая стратегия подкрепляется постоянными усовершенствованиями в области телекоммуникаций и транспортной инфраструктуры, что помогает снизить трансакционные издержки – по сравнению с эпохой фордизма, когда господствовали континентальные, национальные и особенно региональные рынки. С другой стороны, с развитием глобализации за последние несколько лет увеличилось число экономистов-регионалистов, которые поддерживают идею о том, что региональные производственные кластеры играют более важную роль в международной конкуренции (Storper, 1995; Porter, 1990; Sabel, 1989). Сторонники этого предположения (независимо от их политической и научной системы взглядов) спорят с разных точек зрения, но приходят к одному выводу (хотя между разными типами регионов есть некоторые различия): значимость региона возрастает, вопреки или благодаря глобализации, особенно для малых и средних предприятий. Иначе малые и средние предприятия находились бы в невыгодном положении в инновационном процессе и почти не имели бы доступа к мировым ресурсам. Через связи с внутрирегиональными сетями они могут получить доступ к международным и мировым сетям (Huggins, 1995; Scott, 1996). Глобализация и переоткрытая регионализация – две стороны одной медали.

Парадокс, как Кастельс и Холл (1994) пишут по этому поводу, заключается в том, что технологическая революция обеспечивает (с одной стороны) инфраструктуру для глобализирующейся экономики, а (с другой стороны) города и регионы приобретают растущее значение как средоточия экономического развития. Скотт и Сторпер (1994) дают синтез обеих точек зрения, характеризуя мировую экономику как мозаику региональных производственных систем, где каждый участник действует на конкретном региональном рынке, но имеет также доступ к всемирной сети межрегиональных связей. Местные предприятия особенно важны для регионального развития, которое практически полностью основано на инновационных и технологических продуктах и услугах в развитых индустриальных странах. Эти предприятия с сильными связями со своими регионами работают в условиях роста влияния их окружения (особенно малые предприятия), которое способствует разработке ими экзистенциальных инноваций (Porter, 1990). Пространственные факторы (например, ресурсы квалифицированных кадров, а также научных, транспортных и консультационных структур), рыночная и конкурентная ситуация, отраслевые технологические тенденции и кооперативные предприятия, а также политика в области научных исследований и технологии рассматриваются как наиболее важные элементы деловой среды (Meyer-Krahmer & Gundrum, 1995). Подводя итог, можно прийти к более общему выводу, в соответствии с которым аналогично двум взаимозависимым процессам глобализации и регионализации, региональные инновационные системы (Braczyk

et al., 1997) существуют рядом с национальными инновационными системами (Nelson, 1993; Lundvall, 1992). Региональные инновационные системы требуют конкретной региональной политики в области инноваций, чтобы осуществлять «коллективное обучение» среди участников инновационной деятельности (Lundvall & Borrás, 1997). Тем не менее, критерий того, что понимается под словом «региональный», все еще очень неясен (Schamp, 1996).

Вопрос о масштабах инновационных сетей обсуждается в многочисленных эмпирических исследованиях по сетям. Не вдаваясь в подробности этих исследований, можно говорить об определенном консенсусе. Большинство предприятий и регионов получают толчок к росту от своих местных рынков и от глобальной экономики. Региональная среда имеет значение в силу ряда причин в отношении развития бизнеса, разработки продуктов и регионального развития (даже большее, чем в эпоху фордизма). В связи с этим даже в период глобализации внутрирегиональные инновационные связи сохраняют жизненно важное значение для большинства предприятий в большинстве регионов. В то же время глобализация рынков и производства повышает необходимость совершенствования сетевой деятельности для всех участников инновационной деятельности и региона в целом. Без таких связей есть опасность эффектов блокировки, что может привести предприятия и регионы к зависимости от прошлых путей развития. В работе Simmic & Kirby (1998, p. 191) совершенно верно определяется эта «глобальная / локальная взаимосвязь» как «связь между силами, которые толкают все больше компаний на международные, конкурентные рынки, и структурами и стратегиями, которые они принимают, чтобы успешно конкурировать на этих рынках; а также местными условиями, правилами и режимами, которые позволяют компаниям осуществлять экспорт конкурентоспособной продукции на эти международные рынки».

Сети и разделение труда в региональных инновационных системах

Во всех высокоразвитых индустриальных странах долгосрочный рост предприятий и (таким образом) регионов зависит от их способности постоянно разрабатывать и производить инновационные продукты. Поскольку для инноваций необходимы информация и знания, оба эти фактора выступают в качестве ключевых элементов успешного регионального развития. Чтобы быть в состоянии осуществлять инновационную деятельность, необходим доступ к «невидимым факторам» («неявное знание», «клеякая информация», van Hippel, 1994), которые трудно получить внутри предприятий (малых и средних), но легче через связи в сетях. Это подтверждает мнение, что глобализация увеличивает регионализацию, поскольку на определенном этапе информация и знания являются доступными в мировом масштабе; однако, развиваются и используются они всегда на местном уровне (Kogut et al., 1993). Кроме того, осознается тот факт, что инновационные процессы связаны в значительной степени с взаимодействием и разделением труда с различными организациями: разделение труда между предприятиями (Jewkes et al., 1969), между продавцами и покупателями (van Hippel, 1988), а также между частными предприятиями и другими институтами, например, университетами и государственными научно-исследовательскими организациями. В случае, если пространственная близость к другим участникам необходима для таких инновационных процессов, которые базиру-

ются на разделении труда, региональные инновационные системы играют особую роль в обеспечении способности к инновационной деятельности. Прежде чем точно объяснить, какие региональные последствия дает высокий уровень значимости сетей для регионального развития, и какие теоретические концепции соответствуют этому, автор характеризует связь между региональным инновационным потенциалом и сетями. Инновации можно понимать как совершенно новые или усовершенствованные продукты и технологии (даже новые методы управления и организации попадают в эту категорию), а также как их внедрение на рынки или в производство. Региональный инновационный потенциал включает все факторы, повышающие или сдерживающие инновационные возможности региона. Прежде всего это участники инновационной деятельности в регионе: производственные предприятия, поставщики бизнес- или инновационной направленности услуг частного сектора (в том числе финансовые организации, например, банки), финансируемые государством организации НИОКР (например, университеты), государственные службы в плане поддержки инновационной деятельности (например, транспортные агентства). Помимо числа и характеристик участников инновационной деятельности в регионе, функциональность региональной инновационной системы или размер регионального инновационного потенциала в значительной степени определяется связями между этими акторами и их интеграцией в межрегиональные сети. Чтобы дать оценку региональной инновационной системы и всех ее соответствующих связей, необходим более всесторонний анализ, не сконцентрированный только на связи между наукой и бизнесом, что было в центре внимания дискуссий по вопросам передачи технологий в начале 1980-х годов. Линейная инновационная модель (изобретение-инновация-распространение) лежала в основе этого анализа, что сегодня не подходит для объяснения инновационного процесса создания универсальных, технологически сложных продуктов. Дополнительно необходимо проанализировать инновационные сети предприятий и государственных организаций НИОКР. С региональной точки зрения важно определить долю взаимодействующих партнеров, работающих в регионе, и долю партнеров, работающих вне региона. Это взаимодействие между различными участниками внутри и вне региона занимает центральное место в концепции инновационной среды и теории инновационной сети.

Инновационная среда и концепция региональных инновационных сетей

Теоретическая основа оценки регионального инновационного потенциала относительно сетевой организации, и, таким образом, значительной части работы научно-исследовательских коллективов, представленных здесь, взята из теории инновационной среды, тесно связанного с ней сетевого подхода (Malecki, 1997; Sternberg, 1998), а также теории транзакционных издержек. Для сторонников теории инновационной среды инновации и инновационные предприятия являются результатом коллективного, динамичного процесса, в котором участвуют многочисленные игроки в регионе, создающие сеть связей, способствующих синергии. Поэтому среда развивается из взаимодействий предприятий, лиц, принимающих политические решения, институтов и работников, работа которых направлена на уменьшение неопределенностей, связанных с технологическими изменениями, и осуществляется через совместное

обучение. Этот процесс общего обучения (Maskell & Malmberg, 1995; Keeble & Lawson, 1998) продолжается благодаря мобильности работников, системе поставщиков и личным контактам, которым способствует пространственная близость. В основном все участники выигрывают от преимуществ региональных сетей; наибольшую пользу получают малые предприятия, поскольку они больше всего сталкиваются с препятствиями в инновационной деятельности, обусловленными масштабами предприятия. Эмпирическое подтверждение положительного влияния сетевых эффектов на выживаемость и рост приводится, например, в работе Bruderl & Praesendorfer (1998) на примере новых предприятий в регионе Мюнхена. Характерной для фирм, интегрированных в сети, является их взаимозависимость при одновременной определенной автономии. Это может привести к активизации сотрудничества, несмотря на интенсивную конкуренцию. Понятие среды было разработано в середине 1980-х годов французской группой GREMI и с тех пор постоянно развивалось (Aydalot, 1986; Aydalot & Keeble, 1988; Crevoisier & Maillat, 1991; Maillat et al., 1993; Camagni, 1995). Термин «среда» определяется несколько по-разному представителями этого подхода (Maillat et al., 1991). Относительно общее определение характеризует среду, как «... территориальное окружение, в котором развиваются взаимодействия между экономическими агентами, когда они познают многосторонние взаимодействия, создающие конкретные инновационные экстерналии, и когда процесс обучения приводит к все более эффективным формам совместного управления ресурсами» (Maillat, 1995, p. 161). Среда не обязательно ограничивается рамками региона; однако, пространственная близость существенно увеличивает ее эффект благодаря пространственной определенности многочисленных элементов среды (Castells, 1989; Crevoisier & Maillat, 1991; Rallet, 1993). Во многих отношениях среда может способствовать инновациям. Совместное получение и анализ информации облегчает процесс нахождения успешных рыночных и технологических решений («функция поиска»), рекламные кампании повышают видимость рынков для местных предприятий («сигнальная функция»), а процессы обмена (например, связанные с перемещением работников между компаниями) продвигают процесс коллективного обучения в ряде случаев («функция раскодирования»). В рамках теории инновационной среды предполагается, что факторы, способствующие инновационной деятельности, усиливаются благодаря неформальным контактам и интенсивным связям между участниками в местной сети (Todtling, 1990; Fromhold-Eisebith, 1995).

В течение долгого времени сети (особенно предприятий) рассматривались в региональных экономических исследованиях только с микроэкономической точки зрения на уровне фирм, в виде связей между поставщиком и потребителем. В конце концов понятие среды, как составной части теории среды, получило региональную опору и распространилось на многочисленные другие формы связей между различными участниками (Camagni, 1991; Bergman et al., 1991; Grabher, 1993a). В связи с этим роль сетей в объяснении региональных инновационных процессов выросла. Однако они остаются зависимыми главным образом от акторов, в отличие от привязанной к региону теории среды (Murdoch, 1995). С позиций отдельной фирмы, интеграция в инновационную региональную сеть дает многочисленные преимущества, в связи

с чем сети сохраняют уровень значимости в форме положительных агломерационных эффектов (Bergman et al., 1991). Обилие работ по сетям, вышедших в последние годы (например, Cooke & Morgan, 1993; Grotz & Braun, 1997; Johansson et al., 1994; Freeman, 1991; Amin & Thrift, 1994; Krumbein, 1994; Batten et al., 1995; Keeble & Lawson, 1997, 1998), весьма затрудняет осуществление системного и обширного обзора, особенно в связи с тем, что термин «сеть» трактуется совершенно по-разному. Положительная реакция в виде публикаций свидетельствует о том, что «новая парадигма сети» может быть обоснована, даже с учетом ссылки некоторых критиков на то, что не все предприятия в различных отраслях и регионах могут зависеть только от кооперативных и инновационных сетей; сохраняются также некоторые иерархические взаимоотношения между предприятиями (Dicken & Thrift, 1992). Участники научной группы проекта ERIS полагают разумным подразделение сетей на информационные сети, сети знаний и инновационные сети (Huggins, 1995). Все три типа сетей важны при определении уровня (недо-)использования регионального инновационного потенциала. Информационные сети наиболее легко определяются, тогда как инновационные сети характеризуются высоким уровнем взаимодействия и наиболее трудно реализуемы. Сети знаний в этом плане находятся где-то посередине, они играют все большую роль основного инструмента стратегий регионального развития. Они также приобрели большее значение, как решающие факторы размещения, особенно в тех случаях, когда они обеспечивают связь с международными сетями знаний. Различие между сетями знаний и информационными сетями описывается в работе Kogut et al. (1993) следующим образом: «Знание состоит не только из информации ..., оно также включает ноу-хау, говоря о сотрудничестве ... Информация сети заключается в определении, кто будет сотрудничать, и у кого какие возможности.» В связи с этим эффективный обмен необходимой информацией (например, знанием) требует непосредственного общения и часто личных контактов между людьми (Karlsson, 1994), что влечет прямые пространственные следствия. Подобно этому, Йоханссон (1991) различает сети знаний и инновационные сети. Инновационные сети являются результатом информационных связей между разработчиками, пользователями и другими участниками сетей знаний. Инновационные сети зарождаются в результате продуктивного сочетания ноу-хау (интеграция в сетях знаний) и конкретного специализированного знания. Участие предприятий в сетях знаний в значительной степени зависит от их способности усвоения, которая обычно возрастает, если предприятия являются инновационными в соответствующей области или обладают опытом в производстве таких продуктов (Cohen & Levinthal, 1991).

Сети, так же, как и среды, не являются коренным образом и постоянно инновационными; они могут «стареть» и утрачивать способность к инновационной деятельности. В таких случаях среда действует как сдерживающий фактор, консолидируя поведенческие тенденции старого образца и блокируя воздействие новых технологических разработок («гибель от энтропии») (Grabher, 1993b). Интеграция региона и его внутрирегиональной сети в международные и глобальные сети играет важную роль в постоянном обновлении таких сетей. По мнению Каманьи (1991), связь региональных сетей с глобальными сетями необходима. Конечно, региональные сети расширяют доступ малых предприя-

тий к региональному опыту и базам знаний, но их истинная сила состоит в способности обеспечивать связи с глобальными сетями. Вероятно, поэтому уровень инновационной деятельности в городах-воротах, как правило, выше, чем в городских территориях, стоящих на более низкой иерархической ступени. Для малых предприятий связи на региональном уровне часто являются важной предпосылкой выживания в межрегиональной конкуренции.

Не подвергается сомнению тот факт, что взаимосвязанные внутрирегиональные и глобальные сети имеют разное значение для игроков в инновационной деятельности, в связи с чем (в общем) можно предположить, что больше всего от интеграции в региональные и в последующем в глобальные сети выигрывают малые предприятия (Todtling, 1994). Региональные сети обеспечивают местным инновационным малым предприятиям доступ к глобальным информационным сетям и сетям знаний. Подобно тому, как рост мобильности капитала способствовал повсеместному распространению мировых компаний, способность к формированию сетей стимулировала образование так называемых «глобальных регионов», «которые способны интегрировать географически ограниченную экономику в глобальную сеть промышленности и торговли» (Huggins, 1995). Так же, как и понятие «глобальный город» (Sassen, 1994), понятие «глобальные регионы» начинается с предположения, что, прежде всего и больше всего в глобальной конкуренции участвуют регионы, а не отдельные отрасли, как считает Портер (1990). Есть два довода в пользу концепции «глобальных регионов». Во-первых, регионализация сетевых взаимоотношений происходит по всему миру, хотя зависимость между пространственной близостью и доступом к знаниям и информации очень сильно уменьшилась благодаря упомянутым выше инновациям (Karlsson & Westin, 1994). Во-вторых, значимость для регионального развития конкурентоспособности отдельных отраслей снижается, поскольку новые технологии (как ключ к инновациям) способствуют созданию еще более тесных связей между отраслями в сетях (Gomes-Casseres, 1994). Этот процесс часто можно наблюдать в регионах с тесно связанными отраслями. Взаимодействие между разными отраслями, связанное с инновационной деятельностью, может способствовать использованию преимуществ синергии. Такие области, как информация и знания представляют особый интерес для нашего исследования и важны для инновационной деятельности. Постепенно эффекты синергии могут повлиять на региональные продуктовые и технологические инновации (DeBresson & Amesse, 1991; Lakshmanan & Okumura, 1995). Соответствующие процессы наблюдаются в Европе, когда транснациональные компании и регионы конкурируют друг с другом (Amin, 1992). Как отмечалось выше, последствия, а также вероятность образования инновационных сетей, отчасти, отличаются в зависимости от типа региона. Мы вернемся к этому в эмпирической части настоящей работы.

Теория транзакционных издержек и сети

В то время как главным вопросом познавательного пояснительного подхода является коллективное обучение участников, теория транзакционных издержек (Coase, 1937) дает другое объяснение успеха сетей и инновационной среды с микроаналитической точки зрения. Сети и инновационная среда могут существенно способствовать сокращению транзакционных издержек, которые

связаны с координацией на рынке или бизнесе (предприятия) (т.е. иерархией) (Williamson, 1989). Трансакционные издержки возрастают, когда нет всей необходимой для транзакций информации. Они возрастают во время изначального поиска партнеров, во время переговоров о заключении контракта, и во время оформления транзакции и контроля. Неопределенность в отношении хода событий в будущем (особенно будущее поведение партнеров) может привести к ситуации, когда невозможно или чрезмерно дорого учитывать все последствия, которые могут возникнуть во взаимоотношениях обмена. Однако если такие неполные контракты заключаются, существует опасность, что один или другой партнер сделки поведет себя оппортунистически и будет использовать информационный или контрактный дефицит в своих собственных целях. В этом случае координация рынка приведет некоторых участников к рискованному бизнесу и поэтому является проблематичной. Даже координация на основе разделения труда в рамках иерархии бизнеса влечет за собой (внутренние) транзакционные издержки и не является оптимальным решением в любой ситуации. Между иерархией и так называемыми взаимоотношениями «рынка наличного товара», характеризующимися полными контрактами и минимальными транзакционными издержками, существует широкий спектр «мягких» или «родственных» связей, не полностью определенных заранее. Уровень транзакционных издержек является важным критерием выбора конкретной организационной формы разделения труда (Coase, 1937, 1960; Williamson, 1985).

С точки зрения теории транзакционных издержек не полностью определенные, «мягкие» или «родственные» связи отражают важный аспект отношений между участниками сети (MacNeil, 1978; Picot et al., 1996). Установление таких относительных связей может быть связано с огромными невозвратными расходами, которые считаются «невозвратными издержками», если отношения прерываются. Исходя из этого, можно предположить, что установление «мягких» сетевых взаимоотношений имеет смысл для участников только тогда, когда сотрудничество планируется на более длительный период времени. Кроме того, в сетях существует тенденция осуществления транзакций с несколькими партнерами. Это дублирование предотвращает чрезмерную зависимость; в то же время оно придает сети определенную гибкость, когда отсутствует один партнер, есть другие. Характеристики «мягких» взаимоотношений/связей, а также их дублирование рассматриваются многими специалистами как необходимые для инновационной деятельности (Granovetter, 1973, 1985; Hakansson, 1987; Grabher, 1993b). В общем с точки зрения транзакционных издержек сети можно интерпретировать, как «гнездовые» рынки, которые позволяют большее разделение труда по сравнению с «рынками наличного товара».

Факторы успеха и дефицит научных исследований

Большинство исследований по проблемам среды и сетей ограничиваются конкретными регионами, известными ярко выраженными инновационными сетями. По мнению Хансена (1992), Силиконовая долина, Гренобль, «Третья Италия», София Антиполис и западная Ютландия, среди прочих, относятся к таким инновационным средам; однако, города или регионы-ворота и другие центральные регионы являются исключением из правила в этом перечне. Между регионам и инновационной сетью существуют взаимные зависимости. С одной сторо-

ны, новые продукты и технологии порождают новые сети, от которых размещение также выигрывает (Kamann & Nijkamp, 1990). С другой стороны, должны выполняться определенные условия, как предпосылка для развития инновационных сетей или сред (даже в самом регионе). К благоприятным условиям для формирования сетей относятся (ОЭСР, 1992; Andersson, 1985): «дополнительные активы» участников, тесные и личные взаимоотношения между участниками, экономическая нестабильность, технологическая неопределенность и быстрые изменения в потребительском спросе, которые требуют быстрого реагирования, «взаимности» и доверия к потенциальным партнерам, которые могут гарантировать свое доверие санкциями за оппортунистическое поведение.

Учитывая разнообразие взглядов на среду, упомянутых кратко, а также отсутствие ясности в отношении пространственных отличий, неудивительно, что количественных и сравнительных исследований, характеризующих и объясняющих инновационную среду, достаточно мало. Это может расцениваться как крупный дефицит этого подхода. Современные исследования GREMI являются исключением из правила; однако, их нельзя назвать репрезентативным образцом из-за того, что они основаны на конкретных примерах. В любом случае не хватает достоверных отраслевых исследований, из которых можно вывести универсально необходимые и достаточные условия для инновационной среды и инновационных сетей, подтверждаемые количественными расчетами (Bergman et al., 1991). Для количественно определяемых заявлений о масштабах инновационных сетей в регионе важно проведение первичного исследования. Исходя из предположения о том, что пространственная концентрация смежных или идентичных отраслей увеличивает число и интенсивность инновационных сетей, целесообразно было бы провести отраслевые исследования для всех регионов в стране, чтобы понять одновременное развитие конкретных отраслей в отдельных регионах. Такие чисто статистические соотношения повышают вероятность фактических связей между предприятиями этих отраслей, но они не подтверждают их существование. Дополнительный статистический анализ требует значительного времени, о чем свидетельствуют такие примеры, как анализ горизонтальных связей в промышленности Японии (Okumura & Yosikawa, 1994) или в высокотехнологичных отраслях Западной Германии (Sternberg, 1996). Их нельзя осуществить для каждой территории (из-за нехватки данных). Можно вывести множество показателей из дискуссий по теории среды и взглядам на сети, характеризующих инновационную среду и региональный инновационный потенциал. Например, контакты между местными предприятиями в области НИОКР, размер компаний, организационный статус предприятий, размещение предприятий, региональное и пространственно-функциональное разделение труда, количество участников, охваченных этими контактами, доля предприятий и предпринимателей, имеющих корни в регионе, количество профессионалов и специалистов, переходящих с одного регионального предприятия на другое, или даже количество занятых в наукоемких отраслях относятся к таким показателям, помимо многих других. Необходимую информацию, как правило, нельзя получить из официальной статистики. Единственным остающимся способом является письменное или устное обследование участников, особенно по индикаторам инновационных сетей.

ERIS – МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД И ЭМПИРИЧЕСКАЯ БАЗА

Метод ERIS

Общей целью проекта ERIS является количественная и качественная оценка факторов, определяющих инновационный потенциал любого региона, т.е. инновационных и не инновационных производственных компаний, бизнес-услуг и научно-исследовательских организаций, а также инновационных связей между этими акторами и сетей. Кроме того, целью является получение ответов на следующие вопросы:

- Какие факторы, внутренние и внешние для компаний и региона, влияют на инновационное поведение компаний в изучаемых регионах?
- Насколько подходят совместные предприятия НИОКР для инновационной деятельности и экономического успеха производственных компаний, и насколько важна близость таких партнеров?
- Как часто создаются такие совместные предприятия, и какую роль они играют в осуществлении проектов НИОКР научно-исследовательских институтов? Какие факторы способствуют развитию такого рода совместных усилий?
- Какие пространственные и секторные схемы сотрудничества характерны для инновационных связей между предприятиями услуг и производственными предприятиями или научно-исследовательскими институтами?
- Каковы существенные различия в отношении этих характеристик между европейскими регионами, и каковы их причины?

Научный коллектив включает специалистов из многих научных областей, в том числе экономико-географов и региональных экономистов из пяти различных научно-исследовательских институтов Германии. Каждая группа, за исключением Кельнской группы, анализировала свой регион и, кроме того, от одного до трех регионов за пределами Германии. Эмпирические исследования в последних регионах поддерживали зарубежные коллеги, работающие в соответствующих регионах (табл. 15.1). В период с 1995 по 1999 гг. исследование финансировало Немецкое научно-исследовательское общество (Deutsche Forschungsgemeinschaft).

Регионы, охваченные исследованием

В задачу данного научного проекта входило составление схемы сетевых взаимоотношений в различных регионах и среди трех групп участников инновационной деятельности – производственных предприятий, предприятий услуг, а также государственных и полугосударственных научно-исследовательских институтов – на основе обширной эмпирической базы. Для этих целей были проведены практически идентичные обследования в изучаемых регионах по каждой группе, которые в некоторых случаях дополнялись опросами. Сбор данных по трем немецким регионам и Эльзасу осуществлялся в 1995-1996 гг., а по остальным регионам – в 1997 г.

Выбор регионов проводился в соответствии с предметом исследования, а также исходя из прагматических соображений. Регионы должны были быть максимально похожими, чтобы сравнение было наглядным. В то же время они

Таблица 15.1. Группы научного коллектива ERIS,
изучаемые ими территории и партнеры

Научные коллективы	Изучаемые территории	Партнеры
Технический университет Горной Академии Фрайберга М. Фритч (руководитель)	Саксония ¹ Южная Голландия ²	- Р. Турик (Эразмусский университет Роттердама)
Фраунхоферовский институт системных и инновационных научных исследований Карлсруэ Ф. Майер-Краммер (руководитель)	Баден ¹ Эльзас ¹ Жиронда ² Словения ²	- Ж-А. Эро (Университет Луи Пастера, Страсбург) Я. Лунг (Университет Монтескье-Бордо IV) П. Становник (Институт экономических исследований, Любляна)
Университет Ганновера Л. Шатцл (руководитель)	Стокгольм ² Вена ² Барселона ²	Ф. Сникарс (Королевский технологический институт, Стокгольм) М. Фишер (Университет бизнеса, Вена) П. Эскорса (Университет Каталонии, Барселона)
Университет Ганновера, Технический университет Мюнхена Л. Шатцл, Р. Штернберг (руководители)	Научно-исследовательский треугольник в Нижней Саксонии ¹	-
Университет Кельна Р. Штернберг (руководитель)	Южный Уэльс ²	Ф. Кук (Университет Уэльса)

¹ Фаза 1: 1995-1997 гг.; ² Фаза 2: 1997-1999 гг.

должны были существенно различаться, в частности, в отношении связанных с инновационной деятельностью аспектов, чтобы сделать распознаваемыми конкретные воздействия региональных инновационных систем, а выводы в отношении регионального инновационного потенциала очевидными (метод контрастного сравнения). Однако, частью отборочного процесса были также прагматические соображения: в выборку были включены четыре из пяти мест работы руководителей коллектива, чтобы обеспечить использование конкретных знаний исследователей по региону с целью повышения качества проекта. Несмотря на то, что регионы несколько различаются по размерам и структуре, они достаточно схожи для проведения сравнения (табл. 15.2). В результате были выбраны три немецких региона и семь регионов за пределами Германии (рис. 15.1).

Из разделов, посвященных теоретическим основам региональных инновационных сетей, понятно, что нельзя рассматривать все регионы как одинаковые, целесообразна определенная типология. В связи с этим участники научного коллектива стремились охватить различные типы европейских регионов, такие как крупные агломерации (включая или исключая столицы государств), переходные региональные или национальные экономики, более или менее периферийные территории с городами среднего размера, старые индустриальные территории и приграничные регионы. По-видимому, целесообразно различать три типа регионов:

- Мировые «хабы» или города/регионы-ворота (в ряде случаев столичные города): Вена, Стокгольм, Барселона.
- Региональные метрополитенские столицы (иногда периферийные в стране, но не в Европе): Эльзас, Баден, «научно-исследовательский треугольник» в Нижней Саксонии, Жиронда, южная Голландия.

Таблица 15.2. Структура экономики изучаемых территорий

Регион	Доля предприятий по отраслям								Население (1995 г.), тыс. чел.	ВВП на душу населения в 1995 г., в ППС	Уровень безработицы (1997), %	Размер компаний по кол-ву работающих (в процентах от общего количества компаний в производстве (1997))	
	Всего	Производство продукции и услуг (15, 16)	Текстиль, одежда и кожа (17, 18, 19)	Целлюлоза, бумага, полиграфия (20, 21, 22, 36)	Производство химических продуктов, резин и пластмасс (23, 24, 25, 26)	Металлы и металлообработка (27, 28, 37)	Машиностроение, производство автотранспортных средств и деталей (29, 34, 35)	Электротехника					
Эльзас (Фр.)	100	21,7	7,3	17,4	14,4	16,2	13,7	9,4	1642	19595	7,8	н.д.	н.д.
Баден (Герм.)	100	6,9	5,9	18,1	18,2	16,0	18,5	16,5	2368	21755	6,6	н.д.	н.д.
Барселона (Ис.)	100	3,1	16,9	16,3	26,0	13,2	14,3	10,2	4656	15912	20,5	63,3	34,1
Жироцца (Фр.)	100	16,5	5,8	25,3	12,8	16,2	13,4	10,1	1234	17643	11,9	н.д.	н.д.
Ганновер- Брауншвейг- Геттинген (Гер.)	100	9,2	5,3	24,3	20,6	13,6	14,3	10,2	4093	19746	13,7	62,1	33,2
Саксония (Гер.)	100	15,2	7,3	17,0	8,5	11,1	24,4	16,5	4641	10790	19,5	81,3	18,1
Южная Голландия (Нид.)	100	15,8	5,7	34,0	7,2	15,5	13,2	8,6	3296	19588	5,5	72,8	24,9
Южный Уэльс (Великобр.)	100	2,2	5,0	15,1	20,9	24,0	19,8	13,0	1781	14163	6,7	65,5	32,0
Словения	100	8,8	11,9	22,0	14,5	16,3	13,9	12,6	1700	9131 ³	14,4	н.д.	н.д.
Стокгольм (Швеция)	100	8,5	1,3	27,2	10,8	20,3	16,6	15,3	2753	19490	7,7	72,8	24,4
Вена (Австрия)	100	12,3	7,9	21,8	20,4	11,9	13,0	12,7	2102	26696	5,9	43,6	50,2

Примечание: ¹ отрасли даны по классификации NACE.
² Учреждения с количеством работников 10 и более, кроме Барселоны (20 сотрудников и более).
³ В текущих ценах по данным Статистического ежегодника Словении.



Рис. 15.1. Регионы, охваченные проектом ERIS

• Периферийные и /или переходные регионы /города: Саксония, Словения, южный Уэльс.

Региональная экономическая структура 11 изучаемых регионов кратко охарактеризована в следующих разделах.

Баден, западная часть региона Баден-Вюртемберг, считается одним из наиболее инновационных и богатых регионов Германии. Многие зарубежные ученые видят в Баден-Вюртемберге многие черты промышленного района с активными внутрирегиональными связями, особенно между производителями и поставщиками и между малыми и средними предприятиями с высокой концентрацией предприятий машиностроения. Существенное влияние различных мер экономической, технологической и инновационной политики земли также играет роль, особенно в отношении малых и средних предприятий (Sabel, 1989; более скептическая оценка дается в работах Cooke & Morgan, 1993; Grotz & Braun, 1997).

Эльзас, французский регион, граничащий с Баденом, на другом берегу Рейна, является составной частью Французской Республики с 1945 г., но все еще сохраняет особые культурные, языковые и исторические особенности, которые делают его региональным образованием со своей собственной идентичностью и институциональной структурой, сильно отличающимися от других частей Франции, но с определенными сходствами с Баденом. Сравнение Эльзаса и Бадена дает информацию о роли приграничных связей в инновационном поведении предприятий.

Саксония, одна из новых немецких земель (федеральных земель), все еще переживает последствия процесса экономической и политической трансфор-

мации в результате воссоединения Германии. Более высокий уровень инновационной нагрузки на все немецкие предприятия в результате быстрого процесса глобализации больше всего сказался в Восточной Германии по сравнению с западными регионами. В случае если Саксония и другие восточные земли Германии не смогут достичь успехов в разработке инновационных продуктов и технологий, на ближайшие годы они останутся в невыгодном положении (Brezinski & Fritsch, 1995).

Научно-исследовательский треугольник Ганновер-Брауншвейг-Геттинген является центральным экономическим регионом Германии, в котором сконцентрировано автомобилестроение (например, штаб-квартира компании Фольксваген расположена в Вольфсбурге, который находится на территории изучаемого региона). Этот регион обладает чрезвычайно высоким инновационным потенциалом, обеспечиваемым крупными научно-исследовательскими учреждениями, в том числе университетами, Фраунгоферовскими институтами и институтами Макса Планка. Тем не менее, преобладающим количественно крупным предприятиям не хватает способности к инновациям.

Три метрополитенских региона, Стокгольм, Вена и Барселона представляют особый интерес, во-первых, потому что они были самыми динамично развивающимися в своих странах регионами в новейшей истории. По сравнению с другими регионами Барселона сохраняет самый большой дефицит деятельности в области НИОКР и пережила полную перестройку своей инновационной и технологической базы после вступления Испании в Европейское Сообщество. Уровень активности в области НИОКР в Вене значительно выше. На эту деятельность очень сильно повлияла необходимость адаптации, которую испытывали национальные предприятия в период членства Австрии в ЕАСТ. Дополнительным положительным фактором является исключительная инфраструктура образования и НИОКР. Тем не менее, так же, как и в Барселоне, экономика Вены формируется малыми и средними предприятиями, производство которых сосредоточено на выпуске стандартных товаров. Стокгольм является самым высокотехнологичным из всех изучаемых метрополитенских регионов. В результате активно осуществляемой стратегии глобализации крупных шведских предприятий региональный инновационный потенциал Стокгольма недоиспользуется, поскольку многие предприятия переместили свои подразделения, занимающиеся НИОКР, за границу.

Подобно Саксонии Словения также представляет собой регион, переживающий преобразования (для целей настоящего исследования вся территория страны рассматривается как один регион). В настоящее время осуществляется переоценка и перестройка его национального и регионального инновационного и технологического потенциала. В целом для Словении характерна модель, схожая с другими государствами Центральной Европы, такими как Хорватия или Словакия, т.к. ее инфраструктура НИОКР и технологическая и инновационная политика обеспечивают относительно благоприятные условия в этой стране, которая стала независимой в 1991 г., а с 1996 г. является ассоциированным членом ЕС.

Совершенно другая ситуация наблюдается в департаменте Жиронда, являющемся примером периферийного французского экономического региона, который в высокой степени интегрирован в мировое разделение труда. Вы-

сокотехнологичный кластер, сосредоточенный в Бордо (аэрокосмический) характеризуется разнообразием сетей поставщиков.

Южная Голландия относится к крупнейшим и наиболее плотно населенным областям Нидерландов. В ней расположены города Роттердам, имеющий крупнейшую в мире гавань, а также Гаага, в которой размещается правительство страны. В других отношениях южная Голландия не является регионом, типичным для выборки ERIS. Это район высокой концентрации старой промышленности с относительно небольшим числом высокотехнологичных отраслей и испытывающий большую потребность в реструктуризации наиболее важных промышленных секторов, особенно отраслей и услуг, связанных с портовой деятельностью.

Регион южного Уэльса относится к типу старых промышленных регионов, переживших в последние несколько десятилетий масштабную реструктуризацию основных отраслей (добывающая, черная металлургия, кораблестроение). Благодаря своим преимуществам в заработной плате южный Уэльс в последние годы стал одним из наиболее популярных регионов в плане размещения трудоемких производств высокотехнологичных отраслей (электротехника, автомобильная промышленность). Эти отрасли особенно выиграли от прямых иностранных инвестиций из Японии и США. Южный Уэльс имеет достаточно скромную инфраструктуру НИОКР; однако, начиная с 1990-х годов, политика региона продемонстрировала здравую стратегию использования и стимулирования внутрирегиональных сетей (что можно рассматривать как прорыв по сравнению с другими изучаемыми регионами), что делает регион особенно интересным для настоящего исследования.

Выборка

Было проанализировано более 8600 вопросников, из которых почти 4200 распространялись в производственном секторе, примерно 2500 – среди предприятий сферы услуг и более 1900 – среди научно-исследовательских учреждений. В таблице 15.3, помимо абсолютных данных большой выборки, показаны приемлемые уровни получения ответов от 13% до 50% в подвыборках. В особенности по научно-исследовательским учреждениям, из которых было обследовано 40%, статистически репрезентативные заключения можно сделать в целом для всех регионов и по большинству отдельных регионов. Такой высокий уровень реагирования делает возможным осуществление анализа по внутри- и межрегиональным сетям отдельных групп участников в большинстве регионов, и даже между регионами.

Основные вопросы исследования

Большой объем данных обеспечивает полный спектр возможностей оценок, из которых в предыдущих публикациях научного коллектива была использована лишь незначительная часть, поскольку до лета 1999 г. совокупный набор данных по всем 11 регионам был неполным. В прошлых публикациях коллектива проекта ERIS, основанных на этих данных, изучались отдельные аспекты или регионы. Если ограничиться публикациями на английском языке (которые дополняются несколькими публикациями на немецком языке), можно привести следующий перечень вопросов, который не претендует на завершенность:

- важность внутрирегиональных, по сравнению с межрегиональными, инно-

Таблица 15.3. Европейский обзор региональных инноваций (ERIS): масштабы выборки и структура обзоров*

Регион	Производственные компании	Бизнес-услуги	Научные институты
Эльзас (Фр.)	263 15,0	147 15,4	65 43,6
Баден (Герм.)	430 15,8	279 23,3	208 33,8
Барселона (Исп.)	405 15,3	118 17,3	151 36,3
Жиронда (Фр.)	101 12,7	157 16,6	40 22,5
Ганновер-Брауншвейг-Геттинген (Герм.)	372 20,6	240 17,8	252 41,3
Саксония (Герм.)	1004 26,7	365 24,8	618 44,0
Словения	417 31,2	260 34,8	60 46,8
Южная Голландия (Нид.)	260 13,7	267 14,3	44 20,5
Южный Уэльс (Великобр.)	280 17,6	161 18,9	41 34,2
Стокгольм (Швеция)	456 24,0	334 25,7	173 50,0
Вена (Австрия)	196 19,9	189 29,0	282 43,6
Всего	4184 19,7	2517 20,9	1934 40,0

* В первой строке каждой ячейки: использованные вопросники (выборка); во второй строке – доля ответивших в %.

Источник: банк данных ERIS.

вационных связей производственных малых и средних предприятий в трех изучаемых немецких регионах (Sternberg, 1999);

- сотрудничество предприятий/университетов и роль государственных научно-исследовательских институтов в региональных инновационных системах, также на базе выводов по трем изучаемым немецким регионам (Fritsch & Schwirten, 1999);

- взаимосвязь между инновационной активностью фирм сектора услуг и региональным межфирменным сотрудничеством (Koschatzky, 1999);

- роль пространства в инновационных процессах (Koschatzky, 1998);

- значимость инновационных сетей в производственном секторе метрополитенского региона Барселоны (Revilla Diez, 2000).

В проекте ERIS охвачен широкий спектр взаимосвязей между инновационными сетями и региональным развитием, при этом главное внимание уделено вопросу: какую роль играют инновационные связи для инновационных и неинновационных компаний, компаний бизнес-услуг и научно-исследовательских учреждений в изучаемых регионах и в европейских регионах в целом. Во всех анализах рассматривались *инновационные* связи - обычные связи между производителями и поставщиками, не имеющие отношения к инновациям, не рассматривались.

В работе Михаэля Фритша сравнивается деятельность в области НИОКР производственного сектора регионов ERIS, при этом особое внимание уделяет-

ся влиянию определяющих факторов инновационных связей анализируемых фирм, внутри или за пределами региона. Особое значение имеет вопрос, отличается ли инновационная деятельность крупных агломераций от инновационной деятельности менее крупных регионов, а также какими характеристиками объясняются эти различия – региональными или национальными.

Целью исследования Кнута Кошацки является оценка роли приграничного сотрудничества в инновационной деятельности производственных компаний, компаний, связанных с бизнес-услугами, и научно-исследовательских институтов Бадена, региона в западной части Баден-Вюртемберга, и Эльзаса во Франции. Этот вопрос имеет особое значение с политической точки зрения, т.к. оба региона относятся к разным национальным (и региональным) инновационным системам, и оба охвачены государственными программами поддержки приграничных районов.

Джавьер Ревилла Диез основное внимание сосредоточил на значимости государственных научно-исследовательских институтов для инновационных связей в рамках трех европейских метрополитенских регионов. При помощи наборов данных по производственным и сервисным компаниям он поставил задачу оценить реальную значимость научно-исследовательских институтов для инновационной деятельности производственных компаний. Главный вопрос состоит в том, поддерживают ли научно-исследовательские институты инновации предприятий и в какой степени, и какую роль в этом отношении играет пространственная близость.

Олаф Арндт и Рольф Штернберг в своей работе стремятся ответить на три следующих вопроса на основе использования полного набора данных по производственным компаниям во всех 11 регионах. Во-первых, насколько глубоко компании укоренены в свои региональные инновационные системы? Во-вторых, на каких пространственных уровнях (региональном, национальном, международном) находятся наиболее важные партнеры по сотрудничеству? И последнее, и самое главное, существует ли какая-либо статистическая взаимосвязь между уровнем местных и региональных инновационных связей и успехом компаний, выраженная в инновационных затратах и результатах инновационной деятельности, а также в росте занятости?

Как говорилось выше, ряд инструментов технологической и инновационной политики на всех уровнях (местном, региональном, национальном и на уровне ЕС) используется для поддержки инновационных сетей. Однако в большинстве случаев не хватает необходимых эмпирических данных, отражающих потребности объектов поддержки, таких как инновационные компании и научно-исследовательские институты.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin, A. (1992). "Big firms versus the region on the single European market", in M. Dukford and G. Kaflikas (Eds) *Cities and Regions in the New Europe: The Global-Local Interplay and Spatial Development Strategies*, pp. 127-149. London: Belhaven.
- Amin N, A. and Thrift, N. (1994). "Globalization, Institutions, and Regional Development". Oxford: Oxford University Press.
- Andersson, A. (1985). "Creativity and regional development", *Papers of the Regional Science Association*, 56, pp. 5-20.

- Aydalot, P. (Ed.), (1986). "Milieux Innovateurs en Europe". Paris: GREMI.
- Aydalot, P. and Keeble, D. (Eds), (1988). "High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience", London, New York: Routledge.
- Batten, D., Casti. and Thord, R. (1995). "Networks in Action—Communication, Economics and Human Knowledge". Berlin, Heidelberg: Springer.
- Bergman, E. M., Maier, G. and Todtling, F. (1991). "Reconsidering regions", in E. M. Bergman, G. Mier and F. Todtling (Eds) *Regions Reconsidered—Economic; Networks, Innovation, and Local Development in Industrialized Countries*, pp. 283-300. London: Mansell.
- Braczyk, H.J., Cooke, P. and Heidenreich, M. (Eds), (1997). "Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World". London: UCL Press.
- Brezinski, H. and Fritsch. M. (1995). "Transformation: the shocking German way", *Mod-Most*, 5, pp. 1-25.
- Bruderer, J. and Preisendorfer, P. (1998). "Network support and the success of newly founded business", *Small Business Economics*, 10, pp. 213-225.
- Camagni, R. (Ed.) (1991). "Innovation Networks: Spatial Perspectives". London, New York: Belhaven Press.
- Camagni, R. (1995). "High Technology Milieux in Italy and New Reflections about the Concept of Milieu Innovateur". Paper presented at the European Workshop on High Technology Enterprise and Innovative Regional Milieux, Cambridge.
- Castells, M. (1989). "The Informational City. Information Technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process". Oxford, Cambridge: Blackwell.
- Castells, M. and Hall, P. (1994). "Technopoles of the World: The Making of Twenty-First-Century Industrial Complexes". London: Routledge.
- Coase, R. (1937). "The nature of the firm", *Economica*, 4, pp. 386-405.
- Coase, R. (1960). "The problem of social cost", *Journal of Law and Economics*, 3, pp. 1-44.
- Cohen, W. and Levinthal, D. A. (1991). "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 128-152.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1993). "The network paradigm: new departures in corporate and regional development", *Environment & Planning D: Society and Space*, 11, pp. 543-564.
- Crevoisier, O. and Maillat, D. (1991). "Milieu, industrial organization and territorial production system: towards a new theory of spatial development", in R. Camagni (Ed.) *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, pp. 13-34. London, New York: Belhaven Press.
- DeBresson, C. and Amesse, F. (1991). "Networks of innovators: a review and introduction to the issue", *Research Policy*, 20, pp. 363-379.
- Dicken, P. and Thrift, N. (1992). "The organisation of production and the production of organisation: why business enterprises matter in the study of geographical industrialization", *Transactions of the Institute of British Geographers*, 17, pp. 279-291.
- Freeman, C. (1991). "Network of innovators: a synthesis of research issues", *Research Policy*, 20, pp. 499-514.
- Fritsch, M. and Schwirten, C. (1999). "Enterprise-university co-operation and the role of public research institutions in regional innovation systems", *Industry and Innovation*, 6, pp. 69-84.
- Fromhold-Eisbith, M. (1995). "Das 'kreative Milieu' als motor regionalwirtschaftlicher entwicklung". *Forschungstrends und erfassungsmöglichkeiten*, *Geographische Zeitschrift*, 83, pp. 30-47.
- Gomes-Casseres, R. (1994). "Group versus group: how alliance networks compete", *Harvard Business Review*, July/August, pp. 62-74.
- Grabher, G. (1993a). "The Embedded Firm—on the Socioeconomics of Industrial Networks". London, New York: Routledge.
- Grabher, G. (1993b). "The weakness of strong ties: the lock-in of regional development in the Ruhr area", in G. Grabher (Ed.) *The Embedded Firm—on the Socioeconomics of Industrial Networks*, pp. 255-277, London, New York: Routledge.
- Granovetter, M. (1973). "The strength of weak ties", *American Journal of Sociology*, 78, pp. 1360-1380.
- Granovetter, M. (1985). "Economic action and social structure. The problem of embeddedness", *American Journal of Sociology*, 91, pp. 346-364.
- Grotz, R. and Braun, B. (1997). "Limitations of regional network-orientated strategies for manufacturing industries. The case of the Neckar-Alb region in Baden-Wurttemberg/Germany",

Erdkunde, 50, pp. 43-52.

Hakansson, H. (1987). "Product development in networks", in H. Hakansson (Ed.) *Industrial Technological Development – A Network Approach*, pp. 84-127. London: Groom Helm.

Hansen, N. (1992). "Competition, trust, and reciprocity in the development of innovative regional milieu", *Papers in Regional Science*, 71, pp. 95-105.

Hippel, E. van (1988). "The Sources of Innovation". New York: Oxford University Press.

Hippel, E. van (1991). "'Sticky information' and the locus of problem solving: implication for innovation", *Management Science*, 40, pp. 429–439.

Huggins, R. (1995). "Competitiveness and the Global Region: The Role of Networking". Paper prepared for the Regional Studies Association Conference on "Regional Futures: Past and Present, East and West" Mass, Gothenburg.

Jewkes, J., Sawers, D. and Stillerman, R. (1969). "The Sources of Invention", 2nd revised and enlarged edition. London: Norton.

Johansson, B. (1991). "Economic networks and self-organization", in E. M. Bergman, G. Maier and F. Todtling (Eds) *Regions Reconsidered – Economic Networks, Innovation, and Local Development in Industrialized Countries*, pp. 17-34. London: Mansell.

Johansson, B., Karlsson, C. and Westin, L. (Eds), (1994). "Patterns of a Network Economy". Berlin: Springer.

Kamann, D.J. and Nijkamp, P. (1990). "Technogenesis: incubation and diffusion", in R. Cappellin and P. Nijkamp (Eds) *The Spatial Context of Technological Development*, pp. 257-303. Aldershot: Avebury.

Karlsson, C. (1994). "From knowledge and technology networks to network technology", in Johansson, B., Karlsson, C. and Westin, L. (Eds) *Patterns of a Network Economy*, pp. 207-228. Berlin: Springer.

Karlsson, C. and Westin, L. (1994). "Patterns of a network economy – an introduction", in Johansson, B.; Karlsson, C. and Westin, L. (Eds) *Patterns of a Network Economy*, pp. 1-13. Berlin: Springer.

Keeble, D. and Lawson, C. (Eds), (1997). "University Research Links and Spin-offs in the Evolution of Regional Clusters in Europe". Cambridge: ESRC Centre for Business Research.

Keeble, D. and Lawson, C. (Eds), (1998). "Networks, Links and Large Firm Impacts on the Evolution of Regional Clusters of High-Technology SMEs in Europe". Cambridge: ESRC Centre for Business Research.

Kogut, B., Shan, W. and Walker, G. (1993). "Knowledge in the network and the network as knowledge: the structuring of new industries", in G. Grabher (Ed.) *The Embedded Firm – on the Socioeconomics of Industrial Networks*, pp. 67-94. London, New York: Routledge.

Kochatzky, K. (1998). "Firm innovation and region: the role of space in innovation processes", *International Journal of Innovation Management*, 2, pp. 383-408.

Kochatzky, K. (1999). "Innovation networks of industry and business-related services – relations between innovation intensity of firms and regional inter-firm cooperation", *European Planning Studies*, 7, pp. 737-757.

Krumbein, W. (Ed.), (1994). "Ökonomische und politische Netzwerke in der Region". Munster, Hamburg: Lit.

Lakshmanan, T. and Okumura, M. (1995). "The nature and evolution of knowledge networks in Japanese Manufacturing", *Papers in Regional Science*, 74, pp. 63-86.

Lundvall, B. A. (Ed.), (1992). "National Systems of Innovation". London: Pinter.

Lundvall, B. A. and Borrás, S. (1997). "The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy". Bruxelles: European Commission DG XII-TSER.

MacNeie, I. R. (1978). "Contracts: adjustment of long-term economic relations and classical, neoclassical and relational contract law", *Northwestern University Imw Review*, 72, pp. 854-905.

Maillat D. (1995). "Territorial dynamic, innovative milieu and regional policy", *Entrepreneurship & Regional Development*, 1, pp. 157-165.

Maillat, D., Crevoisier, O. and Lecoq, B. (1991). "Introduction a une Approche quantitative du 'Milieu'", *Working Papers Université de Neuchâtel*, No. 9102. Neuchâtel: 1RER.

Maillat, D., Quevit, M. and Senn, L. (Eds), (1993). "Réseaux d'Innovation et Milieux Innovateurs: Un Pari pour le Développement Régional". Neuchâtel: GREMI.

- Malecki, E.J. (1997). "Technology & Economic Development", 2nd edition. Harlow: Longman.
- Maskell, P. and M. Malmberg, A. (1995). "Localised Learning and Industrial Competitiveness". Paper presented at the Regional Studies Association European Conference on "Regional Futures: Past and Present, East and West". May, Gothenburg.
- Meyer-Krahmer, F. and Gundrum, U. (1995). "Innovationsforderung im landlichen Raum", *Raumforschung und Raumordnung*, 49, pp. 177-185.
- Murdoch, J. (1995). "Actor-networks and the evolution of economic forms: combining description and explanation in theories of regulation, flexible specialization, and networks". *Environment and Planning* 1, 27, pp. 731-757.
- Nelson, R. R. (Ed.), (1993). "National Innovation Systems: A Comparative Study". New York: Oxford University Press.
- OECD (Ed.), (1992). "Technology and the Economy. The Key Relationships". Paris: OECD.
- Okumura, M. and Yoshikawa, K. (1994). "Measuring horizontal inter-industrial linkages", in Johansson, B., Karlsson, C. and Westin, L. (Eds) *Patterns of a Network Economy*, pp. 187-204. Berlin: Springer.
- Picot, A., Reichwald, R. and Wigand, R.T. (1996). "Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management". *Lehrbuch zur Unternehmensfuehrung im Informations Zeitalter*. Wiesbaden: Gabler.
- Porter, M. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". New York; Free Press.
- Rallet, A. (1993). "Choix de proximite et processus d'innovation technologique", *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, pp. 365-385.
- Revilla Diez, J. (2000). "Innovative networks in manufacturing: some empirical evidence from the metropolitan area of Barcelona", *Technovation*, 20, pp. 139-149.
- Sabel, C. F. (1989). "Flexible specialisation and the re-emergence of regional economies", in P. Hirst and J. Zeitlin (Eds) *Reversing Industrial Decline?*, pp. 17-71. Oxford: Berg.
- Sassen, S. (1994). "Cities in a world economy". Thousand Oaks. CA: Pine Forge Press.
- Schamp, E. W. (1996). "Globalisierung von produktionsnetzen und Standortsystemen", *Geographische Zeitschrift*, 84, pp. 205-219.
- Scott, A. (1996). "Regional motors of the global economy", *Futures*, 28, pp. 391-411.
- Scott, A. and Storper, M. (1994). "Regional development reconsidered", in H. Ernste and V. Meier (Eds) *Regional Development and Contemporary Industrial Response: Extending Flexible Specialisation*, pp. 3-26. London: Belhaven Press.
- Simmie, J. and Kirby, M. (1998). "Innovation and the theoretical base of technopole planning", *Progress in Planning*, 49, pp. 159-198.
- Sternberg, R. (1996). "Regionale Spezialisierung und raumliche Konzentration FuE-intensiver Wirtschaftszweige in den Kreisen Westdeutschlands – Hinweise auf Industriedistrikte?", *Berichte zur Deutschen Landeskunde*, 70, pp. 133-157.
- Sternberg, R. (1998). "Technologiepolitik und High-Tech Regionen – ein internationaler Vergleich", 2nd edition. Munster, Hamburg: Lit.
- Sternberg, R. (1999). "Innovative linkages and proximity – empirical results from recent surveys of small and medium-sized firms in German regions", *Regional Studies*, 33, pp. 529-540.
- Storper, M. (1995). "The resurgence of regional economies. Ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies", *European Urban and Regional Studies*, 2, pp. 191-221.
- Todtling, F. (1990). "Raumliche Differenzierung betrieblicher Innovation". Berlin: Edition Sigma.
- Todtling, F. (1994) "The uneven landscape of innovation poles: local embeddedness and global networks", in A. Amin and N. Thrift (Eds) *Globalization, Institutions, and Regional Development*, pp. 68-90. Oxford: Oxford University Press.
- Williamson, O. E. (1985) "The Economic Institutions of Capitalism". New York: Free Press.
- Williamson, O. E. (1989) "Transaction cost economics", *Handbook of Industrial Organization*, 1, pp. 135-182.

16 Сотрудничество в области НИОКР в инновационных системах – некоторые уроки Европейского исследования региональных инноваций (проект ERIS)

*Кнут Кошатики и Рольф Штернберг**

ЦЕЛИ И КОНЦЕПЦИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ (ERIS)

Европейское исследование региональных инноваций (ERIS) было проведено многопрофильной группой эконом-географов и региональных экономистов из пяти различных научно-исследовательских организаций Германии. ERIS охватывает 11 европейских регионов (Эльзас, Баден, Барселона, Жиронда, Ганновер-Брауншвейг-Геттинген, Саксония, Словения, юг Голландии, южный Уэльс, Стокгольм, Вена) с целью анализа инновационных связей на широкой эмпирической и – в соответствии с типом европейских регионов – репрезентативной основе. В период с 1995 по 1997 гг. группа ERIS разослала три очень похожих вопросника в каждый из регионов (почтой); по одному для каждой основной группы инновационных акторов: компании обрабатывающей промышленности, компании сектора услуг и государственные или полугосударственные научно-исследовательские организации. В целом группа ERIS собрала данные из более чем 8600 вопросников, включая почти 4200 от компаний обрабатывающей промышленности, более 2500 от компаний сектора услуг и более 1900 от научно-исследовательских организаций. Процент откликов в этих 33 обследованиях (три на каждый из 11 регионов) колебался от 13% до 50% в подгруппах выборок.

Общей целью проекта является количественная и качественная оценка главных факторов, определяющих инновационный потенциал любого региона, т.е. инновационных и не-инновационных компаний обрабатывающей промышленности, бизнес-услуг и научно-исследовательских организаций, а также инновационных связей между этими акторами. Инновационные связи как существенный аспект сетевых отношений, определяются как неформальные и формальные взаимоотношения, обеспечивающие общий обмен информацией, выработку идей, планирование НИОКР, разработку образцов, пилотное применение и освоение рынка. Кроме того, в задачу проекта ERIS входит поиск ответов на следующие вопросы:

- Какие факторы, внутренние и внешние для компании и региона, влияют на инновационное поведение фирм в изучаемых регионах?

- Насколько способствует сотрудничество в области НИОКР инновационной деятельности и экономическому успеху компаний обрабатывающей промышленности, и насколько важна близость таких партнеров по сотрудничеству?

- Насколько часты совместные действия в бизнесе, и какова их роль по

* Опубликовано в European Planning Studies. 2000. Vol. 8. № 4. P. 487-501. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

отношению к проектам НИОКР научных организаций? Какие факторы способствуют развитию такого сотрудничества?

- Какие пространственные и секторные схемы сотрудничества характерны для инновационных связей между компаниями бизнес-услуг и обрабатывающими компаниями или научно-исследовательскими организациями?

- Каковы основные отличия в этих схемах между европейскими регионами, и каковы их причины?

В рамках данной темы, конечно, невозможно дать полные ответы на все эти вопросы. Эта задача будет решаться рядом монографий, готовящихся к публикации в ближайшем будущем членами коллектива ERIS и учеными в смежных областях. На первом этапе работ внимание было сконцентрировано на следующих вопросах:

1) Каковы различия в деятельности в области НИОКР обрабатывающей промышленности по регионам, включенным в ERIS? Есть ли статистически значимые различия между крупными агломерациями и менее крупными регионами? Объясняются ли эти различия характеристиками региональной инновационной системы и/или национальной инновационной системы соответствующего региона?

2) Насколько важно приграничное инновационное сотрудничество для обрабатывающих компаний, услуг в сфере бизнеса и научно-исследовательских организаций (пример Бадена в Германии и Эльзаса во Франции)? Какую роль играет культурная и институциональная удаленность по сравнению с пространственной?

3) Каковы эмпирические данные о влиянии научно-исследовательских организаций на инновационную деятельность в бизнесе в европейских агломерациях? Какова в этом отношении роль пространственной близости?

4) Насколько глубоко укоренены инновационные обрабатывающие компании в своих региональных инновационных системах? На каком пространственном уровне (региональном, национальном, международном) находятся наиболее важные партнеры по сотрудничеству обрабатывающих компаний? Существует ли какая-нибудь статистическая взаимосвязь между уровнем местных и региональных инновационных связей и успехом компании, измеренная в показателях инновационных затрат и инновационных результатов, а также в показателях роста числа занятых в компаниях?

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Доклад Олафа Арндта и Рольфа Штернберга основан на данных по обрабатывающим предприятиям всех изучаемых регионов, кроме Словении. Из него ясно видно, что инновации все больше и больше становятся сетевым процессом, в результате чего среда, будь она местной или нет, в которой функционирует инновационная обрабатывающая компания, имеет решающее значение для результатов этого процесса: «ни одно предприятие не является изолированным островом», как указывается в работе Hakansson & Snehota (1995).

Пространственный фокус таких инновационных связей зависит, согласно результатам анализа почти 3700 обрабатывающих компаний, выполненного Арндтом и Штернбергом, в определенной степени от типа партнера по со-

трудничеству и размера обрабатывающей компании, но он также различается в 10 регионах. Тогда как 20-40% заказчиков и поставщиков обрабатывающих компаний размещаются в пределах региона, от 40 до 70% компаний бизнес-услуг и научно-исследовательских организаций происходят из того же региона. Совершенно очевидно, что внерегиональные связи наиболее важны для чисто рыночных взаимоотношений, тогда как пространственная близость имеет значение для передачи неявного знания. То же самое относится к инновационным связям с научно-исследовательскими организациями и, в меньшей степени, с компаниями по оказанию услуг. В настоящее время ни в одном из регионов и ни для какого типа партнеров по сотрудничеству современный процесс глобализации НИОКР не привел к увеличению доли международных инновационных связей. Что касается эффекта размеров компании, ясно, что чем меньше компания, тем больше доля внутрирегиональных связей.

Важно, существует ли корреляция между уровнем внутрирегиональных инновационных связей и успехом компании, в том числе с политической точки зрения. Данные свидетельствуют о том, что обрабатывающие компании, характеризующиеся интенсивной сетевой интеграцией (местной или нет), более успешны, чем компании, где ее нет. Особенно выигрывают от внутрирегиональных инновационных связей очень небольшие компании (менее 10 занятых): у них существенно лучше показатели в плане роста численности занятых, инновационных результатов и роста оборота.

Другим статистически значимым фактором, влияющим на уровень внутрирегиональных связей, является отрасль, в которой работает обрабатывающая компания. У компаний, относящихся к традиционным отраслям с достаточно низким уровнем инновационной деятельности, нет особой нужды интегрироваться в сети. Однако, чем выше технологическая интенсивность отрасли, тем выше потребность каждой компании в использовании знаний через инновационные связи. Хорошим эмпирическим подтверждением этого предположения являются результаты данных по производству машин и оборудования, автомобилей и электроники. Чем более наукоемкой является инновационная деятельность компаний, тем важнее становится пространственная близость. Однако анализ также показал, что в отношении обрабатывающих компаний нельзя сосредоточиваться исключительно на внутрирегиональных связях, даже в отношении очень инновационных компаний. Как отмечают Капелло (1996) и другие, наукоемким компаниям и производству нужны и местные сети, и транс-территориальные сети, поскольку региональная и глобальная динамика становятся все более взаимосвязанными.

В докладе Кнута Кошацкого анализируется уровень межрегионального, приграничного взаимодействия в приобретении и обмене инновационных знаний. Компании Эльзаса меньше используют НИОКР, но не обязательно являются менее инновационными, чем их коллеги в Бадене, и они оценивают условия региональной системы гораздо более положительно по сравнению с компаниями Бадена. Эльзасские компании больше ориентированы на удаленные регионы, чем компании Бадена, имея в виду масштаб инновационных связей. Рейн все еще представляет собой значительный культурный и институциональный барьер для контактов как для компаний Бадена, так и для компаний Эльзаса. В то время как эльзасские компании проявляют энтузиазм в осуществлении

сотрудничества, в особенности с научно-исследовательскими организациями и организациями по передаче знаний Баден-Вюртемберга, компании Бадена осуществляют лишь ограниченное сотрудничество с эльзасскими партнерами. Очень низка интенсивность процессов обучения, связанного с инновациями, между компаниями, или между компаниями и научными организациями. Оба региона сильно укоренены в своих соответствующих национальных инновационных системах; по сравнению друг с другом, они представляют отдельные, четко различимые региональные инновационные системы, для которых другая сторона практически не играет никакой роли. Для данного исследования на конкретном примере можно сделать вывод о том, что пространственная близость способствует сетевому развитию только в рамках сходных институциональных образований, но не между ними. Баден и Эльзас не являются особым случаем в плане ограниченных приграничных связей. В других европейских приграничных регионах соответствующие национальные инновационные системы также, по-видимому, оказывают воздействие на инновационную деятельность компаний, которое, по меньшей мере, так же велико, как воздействие региональных инновационных систем. Эмпирический анализ четко показывает, что прошлый положительный опыт приграничного сотрудничества увеличивает предрасположенность компаний к образованию транснациональных инновационных сетей и их желание преодолеть препятствия в виде более высоких трансакционных издержек, связанных с языковыми барьерами и барьерами менталитета.

Доклад Михаэля Фритша посвящен особым характеристикам региона в отношении НИОКР. Он использует данные по обрабатывающим компаниям всех 11 изучаемых регионов. Он обнаружил многочисленные статистически значимые различия в инновационных индикаторах между регионами, даже с учетом эффектов размера и отраслевой принадлежности компаний. Результаты, однако, показывают, что выбор индикаторов существенно влияет на выводы соответствующего анализа. Относительно производительности НИОКР, относительно высокий уровень был отмечен в регионах ERIS центрального типа в сравнении с периферийными регионами. Это, по всей видимости, указывает на то, что положение региона имеет значение для НИОКР, а экономика агломераций может способствовать развитию деятельности в области НИОКР. Тем не менее, результаты также свидетельствуют о том, что для менее урбанизированных регионов характерны высокие показатели эластичности результатов деятельности в области НИОКР. Это позволяет сделать вывод о том, что НИОКР могут быть продуктивными и в таких условиях размещения.

Роль научно-исследовательских организаций в метрополитенских инновационных системах трех европейских агломераций в выборке ERIS (Вена, Стокгольм, Барселона) анализируется в докладе Javier Revilla Diez. Прежде всего, он выяснил, что научно-исследовательские организации имеют меньшее значение для инновационных процессов обрабатывающих компаний по сравнению с их партнерами по горизонтальному сотрудничеству, такими как поставщики, заказчики или сектор бизнес-услуг. Несмотря на некоторые различия между тремя регионами, был признан значительный эффект размера: если обрабатывающие компании сотрудничают с научно-исследовательскими организациями, то это главным образом средние или крупные компании. В противовес прежнему представлению, очень небольшие обрабатывающие компании очень ред-

ко имеют инновационные связи с научно-исследовательскими организациями, по крайней мере, в пределах анализируемых крупных агломераций.

Анализируя формы инновационных связей между обрабатывающими компаниями и научно-исследовательскими организациями, следует учесть, что на ранних стадиях разработки продукта преобладает интенсивная консультационная и экспертная деятельность, а также работа по проведению испытаний и оценки. Однако, кадровый обмен, как наиболее эффективная форма передачи знаний между наукой и промышленностью, достаточно редок.

С точки зрения проанализированных научно-исследовательских организаций внутрирегиональные инновационные связи с компаниями носят очень ограниченный характер, в то время как преобладает международное и национальное (за пределами агломерации) сотрудничество. Однако, нужна осторожность в обобщении этих выводов: технологические сферы местных научно-исследовательских организаций и местных компаний не очень хорошо совпадают в каждой из трех метрополитенских территорий, поэтому дополнительные эффекты, естественно, низки.

ВЫВОДЫ

Проект ERIS – одна из немногих попыток последних лет, направленная на углубление понимания особенностей инновационной деятельности и объединения инновационной деятельности в сети в некоторых европейских регионах. Его преимущество по сравнению с другими исследованиями состоит в использовании широкой эмпирической базы. Для каждого из 11 изучаемых регионов имеются данные по обрабатывающим отраслям, услугам в сфере бизнеса, университетам и другим научно-исследовательским организациям. Этот огромный объем информации необходимо преобразовать в системные знания, помогающие понять инновационные процессы и инновационные сети. Материалы, представленные здесь, являются первым шагом в этом направлении. Хотя они отражают только часть научно-исследовательской работы, осуществленной коллективом ERIS, они дают представление об общих аспектах в инновационной деятельности и сетевой инновационной деятельности в регионах, а также о региональных особенностях, которые, как показывают данные, являются также и национальными особенностями. Отвечая на четыре вопроса, поставленные ранее, можно сделать следующие выводы:

- 1) Деятельность в области НИОКР и инновационные стратегии обрабатывающих компаний различаются в регионах ERIS, даже с учетом эффектов размера и принадлежности к отрасли. Что касается эластичности результатов НИОКР относительно инновационных затрат, была выявлена система «центр-периферия», свидетельствующая о том, что экономика агломераций влияет на деятельность в области НИОКР, и что региональная среда имеет значение для НИОКР и инноваций. Это может не исключать того, что в пределах каждого исследуемого пространственного образования может отмечаться региональная дифференциация в инновационной деятельности. Анализ различных типов немецких регионов ERIS показывает, например, что инновационное поведение периферийных компаний отличается от поведения компаний, расположенных в промежуточных или центральных регионах, в том смысле, что периферий-

ные компании больше занимаются технологическими инновациями, тогда как в центральных регионах больший упор делается на инновации в области продуктов (Koschatzky, 1998). Другие различия связаны с более высокой капиталоемкостью периферийных компаний, поскольку они вынуждены компенсировать ограниченные ресурсы квалифицированных кадров. Эти результаты подтверждаются выводами других исследований о том, что региональная среда компании имеет определенное влияние на ее доступ к информации и знаниям, а также на ее способность к коллективному обучению (Meyer-Krahmer, 1985; Keeble, 1997; Keeble & Wilkinson, 1999). Помимо вероятной дифференциации в пределах каждого региона, которая не была предметом сравнения по регионам, можно сделать вывод, по крайней мере, для некоторых регионов ERS, о том, что на инновационное и сетевое поведение компаний сильно влияет институциональная структура каждой национальной инновационной системы. Это было показано на примере исследуемых регионов Бадена (Германия) и Эльзаса (Франция), где различия в инновационном поведении гораздо больше между двумя регионами, чем в пределах каждого региона. Сходств между различными типами регионов поэтому намного больше в пределах национальных границ, чем между ними. В связи с этим, основываясь на результатах исследований, представленных в данном тематическом выпуске, можно прийти к выводу о том, что для сравнения, проводимого в рамках национальных границ, региональные особенности, как это определяется концепцией региональных инновационных систем (Cooke, 1992; Braczyk et al., 1998), действительно играют важную роль в анализе региональной инновационной деятельности, тогда как в международных сравнительных исследованиях эти различия перекрываются влиянием, оказываемым национальной инновационной системой.

2) Как показывает значимость образования межрегиональных сетей, отмеченная в различных материалах, граница района или граница региона не играет никакой роли в сотрудничестве между компаниями, научными институтами и другими организациями. Когда же речь заходит о национальных границах, ситуация выглядит по-иному. Как показывает пример двух регионов: Бадена (Германия) и Эльзаса (Франция), граничащих друг с другом, приграничное инновационное сотрудничество является скорее исключением, чем правилом. Особенно для малых и средних обрабатывающих компаний граница, и таким образом другая институциональная система, другой язык и культура являются основным барьером на пути обмена информацией и знаниями. По-видимому, поглощающая способность (*absorptive capacity*), или как еще Кук и Морган (1998, с. 9) называют ее, способность компаний к объединению, не позволяет им вступать и работать в сетях с партнерами из других стран в большом масштабе. В случае с научными и передаточными организациями можно утверждать, что компании Бадена не испытывают нужды в сотрудничестве с эльзасскими институтами из-за того, что в регионе Баден-Вюртемберг имеются свои высококачественные ресурсы. Но поскольку сотрудничество компаний друг с другом также остается на низком уровне, и другие исследования приходят к тем же выводам относительно приграничного сотрудничества, возможно, компании еще не готовы к такого рода интернационализации своей инновационной деятельности. По-другому выглядит ситуация с формированием сетей среди научно-исследовательских организа-

ций: национальные границы играют здесь гораздо меньшую роль в научном сотрудничестве. В связи с этим можно сделать вывод, что пространственная близость может быть предпосылкой для определенного рода инновационных сетей в пределах национальных границ, т.е. инновационных систем, но ее перевешивает культурная и институциональная дистанция, когда пространственно близкие источники знания разделены национальной границей.

3) Применительно к сетевой деятельности научных организаций в трех метрополитенских европейских регионах, данные выборки ERIS показывают, что университеты и другие научно-исследовательские организации являются менее важным источником информации и знаний для обрабатывающих компаний, чем заказчики, поставщики или компании услуг. Это особенно относится к малым фирмам, которые обычно не имеют предпосылок (что касается знаний) для вступления в сотрудничество на базе научных исследований (Rosenberg, 1990; Hicks, 1995). Помимо поддержки продуктовых инноваций на ранних стадиях инновационного процесса, т.е. когда главную роль играют выработка идей и НИОКР, сотрудничество в основном заключается в помощи в подготовке дипломных и диссертационных работ. Это указывает на то, что крупные компании стратегически используют этот вид взаимоотношений для привлечения кадров. По существу, по крайней мере для трех исследуемых регионов результаты обзора ERIS говорят о том, что влияние научно-исследовательских организаций на инновационную деятельность компаний ниже, чем обычно предполагается согласно многим концепциям региональных инноваций. То же самое относится к ожидаемым эффектам среды. По мнению научных институтов, они в основном сотрудничают с компаниями за пределами своего собственного региона на национальной или международной основе. Однако, по мнению компаний, схема пространственного сотрудничества с научными институтами выглядит иначе. Они в основном взаимодействуют с университетами и другими институтами, расположенными в непосредственной близости от них. В большинстве из 10 регионов ERIS (Словения была исключена из анализа по различным причинам) региональные связи доминируют. Только в южном Уэльсе и Венской агломерации обрабатывающие компании действительно сотрудничают в большей степени (свыше 20%) с зарубежными научными институтами. Таким образом, можно сделать вывод, что когда у компаний имеются связи с научными институтами, превалирует пространственная близость. Такое поведение в отношении сотрудничества отмечалось и в других исследованиях (например, Todtling & Kaufmann, 1999). Однако, научные институты, которые предположительно обладают большей поглощающей способностью, чем многие малые и средние предприятия, и которые уже интегрированы в международный научный обмен, не уделяют особого внимания своей региональной деловой среде, но являются привлекательными партнерами по сотрудничеству для компаний из ряда стран. Таким способом они могут выполнять функцию наведения мостов для региональных компаний, так как они обладают потенциалом, чтобы принести международные знания в регион, к которым многие компании, как правило, не могут обеспечить доступ своими силами.

4) Вопреки общепризнанным процессам интернационализации и глобализации, большинство обрабатывающих компаний, охваченных выборкой ERIS, из которых большинство – малые и средние предприятия, остаются тесно свя-

занными со своими соответствующими региональными или национальными инновационными системами. Преобладает формирование внутрирегиональных сетей, особенно в сотрудничестве в области услуг и науки. Производственные и рыночные вертикальные сети отличает больший пространственный масштаб, что отражает уже существующие рыночные отношения компаний. Внутри- и межрегиональная сетевая деятельность является, по-видимому, фактором поддержки инновационного успеха. Компании, извлекающие выгоду из многоуровневой сетевой деятельности, демонстрируют более высокую экономическую эффективность, чем компании, не имеющие инновационных связей с другими компаниями и научными институтами. Очень маленькие компании, в частности, выигрывают от внутрирегиональной сетевой деятельности. Для них сотрудничество внутри региона является лучшей альтернативой, чем вообще не иметь внешних инновационных связей. Тем не менее, результаты обследования показывают, что обмен информацией и знаниями не должен ограничиваться регионом, в котором размещается компания. Это вызовет сильную зависимость от объема и качества источников знания, имеющихся внутри региона, и, таким образом, от качества инновационной поддержки, обеспечиваемой региональной средой. В то время как компании, размещающиеся в агломерациях с большим разнообразием потенциальных партнеров по сотрудничеству, могут в достаточной степени использовать внутрирегиональные сетевые структуры, для компаний, расположенных в менее обеспеченных в этом плане регионах, стратегией, уменьшающей риск, будет межрегиональное сотрудничество. В этом отношении эмпирические выводы исследования еще раз подтверждают важность сочетания местной, региональной и межрегиональной сетевой деятельности.

ВКЛАД ERIS В СЕТЕВУЮ ПАРАДИГМУ

Сети выполняют ряд функций. Они связывают участников инновационной деятельности, ресурсы и деятельность в и между инновационными системами, они являются средством обмена информацией и знаниями, они содействуют развитию процессов обучения (Cooke & Morgan, 1993; DeBresson & Amesse, 1991; Freeman, 1991; Lundvall, 1988; Semlinger, 1998; Tijssen, 1998; Todtling, 1999). Преимущество сетей заключается в приобретении дополнительных ресурсов, которыми не располагает отдельный участник. Так, посредством сетевой деятельности могут быть реализованы внешние эффекты, которые особенно усиливаются, если отдельные участники сетей связаны горизонтальными, менее иерархичными и доверительными взаимоотношениями. Благодаря объединению различных партнеров в сеть, и создавая тем самым эффекты синергии, может быть актуализирован экономический потенциал, который до этого был недоиспользован. Необходимой предпосылкой для сетевой деятельности является способность компаний и других институтов находить подходящих партнеров и использовать внешние знания. Эта способность связана с поглощающей способностью компаний (Cohen & Levinthal, 1990), которая сама зависит от уже имеющейся у компании базы знаний. Чем она выше, и чем лучше развиты компетенции компании по интеграции внешних знаний, тем больше ее способность осуществлять сотрудничество и поглощать новые знания (Le Bars et al., 1998). Таким образом, умение работать в сети, обучение и накопление знаний

представляют кумулятивный процесс, с помощью которого компании могут войти в свою колею (Dosi, 1982). Компании, которые не осуществляют сотрудничество, не обмениваются знаниями, уменьшают свою базу знаний в долгосрочном периоде и теряют способность вступать во взаимоотношения обмена. Кроме того, компании, интегрированные в многоуровневые сети, постоянно повышают свой потенциал обучения, а также расширяют базу знаний и, соответственно, возможность использования новых знаний (Capello, 1999). С региональной точки зрения пространственная, социальная и культурная близость способствует таким процессам обмена, которые опираются на доверительные отношения и требуют тесных межличностных контактов. Поэтому регион является ареной, на которой развиваются сети местных, региональных и межрегиональных взаимоотношений в форме рыночных и не связанных с рынком взаимодействий, проявляющихся в контактах, обмене информацией и формальном и неформальном сотрудничестве (Koschatzky & Gundrum, 1997). Поэтому сети являются главной характеристикой концепции региональных инновационных систем (Cooke, 1992, 1998), так как они выступают в роли катализаторов в использовании регионального инновационного потенциала (Todtling, 1994).

Одной из главных целей проекта ERIS был поиск ответов на вопросы: одинаково ли важны инновационные сети для некоторых изучаемых европейских регионов; можно ли выявить сходства в характере и пространственных схемах инновационных связей. В отношении сетевой парадигмы результаты ERIS подтверждают современное понимание и интерпретацию сетевых процессов с нескольких точек зрения:

- Во всех изучаемых регионах обрабатывающие компании активно участвуют в сетевой инновационной деятельности, подтверждая важность внешних связей в инновационной деятельности. Тем не менее, можно отметить различия в интенсивности и пространственном охвате сетевой деятельности в зависимости от отрасли, размера, технологической и рыночной ориентации.

- Наиболее важными для обрабатывающих компаний партнерами в сотрудничестве являются заказчики, поставщики и услуги, связанные с бизнесом. Поэтому вертикальные сети играют гораздо большую роль в обмене информацией и знаниями, чем горизонтальные сети.

- Сотрудничество в вертикальных сетях распространяется на большие расстояния, чем в горизонтальных сетях, отражая уже существующие производственные и рыночные связи компаний.

- Пространственная близость играет роль особенно в горизонтальном сотрудничестве с научными институтами. В сотрудничестве преобладают партнеры регионального и национального уровня. Однако университеты и другие научные институты осуществляют сотрудничество в основном на межрегиональном и международном уровне. Они интегрированы в международные технологические и научные сети и служат потенциальным проводником информации и знаний, имеющих на международном уровне, для региональных компаний.

- В рамках национальных инновационных систем барьеры в области сотрудничества гораздо ниже для обрабатывающих компаний, чем между разными инновационными системами, даже когда пространственная близость могла бы способствовать приграничному сотрудничеству.

- Большинство малых и средних компаний не осуществляют сотрудничество в области инновационной деятельности на международном или глобальном уровне.

- Инновационные компании гораздо активнее участвуют в сетевой деятельности, чем компании, не осуществляющие инновационную деятельность.

- Компании, которые получают внешнюю информацию и знания благодаря своей сетевой деятельности, в экономическом плане более успешны, чем компании, не сотрудничающие с другими партнерами.

- В технолого- и наукоемких отраслях выше потребность во внутри- и межрегиональном сотрудничестве, чем в низкотехнологичных отраслях.

- Небольшие компании отдают большее предпочтение местным и региональным партнерам в сотрудничестве. У них гораздо больше доля внутрирегиональных связей, чем у крупных компаний.

- Небольшие компании в меньшей степени сотрудничают с университетами и другими научными институтами, тогда как средние и крупные компании гораздо больше используют эти источники информации и знаний.

- Из-за предпочтения, отдаваемого местным и региональным партнерам, небольшие компании сильно зависят от качества поддержки, обеспечиваемой региональной средой, и от имеющихся в регионе источников инновационных знаний. Если в городских агломерациях это может не создавать проблему, то компании, расположенные за пределами городских территорий, могут испытывать дефицит в источниках знаний, что отрицательно сказывается на результатах их инновационной деятельности.

Основываясь на данных, полученных проектом ERIS, можно с уверенностью утверждать, что региональная система, к которой относится компания, имеет непосредственное отношение к инновационному процессу, и она больше значит для небольших компаний, чем для крупных, а также больше значит для отношений в сфере науки, чем для сотрудничества в сфере производства и рынка. Данные свидетельствуют о том, что пространственная и институциональная близость в рамках национальной инновационной системы является поддерживающим фактором для инновационных связей, даже в условиях интернационализации и глобализации.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В конце 1990-х годов правительства разных стран и регионов предпринимают многочисленные попытки стимулирования регионального экономического развития путем инициирования и активизации инновационных сетей (Lagendijk, 1999; Enright, 1996). В то время как прежде идея создания сетей и возможности использования пространственной и культурной близости между компаниями и институтами поддержки применялись косвенно в государственных стимулирующих мерах и услугах по поддержке инноваций (например, в концепции Steinbeis передачи технологий Баден-Вюртемберга), сегодня этот подход непосредственно используется в инновационной политике. Местные разработчики политики глубоко уверены в том, что число и качество внутрирегиональных инновационных сетей можно увеличить и повысить с помощью инструментов политики. Это мнение подтверждается результатами некото-

рых современных качественных исследований (например, дискуссия Amin и Thrift (1995) об «институциональной плотности» [поставленная, однако, под вопрос Henry и Pinch (1999)] или картина «экономики ассоциирования» Cooke и Morgan (1998). В конечном итоге есть еще один факт, подчеркивающий важность политики: большинство регионов, имеющих сильные внутрирегиональные инновационные сети, имеет сильные и очень активные политические институты и акторов (Malecki, 1997b).

В целом регионы имеют конкретное сочетание факторов производства; их размещение можно считать оптимальным, только если их делают основой регионального технологического и инновационного продвижения (Koschatzky, 1997, pp. 185-187). Обычно национальная политика в области технологий не может адекватно учитывать региональные проблемы, поскольку ни ее цели, ни ее инструменты не приспособлены для того, чтобы учитывать региональные особенности. Политика, направленная на оптимизацию национальных инновационных ресурсов будет, как правило, увеличивать региональные диспропорции. Поскольку крупные научные институты и промышленные исследовательские лаборатории обычно располагаются в регионах, которые уже находятся в благоприятном экономическом положении, государственное содействие таким территориям, как правило, подчеркивает и усиливает существующие региональные диспропорции. Хотя финансовые трансферты регионам от центрального правительства на различных стадиях развития могут служить средством борьбы с барьерами для развития и инноваций в отдельных случаях, меры такого рода обязательно перестанут давать результат, когда потребуются действия, которые предполагают вовлечение системы образования и профессиональной подготовки, навыков управления или информационных и консультационных аспектов. Тем не менее, центральное правительство может стимулировать региональное развитие. Государственная региональная политика направлена на сокращение социально-экономических диспропорций относительно средненациональных показателей (например, совместная акция «Совершенствование региональной экономической структуры» в Германии). Меры в области инфраструктуры (в том числе транспортной, телекоммуникационной и энергетической системы), регионально дифференцированные инвестиционные субсидии и снижение налогов могут стимулировать внутрирегиональный или внешний экономический потенциал и временно повысить мобильность производственных факторов, ориентированных на регион. В долгосрочной перспективе эти меры могут способствовать стабилизации размеров межрегиональных диспропорций в доходах. Меры такого рода, особенно в менее развитых регионах Европы, представляют собой (частичную) компенсацию эмиграции рабочих и сокращение экономической деятельности. В более крупных федеративных государствах осуществляются региональные коррективы мерами на уровне субъектов (например, на уровне земель в Германии). Однако, из-за сравнительно небольших объемов средств на стимулирование масштаб эффекта, достигаемого такими земельными программами, обычно несопоставим с эффектом национальных мер.

Через свои предприятия и научные институты регионы обычно интегрируются в международные и национальные технологические сети. Для разработки собственной региональной технологии в регионе недостаточно возможностей, хотя новые технологии вполне могут иметь региональное происхождение. Од-

нако, вследствие существования региональных акцентов в технологии, их можно сделать отправной точкой для стратегии регионального развития. Региональная политика, ориентированная на инновации и технологию, таким образом, подвержена ограничениям, которые, хотя и могут ограничивать ее возможности для действия, могут также привести к выработке методов стимулирования, бывающих иногда очень специфическими. При формулировании мер, важно помнить о том, что меры регионального стимулирования укоренены в национальную и наднациональную политику в области науки и технологий, и не могут рассматриваться вне связи с этими уровнями. Предприятия, а также институты НИОКР могут участвовать в национальных и наднациональных программах стимулирования. Региональные программы должны быть выстроены в соответствии с этими стимулирующими мерами более высокого уровня. Несмотря на существование стимулирования регионального развития на национальном и наднациональном (т.е. на европейском уровне) уровне, объемы средств на конкретные региональные меры ограничены. Таким образом, мероприятия по стимулированию должны планироваться и осуществляться, с участием региональных и местных акторов, в такой форме, которая должна удовлетворять требованиям приемлемости и соответственно окажет значительное региональное воздействие.

В связи с этим государственное стимулирование региональных инноваций имеет тройную задачу в отношении особых региональных и секторальных характеристик (Koschatzky & Gundrum, 1997, p. 212):

- Активизация и осмотнительное дополнение региональных ресурсов для разработки и применения новых технологий (региональные инновационные условия);
- Координация и взаимоувязка этих ресурсов в региональных инновационных сетях, сбор всех соответствующих участников в промышленности, науке и политике;
- Интеграция этих региональных сетей в национальные и международные кластеры разработки технологий и производства путем создания активных контактов и продвижения межрегионального сотрудничества.

В зависимости от типа региона возникает необходимость в целевых инициативах на региональном уровне, направленных на решение приоритетных проблем, которые объединяют региональных участников на основе действий в рамках проектов и мер. Эти инициативы должны постоянно поддерживать процесс сотрудничества, обеспечивая ресурсы (кадры, финансовые средства, оборудование) и политическое оформление. Они иницируются главным образом от имени правительства, осуществляются главными фигурами региона в области политики, промышленности и науки, но могут поддерживаться внешними консультациями специалистов, комиссиями по региональной координации и принятию решений, а также стимулирующими мерами политики на более высоком уровне.

Конечно, все еще очень мало оценок таких политических методов, основанных на эмпирических данных. В последние два десятилетия системные изменения наблюдались не только в науке, но и в политике. Их можно охарактеризовать как снижение степени важности «твердых» компонентов региональной экономической политики (например, инфраструктура как построенная среда) и соответствующее увеличение доли «мягких» компонентов, на-

правленных на улучшение нефизических условий для сотрудничества между акторами инноваций. Помимо ЕС (поддержка НИОКР для международных консорциумов, например, ESPRIT), некоторые страны одновременно реализовали такие программы (например, Схема технологического коммерческого сотрудничества (Business-Oriented Technology Cooperation Scheme – BTS) в Нидерландах или очень успешная сетевая программа в Дании. В Германии федеральное правительство уделяет очень большое внимание регионам в плане реализации мер технологической политики. Основываясь на первом успешном опыте конкурса БиоРегио, два других мероприятия вступили в стадию реализации в 1998 и 1999 гг.: конкурс EXIST, который призван способствовать созданию «культуры предпринимательства» в университетах в пяти региональных модельных сетях, и конкурс ИнноРегио в новых федеральных землях, который, путем инициирования региональных сетей и поддержки разработки стратегий инновационного регионального развития призван улучшить ситуацию в области занятости и укрепить сравнительные преимущества новых федеральных земель (BMBF, 1998, 1999). ЕС также разработал специальные программы технологической политики для менее развитых регионов, которые должны способствовать созданию сетей. К этой категории относится программа региональных инновационных стратегий Генерального Директора XVI (первые оценки см. в работе Landabaso et al., 1999). Систематический обзор первых политических попыток инициировать создание инновационных сетей и их стимулирования с начала 1990-х годов, охватывающий всю Европу, показывает, что (см. Boekholt & Fahrenkrog, 1993):

- главная посредническая функция должна выполняться посредником, пользующимся доверием в деловом сообществе,
- развитие инновационных сетей требует определенного осознания необходимости сотрудничества, доверия, а также массы времени,
- предприниматели будут инвестировать время и деньги в развитие сетей только в том случае, если они рассчитывают получить прибыль от предприятия,
- основанные на науке инициативы по стимулированию инновационных сетей редко бывают успешными.

Более поздний опыт Британского Совета профподготовки и предприятий (British Training and Enterprise Council, Huggins, 1998) показывает, что такие попытки потерпят неудачу, если не будет доверия между потенциальными партнерами по сотрудничеству. Опасения оказаться в невыгодных конкурентных условиях, связанные с очень интенсивными и стратегически важными совместными действиями (популярный аргумент традиционных экономистов), очевидно, являются основным барьером, который нельзя преодолеть только за счет пространственной близости. Даже те исследователи, которые принимают концепцию региональных инновационных сетей, скептически относятся к возможности создания инновационных сетей при помощи политических инструментов (Lundvall & Borrás, 1998).

Пример Третьей Италии и ее региональных производственных кластеров малых и средних компаний является убедительным подтверждением предположения о том, что связи между инновационными акторами способствуют региональному развитию, но они чрезвычайно специфичны в каждом регионе. Политика играла в развитии Третьей Италии большую роль, однако, из-за особенно-

стей социо-культурных условий и других ограничений этот регион нельзя рассматривать как общую модель регионального развития, которую легко перенести на другие итальянские регионы или даже на регионы других стран (современную всестороннюю оценку опыта Третьей Италии см. в работе Bathelt, 1998).

Что касается состояния дел в исследованиях по инновационным сетям, еще не ясно, каковы факторы успеха политических инструментов по инициации такого сотрудничества. По результатам оценки программ США, осуществленной Малецки (1997а, с. 84), одним из таких факторов может быть существование сетевого координатора для выполнения функций «хаба и куратора сети компаний». Этот человек может быть консультантом, сотрудником местной организации экономического развития или предпринимателем – решающим для успеха этих программ является то, что этот человек хорошо известен и имеет большой вес в регионе.

Вследствие того, что опыт таких политических попыток невелик, много пробелов еще предстоит заполнить. В частности, не известно (Lagendijk, 1999; Enright, 1996):

- Каково верное соотношение между разными типами акторов,
- Какого рода варианты стандартной концепции необходимы для периферийных регионов, не имеющих сильных институтов,
- Как можно увязать противоречивые цели национальных (в основном ориентированных на рост) и региональных концепций (ориентация на рост против уменьшения пространственных неравенств).

В заключение есть смысл рассмотреть призыв Энрайта (1996, с. 213) «осуществлять больше прогнозных научных исследований и фактических политических исследований» по инновационным сетям и региональным кластерам. До настоящего времени большинство акторов следовало в обратном направлении.

В концепции инновационной среды, одной из теоретических концепций, на которых основывается ERIS, подчеркивается, что инновации в данном регионе определяются динамикой среды конкретного региона, которая зависит в основном от развития взаимодействий между фактически и потенциально инновационными акторами в регионе. С этой точки зрения, вероятно, целесообразно, чтобы региональная инновационная политика все больше использовала среду, создавая и трансформируя ее. В использующей среду политике должно учитываться участие местных игроков и развитие конкретных нефизических территориальных ресурсов, создание синергии (через связи или даже сети), эффектов обучения среди игроков среды, чтобы развить преимущества близости и конкретных территориальных ресурсов, но также и связь с технологической и рыночной средой за пределами внутрирегиональных связей (Maillat, 1995).

Дело в том, что еще есть, что исследовать в области факторов успеха региональных инновационных стратегий. Если говорить о конкретных экономических и социальных структурах в регионах и их различных потенциалах развития, стратегии, оказавшиеся успешными в одном регионе, не обязательно будут успешными в другом регионе. Необходимо выявление элементов стратегий и анализ их воздействий в конкретных, правильно определенных рамочных условиях как своего рода руководящий принцип для успешного стимулирования региональных инноваций.

Поскольку в региональной инновационной политике должны учитываться региональные и отраслевые особенности, общих политических выводов сделать нельзя. Различные стратегии должны применяться для различных типов регионов. В подборке регионов ERIS различия делались между:

- Глобальными «хабами» или городами/регионами – воротами (некоторые столичные города): Вена, Стокгольм, Барселона;
- Региональными метрополитенскими столицами (отчасти периферийные внутри страны, но не внутри Европы): Эльзас, Баден, «треугольник научных исследований» в Южной Саксонии, Жиронда, южная Голландия;
- Периферийными и/или преобразующимися регионами/городами: Саксония, Словения, южный Уэльс.

Используя в качестве примера стимулирующих мер, адаптированных для определенных типов регионов, современные (уже упоминавшиеся) немецкие региональные инновационные стратегии, можно провести следующую дифференциацию региональной инновационной политики.

Конкурс БиоРегио направлен на улучшение конкурентных преимуществ Германии в биотехнологических исследованиях и разработке продуктов. Его главной целью является стимулирование создания компаний и размещения зарубежных биотехнологических фирм в Германии, ускорить развитие существующих биотехнологических предприятий и обеспечить достаточный приток стартового и венчурного капитала. Фактически, только те регионы, которые уже обладают научными достижениями в биотехнологии, удовлетворяют соответствующим инфраструктурным требованиям, где соответствующие акторы в области науки и экономики уже участвуют в глобальных научно-исследовательских и производственных сетях, попадают в категорию такого рода стимулирования инноваций. Это особенно относится к мировым центрам или регионам-воротам. К трем таким немецким регионам относятся: Мюнхен, Кельн-Аахен и Гейдельберг-Людвигсхафен.

В отношении региональных метрополитенских столиц наиболее подходящей будет, вероятно, политика, в основе которой лежат сети, которая направлена на использование творческого потенциала научно-исследовательских организаций путем стимулирования деятельности по созданию дочерних и филиальных компаний. Основываясь на уже существующих научно-исследовательских институтах и различных организациях, поддерживающих основание компаний, конкурс EXIST ставит целью стимулирование формирования сетей между институтами в региональной системе для улучшения предпринимательского климата и активизации большого потенциала деловых идей и основных фигур в университетах и других научно-исследовательских институтах. Для этого подхода необходимы базовые принципы региональной инновационной системы. Эти принципы применимы в основном к регионам типа региональных метрополитенских центров. Среди немецких регионов, финансируемых программой EXIST, – Штутгарт и Дрезден, являющиеся столицами своих федеральных земель, т.е. Баден-Вюртемберга и Саксонии.

Для периферийных регионов необходим базовый подход, целью которого является инициация и стимулирование кооперативных связей между региональными акторами и формулирование региональной инновационной стратегии. Это центральные элементы конкурса ИнноРегио, но также и программ

Европейской Комиссии по региональным инновационным стратегиям или региональным стратегиям инновационной деятельности и передачи технологий. Одним из фокусов этих стратегий могут быть небольшие компании. Небольшие компании являются важным элементом экономики региона, но у них нет, как показывают наши исследования, доступа к межрегиональным инновационным сетям, и они в меньшей степени сотрудничают с другими компаниями и организациями, чем более крупные фирмы. Одной из причин такого поведения является дефицит сетевого управления (Ritter, 1998) и отсутствие ресурсов для использования внешних знаний и информации для внутренних целей. Для использования регионального инновационного потенциала в полной мере и для преодоления раздробленности в региональной системе (Landabaso et al., 1999) необходимо повысить уровень способностей фирм к сетевой организации. Это особенно относится к низкой доле малых фирм, сотрудничающих с научно-исследовательскими институтами. С одной стороны, научно-исследовательские институты, благодаря интеграции в национальные и международные научные и технологические сети, являются потенциальным источником знаний для компаний, расположенных поблизости, но с другой стороны, они обычно менее интегрированы в свои соответствующие регионы, поскольку сотрудничают в основном с партнерами на национальном и международном уровне. Политический подход, который учитывал бы и малые компании и научно-исследовательские институты, которые в настоящее время могут размещаться и в менее развитых или периферийных регионах, помог бы связать оба типа организаций друг с другом и использовать их научный и творческий потенциал для целей регионального развития. Такой подход должен быть регионально ориентированным, так как он требует доверительных отношений между партнерами и должен учитывать предпочтение небольших компаний к установлению внутрирегиональных взаимоотношений.

Стимулирующий эффект для сотрудничества между небольшими компаниями и научно-исследовательскими институтами в регионе с менее развитыми внутрирегиональными инновационными связями могут дать следующие аспекты (Koschatzky & Gundrum, 1997):

- Информация о спектре научных знаний региональных организаций НИОКР;
- Информация о возможных партнерах по сотрудничеству и мерах по стимулированию поддержки сотрудничества;
- Информация о технологических разработках и путях решения проблем в самих компаниях;
- Консультирование компаний перед вступлением в сотрудничество;
- Инициация сетей и посредничество в их формировании.

Построение сетей, ориентированное на потребности, должно инициироваться государственными программами содействия, которые должны выполнять функции отраслевых посредников. Их участники должны обладать специальными техническими квалификациями, способностями к общению, иметь хорошие отношения с региональными администрациями, быть авторитетными личностями в регионе или отрасли и технологических сферах деятельности компаний. Это могут представители институтов прикладных научных исследований, предприниматели или государственные администраторы (Hauschildt & Gemunden, 1998).

Посредники могут назначаться для оказания содействия в устранении барьеров для сотрудничества, для убеждения компаний в необходимости управления инновациями и их сетевой организации, для помощи в преодолении сомнений в преимуществах открытости другим. Такое посредничество может быть частью региональной инновационной стратегии, которая должна также включать меры по стимулированию сотрудничества между компаниями и организациями технологической инфраструктуры, т.е. информацию и консультирование, передачу технологий, совместные НИОКР, организацию инновационной деятельности.

Для всех региональных подходов важна необходимость разработки региональных инновационных стратегий, как с точки зрения отдельного региона, так и с точки зрения национального государства и ЕС. Без учета соотношения инновационной деятельности и деятельности в области НИОКР на предприятиях и в науке с одной стороны, и регионального экономического развития с другой стороны, будет невозможно сократить межрегиональный «технологический разрыв» в ЕС и в каждом государстве – его члене (см. также Landabaso, 1997).

Помня о необходимости дальнейшего изучения факторов успеха региональных инновационных стратегий, нельзя также упустить из внимания тот факт, что не все компании и другие институты будут тесно связаны со своим регионом, вступив во внутрирегиональные инновационные сети. Все подходы основываются на добровольности, компании нельзя заставить осуществлять сотрудничество. Это относится и к отдельным компаниям и к целым региональным образованиям, в которых раздробленность между несколькими системными элементами нельзя преодолеть при помощи государственных стимулов, предлагаемых региональными властями или внешними источниками. Тем не менее, можно привести положительные примеры преимуществ сетевой инновационной деятельности для повышения конкурентоспособности и эффективности экономической деятельности, которые могут стать мотивацией для других компаний и регионов использовать подобные подходы. В этом плане в качестве убедительного аргумента могут быть использованы результаты ERIS и других исследований по роли региональной и межрегиональной сетевой деятельности в инновационных процессах.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin, A. and Thrift, N. (1995). "Globalisation, institutional 'thickness' and the local economy", in: P. Healey, S. Camerson, S. Davoudi, S. Graham and A. Mandani-Pour (Eds) *Managing Cities: the New Urban Context*, pp. 92-108. Chichester: Wiley.
- Bathelt, H. (1998). "Regionales Wachstum in vernetzten Strukturen: Konzeptioneller Überblick und kritische Bewertung des Phänomens 'Drittes Italien'". *Die Erde*, 129, pp. 247-271.
- Federal Ministry for Education and Research (BMBF) (1998). *EXIST. Existenzgründer aus Hochschulen. 12 regionale Netzwerke für innovative Unternehmensgründungen*. Bonn: BMBF.
- Federal Ministry for Education and Research (BMBF) (1999). "InnoRegio. Innovative Impulse für die Region". *Ausschreibungsbroschüre*. Bonn: BMBF.
- Boekholt, P. and Fahrenkrog, G. (1993). "Public Measures to Support the Clustering and Networks of Innovative SMEs", DC XIII (EIMS Publ. No. 6). Luxembourg: European Commission.
- Braczyk, H.-J., Cooke, P., Heidenreich, M. and Krauss, G. (Eds) (1998). "Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalized World". London: UCL Press.
- Capello, R. (1996). "Industrial enterprises and economic space: the network paradigm", *European Planning Studies*, 4, pp. 485-498.

- Capello, R. (1999). "Spatial transfer of knowledge in high technology milieu: learning versus collective learning processes", *Regional Studies*, 33, pp. 353-365.
- Cohen, W. and Levinthal D.A. (1990). "Absorptive capacity. A new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35, pp. 128-152.
- Cooke, P. (1992). "Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe", *Geoforum*, 23, pp. 365-382.
- Cooke, P. (1998). "Introduction. Origins of the concept", in: H.-J. Braczyk, P. Cooke, M. Heidenreich and G. Krauss (Eds) *Regional Innovation Systems. The Role of Governances in a Globalised World*, pp. 2-25. London: UCL Press.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1993). "The network paradigm. New departures in corporate and regional development", *Society and Space*, 11, pp. 543-564.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1998). "The Associational Economy. Firms, Regions, and Innovation". Oxford: Oxford University Press.
- DeBresson, C. and Amesse, F. (1991). "Networks of innovators. A review and introduction to the issue", *Research Policy*, 20, pp. 363-379.
- Dosi, G. (1982). "Technological paradigms and technological trajectories". *Research Policy*, 11, pp. 147-162.
- Enricht, M.J. (1996). "Regional clusters and economic development: a research agenda", in: U.H. Staber, N.V. Schaefer and B. Sharma (Eds) *Business Networks. Prospects for Regional Development*, pp. 190-214. Berlin and New York: de Gruyter.
- Freeman, C. (1991). "Networks of innovators: a synthesis of research issues", *Research Policy*, 20, p. 499-514.
- Hakansson, H. and Snehota, I. (1995). "Developing Relationships in Business Networks". London: Routledge.
- Hauschildt, J. and Gemunden, H.G. (Eds), (1998). "Promotoren. Champions der Innovation". Wiesbaden: Gabler.
- Henry, N. and Pinch, S. (1999). "Neo-Marshallian Nodes, Institutional Thickness and Britain's 'Motor Sport Valley': Thick or Thin?". Paper presented at the Regional Studies Association's International Conference on "Regional Potentials in an Integrated Europe", 18-21 September, Bilbao.
- Hicks, D. (1995). "Published papers, tacit competencies and corporate management of the public/private character of knowledge", *Industrial and Corporate Change*, 4, pp. 401-424.
- Huggins R. (1998). "Local business co-operation and training and enterprise councils: the development of inter-firm networks", *Regional Studies*, 32, pp. 813-826.
- Keeble, D. (1997). "Small firms, innovation and regional development in Britain in the 1990s", *Regional Studies*, 31, pp. 281-293.
- Keeble, D. and Wilkinson, F. (1999). "Collective learning and knowledge development in the evolution of regional clusters of high technology SMEs in Europe", *Regional Studies*, 33, pp. 295-303.
- Koschatzky, K. (1997). "Innovative regional development concepts and technology-based firms", in: Koschatzky, K. (Ed.) *Technology-Based Firms in the Innovation Process. Management, Financing and Regional Networks*, pp. 177-201. Heidelberg: Physica.
- Koschatzky, K. (1998). "Firm innovation and region: the role of space in innovation processes", *International Journal of Innovation Management*, 2, pp. 383-408.
- Koschatzky, K. and Gundrum, U. (1997). "Innovation networks for small enterprises", in: Koschatzky, K. (Ed.) *Technology-Based Firms in the Innovation Process. Management, Financing and Regional Networks*, pp. 203-224. Heidelberg: Physica.
- Lagendijk, A. (1999). "The emergence of knowledge-oriented forms of regional policy in Europe", *Tijdschrift voor economische en sociale Geografie (TESG)*, 90, pp. 110-116.
- Landabaso, M. (1997). "The promotion of innovation in regional policy: proposals for a regional innovation strategy", *Entrepreneurship and Regional Development*, 9, pp. 1-24.
- Landabaso, M., Oughton, C. and Morgan, K. (1999). "Learning Regions in Europe: Theory, Policy and Practice through the RIS Experience". Paper presented at the 3rd International Conference on Technology and Innovation Policy: Assessment, Commercialisation and Application of Science and Technology and the Management of Knowledge, Austin, TX, 30 August – 2 September.
- Le Bars, A., Mangematin, V. and Nesta, L. (1998). "Innovation in SMEs: the missing link", in:

- High-Technology Small Firms Conference, The 6th Annual International Conference at the University of Twente, the Netherlands, Proceedings, Vol. 1, pp. 307-324. Twente: University of Twente.
- Lundvall, B.-A. (1988). "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation", in: G. Dosi C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete. (Eds) *Technical Change and Economic Theory*, pp. 349-369. London: Pinter.
- Lundvall, B.-A. and Borrás, S. (1998). "The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy", DG XII. Luxemburg: European Commission.
- Maillat, D. (1995). "Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy", *Entrepreneurship & Regional Development*, 7, pp. 157-165.
- Malecki, E. (1997a). "Entrepreneurs, networks, and economic development: a review of recent research", *Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*, 3, pp. 57-118.
- Malecki, E. (1997b). "Technology & Economic Development", 2nd edition. Harlow: Longman.
- Meyer-Krahmer, F. (1985). "Innovation behaviour and regional indigenous potential", *Regional Studies*, 19, pp. 523-534.
- Ritter, T. (1998). "Innovationserfolg durch Netzwerkkompetenz.. Effektives Management von Unternehmensnetzwerken. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Rosenberg, N. (1990). "Why do firms do basic research (with their own money)?", *Research Policy*, 19, pp. 165-174.
- Semlinger, K. (1998). "Innovationsnetzwerke. Kooperation von Kleinbetrieben, Jungunternehmen und kollektiven Akteuren". Eschborn: RKW.
- Tijssen, R.J.W. (1998). "Quantitative assessment of large heterogeneous R&D networks: the case of process engineering in the Netherlands", *Research Policy*, 26, pp. 791-809.
- Todtling, F. (1994). "Regional networks of high-technology firms – the case of the Greater Boston area", *Technovation*, 14, pp. 323-343.
- Todtling, F. (1999). "Innovation networks, collective learning, and industrial policy in regions of Europe", *European Planning Studies*, 7, pp. 693-697.
- Todtling, F. and Kaufmann, A. (1999). "Innovation systems in regions of Europe – a comparative perspective", *European Planning Studies*, 7, pp. 699-717.

17 Инновационные кластеры и жизненный цикл отрасли

*Дэвид Аудретти и Мэрианн Фельдман**

ВВЕДЕНИЕ

Увязав имеющиеся данные об эволюции компаний и отраслей во времени в гармоничную и убедительную теоретическую систему, Стивен Клеппер (1992, р. 2) сделал вывод о том, что «возрастает объем данных, подтверждающих идею о типичном жизненном цикле» отраслей. Двумя основными объектами внимания этой новой литературы является эволюция тех, *кто* осуществляет инновационную деятельность, и *объемы* осуществляемой инновационной деятельности. Согласно Klepper (1992), ответы на оба этих вопроса в значительной степени связаны с фазой жизненного цикла, в которой находится отрасль.

В литературе о жизненных циклах остается неизученным вопрос о том, *где* осуществляется инновационная деятельность. Вопрос о размещении инновационной деятельности важен, потому что оно отражает оптимальное использование имеющихся ресурсов знания, затрачиваемых на генерирование инновационной деятельности¹. Целью настоящей работы является проверка предположения о том, что географическая связь между затратами ресурсов знания и результатами определяется фазой жизненного цикла отрасли. В частности, мы исследуем, как влияет жизненный цикл отрасли на предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации.

В следующем разделе обобщаются выводы, сделанные в литературе, которые определяют роль инновационной деятельности в жизненном цикле отрасли, и мы представляем теорию, предполагающую, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации будет, как правило, определяться стадией жизненного цикла отрасли. Из этой теории следует, что значение неявного знания в генерировании инновационной деятельности определяет степень кластеризации инновационной деятельности. И относительное значение неявного знания в генерировании инновационной деятельности су-

* Опубликовано в Review of Industrial Organization. 1996. № 11. Р. 253-273. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

¹Степень географической концентрации производства и инновационной деятельности имеет важные последствия для широкого спектра областей экономики: например, одним из наиболее впечатляющих выводов новых теорий экономического роста является то, что результатом возрастающей отдачи от знания в рамках пространственно ограниченного региона является дивергенция темпов роста (Lucas, 1993; Romer, 1986 и 1990; Grossman & Helpman (1991). Пожалуй, больше, чем другие виды экономической деятельности, инновационный и технологический прогресс зависит от нового экономического знания. Так, Romer (1986 и 1990), Krugman (1991a и 1991b), Grossman и Helpman (1991), среди прочих, сконцентрировали свое внимание на роли, которую играют перетоки экономического знания между экономическими агентами и компаниями в генерировании возрастающей отдачи, а в конечном итоге – в экономическом росте.

щественно различается на разных стадиях жизненного цикла отрасли. В другом разделе изучаются проблемы оценки, в том числе оценки степени географической концентрации или кластеризации инновационной деятельности в отрасли, а также стадии жизненного цикла отрасли, в которой она находится. В четвёртом разделе детализируется эмпирическая модель, а результаты представлены в предпоследнем разделе. В заключении, в последнем разделе представлены резюме и выводы. Данные в значительной степени подтверждают предположение о том, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации зависит от конкретной фазы жизненного цикла, в которой находится отрасль. В то время как некоторые виды источников знания, такие как университетские научные исследования, приводят к кластеризации инновационной деятельности на первоначальной стадии жизненного цикла, а не на стадии роста, другие виды источников знания, такие как квалифицированные кадры, способствуют кластеризации инновационной деятельности на протяжении всего жизненного цикла. Пожалуй, наиболее удивительным выводом является то, что на стадиях зрелости и спада жизненного цикла рост степени географической концентрации производства, как правило, ведет к большей, а не меньшей дисперсии инновационной деятельности. Возможно, для новых идей требуется новое пространство, по крайней мере, на стадиях зрелости и спада жизненного цикла отрасли. В любом случае положительные агломерационные эффекты на ранних стадиях жизненного цикла отрасли, очевидно, имеют меньшее значение на более поздних стадиях жизненного цикла.

ТЕОРИЯ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОТРАСЛИ

Как подчеркивает Steven Klepper (1992), существовали различные представления о том, что составляет жизненный цикл отрасли на самом деле². Например, Oliver Williamson (1975, pp. 215-216) характеризовал жизненный цикл отрасли следующим образом – «обычно говорится о трех стадиях развития отрасли: ранняя экспериментальная стадия, стадия промежуточного развития и стадия зрелости. Первая, или стадия раннего формирования включает предложение нового продукта относительно примитивной конструкции – произведенного на сравнительно неспециализированной технике и реализованного посредством различных экспериментальных методов. Объемы, как правило, низкие. На этом этапе производство характеризуется высокой степенью неопределенности. Вторая стадия – этап промежуточного развития, когда методы производства становятся более усовершенствованными, более четко обрисовывается рынок, быстро растет объем выпускаемой продукции в ответ на новые обнаруживаемые возможности неудовлетворенного рыночного спроса. Высокая, но несколько меньшая степень неопределенности характеризует рыночные результаты на этой стадии. Третья стадия – стадия зрелости. Методы управления, производства и маркетинга достигают относительно высокой степени совершенства. Рынки могут продолжать расти, но это происходит более ровными и предсказуемыми темпами ... устоявшиеся связи с потребителями и поставщиками (включая доступ на рынок капитала) работают как тормоз перемен и, тем самым, сдерживают

² На самом деле работа Klepper (1991 и 1995) относится к жизненному циклу конкретных продуктов, а не обязательно отраслей.

крупные сдвиги в долях на рынке. Значительных инноваций становится меньше, и они представляют собой в основном усовершенствования».

Семнадцатью годами позже Klepper (1992) подчеркивает, что среди наиболее медленно изучаемых аспектов жизненного цикла – эволюция количества компаний. Например, Gort и Klepper (1982) и Klepper и Graddy (1990) изучают 46 главных новых продуктов, внедренных в течение XIX века, и обнаруживают, что после первоначального периода масштабного роста количества независимых производителей происходит резкий спад, или *shakeout*, как они его называют. Klepper и Graddy (1990) выяснили, что в среднем количество фирм в отрасли сократилось несколько больше, чем наполовину в период этого вытеснения (разорения). Обычно такие исследования показывают, что максимальный рост числа новых компаний происходит на стадии становления новой отрасли, а затем выравнивается и начинает замедляться даже до достижения отраслью стадии зрелости. То, что Klepper и Miller (1995) называют фазой вытеснения (разорения), когда из отрасли выходит максимальное число компаний, обычно происходит гораздо позже замедления роста числа новых компаний в отрасли. Сочетание уменьшения количества новых компаний, появляющихся на рынке, наряду с большим числом вытесняемых компаний на стадии *shakeout* приводит к сокращению общего числа компаний на стадиях зрелости и спада жизненного цикла.

Klepper (1992) также подчеркивает, что аналогичная эволюция происходит в отношении инновационной деятельности в течение жизненного цикла отрасли³. В частности, Klepper (1992) определил три четко различимые схемы инновационной деятельности относительно жизненного цикла продукта. Первая предполагает наиболее активное развитие (продуктовой) инновационной деятельности на самых ранних стадиях жизненного цикла. Второе – на ранней стадии и стадии роста «на самых новых появившихся участников приходится непропорциональная доля внедряемых главных продуктовых инноваций» (Klepper, 1992, р. 6). В конце концов, по мере движения жизненного цикла к стадии зрелости происходит отчетливый и выраженный сдвиг в фокусе инновационной деятельности от новых участников к устоявшимся предприятиям.

Таким образом, важным выводом, сделанным Klepper (1992), является то, что жизненный цикл отрасли может характеризоваться рядом различных явлений, в том числе характером инновационной деятельности. В частности, на ранних стадиях жизненного цикла отрасли осуществляется большой объем инновационной деятельности, и новые и менее крупные предприятия, как правило, имеют относительные инновационные преимущества. Стадии зрелости жизненного цикла отрасли характеризуются, как правило, менее активной (продуктовой) инновационной деятельностью, и, как правило, инновационная деятельность присуща устоявшимся крупным предприятиям. Таким образом, ран-

³ Klepper (1992, р. 6) указывает, что «Обобщения в отношении инноваций базируются, как правило, на исследованиях по отдельным продуктам, сфокусированных на инновациях, из которых только некоторые собирают данные по инновациям за периоды времени, иногда разделяемые на данные по технологическим и продуктовым инновациям. Неудивительно, что эти исследования сосредоточены на продуктах, которые дают богатые возможности для технологических и продуктовых инноваций».

ние стадии жизненного цикла отрасли соответствуют тому, что Sydney G. Winter (1984, p. 297) характеризовал, как *предпринимательский технологический режим*, т.е. «предпринимательский режим – это режим, благоприятный для осуществления инновационной деятельности новичками, и неблагоприятный для инновационной деятельности сформировавшихся компаний». В отличие от этого, стадии зрелости жизненного цикла отрасли соответствуют характеристике *технологического режима, соответствующего установленному порядку* (Winter, 1984, p. 297), когда устоявшиеся предприятия, как правило, имеют инновационные преимущества, а новички оказываются в неблагоприятных условиях для инновационной деятельности.

ГЕОГРАФИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Сосредоточив внимание на том, кто осуществляет инновационную деятельность, и в каком объеме она осуществляется, Klepper (1992), Audretsch (1995) и другие, как правило, не придавали значения другому, в значительной степени игнорируемому аспекту инновационной деятельности – тому, *где* осуществляется инновационная деятельность⁴. Размещение инновационной деятельности могло бы не иметь значения, если бы не стало известно о существовании перетоков знания. Новое экономическое знание перетекает, когда объект изучения, использующий это новое экономическое знание, не является объектом, где оно было создано. Однако эти перетоки знания не происходят беззатратно относительно географического расстояния. Размещение и близость имеют значение. То есть, если затраты на передачу информации могут не зависеть от расстояния, предположительно, стоимость передачи знания, особенно неявного, возрастает с расстоянием⁵. Так, Glaeser, Kallal, Scheinkman, и Schleifer (1991, p. 1127) характеризуют модель Маршалла-Эрроу-Ромера как предполагающую, что «интеллектуальные прорывы должны преодолевать коридоры и улицы намного легче, чем океаны и континенты». Журнал Fortune предположил, что близость к источникам создания потенциально нового экономического знания, таким как университеты и места расположения лабораторий НИОКР крупной корпорации, может объяснять высокую степень предрасположенности специалистов к локализации в нескольких географических регионах⁶. Например, по оценкам почти тысячи ответственных сотрудников шестидесяти крупнейших американских метрополитенских районов, Raleigh/Durham назван лучшим городом для экспертов и инновационной деятельности в США⁷. Журнал Fortune пишет: «Множество талантов, направившихся в Raleigh/Durham, были привлечены тремя главными научно-исследовательскими университетами. Предприятия США, особенно те, чей успех зависит от

⁴ О некоторых исследованиях, сфокусированных на географии инновационной деятельности см. работы Feldman (1994a и 1994b).

⁵ Журнал Fortune подчеркивает важность географической близости в создании перетоков знания, т.к. «бизнес – социальный вид деятельности, и следует быть там, где осуществляется важная работа» (Fortune, «The Best Cities for Knowledge Workers». November 15. 1993, pp. 44-57, p. 46).

⁶ Там же.

⁷ Обследование было проведено в 1993 консалтинговых компаниях по менеджменту Moran, Stahl & Boyer (New York City).

того, чтобы оставаться на переднем крае новых технологий и процессов, все больше стремятся к тому, чтобы быть там, где бурлят новые идеи. Размещение в таких центрах научных кадров, как Raleigh/Durham, приносит плоды в виде новых продуктов и новых методов ведения бизнеса. Каждый год появляются десятки небольших предприятий в биотехнологии и программном обеспечении, которые растут как кудзу в плодородном деловом климате⁸.

А Business Week сообщает о кластере инновационной деятельности, расположенном в районе Сиэтла: «Эти новые предприятия, группирующиеся в Сиэтле и вокруг него, предназначены, чтобы произвести революцию в мультимедиа, новой категории программного обеспечения, сочетающей видео, звук и графику. Почему Сиэтл? Прежде всего, потому что здесь находится корпорация Microsoft. Этот гигант-производитель программного обеспечения стоимостью 4,5 млрд долл. привлек в регион массу талантливых программистов наряду с множеством новых предприятий программного обеспечения. Но эти молодые компании также ориентированы на правое полушарие мозга Сиэтла: его знаменитую музыкальную сцену, театр, и замечательное созвездие творческих талантов: кинематографистов, мультипликаторов, писателей, продюсеров и художников».⁹

Было получено значительное количество данных, позволяющих предположить, что размещение и близость имеют очевидное значение для использования перетоков знания. Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993) не только обнаружили, что цитирование патентов случается чаще в пределах штата, где они были получены, чем за его пределами, но и Audretsch и Feldman (1995) выяснили, что предрасположенность инновационной деятельности к географической кластеризации, как правило, выше в отраслях, где новое экономическое знание играет более важную роль¹⁰. В исследовании сетей в Калифорнийской Силиконовой долине Anna Lee Saxenian (1990, pp. 96-97) подчеркивает, что именно общение между отдельными лицами, способствующее передаче знания среди агентов, компаний и даже отраслей, а не только большой вклад знаний работников, благоприятствует инновационной деятельности: «Регион выделяет не просто концентрация квалифицированных кадров, поставщиков и информации. Множество региональных институтов – включая Стэнфордский университет, несколько торговых ассоциаций и местные деловые организации, мириады специализированных консалтинговых компаний, компаний исследований по маркетингу, общественным отношениям и компаний венчурного капитала – предоставляют технические, финансовые и сетевые услуги, которые предприятия региона не всегда могут позволить индиви-

⁸ Журнал Fortune пишет: «Что заставляет (треугольник) парк работать так хорошо, так это уникальная связь делового сообщества, университетов региона, а также правительства штата и местного правительства. Это дом больше, чем 34000 ученых и исследователей, более 50 корпоративных, научных и правительственных учреждений, специализирующихся на микроэлектронике, телекоммуникациях, химических продуктах, биотехнологии, фармацевтике и экологии», там же, с. 46.

⁹ «Сиэтл, город мультимедиа: на заднем дворе Microsoft родилось производство CD-ROM», Business Week, July 25, 1994, p. 44.

¹⁰ Audretsch и Stephan (1995) и Zucker, Darby и Brewer (1994) выяснили, что для биотехнологии характерна высокая степень предрасположенности к пространственной кластеризации.

дуально. Эти сети игнорируют отраслевые барьеры: отдельные лица легко перемещаются между полупроводниковыми и дисководными фирмами, или от компьютерных к сетевым производителям. Они перемещаются из сформировавшихся компаний в новые проекты (или наоборот) и даже в компании по исследованиям в области маркетинга или консалтинговые компании и из консалтинговых фирм обратно в новые проекты. Они продолжают встречаться на торговых выставках, отраслевых конференциях, на многочисленных семинарах, переговорах и общественных мероприятиях, организуемых местными деловыми организациями и торговыми ассоциациями. На этих форумах взаимосвязи легко формируются и поддерживаются, происходит обмен технической и рыночной информацией, устанавливаются деловые контакты, задуваются новые предприятия.... Эта децентрализованная и подвижная среда способствует также распространению неосязаемых технологических возможностей и представлений».¹¹

Особая роль принадлежит ученым-исследователям университетов как источникам знаний, генерирующим инновационную деятельность. Например, Jaffe (1989) и Acs, Audretsch, и Feldman (1992 и 1994) выяснили, что знания, создаваемые в университетских лабораториях, перетекая, способствуют созданию коммерческих инноваций в частном секторе. Acs, Audretsch и Feldman (1994) и Feldman (1994a и 1994b) находят убедительными данные о том, что перетоки университетских научных исследований вносят существенный вклад в инновационную деятельность частных корпораций. Link и Rees (1990) также находят, что частные корпорации могут использовать свои ассоциации на базе университетов для создания инноваций. Zucker, Darby и Brewer (1994, p. 1) представляют существенные свидетельства того, что время образования и размещение новых биотехнологических компаний «в первую очередь объясняется присутствием в определенное время и в определенном месте ученых, активно работающих в фундаментальной науке».

Исследования, определяющие масштабы перетоков знания, базируются на функции производства знаний. Как это показано в работе Zvi Griliches (1979), функция производства знания связывает факторы производства в инновационном процессе с инновационными результатами. Griliches подчеркивал, что самым решающим инновационным фактором производства является новое экономическое знание, а самым важным источником генерации нового экономического знания обычно считаются НИОКР. Jaffe (1989), а также Acs, Audretsch и Feldman (1992 и 1994), Feldman (1994a и 1994b) модифицировали метод функции производства знаний и создали модель, детализированную для пространственного и продуктового измерений:

$$I_{si} = IRD^{\beta_1} * UR_{si}^{\beta_2} * (UR_{si} * GC_{si}^{\beta_3}) * \varepsilon_{si} \quad (1),$$

где I – инновационный результат, IRD – частные корпоративные расходы на НИОКР, UR – расходы на научные исследования, осуществляемые в уни-

¹¹ Saxenian (1990, pp. 97-98) утверждает, что даже язык и терминология, используемая техническими специалистами, являются характерными для региона: «... в регионе развился характерный язык, и определенные термины, используемые специалистами полупроводникового производства в Силиконовой долине, будут непонятны даже их коллегам в регионе Шоссе 128 пригорода Бостона».

верситетах, а GC – показатель географического совпадения университетских и корпоративных исследований¹². Объектом изучения для расчетов был пространственный уровень, s , штата и уровень отрасли, i .

Несмотря на то, что существуют многочисленные данные, подтверждающие существование перетоков знания, ни Jaffe (1989), Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993), ни Acs, Audretsch и Feldman (1992 и 1994), Feldman (1994a и 1994b) на самом деле не изучали предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации. Но в подразумеваемом виде в модели функции производства знаний содержится предположение о том, что инновационная деятельность должна осуществляться в тех регионах, s , где прямые генерирующие знание факторы производства самые большие, и (2) где наиболее распространены перетоки знания.

На ранних стадиях жизненного цикла отрасли неявное знание должно играть относительно более важную роль в осуществлении инновационной деятельности. В отношении продуктовых спецификаций нет общепринятых стандартов, поэтому, чтобы получить информацию о том, что хотят потребители, и как это можно произвести, необходима близость к источникам знания. В противоположность этому на поздних стадиях жизненного цикла отрасли неявное знание играет гораздо меньшую роль. На стадии зрелости большинство технических аспектов продукта уже стали стандартизованными, и характер потребностей хорошо известен. В этот момент стоимость передачи информации на расстояние становится незначительной. Таким образом, следует ожидать, что предрасположенность инновационной деятельности к географической кластеризации будет относительно высокой на ранних стадиях жизненного цикла продукта, а затем будет снижаться по мере развития отрасли до стадии зрелости.

ИЗМЕРЕНИЕ

Связывая жизненный цикл отрасли с предрасположенностью инновационной деятельности к кластеризации, необходимо разрешить некоторые вопросы, связанные с измерениями. Наиболее общим вопросом является вопрос о том, как измерять инновационную деятельность. Второй вопрос – как измерять географическую концентрацию и рассредоточение инновационной деятельности. Третьим вопросом является вопрос о том, как измерять жизненный цикл отрасли.

Инновационная деятельность

Paul Krugman (1991a, p. 53) отказался от возможности непосредственного измерения инновационной деятельности, т.к. «потoki знания невидимы; они не оставляют следов на бумаге, с помощью которых их можно измерить и проследить, и ничто не мешает теоретику делать о них какие угодно предположения». Но Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993, p. 578) подчеркивают, что «иногда потоки знаний оставляют следы на бумаге» – в частности, в форме ссылок на инновации. Чтобы измерить пространственное распространение инновацион-

¹² Jaffe (1989) утверждал, что близость университетских исследований к лабораториям корпораций должна повышать вероятность перетоков знания от университетских лабораторий. В то время как Jaffe (1989) не смог найти данные, подтверждающие это предположение, Acs, Audretsch и Feldman (1992) нашли эти свидетельства.

ной деятельности, мы используем самую современную и самую обширную базу данных, обеспечивающую непосредственную оценку инновационной деятельности. The United States Small Business Administration (the Small Business Administration's Innovation Data Base or the SBIDB) составила базу данных по 8074 коммерческим инновациям, внедренным в США в 1982 г. Частная компания The Futures Group, собрала данные и осуществила анализы контроля качества для the United States Small Business Administration. База данных, включающая инновации по отраслям в соответствии с четырехзначной стандартной промышленной классификацией (SIC), была составлена на основе разделов объявлений о новых продуктах в более чем ста технологических, технических и отраслевых журналах, охватывающих каждую отрасль. В SBIDB содержится всего 4476 инноваций в отраслях производства. Из них 276 инноваций не могут быть использованы, т.к. они были внедрены учреждениями за пределами США, либо о них не было полной информации, касающейся местонахождения.

Географическая концентрация инновационной деятельности

За пространственную единицу изучения мы принимаем штат. Несмотря на то, что в лучшем случае это является приблизительным эквивалентом соответствующего экономического рынка¹³, у него есть одно очевидное преимущество, помимо того, что ему соответствует ряд источников данных – наиболее подходящей единицей для осуществления политики является уровень штата. Как отмечала *Business Week*, «штаты остаются важными двигателями во внутренней политике».¹⁴

При помощи базы данных о ссылках, описанной выше, инновации относятся к штату, где расположена организация, ответственная за разработку инновации. В реальности некоторые инновации созданы филиалами или отделениями компаний, чьи головные офисы находятся в других штатах. Поскольку об инновационных продуктах могут объявлять головные офисы, в базе данных делается различие между размещением новаторской организации и размещением более крупного объекта, осуществляющего инновационную деятельность (Edwards и Gordon, 1984). Для целей нашего исследования используется идентификатор штата по организациям, чтобы изучить пространственное распределение инноваций. Из общего количества инноваций, зарегистрированных в базе данных, 4200 были производственными инновациями с информацией о местонахождении.

Чтобы реально измерить степень концентрации инновационной деятельности в конкретной отрасли согласно четырехзначной SIC (standard industrial classification) в рамках географического региона, мы следуем примеру Paul Krugman (1992) и рассчитываем коэффициенты Джини для географической концентрации инновационной деятельности. Коэффициенты Джини взвешиваются в соответствии с относительной долей экономической деятельности в каждом штате. Вычисление взвешенных коэффициентов Джини позволяет нам учитывать различия в размерах штатов. Коэффициенты Джини основаны на доле деятельнос-

¹³ Как подчеркивает Paul Krugman (1991, p. 57), «штаты на самом деле не являются надлежащими географическими единицами» из-за различий в численности населения и отсутствия соответствия между экономическими рынками и политическими единицами.

¹⁴ «Сердце Америки: новая роль Среднего Запада в глобальной экономике», *Business Week*, 25 июля 25, 1995, с. 35.

ти в штате и отрасли относительно доли штата в национальном объеме деятельности в отрасли. Случаи, когда данные по штату или отрасли были закрыты, опущены в анализе. В таблице 17.1 представлен рейтинг коэффициентов Джини ряда инноваций по 48 континентальным штатам (исключая Гавайи и Аляску) для тех четырехзначных отраслей согласно SIC, которые демонстрируют самую высокую предрасположенность к пространственной кластеризации, а также соответствующие величины коэффициентов Джини на основе производственной добавленной стоимости и занятости. Так, инновационная деятельность в производстве электронных компонентов, как правило, характеризовалась наибольшей географической концентрацией, за ней следует производство распределительных устройств и телефонов.

Конечно, как отмечают Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993), одним из очевидных объяснений того, почему в одних отраслях инновационная деятельность, как правило, больше стремится к географической кластеризации, чем в других, является тот факт, что размещение производства больше сконцентрировано в пространстве. Таким образом, чтобы объяснить, почему предрасположенность инновационной деятельности к географической кластеризации в разных отраслях различна, сначала надо объяснить, а затем учесть географическую концентрацию размещения производства. Соответствующие коэффициенты Джини для размещения производства (с добавленной стоимостью) также включены в табл. 17.1.

Три важных тенденции видны из таблицы 17.1. Во-первых, нет простой очевидной взаимосвязи между коэффициентами Джини для производства и инноваций. Во-вторых, коэффициент Джини ряда инноваций превышает коэффициент добавленной стоимости и занятости в отраслях, демонстрирующих самую высокую предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации. В отличие от этого, коэффициенты Джини инновационной деятельности для большинства отраслей ниже, чем коэффициенты для добавленной стоимости и занятости.

В-третьих, отрасли, характеризующиеся самой большой предрасположенностью инновационной деятельности к кластеризации, являются высокотехнологичными отраслями. Существуют, однако, некоторые важные исключения. Например, географическая концентрация производства инновационной деятельности в производстве корпусов автомобилей, которое, безусловно, не является высокотехнологичным, занимает седьмое место в таблице 17.1. Одной из причин этого может быть высокий уровень географической концентрации производства, о чем свидетельствуют коэффициенты Джини для добавленной стоимости (0,9241) и занятости (0,8089), которые фактически превышают коэффициенты для инновационной деятельности (0,6923). Это указывает на необходимость учета географической концентрации производства при объяснении предрасположенности инновационной деятельности к пространственной кластеризации. И в заключение, коэффициент Джини для добавленной стоимости превышает коэффициент по занятости практически в каждой отрасли.

Жизненный цикл отрасли

В работах Klepper и Gort (1982), Klepper и Graddy (1990), а также Klepper и Miller (1995) стадия жизненного цикла отрасли оценивается путем просле-

Таблица 17.1. Географическая концентрация производства для отраслей с максимальной предрасположенностью инновационной деятельности к кластеризации

		Коэффициенты Джини		
		Инновации	Добавленная стоимость	Занятость
3679	Электронные компоненты	0,7740	0,5889	0,5854
3613	Распределительная аппаратура	0,7420	0,7791	0,4951
3661	Телефоны	0,7242	0,7576	0,6076
3621	Моторы и генераторы	0,7143	0,6480	0,4468
3651	Радио- и телеприемники	0,7088	0,8495	0,4339
2511	Домашняя мебель из дерева	0,7085	0,6288	0,5588
3711	Корпуса автомобилей	0,6923	0,9241	0,8089
2834	Фармацевтика	0,6916	0,7816	0,6771
3537	Промышленные грузовики	0,6862	0,6384	0,4459
2824	Органические волокна	0,6856	0,7617	0,7086
3612	Трансформаторы	0,6376	0,7362	0,3841
2614	Мелованная бумага	0,6374	0,6023	0,2847
3563	Воздушные и газовые компрессоры	0,6349	0,6010	0,3937
3824	Измерительные инструменты	0,6295	0,7463	0,5463
3648	Осветительное оборудование	0,6282	0,5828	0,6793
3576	Весы	0,6256	0,6591	0,6950
2038	Замороженные продукты	0,6231	0,6236	0,7076
3822	Приборы контроля состояния окружающей среды	0,5904	0,7447	0,4423
2751	Издательское дело	0,5822	0,5585	0,5621
2821	Пластмассы и смолы	0,5792	0,8368	0,7645
3569	Промышленное машиностроение	0,5736	0,4869	0,6446
3494	Клапаны и трубная арматура	0,5685	0,4831	0,5062
2522	Металлическая офисная мебель	0,5569	0,6993	0,7785
2648	Канцелярские товары	0,5443	0,6829	0,5712
2851	Краски	0,5434	0,5433	0,3414
3469	Штампованные изделия	0,5431	0,5970	0,4238
3356	Прокат цветных металлов	0,5420	0,6661	0,7281
2086	Безалкогольные напитки в бутылках и банках	0,5385	0,6454	0,6465
3535	Оборудование для перевозки	0,5366	0,5727	0,5702
3585	Рефрижераторное оборудование	0,5363	0,5928	0,5941
2521	Офисная деревянная мебель	0,5347	0,7641	0,4293
3728	Авиационное оборудование	0,5333	0,8654	0,7384
3629	Электроприборы	0,5328	0,5712	0,6708
3442	Металлические двери	0,5318	0,3131	0,2653
2542	Металлические перегородки	0,5309	0,3576	0,3636
3799	Транспортное оборудование	0,5290	0,6417	0,5419
3732	Судостроение	0,5268	0,7241	0,5252
3552	Текстильное оборудование	0,5219	0,7217	0,5769
2992	Смазочные масла	0,5196	0,8637	0,5495
3589	Промышленное машиностроение для сектора услуг	0,5107	0,6376	0,7307
3079	Пластмассовые товары	0,5107	0,4298	0,3703
2865	Нефтепродукты	0,5041	0,8355	0,8256
3069	Товары из резины	0,5012	0,6910	0,6472
3851	Офтальмологические товары	0,5004	0,8221	0,5660
3499	Продукты металлообработки	0,4902	0,4426	0,4070
3549	Металлообрабатывающие станки	0,4893	0,5834	0,6148
2034	Обезвоженные фрукты	0,4878	0,8282	0,7784
3312	Доменные печи	0,4848	0,8167	0,7032
3559	Специальное промышленное машиностроение	0,4770	0,4873	0,6147
3674	Полупроводники	0,4731	0,8527	0,7134

живания эволюции отрасли, начиная с ее появления на основе волны продуктовых инноваций. Однако, показатели географической концентрации и распределения, как для инноваций, так и для размещения производства, представленные в предыдущем разделе, имеются только для одного момента времени. То есть, эти показатели дают возможность получить картину для каждой отрасли в один момент времени. Таким образом, необходимо оценить стадию жизненного цикла отрасли в этот момент¹⁵. Как говорилось во втором разделе настоящей работы, схема жизненного цикла, предложенная Клергер (1992), предполагает, что уровень (продуктовой) инновационной деятельности в сочетании с типом фирмы, которая генерирует перетоки инновационной активности, соответствует стадии жизненного цикла отрасли. Более конкретно, отрасли, которые отличаются высокой степенью инновационности, и в которых эта инновационная деятельность, как правило, осуществляется небольшими компаниями, должны характеризоваться как отрасли, находящиеся на начальной стадии жизненного цикла. Отрасли, которые отличаются высокой степенью инновационности, и в которых эта инновационная деятельность осуществляется, как правило, крупными компаниями, должны характеризоваться как отрасли, находящиеся на стадии роста жизненного цикла. Отрасли, отличающиеся низким уровнем инновационности, в которых большую предрасположенность к инновационной деятельности имеют крупные компании, находятся на стадии зрелости жизненного цикла. И в заключение, отрасли, отличающиеся низким уровнем инновационности, в которых большую предрасположенность к инновационной деятельности имеют малые фирмы, находятся на стадии спада жизненного цикла. Большая предрасположенность небольших предприятий к инновационной деятельности по сравнению с их более крупными коллегами может свидетельствовать о зарождении начальной стадии жизненного цикла новых продуктов, возникающем в том, что в ином отношении было бы отраслью на стадии спада.

Эта схема была использована для классификации 210 четырехзначных отраслей по классификации SIC по этим четырем стадиям жизненного цикла. Отрасли с высоким уровнем инновационности были достаточно произвольно определены как отрасли, характеризующиеся уровнем инновационной деятельности выше среднего. Подобным образом отрасли с низким уровнем инновационности были определены как отрасли с инновационными уровнями ниже среднего. Уровень инновационности определяется количеством инноваций, деленным на количество занятых в отрасли (в тысячах). Уровень инновационности используется вместо абсолютного количества инноваций в целях учета масштаба отрасли. То есть, если две отрасли имеют одинаковое количество инноваций, но одна отрасль в два раза крупнее другой, ее уровень инновационности будет составлять одну вторую от уровня другой отрасли. Чтобы оценить относительное инновационное преимущество крупных и мелких компаний, уровень инновационности малой фирмы сравнивается с уровнем инновационности крупной компании. Уровень инновационности малой фирмы определяется, как количество инноваций, созданных компаниями с количеством работников меньше 500, деленное на численность занятых в них, а уровень инновационности крупной компании определяется, как количество ин-

¹⁵ См. в работе Audretsch (1987) исследование по оценке стадии жизненного цикла отрасли.

новаций, созданных компаниями с количеством работников не меньше 500, деленное на численность занятых в крупных компаниях.

В соответствии с этой системой классификации 62 отрасли были определены как отрасли на начальной стадии жизненного цикла (определены как высоко инновационные, и инновационное преимущество имеют мелкие компании), 32 отрасли были классифицированы, как отрасли, находящиеся на стадии роста жизненного цикла (определены как высоко инновационные, и инновационное преимущество имеют крупные компании), 64 отрасли были классифицированы как отрасли, находящиеся на стадии зрелости жизненного цикла (определены как низко инновационные, и инновационное преимущество имеют крупные компании), а 52 были классифицированы как отрасли, находящиеся на стадии спада жизненного цикла (определены как низко инновационные, и инновационное преимущество имеют малые фирмы).

МОДЕЛЬ

Кластеризация производства

Очевидным ответом на вопрос «Почему в одних отраслях инновации, как правило, склонны к пространственной кластеризации больше, чем в других» является просто тот факт, что в одних отраслях размещение производства географически концентрируется больше, а в других меньше. Как отмечается в работе Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993, p. 579), «наиболее трудной проблемой, связанной с попыткой выяснения локализации перетоков, является трудность отделения перетоков от корреляций, которые могут быть благодаря предшествовавшей схеме географической концентрации деятельности, связанной с технологией. То есть, если большая часть ссылок на Стэнфордские патенты происходит из Силиконовой долины, нам бы хотелось объяснить это локализацией перетоков. Несколько другой интерпретацией является то, что множество Стэнфордских патентов связано с полупроводниками, а непропорциональная часть людей, интересующихся полупроводниками, оказывается в Силиконовой долине, что предполагает, что мы будем наблюдать локализацию ссылок, даже если близость не дает преимущества в получении перетоков. Конечно, способность получать перетоки, вероятно, является одной из причин этой предвосхищающей концентрации деятельности».

Так, Jaffe, Trajtenberg и Henderson (1993) выявляют две основные проблемы, которые необходимо рассмотреть, пытаясь определить, почему предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации различна в разных отраслях. Во-первых, необходимо учитывать степень географической концентрации размещения производства, таким образом соответствующим вопросом становится следующий: «Почему даже после учета географической концентрации размещения производства предрасположенность инновационной деятельности к кластеризации варьирует по отраслям?» И, во-вторых, при учете степени географической концентрации размещения производства важным фактором является роль перетоков знания в отрасли. Влияние, оказываемое новым экономическим знанием на концентрацию производства, отмечалось в работе Browne (1980, p. 6), который заметил, что «отрасли, характеризующиеся быстрым ростом и инновациями, производящие

специализированную продукцию, как правило, группируются вместе, т.к. им необходимы специализированные ресурсы, в частности, квалифицированные кадры, которых нет в другом месте.» Подобно этому, Markusen, Hall и Glasmeier (1986) утверждают, что новые фирмы и потенциальные конкуренты стратегически размещаются в географической близости к информационным ресурсам в новых и высоко инновационных отраслях.

Конечно, несмотря на то, что экстерналии знания могут оказывать существенное влияние на степень пространственной концентрации размещения производства, они не являются единственным фактором. Krugman (1991a) отмечает, что степень географической концентрации размещения производства определяется транспортными издержками. Таким же образом отрасли, в значительной степени зависящие от природных ресурсов, также будут, как правило, географически концентрироваться, предположительно, вблизи источника этих ресурсов. Кроме того, Shelburne и Bednarzik (1993) утверждают, что наиболее капиталоемкие отрасли имеют тенденцию к географической концентрации, поскольку производство будет иметь тенденцию к концентрации на меньшем количестве предприятий. То есть, по мере роста капиталоемкости и важности экономии, обусловленной масштабом производства, все меньшее число крупных предприятий сможет существовать с уровнем выпуска, превосходящим минимально эффективный уровень выпуска. В то же время, чем больше размер рынка, тем более пространственно рассеянным будет размещение производства, поскольку предположительно, большее число компаний сможет работать с оптимальным масштабом производства.

Мы вводим эти факторы, определяющие уровень тенденции к географической концентрации размещения производства, измеренные коэффициентами Джини для добавленной стоимости в отрасли согласно четырехзначной классификации SIC, включая их как экзогенные переменные:

- Транспортные издержки, оцениваемые по радиусу среднего расстояния перевозки. Этот показатель взят из работы Leonard Weiss (1991) и построен на основе *Commodity Transport Survey of the United States Census of Transportation, 1967*.¹⁶ Транспортные издержки обратным образом связаны со средним расстоянием перевозок, более высокие показатели транспортных издержек должны связываться с более высоким уровнем географической концентрации производства.

- Зависимость от природных ресурсов, оцениваемая долей общих вводимых ресурсов отрасли, закупаемых в добывающих отраслях и сельском хозяйстве, 1967. Этот показатель был получен на основе данных затраты-выпуск.¹⁷ Loesch (1954) и Fuchs (1962) утверждают, что компании в отраслях с высокой степенью зависимости от природных ресурсов будут иметь тенденцию к размещению в непосредственной близости от этих ресурсов. В связи с этим больший объем используемых в отрасли природных ресурсов должен привести к большей географической концентрации размещения производства.

- Размер экономии, обусловленной масштабом производства, измеряемый

¹⁶ Данных за более поздние годы нет. Мы полагаем, что структура транспортных издержек по отраслям остается сравнительно неизменной во времени.

¹⁷ Показатель зависимости от природных ресурсов взят в *United States International Trade Commission Data Bank*.

делением среднего размера предприятия самой крупной половины фирм в отрасли на объем отгрузок в денежном выражении в отрасли. После учета размеров рынка ожидается, что более высокий уровень экономии, обусловленный масштабом производства, получит меньшее количество предприятий эффективного масштаба, и в конечном итоге вырастет степень географической концентрации производства.

- Несмотря на то, что невозможно непосредственно оценить роль, которую играет неявное знание в отрасли, как отмечают Arrow (1962) и Krugman (1991a), можно выявить отрасли, в которых новое экономическое знание играет относительно более важную роль. Предположительно, в этих отраслях неявное знание также играет более важную роль. Эта оценка делается путем включения соотношения НИОКР-продажи, взятого из *Line of Business Survey* 1977 г., осуществленного Федеральной Комиссией по торговле США.¹⁸ В основе нашего главного предположения лежит утверждение Arrow 1962 года о том, что экстерналии знаний важнее в наукоемких отраслях, и находят в них отражение, по крайней мере, до некоторой степени. В противоположность этому роль неявного знания, хотя и, возможно, присутствует, предположительно менее важна там, где создание нового экономического знания, что отражает интенсивность НИОКР, незначительно. Таким образом, предполагается, что размещение производства будет больше концентрироваться в тех отраслях, где преобладают экстерналии неявного знания, т.е. в отраслях с интенсивными НИОКР.

- Размер человеческого капитала, измеряемый долей работников интеллектуального труда, плюс менеджеры и администраторы (кроме ферм), мастера и аналогичные работники, в численности занятых за 1970 г.¹⁹ Чем выше доля квалифицированных работников в трудовых ресурсах отрасли, тем больше вероятность значимости перетоков знания. Таким образом, отрасли, где выше доля квалифицированных кадров в числе занятых, должны, как правило, демонстрировать более выраженную тенденцию к пространственной концентрации размещения производства.

Кластеризация инновационной деятельности

Как подчеркивалось выше, только после того, как будет учтена степень географической концентрации производства, можно приступить к оценке степени пространственной кластеризации инновационной деятельности. Объяснение предрасположенности инновационной деятельности к пространственной кластеризации следует начинать с уровня географической концентрации производства. Кроме того, основное предположение настоящей работы заключается в том, что кластеризация инновационной деятельности будет происхо-

¹⁸ Edwards и Gordon (1982) выяснили, что инновации 1982 г. являются результатом изобретений, сделанных в среднем на 4,2 года раньше. В связи с этим есть основания полагать, что инновации соответствуют затратам НИОКР примерно 1977 г., что определяет соответствующий временной лаг для преобразования знания в коммерческий продукт.

¹⁹ Этот показатель существует для отраслей трехзначного уровня классификации SIC, и он был повторен для отраслей четырехзначного уровня, общих для каждой отрасли трехзначного уровня. Переменная взята из банка данных Международной комиссии по торговле США, но оригинальным источником является Министерство торговли США, Бюро переписи населения, Subject Report PC (2)-7C, *Occupations by Industry*, Washington D.C, 1972.

дить в тех отраслях, где новое экономическое знание играет особенно важную роль – и особенно на ранних стадиях жизненного цикла отрасли.

Мы включаем три источника экономического знания в оценку коэффициента Джини для инновационной деятельности – отраслевые НИОКР, долю квалифицированных кадров в трудовых ресурсах и объем университетских научных исследований, осуществляемых для каждой отрасли.²⁰ Объемы университетских исследований, посвященных каждой отрасли, были распределены по отраслям при помощи использования обследования менеджеров отраслевых НИОКР, осуществленного Levin et al. (1982 и 1987).²¹ Например, выяснилось, что фундаментальные научные исследования по медицине, биологии, химии и химическим технологиям сыграли роль в создании продуктовых инноваций в области производства лекарств (SIC 2834). Источник данных по расходам на университетские научные исследования – National Science Foundation's (NSF) *Survey of Science Resources*.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Составленная на основе системы классификации, описанной ранее в настоящей работы, таблица 17.2 представляет результаты регрессии по оценке коэффициента Джини для добавленной стоимости производства по штатам, а в таблице 17.3 представлены результаты регрессии по оценке коэффициента Джини для инновационной деятельности по штатам. Эти регрессии рассчитаны по сопоставимым парам при помощи трехступенчатого метода наименьших квадратов (3SLS). Оценки коэффициентов (3SLS) уравнений для географической концентрации производства демонстрируют поразительную стабильность и согласованность на всех четырех стадиях жизненного цикла отрасли. Например, положительные и статистически значимые коэффициенты *Транспортных издержек* для каждой стадии жизненного цикла отрасли предполагают, что тенденция географической концентрации производства возрастает с ростом транспортных издержек, независимо от стадии жизненного цикла.

Подобно этому, положительные и статистически значимые коэффициенты для *Природных ресурсов* свидетельствуют о том, что высокая зависимость от природных ресурсов, как правило, приводит к большей географической концентрации производства на всех четырех стадиях жизненного цикла. Отрицательный коэффициент по *Экономии, обусловленной масштабом производства*, является обратным ожидаемому положительному коэффициенту и свидетельствует о том, что при прочих равных условиях производство, как правило, будет более рассредоточенным, а не сконцентрированным в отраслях, где

²⁰ Существуют огромные различия в масштабе и коммерческой применимости университетских исследований, осуществляемых в различных областях. Академические исследования не обязательно дадут полезные знания для каждой отрасли; однако, научные знания определенных академических институтов для одних отраслей будут, вероятно, важнее, чем для других.

²¹ Чтобы оценить значимость дисциплины для отрасли, был задан вопрос «Насколько важны были фундаментальные науки для технического прогресса в данном производстве за последние 10-15 лет?» В обследовании использована шкала Linkert от 1 до 7 для оценки значимости. Наша переменная является суммой расходов на университетские научные исследования для любого факультета, значимость которого оценивается выше 5 по шкале Linkert.

Таблица 17.2. Результаты регрессии по оценке географической концентрации производства по штатам (t-значения даны в скобках)

	Зарождение	Рост	Зрелость	Упадок
Транспорт	20,442 (3,488)	32,310 (3,960)	6,299 (1,775)	12,322 (1,758)
Природные ресурсы	0,399 (3,942)	0,266 (2,001)	0,408 (1,831)	0,288 (2,859)
Экономия на масштабе	-0,020 (-2,001)	-0,016 (-3,863)	-0,020 (-2,148)	-0,029 (-2,278)
НИОКР	4,816 (3,947)	4,165 (4,075)	5,829 (3,694)	4,954 (4,605)
Квалифицированная рабочая сила	0,859 (4,811)	0,679 (3,824)	1,263 (3,694)	1,063 (8,101)
Размер выборки	62	32	64	52
R ²	0,952	0,970	0,922	0,971

Таблица 17.3. Результаты регрессии по оценке географической концентрации инновационной деятельности по штатам (t-значения даны в скобках)

	Зарождение	Рост	Зрелость	Упадок
Джини для производства	0,104 (0,512)	-0,273 (-1,279)	-0,200 (-2,008)	-0,237 (-1,633)
Университетские исследования	4,981 (1,895)	4,361 (1,113)	1,791 (7,373)	1,514 (4,539)
НИОКР	26,090 (0,968)	83,630 (1,588)	0,024 (0,041)	7,970 (3,186)
Квалифицированная рабочая сила	0,618 (1,770)	1,076 (2,997)	0,611 (3,068)	0,64 (2,751)
Размер выборки	62	32	64	52
R ²	0,795	0,833	0,755	0,751

экономия от масштаба производства играет важную роль. Одним из объяснений такого неожиданного коэффициента может быть то, что этот показатель неявно предполагает, что размер рынка ограничен Соединенными Штатами. Однако, в той степени, в какой многие отрасли производства являются глобальными по масштабу, этот показатель, как правило, будет завышенным.

Коэффициент отраслевых НИОКР положительный и явно статистически значимый для всех четырех стадий жизненного цикла. Таким же образом положительный и статистически значимый коэффициент доли квалифицированных трудовых ресурсов свидетельствует о том, что размещение производства будет больше концентрироваться географически в отраслях, в которых новое экономическое знание играет важную роль, независимо от стадии жизненного цикла.

Тогда как на результаты оценки для географической концентрации производства, похоже, не влияет стадия жизненного цикла отрасли, таблица 17.3 показывает, что этого нельзя сказать о предрасположенности инновационной деятельности к кластеризации. На основе оценки по методу 3SLS выясняется, что степень географической концентрации производства существенно влияет на предрасположенность инновационной деятельности к кластеризации на стадиях зрелости и спада жизненного цикла, но не на стадиях формирования и роста.

Более неожиданно то, что коэффициент Джини имеет отрицательное значение для добавленной стоимости на стадии зрелости и спада. Это свидетельствует о том, что инновационная деятельность имеет меньшую тенденцию к пространственной кластеризации по мере роста географической концентрации производства на стадиях зрелости и спада жизненного цикла отрасли. Несмотря на то, что этот отрицательный коэффициент Джини для добавленной стоимости на первый взгляд озадачивает, мы вернемся к нему после анализа всех результатов в более полном виде, чтобы прийти хотя бы к какому-нибудь решению.

Коэффициент для *Университетских научных исследований* положителен и статистически значим на стадии формирования жизненного цикла, а также на стадиях зрелости и спада, но не на стадии роста. В отличие от этого, предрасположенность инновационной деятельности к кластеризации, как правило, систематически выше в наукоемких отраслях на стадии спада, но не на первых трех стадиях жизненного цикла. Инновационная деятельность характеризуется большей предрасположенностью к кластеризации в отраслях, где больше доля квалифицированных кадров в трудовых ресурсах, на каждой стадии жизненного цикла отрасли. Это может свидетельствовать о том, что квалифицированные кадры – более важный механизм передачи неявного знания, чем университетские или отраслевые научные исследования.

С весьма озадачивающим отрицательным коэффициентом Джини для добавленной стоимости на стадиях зрелости и спада жизненного цикла отрасли, может быть, можно согласиться, если вспомнить замечание в работе Jaffe, Trajtenberg, и Henderson (1993) о том, что высокая степень географической концентрации будет, как правило, сопровождаться высокой предрасположенностью инновационной деятельности к кластеризации просто потому, что большая часть компаний уже расположена близко друг к другу. Однако, после учета объема нового экономического знания, создаваемого тремя различными источниками, получающийся в итоге отрицательный коэффициент говорит о том, что инновационная деятельность на самом деле будет иметь меньшую предрасположенность к кластеризации по мере роста концентрации производства, чем это можно было бы прогнозировать исходя из относительной важности трех источников знания.

Вспомнив о положительном влиянии нового экономического знания на географическую концентрацию производства (табл. 17.2), это может означать, что относительная важность перетоков знания там, где новое экономическое знание играет большую роль, будет, как правило, содействовать кластеризации инновационной деятельности. В то же время, существует по крайней мере некоторая тенденция осуществления этой инновационной деятельности за пределами территории, где размещается большая часть производства. Это может отражать, хотя бы до некоторой степени, внутреннее противоречие между предрасположенностью инновационной деятельности к кластеризации в целях использования преимуществ таких перетоков знания и в то же время поиском нового экономического пространства, т.к. *новые идеи требуют нового пространства*, по крайней мере, на стадиях зрелости и спада жизненного цикла. Это согласуется с коэффициентами Джини для добавленной стоимости (0,8167) и занятости (0,7032) в сталелитейной промышленности (доменное производство) в таблице 17.1, которые намного больше, чем коэффициен-

ты Джини для инновационной деятельности (0,4848). Такая большая рассредоточенность инновационной деятельности, чем производства в сталелитейной промышленности отражает перемещение новой экономической деятельности от вертикально интегрированных сталелитейных заводов среднего запада к новым мини-заводам, размещенным на юге США.²² Сталелитейная промышленность (доменное производство) классифицируется как отрасль на стадии спада в соответствии с нашим анализом. В любом случае отрасли, где неявное знание играет решающую роль, также проявляют тенденцию к большей географической концентрации производства. Оказывается, что степень предрасположенности инновационной деятельности к пространственной кластеризации больше связана с влиянием перетоков неявного знания, а не только с географической концентрацией производства.

ВЫВОДЫ

Все больше работ, созданных под влиянием убедительной теоретической системы Steven Klepper (1992), свидетельствуют о том, что то, кто осуществляет инновационную деятельность, и в каком объеме, тесно связано с фазой жизненного цикла отрасли. В настоящей работе мы предлагаем еще один ключевой аспект развития инновационной деятельности в течение жизненного цикла отрасли – *где* осуществляется эта инновационная деятельность. Теория перетоков знания, выведенная из функции производства знания, предполагает, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации будет, как правило, максимальной в отраслях, где важную роль играет *неявное знание*. Потому что неявное знание, в отличие от информации, может передаваться только неформальным путем, и обычно для этого требуются непосредственные и регулярные контакты. Предположительно, роль неявного знания в генерировании инновационной деятельности максимальная на ранних стадиях жизненного цикла отрасли, до того, как установлены стандарты на продукцию, и до появления основного шаблона (модели, конструкции).

Одной очевидной сложностью в проверке существования связи между жизненным циклом отрасли и склонностью инновационной деятельности к кластеризации является не только то, что предположительно инновационная деятельность будет больше географически сконцентрирована в отраслях, где производство также сконцентрировано географически просто вследствие того, что большая часть компаний размещена в непосредственной близости, но еще более проблематичным является предположение о том, что роль нового экономичес-

²² Вклад в инновационную деятельность мини-заводов сталелитейной промышленности, расположенных в другом географическом регионе, в сравнении со сформировавшимися крупными предприятиями этой отрасли, был отмечен в Wall Street Journal (10 мая, 1991 г., с. 1), «Уолл Стрит влюблен в корпорацию Nucor Corp.», которая стала седьмой крупнейшей сталелитейной компанией США, построив пятнадцать мини-заводов. Nucor осуществляет стратегию не только «... объявления войны корпоративной иерархии», но и становления «...чрезвычайно эффективной компании, энергичным противником профсоюзов и вполне прибыльной. Большинство мини-заводов и производственных операций размещаются в небольших городах, где получили подготовку все люди, которые никогда не думали, что смогут получать столько денег. И Nucor разработала проект нового революционного завода по прокату тонколистовой стали из автомобильного металлолома и холодильников».

кого знания в отрасли будет, как правило, определять пространственное распределение производства, а также инноваций. Действительно, мы выяснили, что определяющим фактором степени географической концентрации производства является относительная роль нового экономического знания в отрасли.

Но даже после учета степени географической концентрации производства мы находим существенные свидетельства того, что предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации определяется стадией жизненного цикла отрасли. С одной стороны, новое экономическое знание, укорененное в квалифицированных кадрах, повышает предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации на всех стадиях жизненного цикла отрасли. С другой стороны, некоторые источники нового экономического знания, такие как университетские научные исследования, как правило, повышают предрасположенность инновационной деятельности к кластеризации на стадии формирования жизненного цикла, но не стадии роста, а затем – на стадии спада.

Возможно, наиболее удивительным является вывод о том, что большая степень географической концентрации производства фактически ведет к большей, а не меньшей рассредоточенности инновационной деятельности. Очевидно, инновационную деятельность стимулируют перетоки знания, происходящие в отдельном географическом регионе, особенно на ранних стадиях жизненного цикла отрасли, но по мере развития отрасли, на стадиях зрелости и спада, она может рассредоточиваться в результате дополнительного роста концентрации производства, созданного в том же регионе. То есть, данные свидетельствуют о том, что то, что может оказать *агломерирующее влияние* на пространственную кластеризацию инновационной деятельности на стадиях формирования и роста жизненного цикла отрасли, позднее может привести к *эффекту скупенности*, результатом которого может стать большая рассредоточенность инновационной деятельности. В любом случае результаты настоящей работы свидетельствуют о том, что предрасположенность инновационной деятельности к пространственной кластеризации, безусловно, определяется стадией жизненного цикла отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., and Feldman, J. P. (1992). "Real effects of academic research: Comment", *American Economic Review*, 82(1), pp. 363-367.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., and Feldman, M. P. (1994). "R&D spillovers and recipient firm size". *Review of Economics and Statistics*, 100(2), May.
- Arrow, K. J. (1962). "Economic welfare and the allocation of resources for invention", in R. R. Nelson (ed.). *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton University Press, Princeton, pp. 609-626.
- Audretsch, D. B. (1987). "An empirical test of the industry life cycle", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 123(2), pp. 297-308.
- Audretsch, D. B. (1995). "Innovation and Industry Evolution", MIT Press, Cambridge MA.
- Audretsch, D. B. and Feldman, M. P. (1996). "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *American Economic Review*, 86 (1).
- Audretsch, D. B. and Stephen P. (1996). "Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology", *American Economic Review*, 86 (3).
- Browne, L. E. (1984). "High technology and regional economic development". *Economic Indicator*, Federal Reserve Bank of Boston.

- Edwards, K. L. and Gordon, T. J. (1984). "Characterization of innovations introduced on the U.S. market in 1982", The Futures Group, prepared for the United States Small Business Administration under Contract No. SBA-6O5O-OA-82, March.
- Feldman, M. P. and Florida, R. (1994). "The geographic sources of innovation: Technological infrastructure and product innovation in the United States", *Annals of the Association of American Geographers*, S4(2), pp. 210-229.
- Feldman, M. P. (1994a). "Knowledge Complementarity and Innovation", *Small Business Economics*, 6(5), pp. 363-372.
- Feldman, M. P. (1994b). "The Geography of Innovation", Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Fuchs, V. R. (1962). "Change in the Location of Manufacturing in the United States Since 1929", Yale University Press, New Haven.
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., and Shleifer, A. (1992). "Growth of cities". *Journal of Political Economy*, 100, pp. 1126-1152.
- Gort, M. and Klepper, S. (1982). "Time paths in the diffusion of product innovations". *Economic Journal*, 92, pp. 630-653.
- Griliches, Z. (1979). "Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth", *Bell Journal of Economics*, 10(1), pp. 92-116.
- Grossman, G. and Helpman, E. (1991). "Innovation and Growth in the Global Economy", MIT Press, Cambridge MA.
- Jaffe, A. B. (1986). "Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from firms, patents, profits and market value". *American Economic Review*, 76(5), pp. 984-1001.
- Jaffe, A. B. (1989). "Real effects of academic research", *American Economic Review*, 79(5), pp. 957-970.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., and Henderson, R. (1993). "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations". *Quarterly Journal of Economics*, 63(3), pp. 577-598.
- Jovanovic, B. and MacDonald, G. M. (1994). "The life cycle of a competitive industry". *Journal of Political Economy*, 104(2), pp. 322-347.
- Klepper, S. and Graddy, E. (1990). "The evolution of new industries and the determinants of market structure". *Rand Journal of Economics*, 21, pp. 27-44.
- Klepper, S. and Miller, J. H. (1995). "Entry, exit and shakeouts in the United States in new manufactured products". *International Journal of Industrial Organization*, 13(4), pp. 567-591.
- Klepper, S. and Simons, K. L. (1993). "Technological change and industry shakeouts". Unpublished paper presented at the Annual Association of the American Economic Association, Boston.
- Klepper, S. (1992). "Entry, exit, growth, and innovation over the product life cycle". Unpublished paper presented at the 1992 Conference of the International Joseph A. Schumpeter Society, Kyoto.
- Krugman, P. (1991a). "Increasing returns and economic geography". *Journal of Political Economy*, 99(3), pp. 483-499.
- Krugman, P. (1991b). "Geography and Trade", MIT Press, Cambridge MA.
- Krugman, Paul, (1991c). "History and industry location: The case of the manufacturing belt", *American Economic Review*, 81(2), pp. 80-83.
- Loesch, A. (1954). "The Economics of Location", Yale University Press, New Haven.
- Lucas, R. E. Jr. (1993). "Making a miracle", *Econometrica*, 61(2), pp. 251-272.
- Markusen, A., Hall, P., and Glasmeier, A. (1986). "High Tech America: The What, How, Where and Why of Sunrise Industries", Allen & Unwin, Boston.
- Romer, P. (1986). "Increasing returns and long-run growth". *Journal of Political Economy*, 64, pp. 1002-1037.
- Romer, P. (1990). "Endogenous technological change", *Journal of Political Economy*, 64, pp. 1002-1037.
- Shelburne, R. C. and Bednarzik, R. W. (1993). "Geographic concentration of trade-sensitive employment". *Monthly Labor Review*, pp. 3-13.
- Thompson, W. R. (1962). "Locational differences in inventive effort and their determinants", in R. R. Nelson, (ed.). *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, Princeton, pp. 253-272.
- Vemon, R. (1966). "International investment and international trade in the product life cycle". *Quarterly Journal of Economics*, 80, pp. 190-207.

Weiss, L. W. (1991). "The Geographic Size of Markets in Manufacturing", in D. B. Audretsch and H. Yamawaki (eds.). Structure Conduct, and Performance. New York University Press, New York, pp. 64.-91.

Williamson, O. E. (1975). "Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications", The Free Press, New York.

Winter, S. G. (1984). "Schumpeterian competition in alternative technological regimes". Journal of Economic Behavior and Organization, S, pp. 137-158.

18 Коллективное обучение, неявное знание и региональный инновационный потенциал

*Клив Лоусон и Эдвард Лоренц**

ВВЕДЕНИЕ

Один из главных уроков, извлеченных из литературы по промышленным районам 1980-х годов, состоял в том, что их технологический динамизм зависел от тех входящих в район компаний, которые поддерживали баланс сотрудничества и конкуренции (Piore & Sabel, 1984; Dore, 1987, pp. 153-204; Sengenberger & Loveman, 1987; Sabel, 1989, pp. 45-52). В литературе было выявлено два главных аспекта сотрудничества местных производителей. Первый аспект – предоставление коллективных товаров или услуг, особенно в области профподготовки или образования, НИОКР, а также в области медицинского обслуживания и страхования по безработице. Такие коллективные товары могли обеспечиваться через покровительство множества институциональных структур: местные деловые ассоциации, профсоюзы и муниципальное или региональное правительство. Сотрудничество также могло принимать форму приверженности производителей определенным нормам взаимности: обмен технической информацией; передача субподрядов чьим-либо менее успешным конкурентам; отказ от конкуренции в области оплаты труда и переманивания персонала (Raveyre & Saglio, 1984; Sabel & Zeitlin, 1985, pp. 146-149; Brusco, 1986; Lorenz, 1992). Взаимность была определена как ключевой фактор технологического динамизма, т.к. она снижала риски, связанные с инвестированием в новые продукты или технологии, одновременно оказывая антистимулирующее влияние на альтернативную стратегию конкуренции через «соревнование» в области оплаты труда.

Роль взаимности была более значительна в понимании территориальных основ сотрудничества между компаниями и в решении потенциальных проблем коллективных действий в целом, чем в понимании роли территориальной кластеризации в потенциале компаний в области обучения или производства новых знаний. Например, ведется мало подробных дискуссий о путях использования и трансформации знаний в процессе разработки новых продуктов или технологий, и о том, почему для них должна быть важна локализация. В связи с этим литература по промышленным районам не дает аналитической структуры, которая может полностью объяснить устойчивое конкурентное преимущество компаний, входящих в региональные кластеры – в области таких высокотехнологичных продуктов, как микроэлектроника, технология обработки информации и биомедицинские технологии, характеризующиеся высокими темпами продуктовых инноваций.¹

* Опубликовано в *Regional Studies*. 1998. Vol. 33. № 4. P. 305-317. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

¹ См. исследование Storper (1995) по достижениям литературы по промышленным районам, в котором делается во многом такой же вывод. Мы также считаем, что литературе по

В нашей работе мы стремимся основываться на выводах литературы по промышленным районам, интегрируя теории создания знаний и инноваций. Наша цель – разработать понятие «коллективное обучение»² среди регионально кластеризованных компаний, которое может помочь объяснить инновационные возможности – способности таких высокотехнологичных кластеров, как Силиконовая долина, «Медицинская аллея» Миннеаполиса, «Кембриджский феномен» или аэрокосмический район Тулузы. В этом отношении наши цели схожи с целями таких авторов, как Asheim, 1996; Florida, 1996; и Simmie, 1997, которые разрабатывают понятие «регион обучения», или Cooke et al., 1997, который разрабатывает концепцию «региональной инновационной системы». Эти авторы обратились за теоретическим вдохновением к исследованиям по национальным инновационным системам, связанным с работами Freeman, 1992; Lundvall, 1992 и Nelson, 1993. Более или менее подробно они стремились применить концепции, разработанные для анализа инновационной динамики на национальном уровне к мезо- или региональному уровню. Как и в литературе по национальным инновационным системам, основной задачей является определение конкретных институциональных структур в сфере обучения, научных исследований и финансов, а также форм межфирменного сетевого развития, которые служат повышению уровня технологических возможностей в пределах определенного географического пространства. Дополняющий характер данной работы и более ранней литературы по промышленным районам очевиден. И та и другая занимаются институциональными основами региональных конкурентных преимуществ.

Важным отличием настоящей работы от литературы по региональным инновационным системам является то, что мы обращаемся за теоретическими мыслями к концепциям для микро-уровня, разработанным в области, которую в широком смысле можно назвать «возможностями» или «компетенциями» компании. В частности, мы стремимся распространить на региональный уровень концепции, разработанные такими авторами, как Penrose, 1959; Cyert & March, 1963; Richardson, 1972 и Nelson & Winter, 1982, для анализа развития знаний и возможностей на уровне компании.³ Обсуждение организовано следующим образом. В следующем разделе мы определяем три ключевые идеи в литературе по

технологическим районам (например, Stohr, 1986; Dupuy & Gilly, 1992; Dalum, 1993), занимающейся непосредственно высокотехнологичной средой, также не удалось создать теоретическую систему (структуру), которая может решить проблему создания нового знания.

² Многие наши представления появились благодаря участию в 1996-1999 гг. в проектах TSER European Network on Networks, Collective Learning and RTD in Regionally Clustered High Technology Small and Medium Sized Enterprises, финансировавшихся Генеральным Директоратом XII Европейской Комиссии.

³ Наши цели ясно совпадают с целями последних работ, особенно: Camagni, 1991, специалиста школы GREMI, который развивает понятие «региональной функции транскодирования», способствующей передаче ноу-хау среди компаний конкретной местности; Haas, 1995, который стремился применить эволюционные концепции, связанные с созданием знаний, к анализу высокотехнологичных регионов; Foss, 1996, который применил аналитические концепции, разработанные в рамках последнего исследования по стратегиям компаний, для анализа общих способностей, которые могут развиваться через взаимодействие между географически связанными кластерами компаний; и Lawson, 1999, который развил идеи теории компетенций компании для анализа региональных производственных систем.

потенциальным возможностям и показываем, как можно их использовать для разработки концепции коллективного обучения среди регионально кластеризованных компаний. Далее, основываясь на этой системе, мы сосредоточиваем свое внимание на связи неявного знания с инновационным процессом. Мы изучаем утверждение о том, что, так как неявное знание трудно передать в условиях отсутствия мобильности рабочей силы, оно может стать основой устойчивого регионального конкурентного преимущества. В заключительном разделе мы кратко иллюстрируем важность идей, развитых ранее, ссылаясь на наше исследование на конкретном примере.

КОЛЛЕКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Существует много вариантов использования в литературе таких терминов, как «обучение», «способность» и «компетенция», и связь между ними часто остается неопределенной или скрытой. Однако, учитывая цели настоящей работы, необходимо внести некоторую ясность. На очень общем уровне мы следуем за Prahalad & Hamel (1990), среди прочих, в использовании терминов «компетенции» или «способности»,⁴ чтобы выразить то, что организация может делать хорошо. «Главной» компетенцией или способностью можно назвать то, что организация может делать лучше, чем другие, а к «динамичной» способности можно отнести способность «компании обновлять, наращивать и адаптировать свои главные компетенции с течением времени» (Teese et al., 1997, p. 18). Общей нитью в этих исследованиях является то, что каждый отличает способность выполнить какую-либо задачу или действие от самой по себе задачи или действия, каждый размещает эту способность таким образом, что вовлеченный агент (отдельное лицо, компания, регион, и т.д.) учреждается или структурируется. Например, отдельный агент может быть способен делать определенные вещи в силу того, что у него есть определенная квалификация, или компания может достичь определенных результатов, благодаря наличию определенных внутренних правил и конкретной организационной структуры. Какой бы ни была основа компетенции или способности, способность сама по себе не зависит от ее реализации в любом конкретном примере. Кроме того, основа какой-либо компетенции или способности имеет сложную связь (зависимость) с наличием определенного рода знаний – технических, организационных или связанных с деятельностью в области маркетинга или закупок. Тогда организационное обучение можно понимать, как относящееся к процессу генерирования этой формы знаний. В этом случае обучение, в результате которого развиваются «динамические способности», является обучением особого рода. Оно связано с генерированием знаний, касающихся методов, которые можно использовать для повышения уровня существующих компетенций или развития новых.

Литература по организационному обучению достаточно обширна (см. Sproull & Cohen, 1996), но три центральные идеи можно, на наш взгляд, ис-

⁴ Хотя термин компетенция часто имеет подтекст *приобретенной* способности, это различие не очень существенно в данном случае, и мы будем использовать слова компетенция и способность как взаимозаменяемые.

пользовать для анализа коллективного обучения регионально кластеризованных компаний. Первая идея заключается в том, что обучение зависит от некоторых знаний, которыми обмениваются члены организации, и что эти знания являются в основном неявными, заключающимися в организационных правилах и порядках. Вторая идея заключается в том, что генерирование нового знания в рамках организации зависит от сочетания разного рода знаний. Третья идея, в меньшей степени проработанная в литературе, чем две первые, касается проблемы организационной инерции. Она утверждает, что для компаний может оказаться трудным эффективное использование нового знания, потому что они сталкиваются с сопротивлением изменениям в организационных правилах и порядках, в которых заключено знание.

Рассмотрим сначала идею о том, что обучение зависит от общего знания. По некоторым мнениям, создание и дальнейшее развитие такого общего знания является тем, что мы подразумеваем, говоря об организационном обучении (Favereau, 1995; Haas, 1995; Marengo, 1992; Lazaric & Lorenz, 1998). Общее знание, включая общий язык, обеспечивает основу для решения проблемы координации. Это является предпосылкой для того, чтобы члены организации могли общаться друг с другом и координировать свои действия в решении организационных и технологических проблем, перед которыми они стоят. Это касается знаний о разделении труда, о том, как координируются различные задачи, и об информационных потоках между различными функциональными службами.

Значительная часть этих знаний относится к неявным по природе знаниям. Члены организации могут координировать свои действия и действовать умело, не нуждаясь, или не обязательно умея отображать в словах или диаграммах, как они точно это делают. Чтобы это было возможно, члены организации должны применять знания, которые они усвоили неявно, действуя в рамках правил и порядков организации, которые являются формой организационной памяти, и воспроизводя их (Cyert & March, 1963). Действия членов организации, будучи целенаправленными, не обязательно или обычно являются результатом четко продуманных или явных намерений. Отдельные лица часто не имеют представления об истории возникновения определенных правил, или о пользе следования им. В этом смысле можно сказать, что «обучается» организация, а не отдельные конкретные лица.

Обратимся далее к идее о том, что обучение зависит от сочетания разного рода знаний. Важность разнообразия кроется в идее Нельсона и Уинтера (1982) о том, что инновации зависят от поиска новых знаний в непосредственной близости к существующей базе знаний организации. Это связано с их идеей о том, что новые знания становятся встроенными в правила компании, постепенно наращиваясь, и что отдельные лица могут только внести поправки в некоторые порядки в процессе применения и воспроизводства других порядков. Таким образом, развитие организации зависит от путей прошлого развития (имеет значение история организации), и организационное обучение происходит в процессе кодирования уроков, которые члены организации усваивают через свое практическое повседневное участие в процессе проектирования, производства, распределения и т.д.

Важность разнообразия знаний для обучения – главный момент хорошо известной дискуссии в работе March (1991) о компромиссе между изучением и

эксплуатацией, когда разнообразие знаний поддерживает способность организации к исследовательской деятельности и избеганию «ловушек компетентности», связанных с эксплуатацией исключительно существующих знаний. Важна организационная структура, т.к. можно утверждать, что относительно децентрализованные административные структуры, давая работникам большую независимость в принятии решений, укрепляют их способность изыскивать новые знания и методы (Marengo, 1992). Риск, с которым сталкивается компания, состоит в том, что она не будет способна применять новые знания, поскольку их согласованная интеграция в методы работы требует централизованной координации.

Как отметили критики такого представления о компании, оно не позволяет адекватно учесть соотношение интересов с координированным принятием решений (Coriat & Dosi, 1996). Правила и порядки компании не только заключают в себе знания о методах производства, но и становятся политическими компромиссами, отражающими разнообразие интересов, преследуемых членами организации. Это следует из базовых соображений о том, что правила и порядки определяют конкретное разделение труда и распределение полномочий в принятии решений между членами организации, и что эта организационная структура тесно связана с распределением организационных квази-ренд. Для иллюстрации рассмотрим теперь уже классическое описание американской компании массового производства, данное в работе Doeringer и Piore (1971). Рутинная организация работы тесно привязана к уровню по классификации и шкале зарплаты. Продвижение по четко определенным служебным лестницам в соответствии с трудовым стажем определяет не только то, что кто-то делает, но и что он получает. То же самое касается более неформальной в договорном отношении организации японской компании. Из описаний Dore, 1987 или Aoki, 1988 видно, что чьи-либо более долгосрочные карьерные возможности в J-компании тесно связаны со структурой внутренних рынков труда, которые определяют внутреннее продвижение к лучше оплачиваемым и более ответственным должностям. В обеих совершенно разных формах организации предприятия изменения в рутинной организации воздействуют на карьерные возможности, и, следовательно, на ожидаемую работником долю в будущих квази-рентах.

Это связано с третьей общей идеей, касающейся организационной инерции. Любые усилия, направленные на изменение правил и порядков организации, приведут членов организации к размышлению о связи между существующей организационной структурой и распределением квази-ренд между членами организации. Те, кто считает предлагаемые изменения противоречащими своим интересам, скорее всего будет сопротивляться любым изменениям в обычных или заведенных порядках. Сила сопротивления, как правило, будет зависеть от того, насколько радикальные изменения требуются в установленных порядках и правилах. Как отмечали некоторые авторы, радикальные, разрушающие компетенции, инновации часто ставят в невыгодное положение уже действующие компании по сравнению с новичками из-за затрат, необходимых для осуществления основных изменений в технологических и властных структурах (Henderson & Clark, 1990; Carrol & Teo, 1996; Tri pas, 1997). Однако, в среде, где отсутствует доверие, даже относительно незначительные изменения в правилах и порядках, необходимые для адаптации дополнительных изменений в знаниях, могут привести к серьезному внутриорганизационному конфликту.

Урегулирование такого конфликта посредством диалога и переговоров может привести к изменению организационных порядков. Один из способов понять, как это происходит – обратиться к относительно неразработанному аспекту теории урегулирования разногласий J.R. Commons, 1934 (1990). Коммонс основательно занимался такими урегулированиями как механизмом, с помощью которого интересы различных групп выявляются, формализуются и осуществляется глубокое проникновение в них. Урегулирование само по себе включает постоянное взаимодействие между правилами и процедурами, установленными (или узаконенными) определенными центральными органами, и теми, которые появляются на основе обычаев и практики. Хотя агенты лучше понимают некоторые традиционные методы, чем другие, Коммонс придает значение тому, что, несмотря на то, что обычаи могут появляться неявно (исподволь), как реакция на некоторую повторяющуюся ситуацию, в которой нужный образ действий может копироваться, подсознательно воспроизводиться и т.д., необходимость улаживания конфликтов требует более осознанного понимания агентами определенных условий своих повседневных действий, т.е. обычаи постоянно проходят через дискурсивно осознанный момент:

«... эти привычные стандарты всегда меняются; им не хватает точности, и поэтому они порождают споры по различиям в интересах. Когда возникают такие споры, должностные лица соответствующей организации, например, кредитной ассоциации, или управляющий корпорации, биржи, управления торговли, торговый или трудовой арбитр, или суды, действующие по нормам статутного и общего права, вплоть до Верховного суда США, придают обычаю конкретность (точность) и дополняют его правовой или экономической санкцией» (Commons, 1934 (1990), p. 72).

Главным моментом является то, что эти порядки и привычные методы определяют положения, исходя из которых агенты взаимодействуют и дают почву для споров, становясь таким образом объектами попыток трансформации. В ответ на такой посыл агенты начинают размышлять о природе порядков и правил, которым они следуют, и характере отношений, в которых они находятся, делая всякого рода знания, связанные с обычаями (неявные), точными или обоснованными (рассудочными). Это создает базу для изменений на основе переговоров в официальной административной структуре организации, которая в свою очередь ограничивает и формирует текущее развитие традиционных методов (практик). Излишне говорить, что нет гарантии, что происходящие изменения в организационных правилах и порядках будут способствовать повышению эффективности работы действующего предприятия.

В попытках распространить эти разнообразные идеи на анализ коллективного обучения регионально кластеризованных компаний полезной точкой является классическое исследование Ричардсона (1972) промышленной организации в отношении координации видов деятельности, являющихся схожими в различной степени, в том плане, что они требуют одинаковых знаний, и взаимодополняющими, в том плане, что они представляют различные стадии процесса производства. Основной вывод Ричардсона связан с идеей Пенроуза (1959) о том, что существуют пределы диапазона видов деятельности, которые отдельная компания может осуществлять на должном уровне. Следовательно, в то время как координация дополняющих видов деятельности, требующих одинаковых знаний, может лучше осуществляться в условиях единого руководства, для тех видов деятельности, которые требу-

ют различных знаний, нужна координация через официальное или неофициальное сотрудничество между компаниями.⁵

Ричардсон в первую очередь уделял внимание тому, какого рода знаниями должны располагать компании, чтобы взаимодействовать – он не занимался непосредственно проблемой обучения. Однако, Теесе (1986) в более позднем исследовании отмечает важность комплементарных способностей для анализа инноваций. Он концентрируется на проблемах, с которыми могут столкнуться новаторы в распределении (присвоении) выгод от своих инвестиций в новые продукты или технологии вследствие отсутствия знаний, чтобы эффективно осуществлять дополнительные виды деятельности, необходимые для их производства и маркетинга. В случаях, когда новый продукт может быть легко спроектирован и воспроизведен конкурентами, у новаторов может быть стимул к установлению партнерств или союзов с компаниями, имеющими требующиеся возможности. Это наблюдение имеет большое значение для проблемы региональных конкурентных преимуществ.⁶

Базовым предположением в литературе по технологически динамичным регионам является то, что они проявляют отчетливую способность гибко сочетать и рекомбинировать свои разнообразные и дополнительные ресурсы. Такая способность к комбинированию может достигаться за счет мобильности квалифицированного персонала на местном рынке труда,⁷ или посредством непосредственного установления формальных или неформальных отношений сотрудничества между независимыми производителями.⁸ В любом случае, способность передавать знания будет зависеть от общности языка и базы общих знаний среди акторов, составляющих региональный кластер.

На этом этапе целесообразно обратиться к дискуссии о коллективном обучении, приведенной в работе Camagni (1991). Каманьи занимается разработкой конкретного регионального понятия коллективного обучения и опирается на работу экономистов GREMI, давая оценку коллективного обучения в рамках «инновационной среды». Главным моментом в этой работе является идея о том, что обучение – это не просто приобретение информации, и фактически наличие информации не является центральной проблемой. Главным фокусом является процесс, посредством которого (имеющаяся) информация становится (применимым) знанием. Каманьи утверждает, что компании, находясь в среде, стремятся решить проблему неопределенности путем разработки «функции расшифровки», переводящей внешнюю информацию на язык, понятный компании.

Решающим в этом процессе является появление общего языка и культуры, выступающих в качестве предпосылок, обеспечивающих возможность та-

⁵ См. успешное представление работы Ричардсона (1972) у Langlois & Foss, 1997 в плане более общего исследования подхода с точки зрения способностей как теории промышленной организации.

⁶ Некоторые представления в этом параграфе были разработаны Best (1990) в его исследовании по работе Ричардсона (1972) и ее важности для анализа промышленных районов.

⁷ Данные исследования на конкретном примере по данному пункту взяты из работы членов TSER Network on Networks, Collective Learning and RTD in Regionally Clustered High Technology Small and Medium Sized Enterprises, см. также Capello.

⁸ Данные исследования на конкретном примере по данному пункту взяты из исследования членов сети, см. в De Bernardy, 1998, p. 57; Keeble & Lawson, 1998, pp. 101-3; Lawton Smith, 1998, p. 88.

кой расшифровки. Чтобы проиллюстрировать это, рассмотрим ежедневную работу местного рынка труда. Его ровное функционирование зависит от общности языка, на котором говорят работодатели и работники, характеризуя квалификацию и набор умений и навыков различных профессиональных категорий. Они также должны говорить на общем языке, характеризуя пути попадания на внутренние рынки труда и возможные карьерные пути. Только таким образом можно координировать принятие решений относительно того, в какие формы и объемы подготовки инвестировать средства.⁹

Каманьи различает механизмы на базе связей и механизмы, не базирующиеся на связях, посредством которых формируется такой общий язык. В отношении первых в качестве важных связующих элементов выделяются связи в цепочке поставок или связи, устанавливаемые посредством перемещения работников между компаниями (либо действующие для передачи информации «раз и навсегда» путем получения опыта/знаний, либо действующие для установления постоянной связи между компаниями через личные отношения, поддерживаемые между перемещающимися сотрудниками и прежними коллегами). Но другим жизненно важным источником таких связей может быть создание дочерних компаний (отделений), особенно в высокотехнологичных областях, где запускается много новых проектов (производств). К числу не базирующихся на связях форм такого обучения относятся имитация, подражание, переконструирование и т.д. В этом случае принадлежность к среде, либо просто близость к другим компаниям безусловно имеют значение, но не из-за устойчивого или регулярного взаимодействия или возникновения длительных взаимоотношений.

Интересным моментом в работе Каманьи является то, что тогда как знание играет главную роль в конкурентном успехе компании, и тогда как связи и соревнование важны для этого успеха, связи или соревнование не являются простыми непосредственными передатчиками знания. Скорее они являются частью социальной среды, в которой происходит обучение, и новое знание создается в рамках компании. Как таковые, особые (частные) явления, например, локализованные межфирменные сети и дочерние компании (отделения) и внутрирегиональная мобильность трудовых ресурсов становятся предметом главного внимания и индикаторами возможности осуществления инноваций и обучения.

В общем, способность гибко комбинировать и перераспределять разнообразные ресурсы региона будет зависеть от общего знания того, как обычно организован процесс производства внутри компании, включая распределение обязанностей между различными профессиями и методы администрирования. Такое общее знание, в значительной степени неявное, означает, что объединение разнообразных компетенций региона через мобильность персонала на местном рынке труда или через формальные или неформальные межфирменные связи не влечет за собой эффект блокировки, сопровождаемый необходимостью существенных инвестиций в обучение работе с другой организацией по конкретным видам связей.

Нельзя недооценивать значимость такого потенциального эффекта блокировки. Как отмечали Bureth et al. (1997) в своем анализе межфирменного

⁹ См. Naas, 1995 об успешном исследовании по укоренению общего знания местными рынками труда.

соглашения в европейской электротехнической промышленности, обучение сотрудничеству с членами другой организации означает существенные целевые инвестиции с неопределенными доходами. Это может отбить охоту у компании искать выгоды от установления связей с другими потенциальными партнерами, даже если результаты существующего альянса оказываются разочаровывающими. Покуда эта процедурная способность одинакова у компаний в пределах регионального кластера, они могут считать ее невозвратными издержками сообщества в целом и пользоваться выгодами от доступа к разнообразной базе знаний региона, избегая рисков, связанных с целевым инвестированием в установление связей.

Как и в случае с отдельной компанией, правильное понимание возможностей (способностей) на региональном уровне требует детального рассмотрения политических аспектов коллективного обучения. Наше внимание здесь обращено не на формальные институциональные структуры, созданные для предоставления различных коллективных услуг. Мы говорим о привычной практике функционирования местного рынка труда, а также о неофициальных формах межфирменной сетевой работы и сотрудничества, которые служат объединению различных знаний. Например, институты местного рынка труда не должны рассматриваться только как результат овеществления общего знания. Они также опираются на интересы, так как они определяют, как будет распространяться знание среди компаний, и поэтому будут влиять на то, кто будет получать доходы от инвестиций в создание нового знания.

Отдельный производитель должен всегда взвешивать свои выгоды от укоренения в сетевые связи. Движение на рынке квалифицированной рабочей силы может привести к потере принадлежащего тебе знания, позволяя другим местным производителям присвоить некоторые доходы от чьих-то инвестиций в новые продукты или технологии. С другой стороны, это движение (такие потоки) могут инициировать любые виды межфирменных связей, представляющих ценные источники дополнительных компетенций, которые могут потребоваться в будущем для проектирования новых образцов или вывода нового продукта на рынок. Конечно, относительная важность различных механизмов будет зависеть от структуры вовлеченной организации, при этом важными факторами являются сравнительная значимость сервисной или производственной деятельности и близость рынка. Например, компании в обрабатывающей промышленности, использующие одинаковые технологии, но участвующие в конкуренции на разных рынках продуктов или на разных стадиях разработки продукта, возможно, скорее будут осуществлять сотрудничество.¹⁰

Кроме того, как правильно отмечается в литературе по промышленным районам, формы трудовой мобильности и межфирменных сетевых связей, которые могут поддерживаться, тесно связаны с характером преобладающих в регионе норм взаимности и обмена знаниями.¹¹ Во многом, как предполагают рассуждения Коммонса об урегулировании споров, конфликты, связанные с распределением региональных квази-ренд, могут заставить производителей задуматься о своих привычных методах, опирающихся на более широкое рас-

¹⁰ См. Lawson, 1998.

¹¹ Исследование по роли норм как предпосылок, необходимых для коллективного обучения, см. в Keeble & Lawson, 1998, pp. 100-101.

пространение в регионе знаний, созданных внутри компании. Такие конфликты могут порождаться, например, жесткой конкуренцией со стороны недавно отделившихся компаний (спин-оффов), которые торгуют теми же или усовершенствованными модификациями изделий материнских компаний. Краткосрочные проблемы рентабельности могут побудить производителей ввести формальные правила и процедуры для ограничения распространения знания за пределы компании. В конечном итоге потерять могут все, т.к. нормы открытости знания развертываются в условиях растущей взаимной подозрительности.¹²

В определенной степени вышеупомянутые рассуждения, в которых способности компаний, образующих региональный кластер, рассматриваются с точки зрения существования общего знания, правил на региональном уровне и способностей компаний объединять и перераспределять разнообразные знания, знакомы. Анализ был углублен путем изучения того, как развитие новых знаний может породить конфликт интересов при распределении квази-ренд, и как этот конфликт может привести к изменению установленных правил и методов. В следующем разделе сделана попытка расширить основные идеи, содержащиеся в вышеупомянутой работе, рассмотрев более полно связь неявного знания с процессом разработки нового продукта.

НЕЯВНОЕ ЗНАНИЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

В 1996 г. Фосс утверждал, что двумя условиями, при которых способность может стать источником длительного конкурентного преимущества для региона, являются: 1) ее нельзя просто приобрести (купить) и передать куда-либо (вопрос региональной специфичности) и 2) ее нельзя легко воспроизвести где-либо (вопрос несовершенной имитации). Как считает Foss (1996, pp. 13-14), первая предпосылка может быть реализована благодаря коллективному характеру или более высокому порядку природы способности. Тогда как способности отдельного работника можно переместить в другие географические регионы, региональную способность, укорененную в конкретных схемах межфирменных сетевых связей и в межличностных связях — уже нельзя. Ее можно только создать со временем.

Вторая предпосылка может быть реализована благодаря в значительной степени неявной природе знания, лежащего в основе региональной способности, что затрудняет имитацию. Это четко изложено, например, в работе Maskell & Malmberg (1999), которые считают, что в современных условиях, когда быстрое распространение новой информационной технологии облегчает передачу кодифицированного знания по всему миру, неявное знание, которое трудно передать, если отсутствуют личные контакты, становится все более важным источником региональных или местных конкурентных преимуществ.¹³

¹² Общее исследование, посвященное тому, как формальные институциональные структуры могут укреплять преобладающие нормы или условия открытости знания для членов производственного сообщества, см. в Foray, 1998.

¹³ Эта идея также исследуется в работах Foss, 1996, p.13; Storper, 1995, p. 198; Markusen, 1996 и др.

В соответствии с таким подходом в отношении компаний утверждается, что большая часть детальных знаний, касающихся задач повседневной координации производства и маркетинга, является неявным по характеру знанием, будучи укорененным в организационные порядки. Присущий конкретным компаниям характер этих порядков дает правдоподобное (вероятное) объяснение наблюдаемым различиям в способностях и эффективности работы компаний в определенный момент времени, и утверждение, приведенное выше, может быть распространено на региональный уровень.

Несмотря на то, что эти доводы кажутся убедительными, по нашему мнению, они не могут стать хорошей основой для объяснения устойчивых конкурентных преимуществ таких высокотехнологичных регионов, как Силиконовая долина, Кембридж (Великобритания) или аэрокосмический кластер Тулузы. Как правило, такие региональные производственные системы поддерживают свои конкурентные преимущества не за счет совершенства владения методами конкретного производства, связанными с конкретными продуктами или технологиями. Скорее, как подчеркивается в современной литературе по «регионам обучения», это объясняется в конечном счете их способностью постоянно обучаться и, более конкретно, осуществлять инновации в области продуктов.

В настоящем разделе мы развиваем утверждение, касающееся форм неявного знания, которые вполне могут поддерживать конкурентные преимущества высокотехнологичных регионов. Первым моментом, лежащим в основе этого утверждения, является то, что разработка высокотехнологичных продуктов предполагает использование знаний по многим дисциплинам. До некоторой степени это результат широкого распространения микроэлектроники и информационных технологий в таких секторах, как машиностроение и промышленное и транспортное оборудование. Это также является результатом быстрого прогресса в области технологий материалов. Анализ конкретных примеров, таких как возникновение биомедицинской промышленности, показывает, однако, что такая особенность высокотехнологичных продуктов может выходить за эти пределы.

Коротко говоря, мы считаем, что разработке новых продуктов в высокотехнологичных секторах способствует сотрудничество отдельных лиц при частично перекрывающемся их неявном знании технического характера. Мы считаем, что такие формы сотрудничества особенно важны на той стадии инновационного процесса, когда неявные или интуитивные идеи формулируются, и им придается более точная форма. Утверждая это, мы опираемся на понимание процесса создания инновационного продукта по Nonaka & Takeuchi (1995), т.е. процесса, вовлекающего циклические переходы между неявным и формализованным знанием. Их точка зрения имеет много общего с основательно забытой дискуссией Коммонса по поводу взаимодействия между формальными и привычными правилами (см. выше). Поскольку такое понимание инноваций в области продуктов достаточно ново, мы начнем с рассмотрения того, как в традиционной литературе по способностям компаний анализируется связь неявного знания с инновационным процессом.

Неявное знание и инновационный процесс

В значительной части существующих источников по характеру неявного знания и его связи с целенаправленными усилиями компании по разработке

новых продуктов утверждается, по крайней мере подразумевается, что оно создает препятствие, которое необходимо преодолеть, чтобы продолжить обучение. Рассмотрим, например, классическую модель инноваций, разработанную Nelson & Winter (1982), в которой внешние изменения условий на рынке, уменьшая эффективность работы предприятия до уровня ниже «удовлетворительного», создают побудительный стимул для поиска новых, более выгодных режимов работы (рутин). Из соображений рациональности, поиск моделируется как стохастический процесс, при этом большая вероятность придается тому, что новые знания будут найдены в непосредственной близости от существующего знания. Границы этого процесса обозначаются в предположении, что может оказаться трудно или невозможно «разучиться», имея в виду знание, которое является неявным и полностью встроенным в наше повседневное (привычное) поведение (Hedberg, 1980). По этой причине неявное знание может стать препятствием для дальнейшего обучения. Таким образом, оно может стать основой организационной инерции.

Подобная мысль подразумевается в понятии «ловушка компетенций», разработанном Levitt & March (1996), согласно которому овладение мастерством в делании чего-либо снижает способность организации «воспринимать» новые идеи и делать другие вещи. Представление о неявном знании как препятствии для организационного обучения, возможно, наиболее детально развито в литературе по передаче технологий, где оно ограничивает возможности копирования (обучения) в одной организационной среде знания, созданного в другой:

«Копирование включает передачу или перемещение компетенций из одной конкретной экономической среды в другую... Только в этих средах, где соответствующее знание полностью кодифицировано и освоено, копирование может быть сведено к простой проблеме передачи ... На самом деле копирование и передача часто невозможны в отсутствие перемещения людей, хотя это ограничение может быть минимизировано, если осуществляются инвестиции в трансформацию неявного знания в кодифицированное знание. Однако, часто это просто невозможно сделать» (Teese et al., 1997, pp. 277-78).

Исследования в области характера неявного знания и его связи с деятельностью компаний «на базе знаний» дают основания сомневаться в гипотезе, используемой в традиционной литературе, о том, что неявное и формальное знание являются альтернативой друг другу. Наоборот, все больше формируется мнение, что они дополняют друг друга, если только способность отдельного лица понимать или интерпретировать коды, с помощью которых знание сформулировано, сама по себе не основывается на неявном знании, которое может быть приобретено только через практику и опыт (Senker, 1995; Howells, 1996). Это означает, что неявное знание лежит в основе не только «ловкости рук», например, в классических примерах умения плавать или ездить на велосипеде, оно также лежит в основе научных способностей.¹⁴ В таком же духе, считает Senker (1995, с. 427), «имитация и опыт являются единственным методом овладения мастерством формулировки научных проблем и разработки стратегий, направленных на их разрешение».

С этим связано то, что процесс формулирования и кодифицирования знания не ограничивается простым трансформированием чего-либо, что остается неизменным по значению или содержанию, в форму, которая легче пере-

¹⁴ Polanyi, 1966.

дается. Скорее, мы трансформируем наше знание в процессе его формулирования и кодифицирования. В одном недавнем исследовании, подчеркивающим этот момент (Cowan & Foray, 1997), внимание сконцентрировано на роли языка в этом процессе: «Чтобы кодифицировать знание, должен существовать язык, и главным для любого языка являются понятия и словарь» (там же, с. 605). В некоторых случаях кодификация знания может осуществляться на основе существующего языка и понятий или моделей. В других случаях потребуются разработка нового словаря и набора понятий, и в процессе этого будет создаваться новое знание.

Третья идея заключается в том, что между неявным и формализованным знанием образуется цикл, и это является ключевым компонентом в процессе создания инновационного продукта. Конечно, не новым является мнение о том, что образование цикла между неявным и формализованным знанием представляет собой важный для изучения процесс. Как мы отмечали выше, институционалист Дж. Р. Коммонс сосредоточивался (хотя и недостаточно проработал) именно на этом процессе как центре своей теории урегулирования споров. Теперь, хотя Коммонс занимался только конфликтными ситуациями, особенно в пределах компаний, основные характеристики его работы можно легко перенести на другие процессы, которые отражают не просто некоторую форму конфликта.

Интересный пример рассматривается в монографии Nonaka & Takeuchi (1995) по инновациям в области продуктов в японских компаниях. Центральной идеей является идея о том, что инновации следует понимать как цикл, охватывающий взаимодействие между неявным и формализованным знанием. Нонака и Такеучи считают, что этот цикл включает четыре различные стадии. Первая предполагает обмен неявным знанием среди членов организации. Это относится не только к общим ценностям и нормам и к общей способности понимать коды, с помощью которых формулируется знание, но и к общему техническому знанию.

Авторы иллюстрируют это последнее замечание примером изобретения хлебопекарной машины компанией Мацусита Электрик. Чтобы освоить неявное знание, лежащее в основе замешивания теста, ряд инженеров и программистов-техников компании прошли курс обучения у мастера-пекаря, известного высоким качеством хлеба. В результате компания успешно создала высококачественное устройство, соединив это неявное знание с зарекомендовавшими себя технологиями в сфере микроэлектроники, индукционного нагрева и электродвигателей.

На второй стадии отдельные лица с разнообразными и дополняющими друг друга знаниями собираются вместе и коллективно стараются сформулировать свои идеи относительно нового продукта или технологии. Процесс формулирования является ключевым для инноваций по причинам, названным в дискуссии Cowan и Foray (1997) о языке и моделях. Пытаясь сформулировать то, что означает интуиция или примерное представление о новом продукте или технологии, мы вынуждены прояснять наши представления и разрабатывать новые и более адекватные понятия или модели относительно технологии, которую мы пытаемся разработать.

В измененной и более выраженной форме знание становится легче объединить с другими известными технологиями и методами, которые могут быть

«встроены» в новый продукт. Процесс объединения выраженного знания – это третья стадия инновационного цикла. Она завершается созданием образца, который может быть испытан и модифицирован в соответствии с установленными критериями оценки.

На четвертой стадии происходит движение от сформулированного знания обратно, к неявному знанию. Смысл здесь заключается в том, что когда организация начинает производить новый продукт в больших количествах и профессионально осваивает новую технологию, значительная часть лежащего в основе знания, необходимого для производства, становится неявным. Образуются правила и порядки, и члены организации действуют скоординировано и умело, не нуждаясь в объяснении посредством слов или диаграмм, как точно они умеют это делать. Это создает измененную базу неявного знания, на которой может создаваться новое знание.

Решающей стадией Нонака и Такеучи (как и Коммонс) считают вторую. Можно было бы назвать эту стадию ключевым гносеологическим моментом, в том смысле, что акторы стремятся выразить идеи и понятия относительно новых продуктов и технологий, которые до этого момента представляли собой только наития и интуитивные догадки. Важно подчеркнуть коллективный характер процесса. Открытый обмен идеями между членами коллектива стимулирует мыслительный процесс и создает гораздо лучшие условия для творческого мышления на таком уровне, который редко достигается одним человеком.

Как подчеркивают авторы, этот коллективный инновационный процесс зависит от общего неявного знания, которым располагают отдельные его участники. Хотя Нонака и Такеучи не утверждают это явно, по нашему мнению, их работа подтверждает мысль о том, что решающей для успеха таких сессий мозгового штурма является общее владение формой неявного знания, определенной Senker (1995): способность формулировать технические проблемы таким образом, чтобы стало возможным найти соответствующие стратегии для их решения. Как отмечалось выше, разработка высокотехнологичных продуктов требует применения знаний по многим дисциплинам. Несмотря на то, что отдельные лица могут обладать такими разнообразными знаниями, как правило, существование индивидуальных пределов познания означает, что успех разработки нового продукта зависит от объединения экспертов различных технологических специальностей в коллектив. Мы считаем, что эффективность такой коллективной организации зависит от определенного владения каждым отдельного специалиста методами решения проблем других специалистов, которое достигается только через опыт повседневного сотрудничества.

Такое перекрывающееся техническое знание не только облегчает контакты между специалистами с различными специализациями и способностями, но и обеспечивает необходимый порядок в творческом мышлении. Как отмечают Нонака и Такеучи (1995), как правило, наиболее проблемной частью процесса является выработка хорошей концепции нового продукта. Последующая стадия создания образца включает, по большей части, скорее соединение и создание дополнительных усовершенствований в существующих технологиях, чем крупные технологические прорывы. Перекрывающееся техническое знание, о котором мы говорили, позволяет членам коллектива совместно определить грань между выработкой концепции нового продукта, кото-

рая технически осуществима, и той, которую правильнее отнести к области научной фантастики.

Мы бы утверждали, что такое общее неявное знание процедурного рода часто концентрируется в успешных высокотехнологичных регионах. В некоторых случаях это общее знание будет уникальным для определенных продуктов и будет происходить из богатой истории взаимодействия на местном уровне между потребителями и производителями технологии. В этом случае его возникновение может демонстрировать случайный элемент, отражающий одновременное присутствие накопленного опыта в сопутствующих друг другу отраслях производства и потребления. В других случаях решающим фактором может быть то, как мультидисциплинарная культура местного университета, соединенная с историей создания дочерних компаний (спин-оффов), способствует его распространению среди местных производителей. Такое распространение может происходить благодаря важным местным культурным институтам, как утверждает в литературе по промышленным районам, или благодаря различным формам межфирменного сотрудничества, или мобильности работников, как определяют региональные экономисты GREMI и другие. Однако, такие механизмы переноса условий обучения (такие как дочерние компании, мобильность работников) имеют дополнительное значение, создавая условия для образования цикла между неявным и формализованным знанием, который, как мы утверждали, является решающим для разработки нового продукта.

Ниже мы делаем попытку показать, как наши утверждения могут помочь в понимании источников конкурентных преимуществ двух высокотехнологичных регионов: пример кластера медицинского оборудования в Миннесоте, Миннеаполис, и кластера высокотехнологичных компаний в Кембридже, Великобритания. Наше эмпирическое исследование по этим регионам дает еще одно основание необходимости сосредоточения внимания на стадии формулирования в инновационном цикле. Как ясно представлял Коммонс (см. Lawson, 1994), такие ключевые гносеологические моменты обеспечивают исследователю «окно доступа» при изучении какого-либо конкретного социального процесса. Формулируется не только неявное техническое знание, но также формализуется или уточняется организационное, социальное и политическое знание структур, в которых действуют агенты. Эти моменты особенно важны для социологов, которые хотят проникнуть в паутину взаимосвязанных правил, институциональных структур и пр., которые в большинстве случаев прямо недоступны не только для исследователей, но и для тех, кто фактически участвует в соответствующих социальных процессах.

МИННЕАПОЛИС И КЕМБРИДЖ

Кластер медицинского оборудования в Миннеаполисе

Исследование основано на серии опросов, проведенных в регионе Миннеаполиса в 1994-1995 гг.¹⁵ На момент проведения опросов местный кластер ме-

¹⁵ Опросы были проведены с профессором Г. Берком из университета штата Орегон. Опросы проводились с управляющими директорами семи местных производителей медицинского оборудования, в центре передачи технологий университета штата Миннесота, в местных медицинских учреждениях, в местной компании венчурного капитала и в Ассоциа-

дицинского оборудования Миннеаполиса состоял примерно из 50 компаний, специализирующихся на производстве кардиологического, урологического и оптического/диагностического оборудования. За исключением двух крупных известных транснациональных компаний – Medtronics и 3М – это мелкие и средние компании с численностью персонала менее 200 человек.¹⁶ Решающую роль в образовании кластера сыграла компания Medtronics, основанная как малый бизнес по ремонту медицинского оборудования в начале 1950-х годов. По разным данным,¹⁷ большинство местных производителей оборудования являются непосредственными дочерними компаниями или дочерними компаниями второго порядка Medtronics. Это может объяснять четко выраженную продуктовую специализацию кластера. В 1957 году основатель Medtronics в сотрудничестве с исследователями Медицинской школы университета создали первый кардиостимулятор на батарейках. Впоследствии компания диверсифицировала свое производство, освоив его в области кардио-пульманологического диагностического оборудования, сердечных клапанов и др.¹⁸ Хотя данных по эффективности работы конкретно по местному кластеру нет, данные по штату Миннесота в целом указывают на значительную концентрацию опыта в сфере производства медицинского оборудования и медицинских услуг.¹⁹ В 1993 г. доля занятых в здравоохранении в Миннесоте была примерно на 30% выше, чем средний национальный показатель. По концентрации занятых в медицинской промышленности Миннесота занимала второе место в стране. Число вновь создаваемых компаний по производству медицинских приборов было в штате примерно на 50% выше, чем в среднем по стране, а в 1990 г. производительность труда в секторе медицинского оборудования была примерно на 15% выше, чем средний национальный показатель. В 1989 г. экспорт составлял 21,7% общих продаж медицинских приборов Миннесоты, по сравнению с 9,1% по США в целом. Об уровне региональной специализации в обрабатывающей промышленности можно судить по тому факту, что доля штата Миннесота в экспорте медицинских инструментов США была в 1990 г. 4,8%, тогда как в общем экспорте США она составляет только 1,9%.

Концентрация опыта в области производства медицинских приборов в Миннеаполисе может объясняться как результат богатой истории сотрудничества в разработке продуктов между местными проектными компаниями, по большей части созданными и укомплектованными выпускниками Университета штата Миннесота, и учеными-медиками, работающими в таких известных медицинских учреждениях, как Медицинская школа Университета Миннесоты, Клиника Mayo и госпиталь Twin Cities. История активного проведения фундаментальных исследований в этих организациях восходит к 1930-1940-м годам. Результатом этих исследований стал ряд важных открытий, в том числе

ции Медицинской Аллеи, региональной профессиональной ассоциации, которая охватывает производителей медицинского оборудования и медицинские учреждения.

¹⁶ В 1992 г. в штате Миннесота в целом средняя численность занятых в компаниях медицинской промышленности составляла 82 человека.

¹⁷ См., например, Conyers, 1993, p. 2.

¹⁸ Medtronics, Ежегодный отчет перед акционерами за 1993 г.

¹⁹ Данные предоставлены Ассоциацией Медицинской аллеи, в которую входят 215 членов, и которая объединяет промышленные предприятия здравоохранения и медицинские учреждения.

возможность проведения первой успешной операции на открытом сердце благодаря изобретению оксигенатора крови, который выполняет функции сердца и легких, позволяя остановить сердце, прооперировать его и вновь запустить.²⁰

Можно утверждать, что богатая история взаимодействия между потребителями и производителями региона создала определенного рода перекрывающиеся технические знания, которые, как мы отмечали, могут способствовать успешной разработке новых продуктов. Хорошей и очень репрезентативной иллюстрацией является компания Medical Graphics, специализирующаяся на производстве сердечно-сосудистого диагностического оборудования. Директор компании Кэе Andersen создала компанию совместно со своим мужем, инженером-электротехником Университета Миннесоты, после восьми лет работы в качестве руководителя кардио-пульманологической диагностической лаборатории университетской медицинской школы. Ее заслуга состоит в том, что она объединила накопленные знания в этих двух сферах деятельности, в которых университет имеет большой опыт, что позволило компании вывести на рынок усовершенствованные продукты в области диагностического оборудования.

Этот пример может быть дополнен другими подобными примерами из истории компаний, входящих в местный медицинский кластер. Его можно также дополнить соответствующими примерами, свидетельствующими об отличительных способностях региона, включая наличие на местном рынке труда специалистов, имеющих квалификацию в двух областях, соединяющих медицину и управление, или медицину и электротехнику. В значительной степени мультидисциплинарные компетенции сформировались благодаря приверженности Университета Миннесоты проектным работам в области медицины, свидетельством чего является создание Центра биомедицинского проектирования (Centre for Biomedical Engineering), лаборатории по устройствам имплантации и учреждение совместной профессуры в хирургии и медицинском проектировании.

Еще одним фактором, способствовавшим, по всей видимости, росту кластера, по крайней мере, в 1960-1970-х годах, является определенный дух открытости знаний. Это, безусловно, отражало культуру открытой науки, господствовавшую в университете в то время. До 1980-х годов университет не предпринимал никаких усилий, чтобы получать гонорары за изобретения своих сотрудников, хотя отдельные ученые, обладающие правами собственности на открытия, могли быть премированы.²¹ В конце 1980-х и в 1990-х годах эта культура претерпела существенные изменения, когда университетские ученые под давлением федеральной законодательной власти и законодательного собрания штата стали агрессивно бороться за оставление доходов от своих исследований, проведенных на базе университета, за своими лабораториями и ими самими.

Эти изменения в политике университета, вероятно, получили свое отражение в стремлении некоторых компаний кластера более официально ограничить потоки знаний. Компанию Medtronics, например, в 1960-е и 1970-е годы называли, несколько в шутку, «Университет Medtronics».²² Во время проведения опроса в компании мы поинтересовались тем, какую политику проводит компания

²⁰ См. Products of an Unheralded Industry, Minnesota High Technology Council, 1993.

²¹ Опрос в центре научных исследований и передачи технологий университета Миннесоты.

²² Conyers, 1993, p. 2.

в отношении утечки технологических знаний в другие компании местного кластера. Директор по научной работе ответил просто: «Мы их преследуем».

Это предполагает динамичное взаимодействие между неформальными методами и более официальными структурами, во многом похожее на обсуждавшееся в работе Commons, 1934 (1990). Вполне возможно, что конфликты интересов в регионе побуждают как университеты, так и местных производителей задуматься о своей привычной практике, которая предопределила распространение знания за пределами их организаций и, как следствие, повлияла на распределение региональных квази-ренд. В условиях активной конкуренции 1990-х годов, при поощрении новой коммерческой миссии университетов федеральной законодательной властью и законодательным собранием штата вполне возможно, что сформировалась новая культура, основанная на большем ограничении потоков знаний. Остается только посмотреть, каким окажется долгосрочное воздействие этих изменений на рост региона и его эффективность.

Кембридж, Великобритания

Следующее исследование основано на серии опросов фирм технического консалтинга и их отделений в регионе Кембриджа в конце 1998 г.²³ «Кембриджский феномен» – объединение в кластер мелких, но успешных высокотехнологических компаний вокруг Кембриджского университета в Великобритании – продолжает горячо интересоваться исследователей и, возможно, здесь необходима некоторая вводная информация (см. Keeble, 1989, 1998; Garnsey & Cannon-Brookes, 1993). До недавнего времени, однако, роль фирм технического консалтинга в эффективности региона оставалась неисследованной. Мало исследовательской работы проводилось по вопросам роли фирм технического консалтинга, а те, которые проводились, посвящены выявлению тех факторов, которые могли бы обеспечить их успех – а не воздействиям, которые они могли бы оказать на регион в более общем плане. Предпринимаемые в настоящее время исследования начинают раскрывать историю большой важности для региона, которая хорошо укладывается в описанный выше анализ.

Первое, что надо отметить, это то, что, хотя в регионе относительно мало крупных консалтинговых фирм и все они отпочковались от одной «материнской» организации, чрезвычайно большое количество работников по всему региону работали на одну или более этих фирм на определенном этапе. Добавив к этому то, что все эти фирмы принимали в определенной степени сознательно корпоративную культуру, не чуждую научной среде (и, конечно, много спин-оффов из университета образовалось), можно легко увидеть, как относительно коллективный набор представлений, языков и ценностей получил распространение во всем регионе. В частности, там существует культура, в которой сочетание квалификаций в области управления и технологии является практически нормой. Эту культуру сознательно поощряют упомянутые консалтинговые фирмы, предъявляя требования по определенным формам (внутреннего) взаимодействия между сотрудниками с техническими специальностями и сотрудниками управленческих специальностей.

²³ Это исследование осуществлялось ESRC Centre for Business Research Кембриджского университета и должно было завершиться в начале 1999 г.

Говоря о работе, осуществляемой этими фирмами, надо сказать, что необходимость поиска решений проблем клиентов не только обеспечивает информированность консультантов об общих потребностях рынка, но и служит стимулом для рекомбинации существующих технологий и часто — для разработки новых технологий для удовлетворения этих потребностей. В последнее время во внутренней структуре этих фирм были прописаны официально различные механизмы объединения сотрудников с различными техническими способностями в междисциплинарные коллективы для этих целей. Такая рекомбинация и открытость для новых идей является сознательной стратегией и оформляется официально в некоторых этих фирмах по мере развития внутреннего рынка труда для работы персонала над конкретными проектами.

Соединив вместе создание таких коллективов, выявление потребностей в новых технологиях и потребностей рынка, наряду с культурой совмещения технологических и управленческих квалификаций, нетрудно понять, почему в регионе такой высокий уровень образования филиальных компаний этих консалтинговых фирм. Постоянная необходимость заново подтверждать или формулировать зачастую неявные умения или знания при постановке новой проблемы клиентом или в результате появления новой возможности благодаря взаимодействию с экспертом в другой области становится источником генерации большого количества идей, которые потенциально можно основательно разрабатывать. Регулярное образование новых групп специалистов не только с высокой технической квалификацией, но и знаниями в области общих вопросов управления, создает благоприятную основу для разработки этих идей в рамках структуры, отделившейся от консалтинговой фирмы. Кроме того, фирмы сами создают условия, при которых такие компании могут быть «мягко запущены», используя ресурсы (в том числе финансы, помещения, секретарей и юристов и т.д.) материнской компании.

Как и в случае с Миннеаполисом, многие исследователи отмечают здесь общий дух открытости. В общем и целом он поддерживался не только культурой открытой науки в университете (см. Garnsey и Lawton Smith, 1998), но и существованием значительного технического перекрытия в деятельности компаний, которые продолжают конкурировать на сравнительно разных (часто на сегментах) рынках продуктов. Однако такая непосредственная передача знаний между самими техническими консалтинговыми фирмами оказывается редкой. Здесь действуют другие механизмы коллективного обучения, о которых говорилось выше (особенно трудовая мобильность и межфирменные связи). Трудовая мобильность имеет место главным образом между консалтинговыми фирмами и клиентами или между консалтинговыми фирмами и дочерними компаниями. Кроме того, выгоды от прямого сотрудничества с малыми компаниями (от которого консалтинговые фирмы стараются воздерживаться) могут быть с успехом компенсированы передачей знаний, которая происходит между консалтинговыми фирмами и клиентами. Однако опять же, как в случае Миннеаполиса, возможно, появляется тенденция официального подхода к вопросам интеллектуальной собственности. Наиболее заметно это в отношении консалтинговых фирм, пожалуй, в стремлении некоторых из них устраниваться от проектов, предполагающих больше сотрудничества с клиентами, к более полной разработке технологии до начала работы с клиентом, что

подразумевает лицензирование технологии, которой владеет консалтинговая фирма. Какими могут быть в итоге результаты таких изменений – неизвестно, опять же, как в Миннеаполисе. Что также неизвестно на этом этапе, будут ли дочерние компании лучше использовать (межфирменное сотрудничество) связи с другими дочерними компаниями. Вероятность этого, учитывая высокий уровень знаний сотрудников других компаний и общие интересы – в смысле общей ответственности перед «материнской» фирмой, все еще является предметом исследований.

Безусловно, внутренняя структура фирм технического консалтинга в решении проблем клиентов, в создании внутренних проектных команд со специалистами разных специальностей и квалификаций, и деятельность, иницируемая в дочерних компаниях – все это является ярким примером образования определенного рода цикла между неявным и формализованным знанием на региональном уровне, который, как утверждается, имеет решающее значение для разработки новых продуктов. Максимальное использование гносеологического подхода, который обеспечивают эти явления, остается важной задачей научных исследований.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Главными целями настоящей работы были разъяснение и развитие понятия «коллективное обучение», а также демонстрация того, как изучение связи между неявным знанием и процессом создания инновационного продукта может помочь объяснить конкурентные преимущества региона. Эта задача неизбежно предполагала рекомбинацию существующих представлений и концепций, а также формулировку новых гипотез.

Наша дискуссия призвана подчеркнуть важность понимания механизмов, посредством которых общие знания, языки и культуры распространяются на региональном уровне (по этому вопросу см. также Keeble et al.). Однако наше исследование также показало важность моментов радикальных изменений в правилах, практиках и т.д. Такие моменты не только играют решающую роль в разработке новых идей и продуктов, но и обеспечивают гносеологические «окна доступа» для социальных исследователей. Как таковые, явления трудовой мобильности, образования дочерних компаний, решения компаний о создании совместных предприятий и о сотрудничестве приобретают новое значение для региональных исследователей. Последний вывод заключается в том, что относительный успех региональной производственной системы вполне может зависеть от продвижения к плодотворному компромиссу между непрерывностью воспроизводства и передачи общего знания и обучения правилам и порядкам, обеспечивающим «умелое» поведение на региональном уровне, и теми факторами, которые его разрушают, заставляя тем самым подвергать неявное знание прохождению стадий формулирования и рекомбинирования.

ЛИТЕРАТУРА

Aoki M. (1988). "Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy". Cambridge, Cambridge University Press.

- Asheim P. (1996). "Industrial districts as 'learning regions'", *Europ. Plann. Studies* 4, pp. 379-400.
- Best M. (1990). "The New Competition: Institutions of Industrial Restructuring". Polity Press, Cambridge.
- Brusco S. (1986). "The Emilian model: productive decentralisation and social integration", *Camb. J. Econ.* 6, pp. 167-89.
- Bureth A., Wolff S. and Zanfei A. (1997). "Two faces of learning by cooperating: the evolution and stability of inter-firm agreements in the European electronics industry", *J. Behaviour & Organization*, 32(4), pp. 519-37.
- Camagni R. (1991). "Local 'milieu', uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space", in Camagni R. (Ed) *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, pp. 121-42. Belhaven, London.
- Capello R. (1999). "Spatial transfer of knowledge in high technology milieux: learning versus collective learning processes", *Reg. Studies* 33, pp. 353-65.
- Carrol G. and Teo A. (1996). "Creative destruction among organizations: an empirical study of technical innovation and organizational failure in the American automobile industry, 1885-1981", *Ind. & Corporate Change* 5(2), pp. 619-44.
- Commons J. R. (1934); (1990). "Institutional Economics: Its Place in Political Economy". Transaction, Brunswick, NJ.
- Conyers M. (1993). "Technology transfer at the University of Minneapolis", Report, Carlson Centre for Entrepreneurial Studies, Carlson School of Management, University of Minneapolis.
- Cooke P. M., Uranga G. and Etzebarria G. (1997). "Regional innovation systems: institutional and organizational dimensions", *Research Policy* 26, pp. 475-91.
- Coriat B. and Dosi G. (1996). "Learning how to govern and learning how to solve problems: on the co-evolution of competences, conflicts and routines", *IIASA Working Paper 95-06*, Luxembourg, Austria.
- Cowan R. and Foray D. (1997). "The economics of codification and diffusion of knowledge", *Ind. & Corporate Change* 6, pp. 595-622.
- Cyert R. M. and March J. (1963). "A Behavioral Theory of the Firm". Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
- Dalum B. (1993). "North Jutland – a 'technology' district in radio communications technology?", *FAST* 25-26, pp. 165-215.
- De Bernardy M. (1998). "High technology oriented collective learning in Grenoble firms: espace de soutien and professional urban milieu", in Keeble D. and Lawson C. (Eds) *Collective Learning Processes and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High technology SMEs in Europe*, pp. 53-65. ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Doeringer P. and Piore M. (1971). "Internal Labor Markets and Manpower Analysis". D.C. Heath, Boston, MA.
- Dore R. (1987). "Taking Japan Seriously". Stanford University Press, Palo Alto, CA.
- Dupuy C. and Gilly J.-P. (1992). "Industrial dynamics, territorial dynamics and group strategies", unpublished paper, conference on Industry and Territory: Localized Productive Systems, Grenoble.
- Favereau O. (1995). "Apprentissage collectif et coordination par les regles: application a la theorie des salaries", in Lazanc N. and Manneier J. M. (Eds) *Coordination Economique et Apprentissage des Firmes*. Economica, Paris.
- Florida R. (1996). "Regional creative destruction: production organization, globalization and the economic transformation of the Midwest", *Econ. Geogr.* 72(3), pp. 314-34.
- Foss N. J. (1996). "Higher-order industrial capabilities and competitive advantage", *J. Industry Studies* 3(1), pp. 1-20.
- Freema C. (1992). "Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan". Frances Pinter, London.
- Garnsey E. and Cannon-Brookes A. (1993). "The Cambridge phenomenon revisited: aggregate change among Cambridge high technology companies since 1989", *Entrepreneurship & Reg. Development* 5(1), pp. 179-207.
- Garnsey E. and Lawton Smith H. (1998). "Proximity and complexity in the emergence of high technology industry: the Oxbridge comparison", *Geoforum* 29(3), pp. 1-19.
- Haas S. (1995). "Economie externes, apprentissage et rendements d'agglomeration: le cas de

- l'industrie informatique a Boston", unpublished PhD thesis, University of Marseille.
- Hedberg B. (1980). "How organizations learn and unlearn", in Nystrom P. C. and Starbuck W. H. (Eds) *Handbook of Organizational Design*. Oxford University Press, Oxford.
- Henderson R. and Clark K. (1990). "Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms", *Admin. Sci. Quart.* 35, pp. 9-30.
- Howells J. (1996). "Tacit knowledge, innovation and technology transfer", *Technol. Analysis & Strategy Mgt* 2, pp. 91-105.
- Keeble D. (1989). "High technology industry and regional development in Britain: the case of the Cambridge phenomenon", *Environ. Plann. C* 7(2), pp. 153-72.
- Keeble D. (1998). "Local industrial development and dynamics: the East Anglia case", Working Paper 96, ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Keeble D. and Lawson C. (1998). "Collective learning processes, networking and 'institutional thickness' in the Cambridge region", in Keeble D. and Lawson C. (Eds) *Collective Learning Processes and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in Europe*, pp. 99-115. ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Keeble D., Lawson C., Moore B. and Wilkinson F. (1999). "Collective learning processes, networking and 'institutional thickness' in the Cambridge region", *Reg. Studies* 33, pp. 319-32.
- Langlois R. and Foss N. (1997). "Capabilities and governance; the rebirth of production in the theory of organization", *Druid working paper* 97-2.
- Lawson C. (1994). "The Transformational Model of Social Activity and Economic Analysis: A Reinterpretation of the Work of J. R. Commons", *Review of Political Economy*, April 6(2), pp. 186-204.
- Lawson C. (1998). "Local inter-firm networking by high technology firms in the Cambridge region", in Keeble D. and Lawson C. (Eds) *Networks, Links and Large Firm Impacts on the Evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in Europe*, pp. 41-56. ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Lawson C. (1999). "Towards a competence theory of the region", *Camb. J. Econ.* 23, pp. 151-66.
- Lawton Smith H. (1998). "Institutionalisation of informal networking and 'collective learning' in the Oxfordshire high technology economy", in Keeble D. and Lawson C. (Eds) *Collective Learning Processes and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in Europe*, pp. 85-98. ESRC Centre for Business Research, University of Cambridge.
- Levitt B. and March J. (1996). "Organizational learning", in Cohen M. D. and Sproull L. S. (Eds) *Organizational Learning*, pp. 516-41. Sage, Thousand Oaks, CA.
- Lorenz E. (1992). "Trust, community and co-operation: towards a theory of industrial districts", in Storper M. and Scott A. (Eds) *Pathways to Industrialisation and Regional Development*, pp. 195-204. Routledge, London.
- Lorenz E. (1994). "Economic decline in twentieth century Britain: the cotton, shipbuilding and car industries", *Ind. & Corporate Change* 3, pp. 379-403.
- Lundvall B. (1992). "National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning". Frances Pinter, London.
- March J. G. (1991). "Exploration and exploitation in organizational learning", *Organization Science* 2(1), pp. 71-87.
- Marengo L. (1992). "Coordination and organization learning in the firm", *J. Evolutionary Econ.* 2, pp. 313-26.
- Markusen A. (1996). "Sticky places in slippery space: a typography of industrial districts", *Econ. Geogr.* 72, pp. 293-313.
- Maskell P. and Malmberg A. (1999). "Localised learning and industrial competitiveness", *Camb. J. Econ.* 23, pp. 167-86.
- Nelson R. and Winter S. (1982). "An Evolutionary Theory of Economic Change". Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Nelson R. (Ed) (1993). "National Innovation Systems: A Comparative Analysis". Oxford University Press, Oxford.
- Nonaka I. and Takeuchi H. (1995). "The Knowledge Creating Company". Oxford University Press, New York.

- Penrose E. (1959). "The Theory of the Growth of the Firm". Basil Blackwell, Oxford.
- Piore M. and Sabel C. (1984). "The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity". Basic Books, New York.
- Polanyi M. (1966). "The Tacit Dimension". Routledge, London.
- Prahalad C. and Hamel G. (1990). "The core competence of the corporation", Harv. Bus. Rev. 68(3), pp. 79-91.
- Raveyre M. and Saglio J. (1984). "Les systemes industriels localises: Elements pour une analyse sociologique des ensembles de P.M.E. industriels", Sociologie du Travail 2, pp. 157-75.
- Richardson G. (1972). "The organization of industry", Econ. J. 82, pp. 883-96.
- Sabel C. (1989). "Flexible specialisation and the re-emergence of regional economies", in Hirst P. and Zeitlin J. (Eds) Reversing Industrial Decline? Industrial Structure and Policy in Britain and her Competitors, pp. 17-70. Berg, Oxford.
- Sabel C. and Zeitlin J. (1985). "Historical alternatives to mass production: politics, markets and technology in nineteenth century industrialization", Past & Present 108, pp. 133-76.
- Sengenberger W. and Loveman M. (1987). "Smaller units of employment: a synthesis report of industrial reorganization in industrial countries", in Sengenberger W. and Loveman M. (Eds) New Industrial Organization Programme. ILO, Geneva.
- Senker J. (1995). "Tacit knowledge and models of innovation", Ind. & Corporate Change 4(2) pp. 425-47.
- Simmie J. (Ed) (1997). "Innovation, Networks and Learning Regions?" Jessica Kingsley, London.
- Sproull L. S. and Cohen M. D. (1996). "Organizational Learning". Sage, London.
- Stohr W. (1986). "Territorial innovation complexes", in Aydalot P. (Eds) Milieux Innovateurs en Europe, pp. 25-54. GREMI, Paris.
- Storper M. (1995). "The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies", Europ. Urban & Reg. Studies 2(3), pp. 191-221.
- Teece D. (1986). "Proffiting from technological innovation", Research Policy 15, pp. 286-305.
- Teece D., Pisano G. and Shuen A. (1997). "Dynamic capabilities and strategic management", in Foss N. (Eds) Resources, Firms and Strategies, pp. 268-88, Oxford University Press, Oxford.
- Tripas M. (1997). "Surviving radical technological change through dynamic capability: evidence from the typesetter industry", Ind. & Corporate Change 6(2), pp. 342-78.

19 Роль доступности для региональных инновационных систем

*Мартин Андерссон и Чарли Карлссон**

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы был выдвинут новый подход к региональному экономическому развитию. Это направление в литературе основано на системном подходе к инновациям и рассматривает инновации как результат длительного сотрудничества и взаимодействия между фирмами и множеством других акторов (см. в частности Lundvall, 1995; Edquist, 1997b; Fischer, 2001). Эти акторы включают потребителей, субподрядчиков, консультантов, государственные учреждения, научно-исследовательские институты, университеты и т.д. Региональные сферы, в которых осуществляется подобное взаимодействие, стали называть региональными инновационными системами.

Исследователи в этой области подчеркивают, что взаимодействие между акторами и близость между ними являются важными аспектами региональной инновационной системы. Как будет подчеркнуто далее, в научной литературе близость рассматривается как основная характеристика регионов с успешной региональной инновационной системой (см., например Asheim & Isaksen, 1996). Однако более ранние исследования не смогли обеспечить эффективную операционализацию концепции близости в инновационном процессе. В данной работе мы утверждаем, что концепция доступности может быть использована для обеспечения значимой и полезной операционализации концепции близости. Удивительно, но по существу в научной литературе нет ничего, что бы рассматривалось как взаимосвязь между доступностью и эффективностью региональных инновационных систем. Это существенный недостаток, потому что доступность тесно связана с легкостью взаимодействия. В данной работе мы утверждаем, что между доступностью и эффективностью работы региональных инновационных систем существует тесная связь. Хорошо известно, например, что знание имеет решающее значение в инновационных процессах. В частности, процесс создания региональных инноваций в значительной мере является функцией от (1) скорости, с которой новые знания внедряются в конкретный регион из других регионов и (2) насколько легко эти знания впоследствии распространяются в данном регионе. В данной работе утверждается, что то, насколько два названных процесса эффективны, является функцией от региональной доступности. Недавние исследования показали, что большую часть знаний, являющихся значимыми в инновационных процессах, чрезвычайно трудно систематизировать. Такие знания называются «скрытыми», они не существуют в явном виде – например, напечатанном на бумаге (Leonard & Sensiper, 1998). Это означает, что обмен неявными знаниями требует, как правило, личных контак-

* Опубликовано в материалах Конгресса европейской ассоциации региональной науки. Дортмунд. 2002. № 242. 30 с. Перевод соискателя Совета по изучению производительных сил Ю.В. Хомича.

тов, то есть контактов «лицом к лицу» (см., например, Теесе, 1996). Возможность личных контактов определяется доступностью региона для этого. Доступность взаимодействия с другими акторами имеет решающее значение для обмена знаниями между фирмами внутри и между регионами.

В контексте доступности необходимо провести разграничение между различными типами доступности. Эта работа различает три вида доступности: (I) местная доступность, (II) внутрирегиональная доступность и (III) межрегиональная доступность. Такое разделение позволяет проанализировать то, какой тип доступности является наиболее важным для различных региональных инновационных систем и, следовательно, позволяет сформулировать четкие рекомендации для политики.

Целью работы является приведение веского довода в пользу гипотезы о существовании тесной связи между региональной доступностью и эффективностью работы региональных инновационных систем. Конечно, доступность можно рассматривать с разных точек зрения. Отправной точкой является то, что доступность является мерой потенциальных возможностей. В частности, мы сосредотачиваемся на том, как различия между регионами в плане доступа к различным возможностям влияют на процессы, особенно важные для успешных инновационных процессов, таких как НИОКР и разработка новых видов товаров.

Оставшаяся часть работы организована следующим образом: Следующий раздел содержит контуры системного подхода к инновациям, сфокусированного на обосновании близости как критического фактора в инновационных процессах. В этом разделе также приведено краткое изложение некоторых эмпирических исследований. В конце раздела подчеркивается связь между доступностью и инновациями. Далее дано формальное определение доступности, а также представлена структурированная методика разделения региональной доступности на различные категории и дифференциация причин изменений доступности. Раздел также содержит обсуждение типов возможностей, доступных различным регионам.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ДОСТУПНОСТЬ

В этом разделе раскрыта тесная связь между доступностью и функционированием региональных инновационных систем, а также проанализирована степень эффективности региональных инновационных систем в зависимости от доступности.

Взаимодействие, знания и инновации

Системный подход к инновациям основан на интерактивной (нелинейной) модели инноваций и рассматривает инновации как результат постоянного сотрудничества и взаимодействия между различными экономическими акторами (Andersson & Karlsson, 2001). Эти акторы могут быть, например, потенциальными покупателями, продавцами, поставщиками, местными и национальными органами власти и «посредническими» организациями – такими как университеты и научно-исследовательские институты (см., например Meeus и др., 1999). Акцент на взаимодействие проистекает из концепции, что суще-

ствует сильная связь между обучением и инновациями. Для того, чтобы изобретать, фирма должна учиться (Lagendijk, 2001). Эта точка зрения предполагает, что знания производятся и распространяются через взаимодействие. Для того чтобы обучение происходило, взаимодействие должно порождать обмен знаниями. Lundvall (1995) отмечает, что обучение в основном является социальным процессом, поскольку оно включает в себя взаимодействие между людьми, а это значит, что обмен знаниями, как отмечает Karlsson & Manduchi (2001), по существу является межличностным актом.

Требования в отношении региональной экономической среды, необходимые для обмена знаниями и успешной инновационной деятельности, широко обсуждаются в литературе. В конечном счете, единственным требованием для обмена знаниями в той или иной форме является наличие канала связи, например, телекоммуникаций. Тем не менее, обмен различными типами знаний требует наличия различных каналов связи (см. в частности Wallsten, 2001). В настоящее время исследователи пришли к консенсусу в том, что тип знаний, необходимых для инноваций, зависит от отрасли и типа самих инноваций. Таким образом, база знаний, требуемых для инноваций, отличается для различных отраслей промышленности (Breschi & Malerba, 1997) и для различных типов инноваций (Asheim & Isaksen, 1996). Инновации, как правило, делятся на радикальные (I), основные (адаптивные) (II) и инкрементальные (постепенные) (III) (см., например, Jonsson и др., 2000; Rothwell, 1992). Радикальные инновации создают новые продукты или процессы, которые могут привести к формированию новых направлений бизнеса или даже новой технологической парадигмы, в то время как основные инновации относятся к новым продуктам (процессам) или их улучшениям в рамках установленной бизнес среды. Дополнительные инновации, с другой стороны, представляют собой незначительные изменения или усовершенствования существующих продуктов и процессов.

В научной литературе имеется большое количество различных классификаций знаний. Многие из них весьма специфичны и применяются только в определенных контекстах. Разграничение, используемое нами, является общепризнанным и следует работам Karlsson & Manduchi (цит. соч., с. 104), которые различают три основных вида знания, а именно: научное (I), инженерное (II) и предпринимательское (III). По мнению авторов, научное знание относится к основным научным принципам, которые требуют формального обучения для доступа, в то время как инженерные знания эквивалентны чертежам, то есть изобретениям, непосредственно применяемым в производстве. Предпринимательские знания главным образом заключаются в принципе обучения на собственном опыте (*learning-by-doing*) и включают в себя знания о бизнес-концепциях, рынках, клиентах и так далее. Принято также различать «скрытые» и явные знания. Роль неявных (скрытых) знаний в региональной инновационности в последнее время привлекла значительный научный интерес; эта концепция, похоже, исходит от организационной науки. В отличие от явных, то есть легко классифицируемых и «отделяемых» знаний, неявные знания являются полу- или бессознательными знаниями, не существующими в печатной форме, (Leonard & Sensiper, 1998). Примерами неявных знаний являются общепринятые навыки и порядки (Lorenzen, 1998). Lubit (2001) утверждает, что в то время как явные знания связаны с тем, *что* делать, неявные

знания связаны с тем, *как* это делать. Таблица 19.1 детально описывает различия между ними.

Степень скрытости и явности знаний, необходимых для инноваций, является главным фактором в определении предпосылок для развивающейся среды. Причина кроется в том, что явные и неявные знания существенно отличаются каналами связи, необходимыми для их обмена. Lorenzen (1996) утверждает, что явные знания (эволюционируя от формального образования и обучения и, таким образом, универсальные) могут быть переданы через коммуникационные технологии. При этом получатель должен обладать соответствующей для того подготовкой, чтобы быть в состоянии поглощать передаваемые знания. Скрытые знания, с другой стороны, передаются за счет мобильности сотрудников, неформальных личных отношений и контроля. Также общепринято, что обмен происходит в основном за счет распространения знаний, которые, в свою очередь, требуют личных контактов «лицом к лицу», как утверждали Breschi & Lissoni (2001a, 2001b). Передача новых знаний, например, часто требует присутствия их создателей (Teese, 1996).

Важный вопрос касается взаимосвязи между различными видами инноваций и различными видами знаний. Понимание таких связей имеет большое значение для определения инновационного потенциала различных регионов, а также разработки основных руководящих принципов. В этом контексте представляется целесообразным выдвигать на передний план радикальные инновации, которые требуют базы фундаментальных знаний. Для создания радикальных инноваций фирма, скорее всего, вынуждена применять научные, инженерные и предпринимательские знания. Развитие новых технологий, безусловно, требует инженерного образования, компетенции в НИОКР и прочего. В свою очередь, как инженерные, так и предпринимательские знания необходимы для того, чтобы внедрить на рынок новую технику. Таким образом, отсутствие рыночных знаний может оставить фирму наедине со своим изобретением. В отличие от этого, дополнительные инновации могут быть получены только на основе предпринимательского знания. Разработка нового дизайна для старого продукта, например, требует только предпринимательских знаний. На основе данной аргументации в рис. 19.1 представлено общее соотношение между типами знания и большинством инноваций.

Таблица 19.1. Взаимодействие типов знаний и обучения посредством взаимодействия

Типы знаний	Внутрифирменное обучение	Пул	Обучение с помощью взаимодействия	Канал	Коды, ключи
Явные	Образование и формальное обучение	Оформление записей и процедур	Передача информационных сигналов	Коммуникационные технологии	Формальная квалификация
Менее явные	Обучение и метод проб и ошибок	Следование порядкам и сценариям	Обмен опытом	Обсуждение, конференции и визиты	Навыки и опыт
Скрытые	Социализация	Понимание норм и ментальных моделей	Понимание связей и обмен нормами	Мобильность сотрудников и неформальные личные связи	Культура

Источник: Lorenzen (1996, p.9)

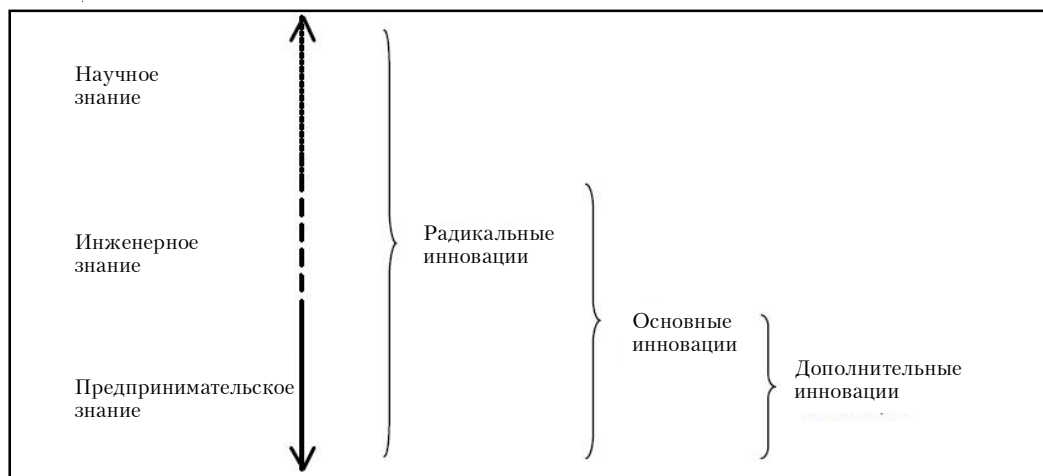


Рис. 19.1. Иллюстрация связи между типами знаний и инноваций.

Как уже указывалось выше, неявные знания и их роль в инновационном процессе являются предметом, чрезвычайно активно исследуемым в последние годы. Многое из того, что было написано, подтверждает, что именно скрытые знания стимулируют инновации (Karlsson, 2001). При этом не подразумевается, что формальное образование, НИОКР и прочее, не имеют большого значения для инноваций. Напротив, скрытость и явность следует рассматривать как элементы чего-то более общего, т.е. часть знаний агента могут быть более или менее неявными – независимо от того, какого они типа. Скрытые знания, как правило, сосуществуют в самых различных областях, таких как научные исследования и традиционное производство продукции (Grimaldi и Torrisi, 2001). Это можно объяснить тем, что знаниям всегда свойственно быть частично скрытыми в умах своих создателей (Saviotti, 1998). Таким образом, важность формального образования не умаляет существенной роли неявных знаний. Lawson и Lorenz (1999) утверждают, что неявные знания играют определенную роль в инновационных процессах в сфере высоких технологий, которые, как правило, широко используют формальные знания и НИОКР.

Существует очень много причин, объясняющих роль неявного знания. Во-первых, предполагается, что опыт, навыки и ноу-хау, которые по определению представляют собой скрытое знание, без сомнения, вносят важный вклад в инновационный процесс (см., например, Lubit, цит. соч.). Во-вторых, неявные знания, судя по всему, побуждают фирмы быть в курсе новых идей и т. д. Обоснованием для такого подхода является то, что новые знания не классифицированы должным образом (Fischer & Varga, 2001; Saviotti, там же). Степень определенности в стадии разработки новых знаний является низкой. Lawson & Lorenz (цит. соч.) обсуждают относительную важность скрытых знаний на различных этапах инновационного процесса. Они различают четыре этапа. Первый заключается в совместном использовании неявных знаний, на этом этапе генерируются многие новые идеи. На втором этапе идеи формулируются более точно, то есть принимают явную форму. После второго этапа явные идеи комбинируются с другими известными технологиями и методами, и уже на третьем этапе превращаются в прототипы. Третий этап заключается в процессе

комбинации явных знаний. На четвертом этапе новый продукт попадает в производство. Развитие получают новые процедуры и навыки, то есть новые неявные знания, на базе которых могут быть созданы новые знания. Таким образом, знания, используемые на ранних стадиях инновационных процессов, чаще всего являются неявными и имеют большое значение для того, чтобы не отставать от разработок других фирм, таких как новые идеи, технические решения и так далее. Маршалл (1948, р. 271), хотя и ссылаясь на перетоки технологий, также мыслил подобным образом, «... если один человек начинает новую идею, она подхватывается другими, и в сочетании с их предложениями, становится источником новых идей». Таким образом, можно утверждать, что Маршалл косвенно признавал важность неявных знаний.

Однако, пара возражений все же может быть выдвинута против этой линии рассуждений. Прежде всего, фирма, скорее всего, неохотно поделится новыми идеями с конкурентами. Контраргументом против этого является то, что способом обмена неявными знаниями служат перетоки знаний, которые скорее являются положительными внешними эффектами, нежели запланированными мероприятиями. Это означает, что обмен происходит в неявной форме. Как таковой, он может рассматриваться как общественное благо, взаимовыгодное для всех фирм, получающих его. Кроме того, обмен неявными знаниями требует, чтобы и получатель и отправитель были знакомы с «кодом» неявных знаний (см. Saviotti, цит. соч.). Взаимное понимание кодов требует длительного взаимодействия между ними. Lawson & Lorenz (цит. соч.) утверждают, что такие элементы могут быть разработаны с помощью сильных местных институтов, интенсивного сотрудничества между фирмами или мобильности рабочей силы. Таким образом, это возражение выдвигает требования к региональной экономической среде.

Из этого обзора следует, что региональная экономическая среда, характеризующаяся близостью между акторами и аренами для их взаимодействия, подходит для создания и поддержания успешных региональных инновационных систем. Так как обмен неявными знаниями требует личного контакта, расстояние является основным фактором, определяющим его интенсивность и частоту. Кроме того, также был сделан вывод о том, что научное знание имеет большое значение для способности фирмы генерировать более радикальные инновации. Это говорит о том, что наличие университетов, исследовательских институтов и других поставщиков знаний в регионе должно сыграть важную роль в повышении возможностей региональной инновационной системы.

Расстояние и инновации

Современная научная литература подчеркивает жизненно важную роль, которую географическая близость между акторами региональной инновационной системы играет для функционирования системы (см., например, Asheim и Isaksen, 1996; Wiig и Wood, 1998). В частности, региональные кластеры, как утверждается, создают превосходные предпосылки для хорошо функционирующей региональной инновационной системы (см., например, Asheim и Isaksen, цит. соч.).

Когда речь идет о роли близости, большинство исследований подчеркивают связь между близостью и вероятностью распространения знаний. Как пра-

вило, утверждается, что распространение знаний имеет четкие пространственные границы в связи с тем, что общение между работниками определяется их географической близостью (см., например, Echeverri-Carroll и Brennan, 1999; Feldman & Audretsch, 1999). Основная идея состоит в том, что распространение и передача знаний, вероятно, упрощается за счет близости. Baptista (2000) дает эмпирические доказательства того, что инновации быстрее диффундируют внутри кластеров. В дополнение к географической близости нельзя не признать того, что общие договоренности и правила, действующие между акторами, т.е. неформальные институты, имеют важное значение для распространения и передачи знаний (см., например, Storper, 1995; Maillat, 1995; Maillat & Kebir 2001; Wiig & Wood, *цит. соч.*). В принципе, это направление в литературе пытается дать углубленное объяснение возникновения и значения местных учреждений культуры, которые, согласно Lawson и Lorenz (*цит. соч.*) могут генерировать общедоступные неявные знания. Утверждается, что не только географическая близость, но и близости отношений, играют заметную роль. Последние включают в себя отношения, развивающиеся путем интеграции фирм и благодаря социально-культурной однородности (Capello, 2001), и могут быть связаны с неэкономическими взаимозависимостями Стоппера (Storper в *цит. соч.*) и «атмосферными» экстерналиями Мэйа (Maillat в *цит. соч.*). Таким образом, общие правила и договоренности вызывают взаимное доверие, которое способствует уменьшению неопределенности и стимулирует и облегчает взаимодействие. Как пишет Harrison (1996, p. 235):

«... за счет увеличения вероятности дружеских отношений, близость снижает степень оппортунистического поведения поставщиков, клиентов и даже конкурентов, тем самым способствуя обучению».

Большой объем научно-исследовательской работы был посвящен поиску доказательств распространения знаний и определению того, являются ли они локализованными, или расстояние играет лишь незначительную роль. Хотя распространение знаний и трудно измерить, как отмечает Krugman (1991, с. 53) «... потоки знаний невидимы, они не оставляют бумажный след, по которому они могут быть измерены и отслежены», в том, что перетоки знаний существуют и имеют большое значение для инновационных процессов – нет никакого сомнения. Jaffe и др. (1993), например, нашли убедительные доказательства как существования перетоков знаний, так и их локализации в пространстве. Они изучали то, в какой степени цитирование в патентах, как в университетских, так и в корпоративных, было пространственным явлением в период с 1972 по 1980 г. в США. Было показано, что ссылки на патенты чаще всего приходят из того же региона, в котором был сделан и сам патент. Было также установлено, что локализация патентных цитат ослабляется с течением времени. Похожие процессы были выявлены Maurseth и Verspagen (1998) и в европейских регионах с использованием патентных цитат как признака перетоков знаний. Их результаты показывают, что расстояние между регионами имеет значение, и перетоки знаний встречаются наиболее часто в пределах конкретных секторов. Они также пришли к выводу, что европейская инновационная система должна рассматриваться как поляризованная система с большим количеством центров, а не как единая система. Кроме того, Feldman (1994) показывает, что инновации действительно сконцентрированы в пространстве в США. Аналогичные тенденции

наблюдаются Shefer и Frenkel (1997), которые считают, что уровень инновационной активности для электронной промышленности в Израиле выше в агломерациях. Таким образом, эмпирические данные показывают, что перетоки знаний и продуктивность инноваций совпадают в пространстве. И теория, и эмпирические данные указывают на то, что географическая близость имеет решающее значение для инноваций. Следует отметить, однако, что во многих исследованиях перетоков знаний отсутствует подробное моделирование того, каким именно образом происходит обмен знаниями. Breschi & Lissoni (2001a, p. 976) критично относятся к текущим исследованиям и утверждают, что «... концепция ЛКЗ (локализованных переливов знаний) – это не более чем черный ящик, содержание которого остается неопределенным. С одной стороны, его частое упоминание служит только для цели напоминания, то есть это помогает усилению интереса к соединению географии и инноваций как научно-исследовательских тем, а с другой стороны, это помогает исследователям избежать изучения конкретных механизмов, посредством которых два явления связаны». Несмотря на критику и тот факт, что конкретные механизмы должны быть более подробно изучены, концепция перетоков знаний является приятным и интуитивно привлекательным объяснением сильной взаимосвязи между инновациями и близостью.

Роль университетов и других поставщиков знания является другим вопросом, на котором было сосредоточено внимание в научной литературе, где университеты, как полагают, играют важную роль для функционирования региональной инновационной системы (см., например, Etkzkowitz и Leydesdorff, 2000). Koschatzky (2001, с. 3) подчеркивает, что университеты в целом выполняют две основные функции в регионе, если они:

- осуществляют управление общей базой знаний в регионе, производя и распространяя знания путем распространения научно-технической информации и путем демонстрации и передачи технологических и научных решений;
- предоставляют экспертизу знаний путем обучения, консультаций, исследований и разработок по контракту, или передачи услуг, с учетом конкретных потребностей отдельных акторов.

Так как университеты держат региональные компании в курсе последних научных решений, и т.д., они содействуют необходимым промышленным трансформациям, во время которых происходит внедрение новых технологий (см., например, Etkzkowitz & Leydesdorff, *цит. соч.*). Таким образом, они противодействуют обособленности и снижают риск структурной безработицы. Кроме того, Koschatzky (*цит. соч.*) утверждает, что университеты не только выступают в качестве поставщиков знаний, но и являются инкубаторами для новых фирм, так как они имеют право поддержки потенциальных предпринимателей. Университеты таким образом, помогают трансформировать новые научные знания в коммерческую продукцию и создание новых предприятий.

Эмпирические наблюдения подтверждают мнение, что университеты имеют большое значение для региональной инновационности. Например, Varga (1998) показывает, что университеты содействуют региональному экономическому росту и что их присутствие сказывается на привлекательности регионов при выборе размещения фирмы. Фирмы рассматривают университеты как источник новых знаний и технологий (там же). Anselin и др. (1996) обнаружили, что региональный исследовательский университет стимулирует инновацион-

ную деятельность региональных высокотехнологичных фирм в США. Blind и Gcurr (1999), изучая регионы Германии, обнаружили, что региональная государственная инфраструктура НИОКР является источником вклада знаний в инновационную деятельность региональных предприятий. Аналогичные наблюдения сделаны Varga (2001) при исследовании регионов в США.

Можно сделать вывод о том, что современные исследования инноваций касаются близости как фактора, имеющего жизненно важное значение для успешного выполнения инновационной деятельности на региональном уровне, главным образом потому, что обмен знаниями требует контактов «лицом к лицу». Также утверждается, что кластеры являются исключительной основой для инновационной деятельности. Несколько эмпирических исследований утверждают, что нашли доказательства распространения знаний.

ДОСТУПНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Неразработанная связь между инновациями и доступностью

Как написано в заголовке этого раздела, связь между доступностью и инновациями действительно не разработана¹. Это удивительно, так как концепция доступности напрямую связана со многими функциями, особенно важными для инноваций при системном подходе. Например, Weibull (1980, с. 54) заявляет, что меры доступности относятся к: близости отношений; близости расстояний; простоте пространственного взаимодействия; потенциалу возможностей взаимодействия; возможности контактов по видам деятельности или с поставщиками.

Это означает, что большое значение доступности (в известной мере) облегчает процессы, необходимые для инноваций. Вышеперечисленные пункты действительно также для близости, хотя это гораздо более широкое понятие, чем доступность. Сосредоточие внимания на последней позволяет расширить и уточнить традиционную точку зрения о роли географической близости в инновациях (Bertuglia и Ocellli, 2000). Преимущества доступности лучше всего понять, подчеркивая две характерные особенности концепции. Во-первых, доступность обеспечивает связь между функциональной и пространственной компонентами городской системы (там же). Это связано с тем, что она определяет диапазон и временную организацию экономической деятельности, доступной в пространстве, а также расходы, необходимые для преодоления пространства с целью изучения возможностей в других местах. Доступность отвечает за уровень привлекательности места, и падение доступности по мере удаления от него отражает готовность изучить, как привлекательность места зависит от его размера и расстояния до него. Во-вторых, доступность является надежным рабочим инструментом измерения и методологии (см., например, Ocellli & Gallino, 1992). Таким образом, вычисление доступности делает близость работающим фактором.

Одновременно с акцентом на доступность должны быть обсуждены и соответствующие типы расстояния. Широко распространена хорошо известная

¹ Поскольку поиск в базе данных ECONLIT по ключевым словам «инновации» и «доступность» находит только 10 ссылок, это утверждение является обоснованным (поиск был выполнен в январе 2002).

в региональной экономике аксиома о том, что «взаимодействие убывает с расстоянием» (Вескман, 2000). Но значение имеет и тип расстояния. В контексте обмена знаниями и коммуникации между людьми наиболее верным, безусловно, будет использование временного расстояния. География имеет значение не из-за физических расстояний, а потому, что путешествия приводят к затратам времени и ресурсов. Соответственно, Вескман (цит. соч.) считает время в пути наиболее подходящей мерой расстояния при работе с сетями знаний. Он также утверждает, что это была мера, используемая в ряде исследований по сетям знаний и научного сотрудничества. Временные расстояния также очень важны, когда дело доходит до пространственных границ рынков труда и интенсивного сотрудничества бизнеса, то есть деловых поездок. Johansson и Klaesson (2001) показывают, что существует порог расстояния времени для поездок на работу, примерно около 45 минут. Люди, как представляется, весьма неохотно ездят на работу, если временной интервал для поездки в одну сторону превышает 45 минут. Таким образом, можно выделить регионы с высоким потенциалом для распространения знаний путем вычисления, например, региональной доступности рабочих мест. В пределах такой области, взаимодействие является дешевым в относительном выражении. Это увеличивает вероятность контактов «лицом к лицу», запланированных и незапланированных. Подобные пороги временных расстояний могут быть вычислены и для деловых поездок. Например, Törnquist (1996) отмечает, что существует ощутимая связь между доступностью европейских столичных регионов и частотой шведских деловых контактов с этими регионами. Hugosson (1998) получил соотношения, приведенные на рисунке 19.2, между межрегиональными бизнес-контактами и временными расстояниями. Ясно показано, что частота зависит от расстояния и времени, что существует критический интервал соотношения расстояния и времени между 60 и 180 минутами².

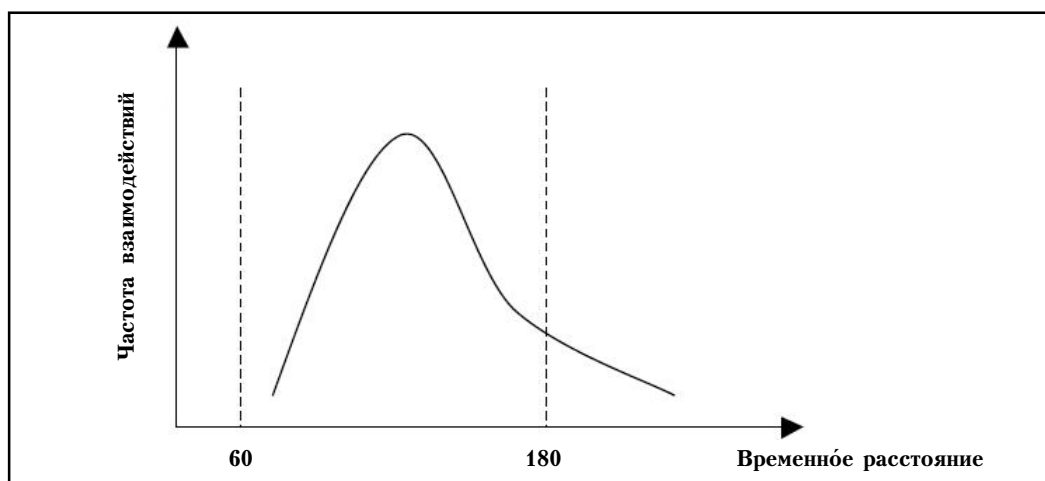


Рис. 19.2. Соотношение между временным расстоянием и частотой межрегиональных бизнес-взаимодействий «лицом к лицу» (Hugosson, 1998)

² Цифра основана на данных, охватывающих деловые поездки на расстояния более 100 километров. Это является причиной низкой частоты на коротких временных дистанциях.

Еще одна важная причина использования временных расстояний заключается в том, что они принимают во внимание различные возможности и качество региональной инфраструктуры. Неспособность выявить такие различия является основным недостатком обычных географических расстояний. Два региона могут иметь одинаковое расстояние до какой-либо точки, но неравные временные расстояния, что является наиболее важным фактором. Четкая связь между доступностью и инновациями обеспечивает вполне действенный способ оценки влияния на инновации строительства и улучшения инфраструктуры. Это связано с тем, что временные расстояния зависят от качества инфраструктуры. Таким образом, это позволяет, по крайней мере, в одном аспекте, осуществлять довольно простую оценку государственных инвестиций в инфраструктуру.

Признание связи между доступностью и инновациями подчеркивает тесную связь между транспортной сетью и сетью человеческих взаимодействий. Последняя частично определяет границы первой. Приведенная ниже таблица 19.2 содержит сравнение двух сетей. Kobayashi и Fukuyama (1998) подчеркивают, что обе сети играют важную роль в реализации связи. Идеи, как научные, так и другие, перетекают в сети человеческого взаимодействия. Индивидуумы выступают в качестве узлов, которые впитывают идеи, а встречи – в качестве «арен», на которых происходит обмен идеями (там же). Таким образом, обучение, играющее решающую роль в системном подходе, не только сильно зависит от сетей человеческого взаимодействия, но и от транспортных сетей. Концепция доступности включает в себя оба элемента. Само значение доступности измеряется потенциалом взаимодействия и, следовательно, потенциалом человеческих сетей взаимодействия. Транспортные сети отражены во временных расстояниях, использующихся для расчета значения доступности.

Выше показано, что существует первостепенная связь между доступностью и эффективностью работы региональных инновационных систем. Во-первых, можно утверждать, что при прочих равных условиях регион, характеризующийся высокой доступностью контактов «лицом к лицу», вероятно, будет производить и распространять новые знания на более высокой скорости, чем аналогичный регион с более низкой доступностью. Такой регион может развивать плотную сеть человеческих взаимодействий. Кроме того, частые контакты между региональными акторами означают, что они склонны к выработке общих норм и двусторонних договоренностей. Региональные акторы, скорее всего, смогут развивать взаимное понимание кодов, необходимых для обмена неявными знаниями. Взятые вместе, регионы с высокой доступностью к соответствующим возможностям должны, при прочих равных условиях, иметь более высокий инновационный потенциал и уровень инноваций.

Таблица 19.2. Сравнение характеристик сетей

	Транспортная сеть	Человеческая сеть
Узел	Начало, пункт назначения	Личность
Связь	Дороги, железные дороги	Встречи, общение
Вход	Потребность поездки	Идея, дружба и т.д.
Выход	Реализованные поездки	Эволюция идей, углубление дружбы
Наблюдаемые переменные	Транспортные поездки	Число состоявшихся встреч
Переменная (-ые)	Условия транспортировки	Функции идей, дружбы и т.д.
Объективные переменные	Время в пути, расходы	Обмен знаниями и идеями
Среда	Методы транспортировки	Обсуждения

Источник: Kobayashi & Fukuyama, (1998, p. 241)

Определение региона и доступности

В соответствии с рекомендациями Andersson и Karlsson (цит. соч.) регион может быть пределен как функциональная область. Это означает, что границы региона формируют внутри интенсивное экономическое взаимодействие различных узлов, таких, например, как муниципалитеты, связанных экономическими сетями и сетями инфраструктуры (Johansson, 1992). Регионы локальных рынков труда являются синонимами функциональных регионов. Учитывая, что регионы имеют эти свойства, возможно и уместно разделить общую доступность региона к определенным возможностям D на три части.

Как видно из таблицы 19.3, местная доступность имеет отношение к незапланированным контактам. Временное расстояние достаточно мало для того, чтобы позволить несколько контактов в день. Внутрирегиональная доступность, с другой стороны, имеет отношение к контактам и путешествиям, происходящим на регулярной основе, например, маятниковым миграциям. Временное расстояние слишком велико для нескольких незапланированных контактов в течение одного дня. Для межрегиональной доступности временное расстояние слишком велико для поездок на работу. Контакты в этом диапазоне, следовательно, могут являться запланированными мероприятиями, такими как деловые встречи.

Учитывая приблизительные временные расстояния, приведенные в таблице 19.3, стоит отметить, что все три вида доступности могут отличаться соответствующим видом транспорта. Говоря о местной доступности, автомобили и местные автобусы, вероятно, будут соответствующими видами транспорта. Для внутрирегиональной доступности должны быть добавлены региональные поезда. По крайней мере, три вида транспорта должны быть значимыми в данном случае. В то же время, на расстояниях, соответствующих межрегиональной доступности, автобусы и автомобили с высокой степенью вероятности должны быть заменены высокоскоростными поездами и воздушным транспортом. Эти наблюдения имеют большое значение с точки зрения политических перспектив.

Очевидно, что есть два способа улучшения доступности. Это может быть сделано либо путем сокращения временного расстояния или увеличения возможностей. Johansson и Klaesson (цит. соч.) предлагают метод для разложения изменения региональной доступности на: эффект временного расстояния (I) и эффект локализации (II). Метод позволяет оценивать относительный размер этих эффектов. Он также дает возможность эффективно оценивать воздействие улучшения внутри- и межрегиональной инфраструктуры на доступность.

Предложенный Johansson и Klaesson (цит. соч.) метод показывает, что доступность имеет много нужных свойств. В первую очередь, доступность

Таблица 19.3. Категории доступности

Доступность	Приблизительное время	Диапазон
Местный	5-15 минут	Несколько незапланированных контактов в день Контакты и путешествия производятся на регулярной основе, один раз в день Контакты, которые запланированы, низкая частота
Внутрирегиональный	15-50 минут	
Межрегиональный	>50 минут	

является работающим фактором. Следующим шагом после определения региона и концепции доступности является обсуждение типов возможностей, актуальных для региона для того, чтобы он имел эффективную региональную инновационную систему; и типов региональных доступностей, важных для различных типов регионов.

Возможности, важные для того, чтобы иметь доступность к...

В научной литературе не существует явного согласия в том, какие отношения между акторами имеют важное значение для эффективного функционирования инновационной системы. Утверждается, например, что инновационная система «... состоит из элементов и связей, которые взаимодействуют в области производства, распространения и использования новых и экономически полезных знаний», Lundvall (цит. соч., с. 2), или, что это «... комплекс институциональных субъектов, которые вместе играют важную роль в оказании влияния на инновационную деятельность», Nelson и Rosenberg (1993, с. 4). Такие определения не обладают достаточной точностью, необходимой для того, чтобы сделать четкие выводы. Что касается акторов и отношений, следует сосредоточиться как на научных исследованиях, так и на политике.

Fischer (2001) признает, что дефицит научной литературы состоит в том, что инновационная система, способная охватить весь инновационный процесс, должна состоять из четырех основных блоков: производственный сектор (I), научный сектор (II), сектор производственных услуг (III) и институциональный сектор (IV). По словам Fischer, центральным действующим лицом инновационной системы являются производственные фирмы. Производственный сектор включает в себя эти фирмы, а также их исследовательскую деятельность. Научный сектор обеспечивает как обучение, так и научные исследования и включает в себя всех акторов, которые финансируют и проводят исследования или предоставляют образование (там же). Третий сектор, производственных услуг, состоит из организаций, которые поставляют услуги для фирм. Институциональный сектор содержит как формальные, так и неформальные институты. Эти четыре сектора должны быть представлены в согласованной региональной инновационной системе, как показано на рис. 19.3. Компоненты взаимосвязаны друг с другом, и их взаимодействие порождает новые знания в инновационной системе путем обмена знаниями. Такому обмену содействуют как формальные, так и неформальные институты, границы которых определяются границами региона. Каждый компонент может рассматриваться как подсистема, в которой отношения между акторами трансформируют знания, полученные от других подсистем, в новые знания, и наоборот. Как указано пунктирной окружностью, некоторые из акторов в каждом компоненте расположены в пределах региона, а некоторые находятся вне его. Эта картина различна для разных регионов.

Из приведенного выше рисунка следует, что в региональной инновационной системе есть четыре основных вида отношений. Это отношения потребитель-производитель (A); поставщик-производитель (B), поставщик услуг-производитель (C) и наука-производитель (D). Они, по существу те же, что перечисленные Fischer (цит. соч.). Аналогичные выводы сделаны и Karlsson (1997) – относит их к соответствующим акторам в инновационных сетях. Это дает возможность быть более точным, рассматривая важнейших акторов,

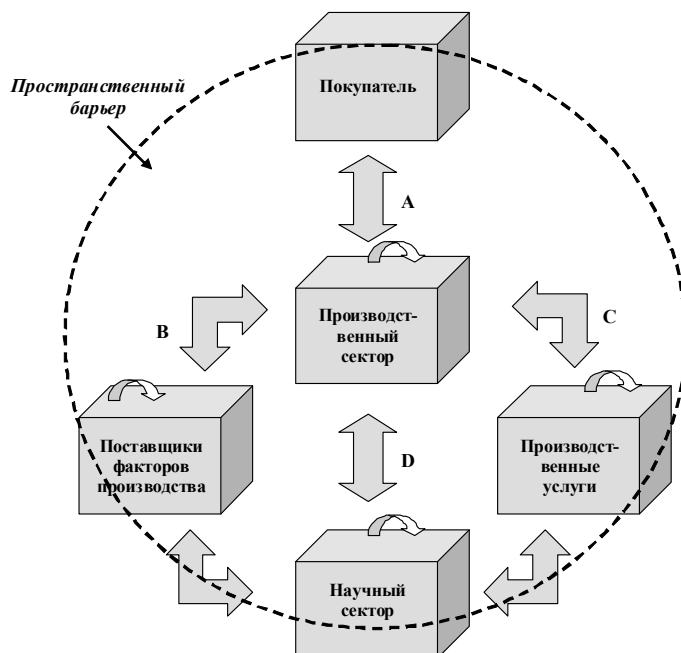


Рис. 19.3. Основные компоненты и отношения в региональной инновационной системе (адаптировано из Fischer, 2001).

в отношении которых фирмы должны иметь хороший доступ. Из нашей дискуссии можно сделать вывод о том, что следующие акторы являются стратегическими в инновационном процессе: фирмы производители; субподрядчики; поставщики производственных услуг; потребители; держатели знания, то есть квалифицированные кадры; университеты с подходящей программой исследований; НИОКР институты.

Взаимодействие внутри и между этими акторами стимулирует создание и распространение новых знаний. В дополнение к акторам, перечисленным выше, площадки для коммуникаций, такие как местные общины и т.д., скорее всего, также играют важную роль. Возможности личного общения, подобные этим, должны играть важную роль в формировании неформальных институтов, таких, как правила и договоренности. Регионы, располагающие вышеперечисленными акторами, в которых сочетание промышленности и инфраструктуры обеспечивает высокие показатели доступности, будут удовлетворять требованиям, необходимым для создания успешной региональной инновационной системы. Тем не менее, не все регионы обладают достаточным набором этих акторов.

Роль различных типов доступности в разных регионах для региональной инновационной системы

Чтобы иметь возможность развивать региональную инновационную систему, регион должен обладать богатой региональной экономической средой. Регион должен, например, быть достаточно крупным для размещения университета. Тем не менее, не все регионы имеют размер, необходимый для такого разнообразного экономического ландшафта. Для выяснения роли различ-

ных типов доступности в разных регионах, необходимо проводить различия между регионами в зависимости от характеристик, представленных на рисунке 19.4. На рисунке регионы А и В можно рассматривать как две крайности. Регион А имеет целесообразное исходное положение. Он большой, центральный и имеет высокую плотность, что в совокупности подразумевает, что он имеет мощный потенциал для размещения акторов, необходимых для успешной региональной инновационной системы, а также большой потенциал для развития высокой доступности внутри и между отдельными акторами. Регион В, с другой стороны, относится к другой крайности. Он маленький, периферийный и имеет небольшую плотность. Это означает, что его шансы на развитие региональной инновационной системы малы. Его небольшие размеры и периферийность затрудняют привлечение необходимых акторов. Факт того, что он имеет малую плотность, делает его дорогостоящим для установления высокой доступности внутри и между теми стратегическими акторами, которые располагаются на его территории.

Есть два пути повышения значения доступности, либо (1) увеличение размера возможностей по направлениям, либо (2) уменьшение временного расстояния между местами, о которых идет речь. Имея это в виду, последующий текст будет посвящен не только тому, какая из предусмотренных доступностей, вероятно, будет наиболее важной для различных регионов, определяемых в соответствии с рис. 19.4, но и соответствующему методу достижения высокого значения доступности для различных регионов, т.е. будет ли наиболее продуктивным увеличение размера возможностей или сокращение временного расстояния?

Рассмотрим снова рисунок, приведенный выше. На разумных основаниях можно предположить, что чем меньше размер региона, тем труднее привлечь необходимых для региональной инновационной системы акторов. Поэтому вероятно, что межрегиональная доступность будет иметь решающее значение для таких регионов. Высокая доступность для других регионов создает хоро-

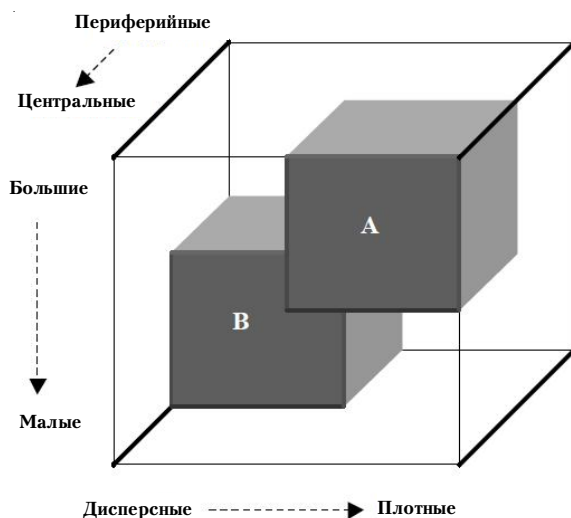


Рис. 19.4. Характеристика регионов

шие предпосылки для связи акторов в регионе со стратегическими субъектами в других регионах. Это показывает, что важным шагом для улучшения доступности станет сокращение межрегиональной временной дистанции³. Очевидно, связь региональных акторов с акторами из других регионов является более сложной задачей для небольшой периферийной области, чем для небольшой центральной области. Маловероятно, что небольшая периферийная область может достичь достаточно высокой доступности для развития интенсивности взаимодействий, необходимых для успешного создания и распространения знаний, учитывая то, что большое значение в таких процессах, как показано выше, имеют личные контакты. Небольшая центральная область, с другой стороны, вероятно, достигнет необходимого разнообразия, что касается стратегических акторов в приемлемом диапазоне времени. Центральность подразумевает, что регион находится недалеко от крупного региона и / или близок к нескольким меньшим регионам. Улучшение доступности за счет расположенного поблизости крупного региона с располагающимися на его территории акторами, или ряда более мелких близлежащих регионов с различными промышленными структурами должно сделать возможной разработку успешной инновационной системы. В последнем случае небольшие регионы могут развивать сеть таких же отношений, чтобы иметь возможность разработать последовательную инновационную систему. Небольшой регион с малой плотностью должен улучшить свою внутрирегиональную доступность, независимо от того, является ли он центральным или периферийным.

В отличие от небольших регионов, крупные регионы в состоянии размещать большее количество или набор стратегических акторов, а также имеют больше возможностей для привлечения акторов. Внутрирегиональная доступность, скорее всего, будет основным типом доступности для этих регионов. Она может быть улучшена либо путем привлечения все большего количества стратегических акторов, либо путем сокращения внутрирегиональных временных расстояний, либо комбинацией и того и другого. Ясно, что желательно использовать оба способа. Однако, если в регионе уже размещены все стратегические акторы, то следует сосредоточиться на сокращении временного расстояния в пределах региона. Это особенно важно, если область является малонаселенной. Взаимодействие между акторами является движущей силой в создании новых знаний, и связь между интенсивностью взаимодействия и временными расстояниями, хорошо известна. Это верно как для крупных центральных, так и периферийных регионов. Тем не менее, следует отметить, что крупные центральные районы имеют большие возможности для развития успешных инновационных систем, чем периферийные. Так как небольшие регионы, скорее всего, попытаются связать своих акторов с акторами более крупных регионов, большой центральный регион всегда будет иметь доступ к более разнообразным наборам акторов, чем большие периферийные районы. Учитывая, что доступность для окружающих меньших регионов получается достаточно низкой, инновационные системы крупных центральных регионов могут в конечном итоге сойтись с инновационными системами меньших окружающих регионов. Здесь можно говорить об укрупнении регионов, так как грани-

³ Маловероятно, что малый регион сможет существенным образом повлиять на расположение акторов в соседних регионах.

цы региона определены в настоящей работе как рамка, внутри которой идет интенсивное взаимодействие между акторами экономики. Таким образом, кумулятивные эффекты могут иметь место. Эти результаты не являются достижимыми в больших периферийных регионах, так как доступность, вероятно, не достигает там достаточного уровня.

Роль местной доступности до сих пор не рассматривалась. Обращаясь к таблице 19.3, местная доступность является адекватной для периода времени, в течение которого люди готовы ехать для участия в разного рода общении после окончания рабочего дня. Поэтому местная доступность, скорее всего, играет роль арен для общения, обсуждавшихся ранее.

Важное наблюдение, которое можно сделать из этого раздела, связано с границами региональных инновационных систем в различных регионах. В рамках, представленных здесь, очевидно, что небольшой регион не может развивать согласованную инновационную систему, если он хочет ограничиться ресурсами в пределах своих собственных границ. Таким образом, инновационная система малой области не должна называться «региональной». Скорее, акторы небольшого региона могут быть частью инновационной системы, составленной сетью из набора меньших регионов и/или связью с большим регионом. Малые регионы в значительной степени зависят от внешних ресурсов и от межрегиональной доступности. Региональные инновационные системы, судя по всему, могут существовать в крупных регионах, способных иметь разнообразный набор стратегических акторов.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ КОММЕНТАРИИ

Значению близости для инноваций в последние годы было посвящено обширное количество исследований. В данной работе предлагается заменить близость более конкретной и оперативной концепцией доступности. Цель состояла в том, чтобы обеспечить серьезные основания для гипотезы, что существует тесная связь между региональной доступностью и эффективностью региональных инновационных систем. Для упрощения анализа региональная доступность была разложена на местную, региональную и межрегиональную доступности. Анализ ясно показывает, что текущее состояние дел в современных исследованиях региональных инновационных систем может быть улучшено за счет включения концепции доступности.

Было показано, что успешность процессов играет важную роль в системном подходе к инновациям и в значительной степени определяется доступностью личных контактов. Поэтому многие эмпирические исследования еще предстоит сделать, чтобы тщательно изучить отношения между региональной доступностью и эффективностью регионального инновационного процесса. Анализ показывает, что такие исследования должны использовать временное, а не географическое расстояние, так как первое является важным фактором при определении готовности совершения поездки. Эмпирические исследования показывают, что существует ощутимая связь между временным расстоянием в отношении интенсивности перемещений и интенсивностью делового взаимодействия.

Было также показано, что различие между местной, внутрирегиональной и межрегиональной доступностью необходимо для выявления различий меж-

ду регионами с точки зрения относительной значимости внешних и внутренних ресурсов региона. На фоне различий между разными типами доступности, был сделан вывод о том, что размер и расположение региона имеют большое значение для разработки согласованной региональной инновационной системы. В частности, в работе поднимается вопрос о способности небольшого региона разработать свою региональную инновационную систему.

ЛИТЕРАТУРА

- Andersson, M. & Karlsson, C. (2001). "Regional Innovation Systems in Small & Medium Sized Regions -a Critical Review & Assessment", Paper presented at the 21st Congress of the North American Regional Science Association, Charleston U.S
- Andersson, E & Johansson, B. (1995). "Förnyelseavvägda stadsregioner: Borens och Framtidens Marknadsplatser i Norden", Swedish Institute for Regional Research, Report 92:1995.
- Anselin, L., Varga, A. & Acs, Z. (1996). "Local Geographic Spillovers between University Research and High Technology Innovations" *Journal of Urban Economics*, 42, pp. 422-448.
- Asheim, B. & Isaksen, A. (1996). "Location, Agglomeration and Innovation: Towards Regional Innovation Systems in Norway", STEP Report R-13, Oslo.
- Baptista, R. (2000). "Do Innovations Diffuse Faster within Geographical Clusters?", *International Journal of Industrial Organization*, 18, pp. 515-535.
- Batten, D., Bertuglia, C., Martellato, D. & Occelli, S. (eds) (2000), "Learning, Innovation and the Urban Evolution", Kluwer Academic Publishers, London.
- Beckman, M. (2000). "Interurban Knowledge Networks", in Batten, D. et al (eds) (2000), *Learning, Innovation and the Urban Evolution*, Kluwer Academic Publishers, London.
- Beckman, M., Johansson, B., Snickars, F. & Thord, R (eds), (1998). "Knowledge and Networks in a Dynamic Economy", Springer-Verlag, Berlin.
- Bertuglia, C. & Occelli, S. (2000). "Impact of New Information Technologies on Economic - Spatial Systems: Towards an Agenda for Future Research", in Batten, D. et al (eds) (2000), *Learning, Innovation and the Urban Evolution*, Kluwer Academic Publishers, London.
- Blind, K. & Grupp, H. (1999). "Interdependencies between the Science and Technology Infrastructure and Innovation Activities in German Regions: Empirical Findings and Policy Consequence", *Research Policy*, 28, pp. 451-468.
- Breschi, S. & Malerba, F. (1997). "Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries", in Edquist, C. (ed). (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter, London.
- Breschi, S. & Lissoni, F. (2001a). "Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: a Critical Survey", *Industrial and Corporate Change*, 10, pp. 975-1005.
- Breschi, S. & Lissoni, F. (2001b). "Localized Knowledge Spillovers vs. Innovative Milieux: Knowledge Tacitness Reconsidered", *Papers in Regional Science*, 80, pp. 255-273.
- Capello, R. (2001). "Urban Innovation and Collective Learning: Theory and Evidence from Five Metropolitan Cities in Europe", in Fischer, M. & Fröhlich, J. (2001), *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Springer-Verlag, Berlin.
- Echeverri-Carroll, E. & Brennan, W. (1999). "Are Innovation Networks Bounded by Proximity?", in Fischer, M., Suarez-Villa, L. & Steiner, M. (1999), *Innovation Networks and Localities*, Springer-Verlag, Berlin.
- Edquist, C. (ed). (1997a). "Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations", Pinter, London.
- Edquist, C. (1997b). "Systems of Innovation Approaches – their emergence and characteristics", in Edquist, C. (ed). (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Pinter, London.
- Etkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). "The dynamics of Innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Research Policy*, 29, pp. 109-123.
- Feldman, M. (1994). "The Geography of Innovations", Kluwer Academic Publishers, Boston.

- Feldman, M. & Audretsch, D. (1999). "Innovation in Cities: Science-Based Diversity, Specialization and Localized Competition", *European Economic Review*, 43, pp. 409-429.
- Fischer, M., Suarez-Villa, L. & Steiner, M. (1999). "Innovation Networks and Localities", Springer-Verlag, Berlin.
- Fischer, M. & Varga, A. (2001). "Production of Knowledge and Geographical Mediated Knowledge Spillovers from Universities: a Spatial Econometric Approach", Mimeograph.
- Fischer, M. & Fröhlich, J. (2001). "Knowledge, Complexity and Innovation Systems", Springer-Verlag, Berlin.
- Fischer, M. (2001). "Innovation, Knowledge Creation and Systems of Innovation", *The Annals of Regional Science*, 3, pp. 199-216.
- Grimaldi, R. & Torrissi, S. (2001). "Codified-Tacit and General-Specific Knowledge in the Division of Labor among Firms: a Study of the Software Industry", *Research Policy*, 30, pp. 1425-1442.
- Harrison, B. (1996). "Innovative Firm Behavior and Local Milieu: Exploring the Intersection of Agglomeration, Firm Effects and Technological Change", *Economic Geography*, vol. 72, pp. 233-258.
- Hugosson, P. (2001). "Interregional Business Travel and the Economics of Business Interaction", JIBS Dissertation Series No. 009, Jonkoping International Business School.
- Jaffe, A., Trajtenberg, M. & Henderson, R. (1993), "Geographic Spillovers of Knowledge as Evidenced by Patent Citation", *The Quarterly Journal of Economics*, 8, pp. 577-598.
- Johansson, B. (1992). "Ekonomisk Dynamik i Europa", Liber-Hermods, Malmö.
- Johansson, B. & Klaesson, J. (2001). "Förhandsanalys av Förändringar i Transport- och Bebyggelse-system", JIBS.
- Johansson, B., Klaesson, J. & Olsson, M. (2001). "Time Distances and Labor Market Integration", Mimeograph, JIBS.
- Johansson, B., Karlsson, C. & Stough, R. (eds), (2001). "Theories of Endogenous Regional Growth – Lessons for Regional Policies", Springer-Verlag, Berlin.
- Jonsson, O., Persson, H. & Silbersky, U. (2000). "Innovativitet och regionen – Företag, Processer och Politik", Swedish Institute for Regional Research.
- Karlsson, C. (1997). "Product Developments, Innovation Networks, Infrastructure and Agglomeration Economies", *The Annals of Regional Science*, 31, pp. 235-58.
- Karlsson, C. (2001). "Klusters Betydelse för Industriell & Regional Utveckling" (The Role of Clusters for Industrial & Regional Economic Development), Mimeograph, JIBS.
- Karlsson, C. & Manduchi, A. (2001). "Knowledge Spillovers in a Spatial Context", in Fischer, M. & Fröhlich, J. (2001). *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Springer-Verlag, Berlin.
- Klaesson, J. (2001). "Spatial Interaction Models and Concepts: a Review of the Gravity Theory", Mimeograph, JIBS.
- Kobayashi, K. & Fukuyama, K. (1998). "Human Contacts in Knowledge Society: an Analytical Perspective", in Beckman, M. et al. (eds) (1998), *Knowledge and Networks in a Dynamic Economy*, Springer-Verlag, Berlin.
- Koschatzky, K. (2001). "Regional Development through Entrepreneurship Promotion? The Role of Higher Education Institutes for Stimulating Firm Foundations", Paper presented at the 41st Congress of the ERSA, Zagreb, Croatia.
- Krugman, P. (1991). "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483-499.
- Legendijk, A. (2001). "Scaling Knowledge Production: How Important is the Region?", in Fischer, M. & Fröhlich, J. (2001), *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Springer-Verlag, Berlin.
- Lakshmanan, T. (1998). "Transportation in Knowledge Society", in Beckman, M. et al (eds) (1998), *Knowledge and Networks in a Dynamic Economy*, Springer-Verlag, Berlin.
- Lawson, C. & Lorenz, E. (1999). "Collective Learning, Tacit Knowledge and Regional Innovative Capacity", *Regional Studies*, vol 33, 4, pp. 305-317.
- Leonard, D. & Sensiper, S. (1998). "The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation", *California Management Review*, Vol. 40 No. 3, pp. 112-131.
- Lorenzen, M. (1996). "Communicating Trust in Industrial Districts", Paper presented in the Erasmus Intensive Seminar, Turin.
- Lorenzen, M. (1998). "Localized Learning – Why are Inter-Firm Learning Patterns Institutionalized within Particular Localities?", Mimeograph.

- Lubit, R. (2001). "Tacit Knowledge and Knowledge Management: the Keys to Sustainable Competitive Advantage", *Organizational Dynamics*, 29:4, pp. 164-178.
- Lundvall, B. (ed), (1995). "National Systems of Innovation – Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning", Biddles Ltd, London.
- Maillat, D. (1995). "Territorial Dynamic, Innovative Milieus and Regional Policy", *Entrepreneurship & Regional Development*, 7, pp. 157-165.
- Maillat, D. & Kebir, L. (2001). "The Learning Region and Territorial Production Systems", in Johansson, B., Karlsson, C. & Stough, R. (eds) (2001), *Theories of Endogenous Regional Growth – Lessons for Regional Policies*, Springer-Verlag, Berlin.
- Marshall, A. (1948). "Principles of Economics" 8^{ed} 6th Print, The Macmillan Company, New York.
- Maurseth, P. & Verspagen, B. (1998). "Knowledge Spillovers in Europe and its Consequence for Systems of Innovations", ECIS Working Paper No. 98.1.
- Meeus, M., Oerlemans, L. & van Dijck, J. (1999). "Regional Systems of Innovation from within – an Empirical Specification of the Relation Between Technological Dynamics and Interaction Between Multiple Actors in a Dutch Region", ECIS Working Paper No. 99.1.
- Nelson, R. & Rosenberg, N. (1993). "Technical Innovation and National Systems", in Nelson, R. (ed) (1993), *National Innovation Systems – a Comparative Analysis*, Oxford Univer. Press, New York.
- Occelli, S. & Gallino, T. (1992). "Un'analisi dell'accessibilità in Piemonte: note metodologiche ed applicazione empirica di alcuni indicatori", *Atti della XIII conferenza italiana de Scienze Regionali*, Ancona, pp. 337-68.
- Rothwell, R. (1992). "Successful Industrial Innovation: Critical Factors for the 1990s", *R&D Management*, 22, 3, pp. 221-239.
- Saviotti, P. (1998). "On the dynamics of Appropriability of Tacit and of Codified Knowledge", *Research Policy*, 26, pp. 843-856.
- Seng, S. (1996). "Some Tests of Alternative Accessibility Measures: a Population Density approach", *Land Economics*, 72, 4, pp. 474-482.
- Shefer, D. & Frenkel, A. (1997). "Local Milieu and Innovations: Some Empirical Results", Paper presented at the 37th European Congress in Rome, Italy, 26-29 August 1997.
- Storper, M. (1995). "The Resurgence of Regional Economies, Ten Years Later: the Region as a Nexus of Untraded Interdependencies", *European Urban and Regional Studies*, Vol. 2 No. 3, pp. 191-215.
- Teece, D.J. (1996). "Firm Organization, Industrial Structure and Technological Innovation", *Journal of Economic Behavior & Organization*, 31, pp. 193-224.
- Törnquist, G. (1996). "Sverige i Nätverkens Europa: Gränsöverskridandets Former och Villkor", Liber-Hermods, Malmö.
- Varga, A. (1998). "University Research and Regional Innovation – a Spatial Econometric Analysis of Academic Technology Transfers", Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.
- Varga, A. (2001). "Universities and Regional Economic Development: Does Agglomeration Matter?", in Johansson, B. et al (eds). (2001), *Theories of Endogenous Regional Growth – Lessons for Regional Policies*, Springer-Verlag, Berlin.
- Wallsten, S.J. (2001). "An Empirical Test of Geographic Knowledge Spillovers using Geographic Information Systems and Firm-Level Data", *Regional Science & Urban Economics*, 31, pp. 571-599.
- Weibull, J.W. (1980). "On the Numerical Measurement of Accessibility", *Environment & Planning A*, vol. 12, pp. 53-67.
- Wiig, H. & Wood, M. (1995). "What Comprises a Regional Innovation System? – An Empirical Study", STEP Working Paper R-01, Oslo.

ЧАСТЬ V. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВЕРТЫВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕГИОНАХ ЕВРОПЫ И США

В пятую часть включены конкретные эмпирические исследования инновационного развития европейских и американских регионов. Росина Морено, Рафаэле Пачи, Стефано Усаи в своей работе (глава 20) определяют факторы, которые воздействуют на межрегиональные перетоки технологического знания. Они используют патентную статистику за 1980-1990-е годы для анализа пространственного распределения инновационной деятельности в европейских регионах. Авторы используют методы пространственной эконометрики для ответа на вопрос, имеет ли значение географическая и технологическая близость для объяснения инновационной деятельности в регионах Европы.

Франц Тодтлинг и Александр Кауфман проводят мощный сравнительный анализ регионов ЕС с точки зрения развертывания в них инновационного процесса (глава 21). В своей работе они дают широкое современное понимание инноваций как результата системного взаимодействия между компаниями, поставщиками знаний и другими организациями на разных пространственных уровнях.

Микель Наварро, Хуан Гибайя, Бенат Бильбао-Осорио и Рикардо Агуадо создают типологию региональных инновационных систем ЕС-25, нацеленную на формирование политики поддержки региональных инноваций, адаптированной к особенностям каждого типа регионов (глава 22). Используемые индикаторы, подходы к выделению типов РИС, рекомендации для государственной политики представляют значительный интерес для российских экспертов в области регионального инновационного развития.

Работа Дэвида Аудретша и Мэрианн Фельдман (глава 23) перекликается с работами тех же авторов в 6, 7 и 17 главах книги. Они увязывают «знаниевую» природу отрасли и степень ее пространственной концентрации (кластеризации), делают вывод, что инновационная деятельность будет иметь тенденцию к пространственной кластеризации в тех отраслях, где новое экономическое знание играет особенно важную роль и где поэтому наиболее сильны пространственные перетоки (экстерналии) знания.

Рафаэле Пачи, Стефано Усаи в своей работе изучают пространственное размещение инновационной и производственной деятельности в регионах Европы (глава 24). Они делают вывод, что пространственная и отраслевая специализация инновационной и производственной деятельности существенно коррелируют друг с другом.

Значительный интерес для российских экспертов представляет оригинальная и неожиданная по замыслу работа Андреса Родригеса-Пуоза (глава 25). Вспомним, как часто в позднесоветское, да и в новейшее российское время возникала проблема «внедрения» инноваций; как часто упоминался нацио-

нальный негативный феномен колоссального разрыва между способностью генерировать новые идеи, опытные образцы, новые бизнес-процессы – и очень вялым процессом их масштабного укоренения в производстве. И почти всегда главные барьеры воспринимались как чисто технологические или экономические. Подход Родригеса-Поуза к этой проблеме абсолютно иной. Он видит проблему внедрения инноваций (иначе говоря, перехода от НИОКР к инновациям, от инноваций к экономическому росту) как институциональную и социальную – связанную с чертами местных сообществ, их предрасположенностью или нет к новшествам. Его исследовательский интерес – регионально специфичные взаимодействия между инновациями и местным сообществом. Он пишет, что «разные социальные, политические и институциональные условия ведут к разным реакциям на инновации и к формированию того, что определяется, как расположенные и нерасположенные к инновациям сообщества, т.е. территории, которые демонстрируют более высокий (в расположенных к инновациям обществах) или менее высокий (в нерасположенных к инновациям обществах) уровень экономического роста, чем ожидалось в связи с их деятельностью в области НИОКР». По мнению автора, характер местных инновационных сетей и толщина социального барьерного фильтра играют решающую роль в понимании возможностей территории трансформировать НИОКР в инновации и экономический рост.

20 Пространственные перетоки и инновационная активность в европейских регионах

*Росина Морено, Рафаэле Пачи, Стефано Усаи**

ВВЕДЕНИЕ

Знание и технологический прогресс являются основными двигателями динамики экономического развития в большинстве моделей эндогенного роста (Romer, 1986). С пространственной точки зрения это предполагает, что местный рост зависит от объема технологической деятельности, осуществляемой на местном уровне, а также от способности использовать преимущества внешних технологических достижений (Coe & Helpman, 1995; Martin & Ottaviano, 2001). Эти два явления – локализованное знание и «поглощающая» способность – переплетаются между собой и, по мнению Аудретша и Фельдман (2004), должны анализироваться вместе, т.к. они являются ключевыми аспектами в объяснении определяющих факторов научно-технического прогресса и, косвенно, местного экономического роста. Традиционно анализ таких факторов осуществлялся посредством расчета функции производства знания (ФПЗ) по регионам, а не по компаниям (как в оригинальном варианте в работе Griliches, 1979). Изменение аналитической структуры ФПЗ ставится в заслугу Джаффе (1989), который первым показал, что местные экстерналии в процессе создания и распространения знания могут работать вне компании, но, тем не менее, в пределах местного пространства регионов.

В настоящей работе мы следуем духу основополагающей работы Джаффе с целью оценки роли локализованного знания и «поглощающей» способности в повышении технологического потенциала европейских регионов. В частности, мы пытаемся определить, зависят ли структура, степень и темпы «поглощающей» способности только от географической близости, или также от общих технологических, экономических и институциональных черт. Эта задача решается при помощи конкретной эконометрической стратегии, обеспечивающей строгие (точные) методы проверки в поиске оптимальной конкретизации. В первую очередь мы исследуем необходимость введения внешних перетоков в расчет региональной ФПЗ. После этой оценки определяется статистически верная конкретизация ФПЗ при помощи обычной стратегии проверки, используемой в пространственной эконометрике. В процессе мы изучаем географический масштаб перетоков, чтобы оценить и измерить вероятность существования эффекта пространственного угасания перетоков знания. Дополнительно мы изучаем, является ли схожесть технологической структуры между регионами преимуществом в распространении знания, и проверяем роль общей институциональной основы в содействии перетокам знания между регионами.

* Опубликовано в Environment and Planning A 2005. Vol. 37. P.1793-1812. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

Мы используем оригинальную базу данных Европейского патентного бюро (ЕРО) по региональному патентованию за период 1978-2001 гг., чтобы проанализировать пространственное распределение инновационной деятельности по 175 регионам семнадцати стран Европы (пятнадцать членов Европейского Союза до 2004 г., плюс Швейцария и Норвегия). Использование этой богатой базы данных за длительный период является преимуществом по сравнению с предыдущими исследованиями по формированию и развитию технологических агломераций в пространстве и времени для Европы.

Работа построена следующим образом. В следующем разделе дается краткий обзор базовой литературы и критическое обсуждение трактовки некоторых периодически появляющихся выводов в многочисленных эмпирических работах. В третьем разделе мы касаемся некоторых вопросов расчета и измерения, характеризуя все «за» и «против» используемой базы данных, а также изучаем пространственную схему инновационной деятельности в европейских регионах. В четвертом разделе используется пространственный эконометрический анализ для изучения вопроса о роли экстерналий в процессе пространственного формирования и распространения знания, которое может пересекать границы регионов. В пятом разделе обсуждаются эмпирические результаты для базовой модели с некоторыми дополнениями для исследования того, как национальная и технологическая близость влияет на технологические перетоки. Анализ завершается заключительными замечаниями.

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Традиционной отправной точкой анализа определяющих факторов инновационной деятельности при помощи так называемой функции производства знания является основополагающая работа Griliches (1979). В этой ранней работе выяснилось, что используемая модель больше подходит для характеристики функциональной взаимосвязи между научно-техническим прогрессом и инновационными факторами производства на уровне отрасли или страны, а не на уровне компании или предприятия. В работе Audretsch & Feldman (2004) это рассматривается как свидетельство порождения перетоков или экстерналий инновационной деятельностью, осуществляемой отдельными экономическими агентами. Начиная с Маршалла (1920), проводились многочисленные исследования, в которых экстерналии относили к географическому пространству. Эта традиция недавно была возрождена новой экономической географией (см. Henderson & Thisse, 2004), которая считает, что возрастающая местная отдача может играть решающую роль в обосновании существования распределения регионов по принципу «центр-периферия». Существует две категории такой возрастающей местной отдачи: чистые технологические и финансовые экстерналии (Krugman, 1991). Обращаясь к Маршаллианской классической таксономии, можно сказать, что первые четко связаны с перетоками знаний, тогда как последние являются результатом действия рыночных механизмов, связанных с наличием квалифицированных работников и конкретных первичных и промежуточных факторов производства.

Пространственный контекст изначально был введен в ФПЗ Джаффе (1989), который ставил цель проанализировать экстерналии, создаваемые универси-

тетами. Другими словами, он хотел выяснить, является ли знание, производимое университетами, определенного рода местным общественным товаром в силу своей особой природы, своей неявности, которая обуславливает возможность его передачи только посредством личных контактов (von Hippel, 1994).

Эта концепция локализованного знания позже была перефокусирована и усилена в нескольких эмпирических работах, посвященных в основном США (на уровне штатов или метрополитенских территорий), таких как Acs et al (1994), Anselin et al (1997), и Audretsch & Feldman (1996). Их общей чертой является то, что расчет ФПЗ рассматривается только как практический способ найти прямое подтверждение перетоков знания.

Возможность того, что местные перетоки могут вызываться другими механизмами, такими как финансовые экстерналии, учитывается только вскользь. В работе Breschi & Lissoni (2001) дается превосходный критический обзор рисков, связанных с таким смещенным подходом, предполагающим однородность перетоков знания. В связи с этим в исследованиях более общей направленности делалась попытка изучить основные механизмы и определяющие факторы процесса создания и распространения инновационного знания с точки зрения временной динамики и географического масштаба с использованием всего спектра методов пространственной эконометрики. Такая процедура проверки стала типичной при расчете региональных ФПЗ для США (Varga et al., 2005). На европейском уровне предыдущие попытки осуществлялись в работах Bottazzi и Peri (2003) и Greunz (2003), которые на самом деле решали проблему пространственной зависимости, но при этом всегда с помощью неадекватных показателей оценки ее значения. То же самое относится к исследованиям Autant-Bernard (2001) по французским департаментам и Andersson & Ejermo (2003) по шведским функциональным регионам. В противоположность этому весь потенциал методов пространственной эконометрики был использован в работе Fischer & Varga (2003) по австрийским административным районам.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЕВРОПЕЙСКИХ РЕГИОНАХ

В работах, освещенных в предыдущем разделе, широко используется статистика по патентам для анализа определяющих факторов инновационной деятельности. Но использование таких индикаторов сопряжено с некоторыми неудобствами и недостатками (Griliches, 1990) – как описательными, так и эконометрическими – о которых необходимо помнить при интерпретации результатов анализа. Начиная с концепции ФПЗ, обычно определяются два типа индикаторов: данные о затратах в технологию (таких как расходы на НИОКР и количество занятых в НИОКР) и данные о технологических результатах (такие как анонсирование новых продуктов). Основной недостаток первого типа заключается в том, что эти данные включают данные как об инновационной деятельности компаний, так и об имитационной деятельности. Кроме того, в них не учитывается неформальная технологическая деятельность и, как следствие, недооценивается объем инновационной деятельности средних и малых фирм. Данные о технологических результатах характеризуют плоды изобре-

тательского и инновационного процесса, хотя могут быть изобретения, которые не патентуются, а также патенты, которые не становятся инновациями. Однако, в соответствии с процедурами патентования инновации должны обладать характеристиками новизны и практичности (применимости); эти инновации предполагают соответствующие затраты со стороны того, кто их предлагает. Запатентованные инновации, особенно распространяемые в зарубежные страны, должны иметь экономическую, хотя и в высокой степени неоднородную, стоимость. Применительно к объекту нашего исследования, патентная статистика особенно подходит благодаря некоторым полезным свойствам, касающимся данных о НИОКР: во-первых, она позволяет получить информацию о месте проживания изобретателя и рекомендателя и, таким образом, данные могут быть сгруппированы по разным территориальным единицам при помощи территориальных кодов, учитывая, что статистика по НИОКР составляется на национальном и региональном уровне. Во-вторых, в них фиксируется технологическое содержание изобретения, в связи с чем их можно классифицировать по промышленным секторам, поскольку данные о НИОКР обычно агрегируются по этим секторам, особенно на региональном уровне. В-третьих, эти данные имеются в виде рядов ежегодных данных за многолетний период, что позволяет проанализировать динамику; в отличие от этого, региональные данные по НИОКР имеются только за последние годы и с перерывами.

Мы используем для анализа инновационной деятельности патентные заявки в ЕРО за период с 1978 по 2001 гг., систематизированные по регионам Европы, к которым относятся изобретатели. Заявки в ЕРО должны обеспечивать показатель достаточно однородного качества, поскольку процедура подачи заявки в ЕРО трудна, занимает много времени и является дорогой. Другими словами, этот индикатор должен быть особенно эффективным при учете тех инноваций, которые потенциально являются высоко прибыльными. Предпочтение отдается применению данных о месте жительства изобретателя, а не рекомендателя, чтобы определить пространственную локализацию каждой инновации (Breschi, 2000; Paci & Usai, 2000). Поскольку последняя обычно соответствует расположению головного офиса компании, это может привести к недооценке инновационной деятельности периферийных регионов всякий раз, когда изобретение делается в филиале компании, расположенном на другой территории. Кроме того, в отличие от предыдущих исследований (Bottazzi & Peri, 2003), мы учитываем множество изобретателей, относя пропорциональную часть каждого патента к различным регионам, являющимся местом проживания изобретателей.

Что касается территориальной разбивки, мы попытались выбрать для каждой страны географическую единицу с определенным уровнем административного и экономического контроля. В результате Европа была разделена (пятнадцать стран Европейского Союза до 2004 г., плюс Швейцария и Норвегия) на 175 субнациональных единиц (которые далее мы будем называть регионами), представляющих собой комбинацию классификаций NUTS 0, 1, и 2 (см. табл. 20.1).

Теперь сосредоточим внимание на пространственном распределении инновационной деятельности в Европе и его изменениях за два десятилетия, используя в качестве показателя интенсивности инновационной деятельности

количество патентов на 100 000 жителей. В таблице 20.1 данные об инновационной деятельности даются на уровне страны. В начале изучаемого периода (1981-83) наиболее инновационной страной являлась, безусловно, Швейцария, показатель которой составлял 14,5 патентов на 100 000 жителей, за ней шла Германия (8,3) и Люксембург (7,2). На региональном уровне наблюдается такая же картина: в числе первых – швейцарские и немецкие регионы. Из рис. 20.1(а) (левый) видно, что наибольшая активность в области патентования наблюдается в регионах Швейцарии, Западной Германии, севера и востока Франции, севера Италии, Великобритании, Дании, Нидерландов, и Швеции. О незначительной инновационной деятельности или ее отсутствии свидетельствуют данные по большинству регионов юга Европы: Испании, Греции, Португалии и юга Италии.

Таблица 20.1. Инновационная деятельность в странах Европы (количество патентов на 100 000 жителей, среднегодовой показатель)

Страна	Кол-во регионов	Уровень NUTS	1981-1983		1988-1990		1994-1996		1999-2001	
			показатель	место	показатель	место	показатель	место	показатель	место
Швейцария	7	2	14,5	1	20,9	1	19,7	1	27,8	1
Германия	40	2	8,3	2	14,7	2	12,2	2	19,9	2
Швеция	8	2	6,5	4	8,3	4	11,7	3	18,7	3
Финляндия	6	2	1,4	11	4,7	10	9,6	4	18,3	4
Нидерланды	4	1	4,1	5	8,3	3	8,3	5	14,5	5
Дания	1	0	2,5	9	4,8	9	7,6	6	12,9	6
Люксембург	1	0	7,2	3	5,0	8	6,4	10	12,7	7
Австрия	9	2	3,3	8	6,8	6	6,8	8	10,5	8
Бельгия	3	1	2,2	10	4,5	11	6,6	9	10,1	9
Франция	22	2	3,9	6	6,8	5	7,1	7	9,8	10
Британия	12	1	3,4	7	5,4	7	5,1	11	7,3	11
Норвегия	7	2	0,9	13	2,1	13	3,0	13	5,1	12
Италия	20	2	1,1	12	3,0	12	3,4	12	5,0	13
Ирландия	2	1	0,5	14	1,3	14	1,9	14	4,2	14
Испания	15	2	0,1	15	0,5	15	0,8	15	1,5	15
Греция	13	2	0,1	16	0,1	16	0,2	16	0,4	16
Португалия	5	2	0,0	17	0,1	17	0,1	17	0,3	17
Европейский Союз	175		3,6		6,5		6,7		10,4	
Коэффициент изменчивости по странам			1,05		0,91		0,75		0,71	
по регионам			1,42		1,17		1,05		1,05	

Проследив развитие инновационной деятельности с 1981-83 гг. до 1999-01 гг., можно сделать ряд важных замечаний. Во-первых, уровень инновационной деятельности существенно вырос за два десятилетия во всех странах: средний показатель результатов инновационной деятельности в начале 1980-х годов был 3,6 патентов на 100 000 жителей, а в конце 1990-х годов он был почти в три раза выше (10,4). Это частично объясняется тем, что компании стали подавать патентные заявки не в национальные патентные бюро, а в Европейское патентное бюро. Наиболее важно, что инновации распространялись в большее число регионов на юге Европы (особенно в Испании и на юге Италии) и в Скандинавские страны [см. рис. 20.1(б)]. Соответственно мы наблюдаем снижение уровня пространственной концентрации инновационной деятельности, что видно из коэффициента изменчивости (КИ) для стран и регионов, находящихся на нижних позициях в табл. 20.1. Точнее говоря, КИ по странам снижается с 1,05 в начале 1980-х гг. до 0,71 двадцать лет спустя. Подобно этому КИ, рассчитанные на региональном уровне, демонстрирует резкое снижение с 1,42 до 1,05.

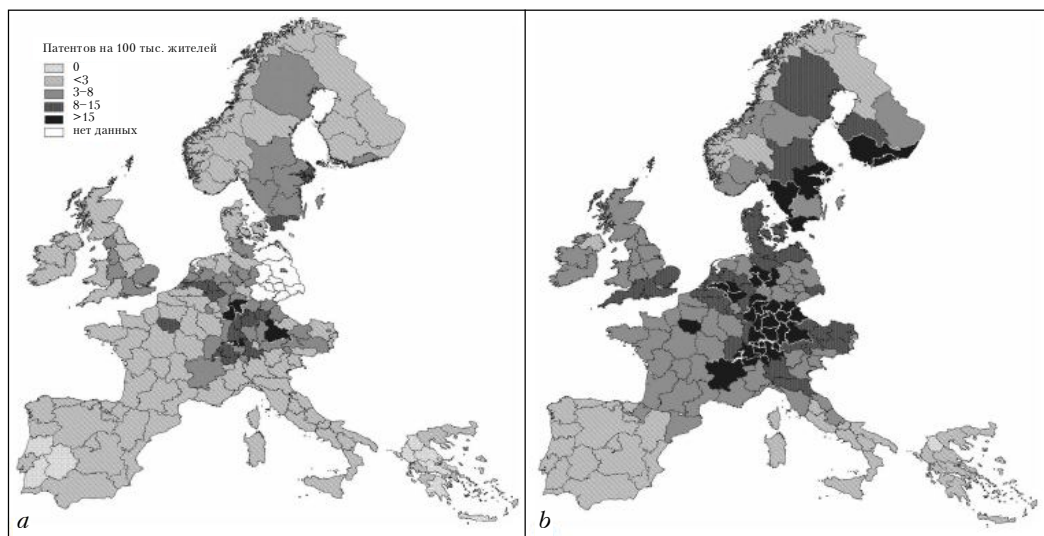


Рис. 20.1. Распределение инновационной деятельности в европейских регионах (количество патентов на 100 000 жителей): (a) 1981-1983 гг., (b) 1999-2001 гг.

Для некоторых регионов центральной Европы (Франции и Восточной Германии), где есть свидетельства роста пространственной кластеризации, характерен процесс распространения технологической деятельности. Однако наиболее впечатляющие результаты наблюдаются в Скандинавских странах, особенно в Финляндии, которая в 1990-х гг. смогла выйти на четвертое место в рейтинге стран, а ее столичный регион, Уусимаа, вышел в число первых производителей инноваций в Европе. В начале 1980-х гг. этот регион был 49-ым, а в конце 1990-х годов – шестым: безусловно, это один из наиболее замечательных результатов в Европе за последние двадцать лет.

Интересно отметить, что пятнадцать регионов из двадцати, возглавляющих список в последний период, уже занимали первые места в начале 1980-х годов. Здесь стоит выделить несколько интересных примеров: например, Штутгарт и Юг Нидерландов, которые занимали 13-е и 18-е места, а теперь – 2-е и 4-е. Австрийский регион Форальберг (самый западный регион Австрии, расположенный между Швейцарией и Германией) занимал 64-е место, а теперь – 14-е. В противоположность этому наиболее ярким примером снижения уровня является Люксембург, который переместился с 20-го на 44-е место, и Иль-де-Франс, спустившийся с 9-го на 23-е место. Два швейцарских региона (регионы Lemanique и Espace Mittelland) и один немецкий (Дюссельдорф) также потеряли свои позиции среди лидеров инновационной деятельности в течение двух рассматриваемых десятилетий.

В итоге сильная тенденция распределения инновационной деятельности по принципу центр – периферия, характеризовавшая 1980-е годы, значительно ослабла, число регионов на севере и юге Европы, участвующих в инновационной деятельности, выросло. Описанный выше процесс можно отнести на счет пространственной зависимости, то есть того факта, что технологическая деятельность, осуществляемая в одном регионе, может быть связана с техно-

логической деятельностью соседних регионов. Эту вероятность можно оценить при помощи статистического индекса (*I*-statistic) Морана, основанного на весовой матрице близости. Наиболее общей детализацией матрицы является детализация физической близости, где единица представляет случай, когда два региона имеют общую границу, а ноль – случай, когда два региона не имеют общей границы.

Индекс Морана для всей экономики (табл. 20.2) показывает существование сильного положительного процесса пространственной автокорреляции, подтверждающего визуальное впечатление пространственной кластеризации, создаваемое картами. Если учесть также пространственную коррелограмму, это наблюдается до третьего порядка близости – соседей первого, второго и третьего порядка – как показано в табл. 20.2. Тем не менее, мы наблюдаем типичную схему снижения автокорреляции по мере увеличения порядка близости.

Таблица 20.2. Пространственная автокорреляция инновационной деятельности, весь производственный сектор (*I* тест Морана, нормальная аппроксимация)

Порядок близости	1981-1983		1988-1990		1994-1996		1999-2001	
	Z-показатель	Вероятн.	Z-показатель	Вероятн.	Z-показатель	Вероятн.	Z-показатель	Вероятн.
1-ый порядок	3,4	0,0	4,1	0,0	4,3	0,0	4,5	0,0
2-й порядок	2,8	0,0	3,6	0,0	4,2	0,0	4,3	0,0
3-й порядок	3,4	0,0	3,4	0,0	3,7	0,0	3,5	0,0

Карты разброса позволяют оценить знак пространственной связи инновационной деятельности на различных территориях. Карта разброса показывает, что существует явная связь высоких показателей с высокими в центре и низких показателей с низкими на юге (см. среднегодовые показатели в период 1999-2001 гг. на рис. 20.2). Картина остается неизменной в течение всего рассматриваемого периода за небольшими исключениями: некоторые регионы на севере Италии изначально демонстрировали изолированные высокие показатели ко-

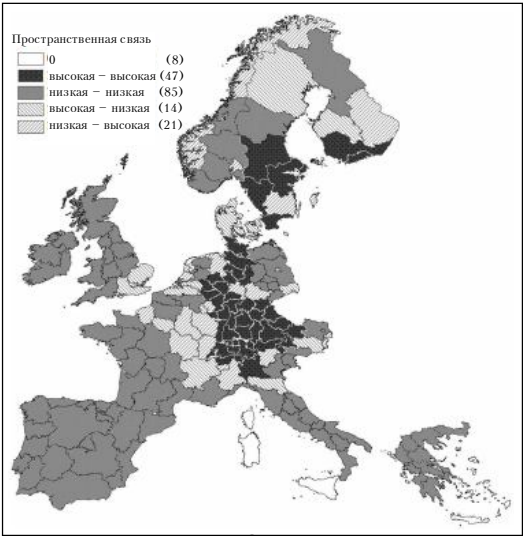


Рис. 20.2. Разброс инновационной деятельности в европейских регионах, 1999-2001 гг. (количество патентов на 100 000 жителей, среднегодовой показатель; в скобках – количество регионов)

личества патентов в окружении низких показателей, тогда как в 1990-х годах они превратились в кластер с высокими показателями. В Финляндии в течение всего периода наблюдались высокие результаты деятельности; в начале низкие показатели были в окружении низких показателей, но позже показатели изменились на высокие.

В следующих разделах мы анализируем, до какой степени экстерналии, пересекающие региональные границы, объясняют схему пространственной связи, выявленной в приведенном выше описательном и статистическом анализе. Использование методов пространственной эконометрики в совокупности с системой ФПЗ позволит нам прояснить механизмы местных взаимозависимостей знаний.

МОДЕЛЬ ФПЗ

В этом разделе описана эконометрическая модель, используемая для изучения механизмов и определяющих факторов процесса создания и распространения инновационного знания с применением методов пространственной эконометрики.

В базовой ФПЗ результаты инновационной деятельности в регионе i соотносятся с затратами НИОКР в том же регионе. Мы несколько отходим от этой детализации, вводя ряд дополнительных факторов, относящихся к экономической и институциональной среде, таким образом, что наша базовая ФПЗ выглядит как

$$I_i = R_i^{\hat{\alpha}_1} Z_{1i}^{\hat{\alpha}_2} e_i \quad (1),$$

где I является эквивалентом результатов инновационной деятельности, R обозначает расходы на НИОКР, Z_i – вектор переменных величин, отражающий экономические и институциональные дополнительные определяющие факторы, а e представляет собой случайную независимую и идентично распределенную величину погрешности, включающую прочие неучтенные определяющие факторы результатов инновационной деятельности. Эти дополнительные факторы включены в модель с целью учета эффектов, которые могут присутствовать в инновационном процессе, но не принимаются во внимание в первоначальной ФПЗ. Мы учитываем институциональную среду, в рамках которой используются ресурсы, а также экстерналии, являющиеся внутренними для региона и связанные с экономией, обусловленной человеческим, социальным и государственным капиталом, а также агломерацией. Этот последний компонент, либо в форме экстерналий Маршалла-Эрроу-Ромера (экономия, обусловленная локализацией), либо в форме экстерналий Джейкобс (экономия, обусловленная урбанизацией), может рассматриваться как основа выгод для отдельных компаний в определенных географических территориях. Можно утверждать, что одинаковые расходы на НИОКР дают более высокий уровень инновационной деятельности в крупных метрополитенских территориях, чем в менее крупных городах благодаря экономии, обусловленной агломерацией (Audretsch & Stephan, 1996). В частности, учитывая наукоемкость инновационной деятельности, неявный компонент знаний играет, по всей вероятности, главную роль. В этом отношении концентрация квалифицированных кадров

в одном месте служит механизмом, посредством которого могут материализовываться экстерналии знаний, поскольку потоки информации и знаний имеют место благодаря непосредственному общению (Feldman & Florida, 1994).

Теоретические и эмпирические работы, обзор которых дан ранее, предполагают, что производство знания в регионе зависит не только от собственных научно-исследовательских усилий, но и от запаса знаний, накопленных экономикой в целом. Иными словами, знания могут перетекать из других регионов. Многие факторы, являющиеся внешними для региона, могут выступать в качестве определяющих факторов технологической деятельности, будучи передаваемыми через торговые потоки, внешние инвестиции, импорт техники и общие рынки квалифицированных кадров и конечных товаров. Кроме того, могут работать финансовые экстерналии, перемещая таким образом экстерналии с уровня компаний на более высокие территориальные уровни. Наша общая схема, приведенная в уравнении (1), далее модифицируется с вводом дополнительного вектора внешних факторов Z_2 , отражающего возможность того, что созданная в одном регионе инновация может перетекать и способствовать формированию знания в других регионах:

$$I_i = R_i^{\hat{\alpha}_1} Z_{1i}^{\hat{\alpha}_2} Z_{2i}^{\hat{\alpha}_3} e_i \quad (2).$$

Эта расширенная модель может дать объяснение пространственной зависимости на уровне результатов инновационной деятельности, и, в связи с тем, что было показано, что распределение результатов инновационной деятельности является пространственно коррелированным, следует ожидать, что оценки коэффициентов Z_2 будут значимыми.

Однако, вместо непосредственного расчета модели (2), мы начинаем с модели (1), и при помощи методов пространственной эконометрики определяем, надо ли включать внешние эффекты в ФПЗ, как в модели (2). Поэтому мы начинаем с предположения о том, что новое знание, созданное регионом в данный период, определяется НИОКР предыдущих периодов и вектором внутренних факторов $Z_i = (D, M, N)$ в соответствии с формулой Кобба-Дугласа, что можно записать в логарифмическом виде следующим образом:

$$\ln I_{i,t} = \beta_1 \ln R_{i,t-q} + \beta_2 \ln D_{i,t-s} + \beta_3 \ln M_{i,t-s} + \sum_{c=1}^{17} \delta_c N_{ic} + \varepsilon_{i,t} \quad (3),$$

где β_1 , β_2 , и β_3 интерпретируются как эластичность прироста экономически ценного технологического знания, I , благодаря изменениям соответствующих переменных величин. Зависимая переменная измеряется количеством патентов на душу населения в одном регионе. Что касается независимых переменных, то факторы производства инновационной деятельности, R , измеряются долей валового внутреннего продукта, инвестированной в научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность. Среди других потенциально важных внутренних факторов мы вводим плотность населения, D , и долю занятости в производственном секторе, M . Следуя общей практике, принятой в литературе, введение этих переменных в базовую ФПЗ было сделано с целью учета экономии, обусловленной агломерацией. В соответствующей литературе для выражения экономии, обусловленной агломерацией, использовались различные переменные, такие как занятость в производственном секторе и занятость в вы-

сокотехнологичных отраслях (Anselin et al, 1997), относительная роль крупных компаний в географическом регионе (Varga, 2000), или плотность населения (Ciscone, 2002). По нашему мнению, введение доли занятости в производственном секторе дает преимущество выражения не только экономии, обусловленной агломерацией, но также и различий в предрасположенности к патентованию по регионам. Эта предрасположенность обычно выше в производственных отраслях, чем в сфере услуг, поэтому включение этой переменной позволит предотвратить смещение эластичности результатов НИОКР (Bode, 2004). Помимо этого, включение ряда национальных эквивалентов, N , позволяет учесть институциональные и другие структурные факторы, которые могут повлиять на инновационную деятельность, или на предрасположенность к «присвоению» результатов путем патентования.

Поскольку мы делаем структурную оценку, каждая переменная является средним трехлетних данных, чтобы сгладить возможные временные эффекты и приблизить долговременные величины. Кроме того, поскольку производство знаний требует времени, мы допускаем временной лаг между расходами на НИОКР и инновационным результатом. В результате переменная величина I относится к периоду 1999-2001 гг., тогда как R относится к периоду 1989-96 гг., а D и M – к периоду 1997-99 гг. Мы также проверили устойчивость основных эконометрических результатов относительно различных структур запаздывания.

До настоящего времени в большинстве эмпирических анализов не уделялось специального внимания эконометрическому методу проверки надежности и оценки экстерналий в рамках ФПЗ. Единственными важными исключениями являются работы Anselin et al (1997; 2000) на примере США, и Fischer & Varga (2003) по австрийским регионам, хотя в обоих случаях основное внимание уделяется влиянию перетоков научных знаний на частные НИОКР. Наше же эмпирическое исследование непосредственно изучает роль межрегиональных экстерналий в создании инноваций при помощи методов пространственной эконометрики. Использование межотраслевой выборки потенциально приводит к пространственной автокорреляции в уравнениях регрессии, которая определяется при помощи ряда тестов Лагранжа. Они используются для оценки степени присутствия оставшихся неуточненных пространственных перетоков при вычислении выражения (3). В этом случае пространственная эконометрика располагает необходимыми инструментами для решения этой проблемы.

В частности, пространственная статистика, используемая для решения уравнения (3) выявит не только существование пространственной зависимости в нашей детализации, но и ее возможную форму. Первая выглядит следующим образом:

$$\ln I_{i,t} = \beta_1 \ln R_{i,t-q} + \beta_2 \ln D_{i,t-s} + \beta_3 \ln M_{i,t-s} + \beta_4 W_i \ln I_i + \sum_{c=1}^{17} \delta_c N_{ic} + \varepsilon_{i,t} \quad (4),$$

где W – матрица веса, определяющая связи по регионам. Переменная, представленная членом $W \ln I$, является поэтому пространственным лагом для результатов инновационной деятельности; другими словами, это взвешенный показатель количества патентов в регионах, с которыми у региона i есть контакты. Мы рассматриваем влияние этой переменной на эндогенную переменную как под-

тверждение существования межрегиональных перетоков знания, размещенного за пределами региона, тогда как отсутствие значения β_4 будет означать, что производство нового знания осуществляется внутри региона. Член формулы, отображающий пространственный лаг, должен рассматриваться как эндогенная переменная, и следует использовать максимальное правдоподобие (ML) в связи с тем, что оценки по методу простых наименьших квадратов (OLS) являются смещенными и несостоятельными. Модель погрешности представляет собой второй путь включения пространственной автокорреляции в функцию производства знания путем детализации (задания) пространственного процесса для выражения возмущения. Хотя и не смещенные, оценки по методу простых наименьших квадратов будут уже неэффективными вследствие несферической ковариации погрешности [различные детализации выражений пространственной погрешности см. в работе Anselin & Moreno (2003)]. Моделью пространственной погрешности для региональной ФПЗ будет выражение (3) в том виде, как оно дано, с членом погрешности, показанным как:

$$\varepsilon_i = \lambda W \varepsilon_i + \mu_i \quad (5),$$

где μ – асимптотически распределенное как $N(0; \sigma^2)$, ε соответствует процессу Маркова первого порядка, а λ – пространственный авторегрессивный коэффициент лага погрешности. В случае пространственной погрешности автокорреляции оценки параметров по методу обычных наименьших квадратов неэффективны, тогда как в присутствии пространственного лага параметры зависимости становятся не только смещенными, но и несостоятельными (Anselin, 1988; Anselin and Florax, 1995).

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Данные о межрегиональных технологических перетоках

Эконометрические результаты обобщены в табл. 20.3. Показатель эластичности для патентов относительно расходов на НИОКР, когда оценка по методу простых наименьших квадратов (см. первый столбец¹) осуществляется для уравнения (3), имеет значение около 0,24. Этот результат подтверждает общее мнение, высказываемое в литературе, хотя он находится в нижней части диапазона величин, полученных в предыдущих работах. Эластичность варьирует от 0,2 до 0,9 в США (Acs et al, 1994; Anselin et al, 1997; Jaffe, 1989), и от 0,4 до 0,8 в Европе (см. Bottazzi & Peri, 2003; Greunz, 2003). Следует отметить, что по сравнению с этими двумя предыдущими работами мы используем более разукрупненную и обновленную базу данных. В частности, в отли-

¹ В соответствии с предложением рецензента мы также проверили надежность наших результатов в отношении методологии оценки, используя модель Poisson и отрицательные двучленные модели применительно к зависимой переменной, трансформированной в целое число. Основные результаты таблицы 20.3 (столбец 1) сохраняются. Однако, коэффициенты не вполне сопоставимы, т.к. чтобы использовать отрицательные двучлены и Poisson, мы должны рассчитать полулогарифмическую функцию вместо логарифмической. Кроме того, необходимо подчеркнуть, что оценка всего ряда регрессий с помощью моделей Poisson и отрицательных двучленных моделей, включая пространственную автокорреляцию, не является прямой, и дифференцирование этих методов оценки выходит за рамки задач настоящей работы.

Таблица 20.3. Оценка инновационной деятельности, зависящая переменная: $\ln I$.

Переменная	Метод обычных наименьших квадратов		Максимальная правдоподобность	
	W_{bin}	W_{diss}	W_{bin}	W_{diss}
$\ln R$	0,244 (0,000)		0,225 (0,000)	0,257 (0,000)
$\ln D$	0,286 (0,000)		0,319 (0,000)	0,265 (0,000)
$\ln M$	0,741 (0,000)		0,455 (0,007)	0,434 (0,010)
$W \ln I$			0,051 (0,000)	0,086 (0,000)
N (фиктивная переменная)	да		да	да
R^2 - коррекция	0,853		0,883	0,885
AIC	376,9		357,3	354,3
LM-ERR	10,733 (0,001)	5,473 (0,019)		
LM-LAG	23,522 (0,000)	26,238 (0,000)		
Тест подобия			21,639 (0,000)	24,549 (0,000)

Примечания: N = 175. p -величины даны в скобках; W_{bin} – матрица соприкосновения первого порядка, W_{diss} – обратная матрица расстояния. $W \ln I$ – пространственно запаздывающая зависящая переменная, где W обозначает матрицу веса, соответствующую столбцу.

чие от Bottazzi и Peri (2003), мы используем всю совокупность информации, имеющейся в ЕРО, а не произвольную подвыборку. Это отличие особенно важно для анализа периферийных регионов, где инновационная деятельность достаточно нерегулярна, и для анализа всей совокупности производственных взаимозависимостей, для которого важным может оказаться репрезентативность секторов. Мы также рассчитали ФПЗ без учета вектора Z_i , чтобы проверить надежность этого результата: показатель эластичности остался значимым, при гораздо большей величине – 0,87. Однако при включении этих дополнительных факторов объяснительный уровень регрессий существенно возрастает. Дополнительные переменные повышают соответствие регрессий с скорректированной R^2 с 0,57 до 0,85, а информационный критерий Akaike (AIC) снижается с 549 до 377.

Местные агломерационные факторы оказывают положительное и существенное влияние на инновационную деятельность (эластичность составляет 0,29 для плотности и 0,74 для доли обрабатывающего сектора). Что касается институциональных факторов, относящихся к национальным различиям, все эквиваленты являются значимыми. Их можно интерпретировать как отражение общей эффективности научных исследований, на которые оказывает воздействие институциональная инфраструктура всей страны, а также как эффекты продуктивности знания, распространенного во всей стране. Более высокие коэффициенты наблюдаются в Швеции, Финляндии, Швейцарии, Дании и Люксембурге, т.е. в тех странах, где отмечался высокий уровень инновационной деятельности. Самые низкие уровни эффектов были зафиксированы в Португалии, Греции и Испании, которые оказались отстающими в инновационном соревновании после учета расходов на НИОКР и экономии от агломерации.

Мы также проанализировали чувствительность результатов к включению различных переменных, отражающих агломерационные экстерналии и результаты экономической деятельности, таких как «городская» переменная и душевой показатель ВВП. Смысл включения «городской» переменной заключается в том, что равные расходы на НИОКР дают более высокий уровень инновационной деятельности в крупных метрополитенских территориях, чем в менее крупных городах благодаря экономии от агломерации, тогда как душевой показатель ВВП является общим показателем экономического благосостояния. В целом основные результаты сохраняются. Кроме того, был проведен ряд тестов для оценки адекватности регрессии. Мультиколлинеарность не представляет проблемы (при числе обусловленности, равном 16), но распределение погрешностей не является нормальным, как показывает тест нормальности Jarque-Bera. Это критично, потому что тесты пространственной автокорреляции, а также соответствующие методы оценки для пространственных моделей основаны на этом допущении. Однако анализ распределения погрешностей показывает, что ненормальность является результатом существования некоторых крайних показателей, соответствующих греческим регионам, а также двум немецким регионам, испанскому и португальскому региону. После того, как они были отброшены, распределение погрешностей стало нормальным, и ни размер оцениваемых параметров, ни их значение вообще не изменились. Поэтому мы решили оставить все показатели, чтобы сохранить полный набор европейских регионов.

Что касается пространственной автокорреляции, ее присутствие четко видно в нижней части таблицы 20.3. Тесты для пространственной автокорреляции (LM-ERR, тест Lagrange multiplier на зависимость от погрешности, и LM-LAG, Lagrange multiplier тест для отсутствующей пространственно запаздывающей зависимой переменной) были рассчитаны для двух различных пространственных матриц веса, отражающих различные предположения о пространственной структуре зависимости. Первая (W_{bin}) – матрица физической близости, дающая бинарную и симметричную матрицу с элементами, равными 1 в случае двух граничащих друг с другом регионов, и 0 – для регионов, не граничащих друг с другом. Вторая – обратная матрица расстояния (W_{dist}). Таким образом, матрицы веса имеют элементы с ненулевыми значениями для каждой изучаемой пары, взаимодействующей согласно предположению. Обратная показательная матрица расстояния подразумевает, что перетоки знания происходят с пространственными транзакционными издержками: чем меньше расстояние между регионами, тем выше интенсивность перетоков. Однако обе матрицы основаны на представлении, что только географическая близость имеет значение во взаимодействии между регионами, которое получило большую поддержку в современной литературе (см. Karlsson & Manduchi, 2001). Мы смягчаем это представление и рассматриваем технологический состав регионов как важный определяющий фактор для экстерналий. Тесты ясно отрицают отсутствие пространственной автокорреляции при уровне значения 1% для обеих матриц веса, указывая на ошибочную детализацию модели и, потенциально, на определенного рода экстерналии в регионах. В соответствии с методом поиска «классической» детализации, принятым в литературе по пространственной эконометрике, и учитывая, что показатель теста LM-LAG выше, чем показатель теста LM-ERR, расчет модели пространствен-

ного лага посредством ML является предпочтительной детализацией. Модель, рассчитанная с точки зрения максимальной правдоподобности (ML), обеспечивает большую доказательность (AIC, равный 357 и 354), а значимый показатель тестов коэффициента правдоподобности свидетельствует о статистической адекватности моделей пространственного лага. Показатель эластичности количества патентов относительно внутренних НИОКР имеет значения от 0,22 до 0,26 для двух матриц веса, а все контрольные переменные сохраняют ожидаемое положительное значение. Показатель эластичности количества патентов в одном регионе относительно количества патентов в соседних регионах варьирует между 0,05 для критериев бинарного соприкосновения и 0,09 с учетом расстояния. Более высокая эластичность, полученная для матрицы расстояния, является результатом того, что это полная матрица, учитывающая всю совокупность перетоков, возникающих во всех регионах. Этот положительный и значимый эффект экстерналии знаний, выраженный пространственным запаздыванием патентов, показывает важность роли, которую играют межрегиональные перетоки в инновационной деятельности европейских регионов. Однако вклад знания извне региона имеет ограниченный размер. В модели (4) мы допускаем, что производство знания в регионе зависит не только от собственной научно-исследовательской деятельности и внутренних факторов, но и от знаний, имеющихся в других регионах. Знания, имеющиеся в соседних регионах, выражаются через результаты их инновационной деятельности, оцениваемые количеством патентов. Однако, следуя предположению, высказанному в работе Bottazzi и Peri (2003), мы учли перетоки, создаваемые научно-исследовательской деятельностью, что позволит проанализировать влияние на наши предыдущие результаты других эквивалентов межрегиональных перетоков знаний следующим образом:

$$\ln I_{i,t} = \beta_1 \ln R_{i,t-q} + \beta_2 \ln D_{i,t-s} + \beta_3 \ln M_{i,t-s} + \beta_4 W_i \ln R_{i,t-q} + \sum_{c=1}^{17} \delta_c N_{ic} + \varepsilon_{i,t} \quad (6),$$

где $W \ln R$ – пространственный лаг результатов инноваций. Результаты, полученные из расчета модели (6), показаны в первом столбце таблицы 20.4. Использовался метод оценки обычных наименьших квадратов, т.к. это не создает проблем эндогенности, рассматривалась матрица соприкосновения. Результаты по расходам на НИОКР и экономии от агломерации соответствуют нашим предыдущим выводам. Показатель эластичности патентной деятельности относительно расходов на НИОКР в соседних регионах имеет значение 0,06, очень близкое к полученному выше. В связи с этим, независимо от показателей пространственных инновационных перетоков параметр межрегиональных экстерналий знания является значимым и положительным, указывая на то, что регионы выигрывают от пространственной близости к регионам с высоким уровнем инновационности.

Анализ пространственных масштабов перетоков

Полученные к настоящему моменту результаты приводят нас к выводу о том, что локализованные перетоки имеют значение, когда рассматриваются непосредственные соседи, а также когда рассматриваются все регионы – хотя и в меньшей степени с увеличением расстояния. Это порождает вопрос о том,

Таблица 20.4. Оценка инновационной деятельности с учетом эффекта сокращения расстояния, зависимая переменная: $\ln I$

Оценка обычным методом наименьших квадратов					
$\ln R$	0,2779 (0,000)	0,294 (0,000)	0,287 (0,000)	0,253 (0,000)	0,260 (0,000)
$\ln D$	0,242 (0,000)	0,239 (0,000)	0,240 (0,000)	0,279 (0,000)	0,277 (0,000)
$\ln M$	0,660 (0,000)	0,641 (0,000)	0,639 (0,000)	0,707 (0,000)	0,699 (0,000)
$W_1 \ln R$	0,056 (0,005)	0,051 (0,011)	0,0498 (0,013)		
$W_2 \ln R$		0,032 (0,047)	0,031 (0,056)		
$W_3 \ln R$			-0,011 (0,0489)		
$W_{0-250} \ln R$				0,049 (0,000)	0,053 (0,000)
$W_{250-500} \ln R$					0,007 (0,516)
N (фиктивная переменная)	да	да	да	да	да
R^2 - коррекция	0,876	0,879	0,862	0,863	0,863
AIC	369,9	367,4	368,9	365,6	367,1
LM-ERR	0,035 (0,852)	0,574 (0,448)	0,281 (0,596)	0,641 (0,423)	0,505 (0,477)
LM-LAG	10,566 (0,001)	7,446 (0,006)	8,765 (0,003)	8,918 (0,002)	8,551 (0,003)

Примечания: N = 175. p -величины даны в скобках. W_1 , W_2 , и W_3 – матрицы соприкосновения 1-го, 2-го, и 3-го порядка соответственно. W_{0-250} и $W_{250-500}$ – матрицы веса с соседями в радиусе 0 ± 250 км и 250 ± 500 км соответственно.

существует ли предел, за которым взаимодействие между регионами становится незначительным.

Одним из способов проверки существования эффекта затухания влияния инновационных перетоков является использование лагов более высокого порядка для переменной НИОКР. Используя уравнение (6), мы рассмотрели лаги второго и третьего порядка переменной R . Результаты в столбцах 2 и 3 таблицы 20.4 показывают, что перетоки остаются значимыми до второго порядка соседства. Другими словами, инновации, созданные в одном регионе, перетекают не только в непосредственно граничащие с ним регионы, но и в регионы, граничащие с этими непосредственными соседями, хотя и с меньшим эффектом. На этом уровне перетоки прекращаются, т.к. лаг близости третьего порядка в R не является значимым.

Во втором опыте мы определяем различные матрицы веса на основе возрастающих показателей расстояния уровня затухания. А именно, для любого региона i пространственный лаг $W_{0-250} \ln R$ является суммой расходов на НИОКР в окружающих регионах в радиусе 250 км. Мы также рассчитали такие же показатели для радиуса в 500 км ($W_{250-500} \ln R$). В столбцах 4 и 5 таблицы 20.4 показаны результаты этого анализа расстояния затухания. Статистически значимый коэффициент технологических перетоков наблюдается в радиусе 250 км, тогда как коэффициент в радиусе 250-500 км положительный, но незначительный. Высокое значение пространственного лага для R в пределах первой величины радиуса предполагает, что инновационная деятельность в регионе положительно связана с уровнем инновационной дея-

тельности в регионах, расположенных в радиусе 250 км, но не дальше. Пространственный диапазон взаимодействия между НИОКР и количеством патентов выходит за пределы регионов, где НИОКР на самом деле осуществляются, но на ограниченном расстоянии.

Анализ национального и транснационального масштаба перетоков

До сих пор наш анализ охватывал Европу в целом. Мы не рассматривали возможности того, что общие национальные характеристики могут играть решающую роль в передаче знания в пределах регионов определенной страны. И наоборот, что регионы, относящиеся к разным странам, даже в случае наличия общей границы, характеризуются меньшими потоками знания вследствие разных национальных характеристик. В связи с тем, что поток идей между регионами лежит в основе существования межрегиональных перетоков знания, что предыдущие работы показывают, что миграционные и торговые потоки наиболее интенсивны между регионами, относящимися к одной стране (Helliwell & McKittrick, 1998), тот же пограничный эффект можно отнести и к инновационным перетокам.

Чтобы выявить потенциальные барьеры для межрегиональных экстерналий, создаваемые национальными границами, мы построим страновую и межстрановую матрицу веса. В первом случае мы устанавливаем равными единице только веса, соответствующие регионам, имеющим общую границу и относящимся к одной стране. Во втором случае веса для регионов, имеющих общую границу и принадлежащих одной стране, устанавливаются равными нулю, а веса для регионов, имеющих общую границу, но принадлежащих разным странам, устанавливаются равными единице.

Результаты обобщены в таблице 20.5. В оценке уравнения (3) значимая положительная пространственная зависимость наблюдается как в страновой, так и в межстрановой матрице. Этот результат идет вразрез с обоснованием существования перетоков только между регионами, принадлежащими одной стране. Значение теста LM-ERR для страновой матрицы указывает на предпочтительность детализации расчета модели пространственной погрешности в уравнении (5). В противоположность этому значение теста LM-LAG указывает на расчет модели пространственного лага, когда речь идет о межстрановой матрице вес. Результаты двух оценок максимальной правдоподобности показаны во втором и третьем столбцах таблицы 20.5. Они свидетельствуют о том, что когда учитываются экстерналии между регионами в пределах одной страны, коэффициент пространственной погрешности (1) является значимым и положительным. Кроме того, если анализируются перетоки между регионами разных стран, пространственный лаг эндогенной переменной имеет существенное положительное значение. Чтобы не отступать от стратегии, которой мы следовали до сих пор, результаты решения уравнения (6) показаны в последнем столбце, чтобы перетоки, относящиеся к расходам на НИОКР, также были учтены при использовании двух матриц. Пространственный лаг R в пределах одной страны является значимым, без пространственной автокорреляции, тогда как переток между странами – нет. Таким образом, несмотря на то, что знание, вероятно, пересекает физические границы, существуют некоторые свидетельства того, что перетоки знания происходят главным образом между регионами,

Таблица 20.5. Оценка страновой и межстрановой инновационной деятельности, зависимая переменная: $\ln I$

Переменная	Метод обычных наименьших квадратов		Максимальная правдоподобность		Метод обычных наименьших квадратов
	W_{within}	W_{across}	W_{within}	W_{across}	
$\ln R$	0,244 (0,000)		0,246 (0,000)	0,240 (0,000)	0,277 (0,000)
$\ln D$	0,286 (0,000)		0,271 (0,000)	0,299 (0,000)	0,243 (0,000)
$\ln M$	0,741 (0,000)		0,486 (0,000)	0,668 (0,000)	0,677 (0,000)
$W \ln I$				0,043 (0,007)	
Пространственная ошибка (λ)			0,107 (0,000)		
$W_{within} \ln R$					0,056 (0,021)
$W_{across} \ln R$					0,049 (0,240)
N (фиктивная переменная)	да		да	да	да
R^2 - коррекция	0,853		0,839	0,874	0,859
AIC	376,9		363,1	372,1	372,4
LM-ERR	5,098 (0,024)	0,043 (0,835)			1,385 (0,239)
LM-LAG	2,559 (0,109)	6,921 (0,008)			1,736 (0,187)
Тест подобия			13,745 (0,000)	6,855 (0,009)	

Примечания: N = 175. p -величины даны в скобках. W_{within} – матрица соприкосновения для регионов одной страны, W_{across} – матрица соприкосновения для регионов, принадлежащих разным странам.

принадлежащими одной стране. Этот результат не удивляет, потому что он подтверждает предыдущие выводы (Cantwell & Iammarino, 2003) о том, что национальные инновационные системы до некоторой степени все еще преобладают над общеевропейской системой.

Анализ важности технологической близости в распространении инноваций

Пока мы доказали существование экстерналий, пересекающих географические границы. Однако межрегиональные перетоки могут также происходить благодаря технологической близости регионов. Обоснование этого представления содержится в экономической литературе, освещающей вопросы на уровне компаний, когда способность компаний усваивать знание других компаний зависит от технологического сходства компаний. Другими словами, перетоки в рамках одной отрасли могут быть более существенными, чем между отраслями, потому что каждой технологии присущ свой особый язык, и она связана с конкретной совокупностью способов использования. Научные исследователи должны больше использовать работы других своих коллег, работающих в той же или смежной технологической области, независимо от географического расстояния (Bode, 2004).

Работа Jaffe (1986) вызвала создание ряда других работ по вопросам влияния технологической близости на перетоки знаний. Используя данные о патентах компаний, чтобы рассчитать сходные характеристики компаний, он

пришел к выводу, что технологические перетоки являются важным объяснительным фактором производительности. Существуют разные способы измерения технологической близости (Los, 2000). В основе одного из методов лежит использование таблиц затраты-выпуск (Moreno et al, 2004; Verspagen, 1997), когда экстерналии от распространения технологии возникают как результат покупки промежуточных товаров (экстерналии, движимые поставщиками) или продаж другим отраслям (экстерналии, движимые потребителями). Альтернативный метод соответствует идее Jaffe об использовании распределения патентной деятельности компаний по секторам для характеристики технологической структуры компании или региона. Мы остановили свой выбор на этом методе, как это уже сделано в оформлении ФПЗ в работах Autant-Bernard (2001) и Greunz (2003). Мы допускаем, что существование технологических перетоков предполагает, что на успех региона в НИОКР влияет исследовательская деятельность в технологическом пространстве соседних регионов. Чтобы получить показатель «технологического соседства», мы рассчитываем технологическую матрицу (W_{tech}) на основе данных об использовании патентов (1981-2001 гг.), разбитых на 101 сектор (трехзначная ISIC) для каждого региона. Чтобы измерить близость регионов, мы следуем примеру Jaffe (1986), в работе которого показатель близости принимается равным единице для технологически идентичных регионов и равным нулю для обратного случая. Чем ближе к единице, тем выше степень схожести технологической структуры двух регионов. Следовательно, пространственный лаг патентов, созданный с помощью этой матрицы, $W_{tech} \ln I$, подразумевает взвешенную сумму патентов других регионов, с весами, пропорциональными близости компаний в технологическом пространстве. К тому же, мы рассматриваем обе концепции близости, географическую и технологическую. Мы создали две новые матрицы весов, в которых технологическая схожесть взвешена географической близостью с точки зрения (в исчислении) либо матрицы близости ($W_{tech\ contiguity}$), либо матрицы удаленности ($W_{tech\ distance}$).

Результаты обобщены в таблице 20.6. При расчете уравнения (3), статистика пространственной зависимости LM-LAG для чисто технологической весовой матрицы (см. столбец 1) отвергает нулевое предположение об отсутствии пространственной зависимости. Значение этой статистики ниже, чем значения статистик, полученных для матрицы бинарной близости и обратной матрицы расстояния в первых двух колонках таблицы 20.3. Развитие пространственной зависимости, относительно географической близости, сильнее, чем то, которое связано только с технологической близостью. Тем не менее, когда пространственная зависимость проверяется относительно двух матриц весов, учитывающих оба типа сходства одновременно, наблюдается также значительная автокорреляция. В этих случаях значения статистики пространственной автокорреляции (LM-LAG) также ниже, чем величины, полученные для вариантов бинарной близости и удаленности, но все же выше, чем значения, полученные, когда учитывается только технологическая близость. Другими словами, физическая близость оказывается важнее, чем технологическая близость.

И вновь, в соответствии с обычным методом поиска значение тестов LM-LAG указывает на оценку модели пространственного лага во всех случаях. Результаты также показаны в таблице 20.6. Пространственный лаг эндогенной

Таблица 20.6. Оценка инновационной деятельности с помощью матриц технологической удаленности, зависимая переменная: $\ln I$

Переменная	Метод обычных наименьших квадратов			Максимальная правдоподобность		
	W_{tech}	$W_{tech\ contiguity}$	$W_{tech\ distance}$	W_{tech}	$W_{tech\ contiguity}$	$W_{tech\ distance}$
$\ln R$		0,244 (0,000)		0,222 (0,000)	0,222 (0,000)	0,234 (0,000)
W_{tech}				0,053 (0,000)		
$W_{tech\ contiguity} \ln I$					0,028 (0,000)	
$W_{tech\ distance} \ln I$						0,041 (0,000)
Контроль $\ln D$		0,286 (0,000)		0,321 (0,000)	0,322 (0,000)	0,303 (0,000)
$\ln M$		0,741 (0,000)		0,525 (0,000)	0,474 (0,005)	0,430 (0,011)
N (фиктивная переменная)		да	да		да	да
R^2 - коррекция		0,854		0,881	0,883	0,886
AIC		376,9		361,1	357,9	353,4
LM-ERR	1,972 (0,162)	154,7 (0,214)	1,776 (0,183)			
LM-LAG	10,871 (0,001)	13,365 (0,000)	19,235 (0,000)			
Тест подобия				17,777 (0000)	20,975 (0000)	25,474 (0 000)

Примечания: N = 175. p -величины даны в скобках. W_{tech} – матрица технологической удаленности, $W_{tech\ contiguity}$ – матрица близости, взвешенная матрицей технологической удаленности, а $W_{tech\ distance}$ – обратная матрица расстояния, взвешенная матрицей технологической удаленности.

переменной имеет значение в трех случаях, а LR-тесты показывают, что автокорреляция исчезла. Эластичность патентной деятельности относительно внутренних расходов на НИОКР, а также параметры экономии от агломерации аналогичны предыдущим результатам, тогда как эластичность патентной деятельности в одном регионе относительно патентной деятельности в регионах – его технологических соседях – имеет значение 0,05, одинаковое с тем, которое было получено в случае географической близости. Что касается технологических перетоков, создаваемых в рамках географического и технологического пространства, обнаруживаются несколько более низкие, но все-таки значимые показатели эластичности – 0,03 и 0,04 для $W_{tech\ contiguity}$ и $W_{tech\ distance}$ соответственно.

В итоге межрегиональные перетоки существуют между близкими регионами, как с географической, так и с технологической точки зрения, хотя, похоже, географические факторы до некоторой степени доминируют над технологическими.

ВЫВОДЫ

В настоящей работе мы стремились привести оригинальные эмпирические данные о процессе пространственного создания и распространения знаний в Европе, особое внимание уделив значению межрегиональных технологических перетоков. Мы даем ответ на вопрос о том, имеет ли значение географическая и технологическая близость для объяснения инновационной деятельности.

Мы начали составлять схему распределения инновационной деятельности в европейских регионах с двух основных итогов. Во-первых, в начале периода наблюдалось распределение инновационной деятельности в направлении центр-периферия. Инновационная деятельность концентрируется в северных и центральных регионах Европы, незначительная технологическая деятельность осуществляется, или не осуществляется вообще, в южных регионах Европы. Во-вторых, эта концентрация со временем снизилась, и инновации распространились в регионы Скандинавии и юга Европы. Анализ глобальных индикаторов пространственного объединения подтверждает существование сильного положительного процесса пространственной автокорреляции инновационной деятельности. Это означает, что патентная деятельность в определенном регионе имеет тенденцию корреляции с инновационной деятельностью, осуществляемой в смежных регионах.

Кроме того, мы исследовали, в какой степени экстерналии знаний, пересекающие границы регионов, могут лежать в основе процесса пространственного объединения, выявленного в распределении инноваций. Используя систему ФПЗ совместно с методами пространственной эконометрики, можно найти некоторые объяснения механизмов межрегиональных взаимозависимостей в сфере знаний. Пространственная эконометрика оказывается очень мощным аналитическим инструментом для эмпирического моделирования перетоков, когда используются структурные данные, т.к. она обеспечивает статистику для проверки на потенциально ошибочную детализацию в форме пространственной автокорреляции, а также для показа различных стратегий и показателей моделирования межрегиональных перетоков.

Эконометрический анализ оказывается особенно показательным. Полученные результаты значительно и устойчиво подтверждают важность внутренних расходов на НИОКР для патентной деятельности. Они также подтверждают важность роли, которую играют другие внутренние факторы, отражающие экономию от агломерации и национальные институты. Кроме того, мы выяснили, что внешние эффекты или инновационные перетоки также имеют значение. Они возникают как в результате патентной деятельности, так и в результате деятельности в области НИОКР, осуществляемой в других регионах. Результаты оценки пространственного масштаба таких перетоков говорят о существовании явного процесса затухания в распространении знаний. Дополнительные результаты показывают, что перетоки происходят в основном между регионами в пределах страны. Другими словами, внешние межрегиональные эффекты в инновационной деятельности сдерживаются главным образом национальными границами, а это, в свою очередь, говорит о преобладании национальных инновационных систем над общеевропейской. В заключении, чтобы углубить наши представления о внутренней механике распространения знания, мы связали распространение с близостью регионов в плане технологической структуры. О результатах следует сказать: технологическая близость имеет значение в степени, сравнимой со значимостью географической близости.

В итоге результаты показывают важность осторожного подхода к учету пространственного диапазона взаимодействия в анализе пространственных экстерналий. После реконструкции модели ФПЗ по результатам эмпирической проверки необходимости включения явных пространственных эффектов,

она позволяет сделать важный вывод о том, что нельзя игнорировать пространственный аспект перетоков. Однако мы понимаем, что метод ФПЗ не позволяет разграничить различные источники экстерналий НИОКР (чисто технологические экстерналии или финансовые экстерналии), что подразумевает очень разные предложения в области государственной политики.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs Z., Audretsch D., Feldman M., (1994). "R&D spillovers and recipient firm size" *Review of Economics and Statistics* 100, pp. 336-367.
- Andersson M., Ejermo O., (2003). "Knowledge production in Swedish regions 1993-1999", WP 139, Centre of Research on Innovation and Internationalization, Bocconi University, Milan.
- Anselin L., (1988). "Spatial Econometrics: Methods and Models" (Kluwer Academic, Dordrecht).
- Anselin L., Florax R., (1995). "Advances in Spatial Econometrics" (Springer, Berlin).
- Anselin L., Moreno R., (2003). "Properties of tests for spatial error components", *Regional Science and Urban Economics* 33, pp. 595-618.
- Anselin L., Varga A., Acs Z. (1997). "Local geographic spillovers between university research and high technology innovations", *Journal of Urban Economics* 42, pp. 422-448.
- Anselin L., Varga A., Acs Z. (2000). "Geographic and sectoral characteristics of academic knowledge externalities", *Papers in Regional Science* 79, pp. 435-443.
- Audretsch D., Feldman M. (1996). "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *American Economic Review*, 86, pp. 631-640.
- Audretsch D., Feldman M. (2004). "Knowledge spillovers and the geography of innovation", in *Handbook of Urban and Regional Economics*. Eds J. V. Henderson, J. F. Thisse (Elsevier, Amsterdam) pp. 2713-2739.
- Audretsch D. B., Stephan P. E. (1996). "Company-scientist locational links: the case of biotechnology", *American Economic Review*, 86, pp. 641-652.
- Autant-Bernard C. (2001). "The geography of knowledge spillovers and technological proximity", *Economics of Innovation and New Technology* 10, pp. 237-254.
- Bode E. (2004). "The spatial pattern of localized R&D spillovers: an empirical investigation for Germany" *Journal of Economic Geography* 4(1), pp. 43-64.
- Bottazzi L., Peri G. (2003). "Innovation and spillovers in regions: evidence from European patent data", *European Economic Review* 47, pp. 687-710.
- Breschi S. (2000). "The geography of innovation: a cross-sector analysis", *Regional Studies* 34, pp. 213-229.
- Breschi S., Lissoni F. (2001). "Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey", *Industrial and Corporate Change* 10, pp. 975-1005.
- Cantwell J., Iammarino S. (2003). "Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation" (Routledge, London).
- Ciccone A. (2002). "Agglomeration effects in Europe", *European Economic Review* 46, pp. 213-227.
- Coe D., Helpman E. (1995). "International R&D spillovers", *European Economic Review* 39, pp. 859-887.
- Feldman M. P., Florida R. (1994). "The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States", *Annals of the Association of American Geographers* 84, pp. 210-229.
- Fischer M. M., Varga A. (2003). "Spatial knowledge spillovers and university research: evidence from Austria", *Annals of Regional Science* 37, pp. 302-322.
- Greunz L. (2003). "Geographically and technologically mediated knowledge spillovers between European regions", *Annals of Regional Science*, 37, pp. 657-680.
- Griliches Z. (1979). "Issues in assessing the contribution of research and development to productivity growth", *Bell Journal of Economics*, 10, pp. 92-116.
- Griliches Z. (1990). "Patent statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature* 28, pp. 1661-1707.
- Helliwell J. F., McKittrick R. (1998). "Comparing capital mobility across provincial and national

- borders", WP 6624, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Henderson J. V., Thisse J. F. (2004). "Handbook of Urban and Regional Economics" (Elsevier, Amsterdam).
- Jaffe A. B. (1986). "Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits and market value", *American Economic Review*, 76, pp. 984-1001.
- Jaffe A. B. (1989). "Real effects of academic research", *American Economic Review* 79, pp. 957-970.
- Karlsson C., Manduchi A. (2001). "Knowledge spillovers in a spatial context – a critical review and assessment", in *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*, Eds M. Fisher, J. Frohlich (Springer, Berlin) pp. 101-123.
- Krugman P. (1991). "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy* 99(3), pp. 483-499.
- Los B. (2000). "The empirical performance of a new inter-industry technology spillover measure", in *Technology and Knowledge*, Eds P. Saviotti, B. Nooteboom (Edward Elgar, Cheltenham, Glos) pp. 118-151.
- Marshall A. (1920). "Principles of Economics", (Macmillan, London).
- Martin P., Ottaviano G. (2001). "Growth and agglomeration", *International Economic Review* 42, pp. 947-968.
- Moreno R., Lopez-Bazo E., Vaya. E., Artis M. (2004). "External effects and cost of production", in *Advances in Spatial Econometrics*, Eds L. Anselin, R. Florax, S. Rey (Springer, Heidelberg) pp. 297-317.
- Paci R., Usai S. (2000). "Technological enclaves and industrial districts: an analysis of the regional distribution of innovative activity in Europe", *Regional Studies* 34, pp. 97-114.
- Romer P. M. (1986). "Increasing returns and long-run growth", *Journal of Political Economy* 94, pp. 1002-1037.
- Varga A. (2000). "Local academic knowledge transfers and the concentration of economic activity", *Journal of Regional Science* 40, pp. 289-309.
- Varga A., Anselin L., Acs Z. (2005). "Regional innovation in the US over space and time", in *Spillovers and Innovation: Space, Environment and the Economy*, Eds G. Maier, S. Sedlacek (Springer, Vienna) pp. 93-104.
- Verspagen B. (1997). "Estimating international technology spillovers using technology flowmatrices", *Weltwirtschaftliches Archiv* 133, pp. 226-248.
- Von Hippel E. (1994). "Sticky information and the locus problem solving: implications for innovation", *Management Science* 40, pp. 429-439.

21 Инновационные системы в регионах Европы – сравнительный аспект

*Франц Годтлинг и Александр Кауфман**

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы многие регионы развитых стран стояли перед вызовами процессов глобализации и промышленной перестройки. Существует настоятельная необходимость для компаний осуществлять инновации, т.е. обновлять структуру своей продукции, технологию и организационные методы. Однако инновационный процесс компаний претерпел значительные изменения в последние годы. Наблюдался переход от линейной модели инноваций к взаимозависимой и эволюционной модели, включающей большое число действующих лиц. Инновационная деятельность осуществляется интерактивно между фирмами и «поставщиками знаний», она получает все большую поддержку политических институтов, агентств по передаче технологий и системы образования. Эти действующие лица формируют «системы» на различных пространственных уровнях. До настоящего времени системный взгляд на инновации применялся главным образом для национальной экономики («национальные инновационные системы») и в ряде случаев к инновационным или высокотехнологичным регионам («инновационная среда»). Он редко применялся в отношении более широкого круга регионов в сравнительном аспекте.

В настоящей работе изучается, в какой степени элементы инновационных систем могут быть идентифицированы в различных регионах Европы, и как эти элементы способствуют инновационному процессу в компаниях. Исследуются как «образцовые регионы» – такие как Баден-Вюртемберг, так и менее успешные (менее развитые) регионы. Работа связана с европейским проектом по этой проблематике (REGIS), целью которого было определение ключевых элементов региональных инновационных систем и их взаимодействия при помощи сравнительного анализа 11 регионов Европы (Cooke et al., 1998, 1999)¹.

* Опубликовано в European Planning Studies. 1999. Vol. 7. No. 6. P. 699-717. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

¹ В число регионов, изучаемых в рамках проекта REGIS, входили экономически высокоэффективные регионы, такие как Баден-Вюртемберг и Брабант, старопромышленные регионы экономической реструктуризации, такие как Штирия, Тампере, Уэльс, Страна Басков и Валлон, регионы типа новых промышленных районов – Авейро и Фриули, а также регионы Восточной Европы, находящиеся на переходном этапе от государственной к рыночной экономике, такие как Фехер в Венгрии и Нижняя Силезия в Польше. Проект REGIS включал несколько этапов: на первом этапе на базе существующих исследований и производных данных регионы были охарактеризованы с точки зрения их социоэкономических показателей, политических институтов («региональные профили»). На втором этапе осуществлялось обследование компаний, исследование их инновационного поведения в отдельных отраслях, а также связей между различными компаниями и институтами. На третьем этапе были опрошены отдельные компании и организации, чтобы глубже понять их взаимодействия.

В следующем разделе мы кратко представим концепцию «региональной инновационной системы». Затем будут представлены результаты анализа компаний в проекте REGIS (на основе ответов, полученных от 833 компаний), касающиеся инновационной деятельности компаний, а также их партнеров и сетей в инновационном процессе.

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ – КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА

В последние годы понимание инновационного процесса существенно изменилось. Согласно традиционной линейной модели инноваций отдельные компании и их деятельность в области НИОКР являются главными движущими силами инновационного процесса, который разворачивается в строгой последовательности от научных исследований к разработке, производству и выходу на рынок. Более современные подходы, такие как системный подход к инновациям, основываются на эволюционной и институциональной теории (Dosi, 1988; Dodgeson & Rothwell, 1994; Edquist, 1997). Они подвергли сомнению линейную модель по нескольким направлениям. В качестве теоретической основы для системного подхода были выдвинуты следующие предположения:

1) Инновационный процесс рассматривается как нелинейный взаимозависимый процесс (Kline & Rosenberg, 1986). Помимо НИОКР он могут иметь различные отправные точки, и часто ими являются фирмы-поставщики и фирмы-потребители или функции маркетинга и распределения. Кроме того, могут наблюдаться взаимозависимости и петли обратной связи. Взаимозависимость растет как в рамках компаний (например, между распределением, маркетингом, НИОКР, производством), так и между компаниями (например, отношения с потребителями и поставщиками) и с другими организациями. В значительной степени эти взаимозависимости выходят за пределы рыночных отношений и происходят в сетях (DeBresson & Walker, 1991; Camagni, 1991; Cooke & Morgan 1993), которые характеризуются более стабильными и основанными на доверии отношениями, делающими возможным взаимное обучение (Asheim, 1996).

2) Знания приобретают большую важность в широком смысле. Это относится не только к начальной стадии (в форме НИОКР), но и ко всему процессу инновационной деятельности, и при этом участвуют различные формы знаний (Lundvall & Borrás, 1997). С одной стороны, существует кодифицированное, формальное знание, которое легко может передаваться посредством различных каналов (теле) коммуникации и не требует пространственной близости для обмена им. С другой стороны, существует «неявное знание», которое «заключено» в рабочей силе, навыках и умениях, или в организационной практике. Неявное знание больше привязано к конкретным компаниям, социальным группам и местам, и получить к нему доступ можно только посредством прямых личных контактов или через совместную деятельность (например, кооперативные НИОКР- проекты).

3) Неопределенности (в отношении технологии и рынков) являются главной характеристикой инновационного процесса, так же как и проблемы присвоения (Caу, 1988). Эти проблемы могут быть частично решены только через институты. Институты в понимании Hodgson (1988) включают «правила игры»

(например, патентные нормы), организации (например, агентства передачи технологий), а также поведенческие ценности и порядки (например, отношение к риску и переменам). Институты выполняют несколько функций в инновационном процессе (Edquist & Johnson, 1997). Во-первых, они уменьшают неопределенности, например, посредством стандартов или обеспечения информации. Во-вторых, они регулируют разногласия между действующими лицами и предлагают правила для сотрудничества. В-третьих, они обеспечивают стимулы для инноваций, предоставляя экономические и прочие вознаграждения (например, через защиту патентов в течение определенного времени).

4) Институциональная обстановка в регионе и стране имеет очень большое значение для стимулирования и осуществления инноваций. Эта обстановка сильно зависит от соответствующей модели управления, которая включает действия государственных, полугосударственных частных действующих лиц и организаций. В сфере инноваций управление становится все больше многоуровневым – результатом сложного взаимодействия между местными, региональными, национальными и наднациональными (на европейском уровне) акторами и организациями (Cooke et al., 1998).

5) Другого рода институтом, позволяющим компаниям справляться с неопределенностями, является заведенный порядок (рутины). В отношении инновационного процесса на это указывали Nelson & Winter (1977) и Dosi (1988). Заведенный порядок в отношении поиска, проверки и сбора информации придает стабильность и направленность инновационному процессу, выводя компании на конкретные технологические пути или траектории. Если заведенный порядок принимают компании в конкретном регионе, они могут составить «региональную траекторию», т.е. конкретную схему поиска технологических решений и осуществления инновационной деятельности (Saxenian, 1994). Такие траектории могут в течение какого-то времени поддерживать инновационный процесс через накопление конкретных знаний и формирование компетенций. Однако здесь кроется опасность «блокировки» из-за формирования схожести «мировоззрения» (Grabher, 1993). Эти взгляды могут стать препятствием для необходимой корректировки, когда технологические и экономические условия изменяются.

Подход к инновационным системам основывается на этих предположениях и является инструментом для анализа взаимозависимостей в инновационном процессе. По мнению Lundvall (1992), инновационная система состоит из действующих лиц и элементов, которые взаимодействуют в процессе производства, распространения и использования экономически полезных знаний. Это социальная система в том смысле, что в центре стоит интерактивное обучение как социальная деятельность, а также это динамичная система, в которой «... элементы либо усиливают друг друга, способствуя процессам обучения и инноваций, либо, наоборот соединяются в комплексы, блокирующие такие процессы» (Lundvall, 1992, с. 2). Первоначально этот подход был применен на национальном уровне, и экономисты продемонстрировали тесную связь между промышленными системами, институтами и технологическими траекториями в пределах стран. Было показано, что в значительной степени конкретная научная среда, системы образования, финансов и регулирования придают форму инновационному процессу в конкретных странах (Porter, 1990; Nelson, 1993).

Позднее системный подход был распространен и на многоуровневую среду (Edquist, 1997; Lundvall & Borrás, 1997; de la Mothe & Paquet, 1998; Malecki & Oinas, 1999), в которой играют роль региональный, национальный и между-народный уровни. Относительно регионального уровня существуют параллели с концепцией, например, инновационной среды (Aydalot & Keeble, 1988; Camagni, 1991; Ratti et al., 1997), а также технологических районов (Saxenian, 1994; Castells & Hall, 1994; Storper, 1995; Lagendijk, 1997). Предположение о том, что инновационные системы имеют также региональное измерение, подтверждают следующие аргументы:

1) Важные предпосылки для инноваций, такие как квалификация трудовых ресурсов, наличие образовательных институтов и научно-исследовательских организаций привязаны к конкретным регионам (и не являются слишком мобильными), давая некоторым регионам инновационные преимущества над другими (Todtling, 1992; Simmie, 1997).

2) Промышленные кластеры часто локализованы, что порождает создание сетей между компаниями на региональном уровне (Saxenian, 1994; Enright, 1995; Steiner, 1998). Часто такие сети не ограничиваются простым обменом товарами и услугами и включают «неэкономические взаимозависимости», в рамках которых происходит обмен соответствующей информацией для инноваций (Storper, 1995, 1997; Malmberg & Maskell, 1999).

3) Взаимодействия между производителями знаний и компаниями, такие как связи университет-промышленность, перетоки и передача знаний, часто локализованы, так как они осуществляются через мобильность людей на местных рынках труда и через личные контакты между действующими лицами. При определенных условиях это может привести к развитию высоких технологий в конкретных регионах (Saxenian, 1994; Castells & Hall, 1994; Todtling, 1994).

4) В прошлые годы регионы стали играть более активную и существенную роль в инновационной политике (Sternberg, 1995; Hassink, 1996; Braczyk et al., 1998). Многие регионы (такие как Уэльс, Штирия или Страна Басков) разработали концепции технологической политики или инновационные планы и активизировались в поддержке передачи технологий и инновационной деятельности. Часто в эти концепции входило укрепление отдельных промышленных кластеров в регионе. Эти усилия осуществлялись параллельно с возникновением Европейской инновационной политики (Рамочная программа), что частично привело к созданию совместных (с Европейским Союзом) программ поддержки. Очевидно, что в этих условиях одни регионы обучаются быстрее, чем другие, быстрее двигаясь в направлении создания «региональных инновационных систем».

5) Благодаря установленным взаимодействиям между компаниями, поставщиками знаний и политическими агентами в региональной системе производства может развиваться общая техническая и организационная культура (специфическая траектория), которая в определенных условиях способствует коллективному обучению и инновациям (Maillat, 1991; Asheim, 1996; Malecki & Oinas, 1999). Однако, если такие системы становятся слишком закрытыми, а сети слишком жесткими, может произойти «блокировка», приводящая к потере способности к адаптации и к экономическому спаду (Camagni, 1991; Grabher, 1993; Saxenian, 1994).

Элементами региональной инновационной системы являются прежде всего компании главных промышленных кластеров региона, включая их вспомогательные отрасли. Они составляют разного рода сети – как в пределах региона, так и вне его (сети поставщик/потребитель, сети сотрудничества, информационные сети), через которые идут соответствующие информационные потоки и происходят взаимодействия. Организации НИОКР, лаборатории и университеты выступают в качестве поставщиков знаний. Однако они становятся эффективными только тогда, когда взаимодействуют с компаниями в регионе. Другим важным фактором инновационной деятельности является качество трудовых ресурсов. Это касается не только работников в области НИОКР, но и квалификации работников в области производства, маркетинга и управления. Как следствие, организации профподготовки – еще один элемент региональной инновационной системы. Финансовые институты должны обеспечивать необходимые средства для инновационных проектов, помогая компаниям преодолеть нехватку капитала. Далее, цель промышленных ассоциаций и институтов, таких как инновационные центры бизнеса, научные парки или центры передачи технологий – поддержать определенные категории компаний (например, малого и среднего бизнеса или новые компании), пытающиеся снизить барьеры на пути инноваций.

Следует ожидать, что европейские регионы сильно отличаются друг от друга по своей способности создавать региональную инновационную систему. Это может зависеть от следующих факторов:

- Региональные компании различаются по своей способности к осуществлению инновационной деятельности в силу своей отраслевой специализации, а также своих функциональных и организационных характеристик (Todtling, 1992; Malecki, 1997).

- Региональные компании различаются по своей склонности к взаимодействию в зависимости от существования кластеров, сетей и, в более общем плане, отношения действующих лиц к сотрудничеству (Saxenian, 1994; Cooke & Morgan, 1998).

- Регионы различаются по своим возможностям в формировании соответствующих институтов (в области научных исследований, образования, передачи технологий) и по «модели управления», которая зависит от их полномочий в принятии решений, финансовых ресурсов и их политической ориентации (Braczyk et al., 1998; Cooke et al., 1998).

Поэтому можно ожидать, что у некоторых регионов есть только слабая инновационная система, или ее вовсе нет, тогда как в других есть системное взаимодействие на более высоком уровне. Существуют также отличия в отношении главных действующих лиц и движущих сил. Это могут быть сети компаний (система на базе компаний), университетские и научно-исследовательские организации (система на базе науки), а также политические действующие лица (система на базе политических органов). Что касается модели управления, Cooke (1998) различает подходы «снизу-вверх» («grassroots»), кооперативный («сетевой») и «сверху-вниз» / («дирижистский»).

Далее мы исследуем, насколько важны инновации как конкурентные стратегии для компаний в исследуемых регионах Европы. Затем мы исследуем степень взаимодействия компаний в инновационном процессе, каких партне-

ров они имеют, и где именно они расположены. Схемы взаимодействия будут проанализированы для различных типов компаний, а также для отдельных выбранных регионов.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК КОНКУРЕНТНАЯ СТРАТЕГИЯ КОМПАНИЙ

Как конкурируют компании в рассматриваемых регионах Европы, и насколько активно они участвуют в инновационной деятельности? Чтобы ответить на эти вопросы, мы будем использовать в основном общую базу данных обзора компаний REGIS (на основе ответов, полученных от 833 фирм).

Конкурентные преимущества компаний

Какие преимущества есть у компаний в исследуемых европейских регионах по сравнению с их конкурентами? Из табл. 1 видно, что качество продуктов и инноваций высоко оценивается компаниями. 75% компаний² назвали «качество» преимуществом; технические стандарты и инновационность были выделены 55% компаний. Гибкость и быстрое реагирование на запросы потребителей – другая важная стратегия, названная 57% компаний. Сорок процентов компаний извлекают преимущества из послепродажных услуг, подчеркивая тенденцию развития экономики услуг также и в обрабатывающем секторе (Moulaert & Todtling, 1995). Крупные компании (72%) считают более важными технические стандарты и инновационность в отличие от менее крупных компаний (53%). В свою очередь малые фирмы (менее 50 работников) больше полагаются на цены и удобство для потребителей.

За счет чего компании поддерживают свои конкурентные преимущества? 63% компаний заявили, что наибольшее значение имеют квалификация и знания трудовых ресурсов (табл. 21.1). Это подтверждает положение эволюционной модели инноваций о том, что неявное знание, воплощенное в трудовых ресурсах, является очень важным фактором. На втором месте стоят собственные НИОКР, которые назвали 50% компаний. Другими важными факторами являются организация производства, а также маркетинг. Таким образом, для большинства компаний преимущества обуславливаются внутренними факторами. Только менее 20% компаний считают важным сотрудничество с другими компаниями или организациями на региональном, национальном или более высоком уровне для поддержания конкурентных преимуществ.

Как и ожидалось, крупные компании больше, чем малые фирмы, получают свои конкурентные преимущества от собственных НИОКР (69% компаний), а также от патентов и лицензий. Маркетинг для них также важнее, и они чаще осуществляют сотрудничество на европейском и мировом уровне. Для малого бизнеса наиболее важна квалификация трудовых ресурсов (68% компаний), тогда как НИОКР, организации производства и маркетингу придается меньшая значимость. Это отражает тот факт, что малые компании часто просто не имеют отделов НИОКР и маркетинга, на которые они могли

² Этот и следующие процентные показатели включают компании, которые указали, что важность соответствующего преимущества или фактора оценивается выше, чем на 3 по пятибалльной шкале.

Таблица 21.1. Конкурентные преимущества компаний:
доля компаний, имеющих следующие показатели

	Всего	Размер компании (занятость, чел.)		
		Малые <50	Средние 50-200	Крупные >200
n =	833	379	258	157
<i>Конкурентные преимущества</i>				
Качество	75,4	74,9	75,6	80,9
Срок поставки	57,3	57,8	57,4	59,2
Инновационность	55,1	52,5	51,6	72,0
Услуги	39,7	36,9	41,1	46,5
Цена	29,3	34,6	24,4	26,8
Удобство для пользователей	23,9	26,4	20,2	25,5
Экологические аспекты	17,4	15,3	17,4	24,2
<i>Как компании поддерживают конкурентные преимущества?</i>				
Квалификация / знания	63,4	68,3	56,2	66,2
Собственные НИОКР	49,6	44,1	50,0	68,8
Патенты / лицензии	11,5	7,7	12,0	20,4
Организация производства	47,8	39,3	57,4	58,6
Маркетинг	37,5	31,7	41,5	50,3
Сотрудничество – региональное	19,0	22,2	16,7	14,6
Сотрудничество – национальное	16,8	17,9	14,7	17,8
Сотрудничество – европейское	16,6	13,5	15,5	25,5
Сотрудничество – мировое	10,0	7,7	8,1	20,4

бы рассчитывать. Говоря о сотрудничестве, мы видим, что пространственная близость важнее для малых компаний. Наиболее часто они сотрудничают с фирмами-партнерами своего региона (22% компаний), а не с партнерами из других регионов или стран.

Инновационная деятельность

Какого рода инновационную деятельность осуществляют исследуемые регионы Европы? В обзоре компаний мы обратились к индикаторам инновационных затрат (бюджеты НИОКР и численность занятых в НИОКР), а также инновационных результатов (новые продукты и процессы, внедренные за последние три года). Кроме того, мы запросили данные по внедрению новых организационных методов, чтобы охватить организационную сторону инновационного процесса. Обычно проблема индикаторов по НИОКР состоит в том, что они не охватывают весь спектр инновационного процесса, особенно инновационной деятельности малых компаний. Показатели инноваций по продуктам и процессам, однако, сильно зависят от соответствующей отрасли и являются также весьма субъективным индикатором.

Из табл. 21.2 видно, что в целом новые продукты создаются гораздо чаще, чем новые процессы. Две трети компаний сообщили о внедрении новых продуктов в последние три года. В значительной степени это незначительные модификации или просто имитации. Только 39% компаний заявили, что эти новые продукты – нечто большее, чем имитации в том смысле, что они являются новыми для рынка. Более радикальные инновации (вступающие на новый путь развития) были гораздо более редкими, как показал последующий опрос

Таблица 21.2. Инновации в области продуктов и процессов:
доля компаний, внедривших следующие виды инноваций

	n =	Всего	Размер компании		
			Малые 50	Средние 50-200	Крупные >200
		833	379	258	157
Новые продукты		66,5	55,7	74,8	88,5
Новые для рынка продукты		38,8	31,1	41,5	58,6
Новые процессы		46,2	35,6	53,5	64,3
Новые для рынка процессы		16,8	13,5	17,4	26,8

n – общее количество опрошенных компаний

компаний. Новые технологии (инновации в процессах производства) были внедрены в 46% компаний. Опять же, большая их часть – принятие имеющихся в наличии технологий, и только 17% компаний указали, что инновации в производственных процессах были новыми для соответствующего рынка (в том числе собственные разработки).

В нашем примере инновационность возрастает с размером компании. Средние и крупные компании чаще, чем малые, являются новаторами в области продуктов и процессов. Однако мы не можем сделать из этого вывод, что малые компании в общем неинновационны. Анализ инновационных затрат (бюджеты НИОКР в процентах от продаж, доля занятых в НИОКР от общего числа занятых) выявляет сегментированную структуру. Более половины малых фирм не сообщают о какой-либо деятельности в области НИОКР (нулевые или отсутствующие показатели). Однако, около четверти малых фирм имеют большие инновационные затраты в относительных показателях. Вероятно, это связано с определенной «неразделимостью» деятельности в области НИОКР, а также производства у малых компаний, ориентированных на потребителей, что ведет к тому, что чаще осуществляется деятельность в области «разработок», а не «научных исследований». Что касается крупных компаний, большинство из них сообщают о проведении НИОКР, но в большинстве случаев НИОКР осуществляются на низком или среднем уровне – в относительных показателях.

Однако, инновации, согласно эволюционной модели, охватывают нечто большее, чем технологические изменения (Dosi, 1988; Edquist, 1997; Lundvall & Borrás, 1997). Зачастую организационные изменения и изменения в сфере управления могут быть более важными для конкурентоспособности компаний, чем инновации в области продуктов и процессов. С новыми организационными методами очень часто связано и совершенствование качества. Весьма распространена сертификация (например, ISO 9000), а также более полное «общее управление качеством». Другие методы связаны с организационной децентрализацией (групповая работа, горизонтальная иерархия, структурные подразделения, результаты деятельности которых измеряются полученной прибылью), что, как предполагается, должно обеспечить большую гибкость, а также более высокие результаты инновационной деятельности. Большинство этих изменений – внутренние. Менее часто, чем утверждается в литературе, мы встречаем стратегии сетевого развития (сотрудничество с другими компаниями) или переход на новые отношения между поставщиками (например, использование систем поставщиков).

Таким образом, различные виды инноваций тесно связаны. Во-первых, продуктовые и технологические инновации коррелируют весьма сильно, т.е. компании, внедрившие инновационные продукты, оказываются и более активными в отношении технологических инноваций (и наоборот). Во-вторых, для обоих типов новаторов характерно более быстрое принятие новых организационных методов. В целом это подтверждает аргумент эволюционной модели инноваций, что различные виды технологических инноваций взаимосвязаны, и их необходимо дополнять организационными изменениями, чтобы сделать эффективными.

Различия между регионами REGIS в отношении инновационной деятельности

В нашей работе из 11 регионов, исследуемых в рамках проекта REGIS, мы выбрали следующие шесть для сравнения. Баден-Вюртемберг (Германия) как экономически высоко эффективный регион, Штирия (Австрия), Тампере (Финляндия), Уэльс (Великобритания) и Страна Басков (Испания) как регионы преобразований, и Авейро в Португалии как периферийный промышленный район. Эти регионы имеют совершенно разные предпосылки для системных инноваций, как подробно описывали Cooke et al. (1998). Однако, что касается инновационных различий между регионами, мы не видим полностью четкой и непротиворечивой картины. Существуют конкретные схемы (структуры), в частности, в отношении индикаторов инноваций по результатам (табл. 21.3) и затратам (ресурсам) (бюджеты и занятые НИОКР; см. табл. 21.4).

Новые продукты в широком смысле (включая имитации и незначительные изменения) внедрялись часто в регионе Баден-Вюртемберг (79%) и в регионе Авейро (77%). Если говорить о продуктах, новых для рынка, в полном соответствии с нашими ожиданиями, лидирует Баден-Вюртемберг (64% компаний), но высокие показатели можно также видеть в регионах Авейро, Штирия и Уэльс. Новые технологии производства (технологические инновации) внедрялись в значительной степени в регионе Авейро (66%). Кроме того, новые технологии активно внедряли регионы преобразований – Страна Басков, Уэльс и Тампере. В этих регионах инновации были сфокусированы на модернизации технологий производства. Большая их часть – принятие (заимствование) имеющихся технологий, и только в меньшинстве случаев они подразумевали создание новых технологий.

Насколько эти инновации обеспечиваются соответствующими *затратами*? Рассматривая бюджеты НИОКР и кадры, занятые в НИОКР, мы видим, что

Таблица 21.3. Продуктовые и технологические инновации по регионам; доля компаний, внедривших следующие виды инноваций

	Всего	Регионы					
		Баден-Вюртемберг	Штирия	Тампере	Уэльс	Страна Басков	Авейро
n =	833	81	107	142	103	80	56
Новые продукты	67	79	65	74	63	66	77
Новые для рынка продукты	39	64	47	29	45	26	48
Новые процессы	46	38	41	49	52	53	66
Новые для рынка процессы	17	12	20	21	19	13	23

Таблица 21.4. Бюджеты и занятые в НИОКР: доля компаний, относящихся к определенным классам по показателям бюджета и персонала

n =	Всего	Регионы					
		Баден-Вюртемберг	Штирия	Тампере	Уэльс	Страна Басков	Авейро
	833	81	107	142	103	80	56
<i>Бюджет НИОКР в % от продаж, 1995 г.</i>							
Первая тройка ¹	16,3	28,4	26,2	16,9	20,4	11,3	3,6
Средняя тройка ²	16,2	40,7	28,0	17,6	12,6	6,3	8,9
Последняя тройка ³	16,3	6,2	15,9	23,9	8,7	10,0	14,3
Нет бюджета	12,7	8,6	10,3	4,2	39,8	10,0	12,5
Нет данных	38,4	16,0	19,6	37,3	18,4	62,5	60,7
<i>Персонал в НИОКР в % от численности занятых, 1995 г.</i>							
Первая тройка ⁴	16,8	18,5	22,4	21,8	26,2	5,0	10,7
Средняя тройка ⁵	16,6	37,0	14,0	18,3	16,5	10,0	8,9
Последняя тройка ⁶	16,7	17,3	20,6	16,9	8,7	12,5	35,7
Нет персонала	13,0	3,7	8,4	7,3	40,8	11,3	10,7
Нет данных	37,0	23,5	34,6	35,2	7,8	61,3	33,9

Категории: ^a относительный бюджет НИОКР >5,41; ^b относительный бюджет НИОКР <5,41, но >1,85; ^c относительный бюджет НИОКР <1,85, но >0; ^d относительная численность занятых в НИОКР >11,11; ^e относительная численность занятых в НИОКР <11,11, но >3,59; ^f относительная численность занятых в НИОКР <3,59, но >0.

самый высокий уровень деятельности в области НИОКР наблюдается в регионе Баден-Вюртемберг, за ним идут регионы Штирия и Тампере. (табл.21. 4).

В Уэльсе наблюдается поляризованная ситуация: значительная часть компаний (около 40%) заявляет о том, что в них не ведутся НИОКР. Но те, в которых они ведутся, характеризуются относительно высоким уровнем. Обратная ситуация наблюдается в Стране Басков и Авейро, где получено незначительное количество ответов на этот вопрос, что свидетельствует о низких уровнях деятельности в области НИОКР.

В целом можно сделать вывод, что деятельность в области НИОКР сильнее всего развита в регионе Баден-Вюртемберг³, далее следуют Штирия, Уэльс и Тампере. Существует, однако, другая особенность: в регионе Баден-Вюртемберг упор больше делается на инновационные продукты, в Тампере – на технологические инновации, а в Штирии и Авейро – на сочетание обоих видов. В этих регионах инновационные результаты обеспечиваются соответствующими ресурсами (бюджеты и персонал НИОКР), так что система выглядит устойчивой (прочной). В регионе Авейро показатели результатов инновационной деятельности впечатляют, но они не имеют реальной поддержки ресурсами НИОКР и уровнем квалификации. Это может объясняться высокой долей там «дизайномских» потребительских товаров (таких как текстильные изделия и обувь). Это отрасли, где часто происходят изменения продуктов в зависимости, например, от моды, но изменения при этом, как правило, незначительны (дополнения, модификации), и требуют скорее дизайнерских ресурсов или быстрого

³ Компании региона Баден-Вюртемберг, возможно, слишком придерживались стратегии технологических инноваций и производства высокотехнологичных продуктов, т.к. некоторые из них позднее столкнулись с проблемами переобразованности и потери ценовой конкурентоспособности (Bechtle, et al. 1997).

внедрения, чем НИОКР. Кроме того, компании берут новые производственные технологии, уже имеющиеся на рынке, и поэтому не требуется большой объем собственных НИОКР. Подобно этому в Стране Басков инновационная деятельность, по-видимому, находится на низком уровне. Несмотря на то, что многие компании заявляют об инновациях, речь главным образом идет об имитациях (новое только для компании), а не о новинках на рынке. Очень незначительное количество компаний сообщает о ведении НИОКР.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПАНИЙ

Какие взаимодействия поддерживают компании в инновационном процессе, и какие у них партнеры? Нас интересуют типы партнеров и их пространственное размещение (пространственный масштаб сетей). Особый интерес представляет роль региона в этом отношении, изучение потенциальных элементов и действующих лиц региональных инновационных систем. В этом контексте мы также анализируем типы компаний, наиболее укорененных в инновационные системы, и наличие различий между изучаемыми регионами.

Партнеры в инновационном процессе

Вероятно, в данных нашего обзора недооцениваются связи компаний с инновационными партнерами, поскольку соответствующий вопрос в исследовании требовал определенного внимания со стороны компаний для формулирования правильного ответа. Возможно, некоторые компании не пожелали затратить на это усилия и не дали подробного ответа.

Из табл. 21.5 видно, что наиболее значимыми партнерами для всех регионов REGIS (в комплексе данных) являются в первую очередь *потребители*, а во вторую – *поставщики*. Это подтверждают выводы других исследований (Nakansson, 1987; von Hippel, 1988; Lundvall, 1992) о том, что инновационная деятельность часто осуществляется интерактивно по стоимостной цепочке. Часто первоначальные идеи относительно модификаций продуктов, а также

Таблица 21.5. Инновационные партнеры компаний – процент компаний, имеющих партнеров; $n = 652$, нет данных по 14% компаний

	Региональные	Национальные	Европейские	Мировые
Потребители	44	61	48	25
Поставщики	35	52	37	14
Консультанты	<i>16</i>	20	<i>10</i>	4
Научные организации	<i>13</i>	<i>17</i>	6	3
Университеты	24	22	8	3
Организации передачи технологий	<i>11</i>	9	3	2
Фонды Венчурного капитала	9	7	2	1
Субсидирующие организации	<i>17</i>	<i>16</i>	6	1
Правительство	<i>14</i>	<i>10</i>	3	0
Торговые ассоциации	<i>12</i>	<i>17</i>	4	1
Институты подготовки	<i>17</i>	<i>14</i>	3	1

Курсивом: доля компаний с партнерами 10-19%; жирным шрифтом – доля компаний с партнерами $\geq 20\%$.

новых продуктов подаются потребителями, которые могут вносить свой вклад в дизайн и процесс разработки. Поставщики также могут дать толчок инновационной деятельности, например, посредством обеспечения лучше работающих компонентов или новых материалов, и часто они содействуют развитию необходимой производственной технологии. Очень часто эти отношения имеют не рыночный (кратковременный) характер, а являются интерактивными и более длительными (сетевое типа). В общем, потребители и поставщики как партнеры в инновационной деятельности, не замкнуты в пределах региона, и в нашем примере наиболее часто размещаются на национальном и европейском уровнях. Это не вызывает удивления, т.к. отражает распределение рынков факторов производства и рынков конечной продукции компаний. Тем не менее, потребители и поставщики региона являются важными инновационными партнерами для 44% и 35% компаний соответственно. Фактически, на уровне региона они важнее, чем любые другие типы партнеров.

Жизненно важную роль в инновационном процессе играют также *консультанты*. Они предоставляют ноу-хау в различных необходимых областях, от юридических аспектов получения патентов и лицензий до консультаций по вопросам доступа к технологиям, управления инновационной деятельностью и маркетинга/распределения (Moulaert & Todtling, 1995). Вследствие специального характера требуемых знаний, консультантов привлекают не только из региона (16% компаний), но гораздо чаще на национальном (20%), а также европейском (10%) уровнях.

Третьим наиболее важным партнером компаний в инновационной деятельности являются университеты. Они выполняют множество функций как источники и проводники новых идей, как партнеры в процессе осуществления НИОКР и как источники высококвалифицированных специалистов. Университеты играют сравнительно более важную роль на уровне региона (24% компаний имеют связи с ними) для компаний по сравнению с другими партнерами и на уровне соответствующей страны (22%). Это, вероятно, объясняется тем, что они имеют характер некоммерческой организации, а также неявным характером знания и важностью географической близости для такого рода отношений.

Среди других потенциальных партнеров важны те, кто предоставляет субсидии, учебные и правительственные институты, но их значимость меньше, чем можно было бы ожидать. В отношении этого рода партнеров по важности на первом месте стоит уровень региона, на втором месте – уровень соответствующей страны. Редко в качестве инновационных партнеров отмечались организации венчурного капитала и передачи технологий. Этот низкий показатель для организаций поддержки частично может объясняться тем фактом, что некоторые из этих услуг (такие как обучение) рассматриваются больше как «экстерналии», чем как специфическое и идентифицируемое содействие инновационному процессу.

Есть некоторые существенные различия в зависимости от размера компаний, организационного статуса и инновационности в отношении инновационных партнеров и соответствующих сетей. Что касается *малых компаний* (тех, в которых занято менее 50 работников), мы видим меньше взаимодействий в инновационном процессе (табл. 21.6). Это несколько удивляет, пото-

Таблица 21.6. Инновационные партнеры малых компаний (<50 работников); отклонение от итога (табл. 21.1) в пунктах процента; $n = 302$, нет данных по 15% компаний

	Региональные	Национальные	Европейские	Мировые
Потребители	4	- 7	- 13	- 7
Поставщики	- 1	- 6	- 14	- 6
Консультанты	1	- 7	- 5	- 2
Научные организации	- 3	- 7	- 2	- 1
Университеты	- 7	- 9	- 2	- 1
Организации передачи технологий	- 5	- 4	- 1	- 1
Фонды венчурного капитала	2	- 2	0	0
Субсидирующие организации	0	- 4	- 2	0
Правительство	- 3	- 4	- 2	0
Торговые ассоциации	- 1	- 7	- 1	0
Институты обучения и переподготовки	- 4	- 6	- 1	0

Курсивом: положительное отклонение от итога ≥ 3 .

му что в принципе, ограниченность их ресурсов должна была бы придать большую важность дополнительным активам партнеров. Возможной причиной более низкого уровня их связей могут быть меньшая периодичность и меньший масштаб инновационной деятельности (например, только незначительные модификации или имитации), которая может осуществляться более или менее своими силами. Другой причиной может быть то, что перед ними стоит больше барьеров на пути сотрудничества в инновационном процессе.

Малые компании часто плохо информированы о потенциальных партнерах, они не знают достаточно хорошо предложение по инновационной поддержке и не расходуют значительные средства или людские ресурсы на деятельность по их поиску (Todtling, 1992; Malecki, 1997). Из таблицы отклонений (в сравнении с итогом табл. 21.4) можно видеть, что малые фирмы, в частности, имеют меньше связей с потребителями и поставщиками на более высоких пространственных уровнях, и единственным типом партнеров, с которым контакты устанавливаются чаще, чем в среднем, являются потребители в регионе. У них явно меньше связей с университетами, научными организациями, организациями по передаче технологий и обучению. Что касается университетов и научных организаций, это ожидаемо и связано с более низкой потребностью в сотрудничестве с наукой, а также с различиями в «языке» и «культуре» между этими типами организаций (Lundvall & Borras, 1997). В отношении передачи технологий такое открытие удивляет, поскольку часто именно малые фирмы являются целевой группой для деятельности по передаче технологий. Таким образом, наши результаты свидетельствуют о том, что деятельность по поддержке плохо работает в этой важной группе фирм.

Ясно, что у *средних компаний* (50-200 работников) больше партнеров в инновационном процессе, так же, как и у крупных. Средние компании, по сравнению с общей выборкой, лучше интегрированы в соответствующие национальные и региональные инновационные системы. На национальном уровне они поддерживают более широкие связи как с другими компаниями (потребители, поставщики, консультанты), так и с институтами поддержки. На

региональном уровне они больше взаимодействуют с организациями по поддержке – такими как правительственные институты, институты подготовки и передачи технологий.

Очевидно, что крупные компании (>200 работников) наиболее часто имеют партнеров в инновационном процессе (табл. 21.7). Вероятно, это объясняется осуществлением более регулярных и более крупных инновационных проектов, а также более благоприятными предпосылками для такого сотрудничества. Последнее связано с более развитыми «функциями преодоления границ» (Todtling, 1992), а также с тем, что они могут предложить больше своим партнерам. Неудивительно, что потребителей и поставщиков – как инновационных партнеров, больше на европейском или глобальном уровне, что также отражает больший пространственный масштаб рынков факторов производства и рынков конечной продукции. Чаше также используются услуги внешних, вне региона, консультантов и финансовых агентств (на национальном и европейском уровнях). Однако, что касается университетов, научных организаций, передачи технологий и обучения, здесь мы видим, что крупные компании более интенсивно связаны с регионом, чем малые фирмы. Таким образом, получается, что крупные компании являются ключевыми действующими лицами в инновационных сетях на всех уровнях – от регионального до глобального.

Схема взаимодействий в инновационном процессе также зависит от статуса и принадлежности (собственности) предприятий. Явно более низкая интегрированность в регион типична для *подчиненных предприятий-филиалов и дочерних компаний*. В результате интеграции в более широкую сеть предприятий у этих типов заводов инновационные партнеры чаще имеются на национальном и европейском уровнях. Только применительно к университетам, правительственным и учебным институтам они также осуществляют связи на уровне региона. *Зарубежные компании* еще меньше укоренены в регионе и также имеют меньше связей на национальном уровне (табл. 21.8). Потребители, поставщики, консультанты – как инновационные партнеры – находятся главным образом на европейском или глобальном уровне. Единственная более сильная инновационная связь с регионом относится к университетам. На национальном уровне они осуществляют связи также с правительственными и учебными структурами. Таким образом, предприятия-филиалы, а также международные компании имеют только выборочные связи в регионе, и вряд ли они стимулируют в значительной степени связи между компаниями. Тем не менее, они пользуются услугами университетов и организаций обучения и переподготовки соответствующих регионов и стран; и на самом деле они делают это в большей степени, чем, например, малые местные компании, рассмотренные выше.

Как и следовало ожидать, инновационные компании больше связаны с другими компаниями и организациями, чем в среднем. Это относится к новаторам как в области продуктов, так и в области технологий. *Фирмы-разработчики новых продуктов* поддерживают больше отношений с европейскими и мировыми потребителями и поставщиками (табл. 21.9). Они больше связаны с консультантами на всех пространственных уровнях, в том числе на региональном. Связи с университетами и центрами передачи технологий относительно более часты на уровне региона и страны. Новаторы в области продуктов, таким образом, в целом сильнее укоренены в сетях – как удаленных, так и близких. Фак-

Таблица 21.7. Инновационные партнеры крупных компаний (>200 работников); отклонение от итога (табл. 21.1) в процентах;
n = 135, нет данных по 14% компаний

	Региональные	Национальные	Европейские	Мировые
Потребители	- 5	4	23	14
Поставщики	1	4	17	13
Консультанты	- 2	6	9	3
Научные организации	11	13	4	1
Университеты	17	19	4	3
Организации передачи технологий	9	5	2	0
Фонды венчурного капитала	- 2	2	2	2
Субсидирующие организации	1	12	6	1
Правительство	2	7	3	0
Торговые ассоциации	2	1	0	0
Институты обучения и переподготовки	5	8	4	1

Курсивом: положительное отклонение от итога ≥ 3 .

Таблица 21.8. Инновационные партнеры зарубежных компаний; отклонение от итога (табл. 21.1) в процентах;
n = 67, нет данных по 16% компаний

	Региональные	Национальные	Европейские	Мировые
Потребители	- 14	- 9	27	5
Поставщики	- 4	- 1	32	14
Консультанты	- 1	4	9	5
Научные организации	- 1	- 1	2	0
Университеты	6	5	2	0
Организации передачи технологий	1	0	- 2	0
Венчурный капитал	- 6	- 4	- 1	- 1
Субсидии	- 5	- 4	0	0
Правительство	1	6	2	0
Торговые ассоциации	- 2	1	2	0
Институты обучения и переподготовки	- 1	7	- 1	0

Курсивом: положительное отклонение от итога ≥ 3 .

Таблица 21.9. Инновационные партнеры новаторов в области продуктов; отклонение от итога (табл. 21.1) в процентах;
n = 269, нет данных по 8% респондентов

	Региональные	Национальные	Европейские	Мировые
Потребители	- 1	3	6	10
Поставщики	2	0	6	6
Консультанты	3	5	5	3
Научные организации	0	3	1	0
Университеты	7	7	3	2
Организации передачи технологий	5	4	0	0
Венчурный капитал	0	2	0	0
Субсидии	2	6	1	1
Правительство	- 2	2	0	0
Торговые ассоциации	- 1	- 1	1	1
Институты обучения и переподготовки	- 2	3	0	0

Курсивом: положительное отклонение от итога ≥ 3 .

тически, эти выводы показывают, что региональные и крупномасштабные сети скорее дополняют, чем заменяют друг друга. Компаниям, научившимся работать с партнерами на уровне региона, скорее всего, будет легче вступать в национальные, европейские или даже мировые связи. Может также существовать взаимозависимость между инновациями и созданием сетей: с одной стороны, разработчикам новых продуктов больше требуется дополнительных активов (ноу-хау, технологии, финансы, доступ к рынку), поэтому они более интенсивно ищут партнеров. С другой стороны, некоторые эти взаимосвязи могут стимулировать их дальнейшую инновационную деятельность.

Для новаторов в области технологий основная схема не слишком отличается от той, что характерна для разработчиков новых продуктов. Интересно, что технологические новаторы не меньше, а сравнительно больше укоренены в регионе. У них больше связей с университетами, научными организациями, учебными институтами и центрами передачи технологий, а также с теми, кто предоставляет субсидии. Внедрение новых технологических процессов, очевидно, создает потребность в специальных знаниях, квалификации, а также в финансовых средствах, которые частично предоставляются региональными и национальными институтами. Схема также подтверждает довод независимой инновационной модели (Dosi, 1988; Lundvall, 1992) о том, что инновации – это нелинейный процесс, где мы не можем четко разделить разные стадии или продукт от технологических инноваций. По нашим данным получается, что технологические инновации часто выходят за пределы простого внедрения уже готовых технологий, приобретенных на рынке. Напротив, они требуют осуществления определенной исследовательской деятельности, а также связей с соответствующими институтами.

Инновационные партнеры: различия между регионами REGIS

Как отличаются регионы проекта REGIS с точки зрения взаимодействий и партнеров в инновационном процессе? Табл. 10 показывает, что в подборке данных между регионами существуют большие различия. Выясняется, что компании в Штирии, Стране Басков и земле Баден-Вюртемберг, как правило, осуществляют инновационную деятельность, в большей степени взаимодействуя с внешними партнерами, чем компании в других регионах. Большие различия существуют также в отношении пространственных уровней и преобладающих партнеров.

В регионе Баден-Вюртемберг связи между компаниями, в частности, с потребителями и поставщиками, на региональном и национальном уровнях явно имеют большее значение, чем в других регионах REGIS. У восьмидесяти девяти и девяноста трех процентов компаний в качестве инновационных партнеров выступают региональные и национальные потребители, в отношении поставщиков эти цифры 80% и 75% соответственно. Услугами консультантов на уровне региона пользуется 33% компаний, а 25% – на национальном уровне. Такая схема связана с размером соответствующих экономик, но вероятно, также и с определенными традициями сотрудничества (Cooke & Morgan, 1998). Межфирменные связи в этом регионе намного сильнее, чем в других исследуемых регионах. Таким образом, инновационную систему можно охарактеризовать как систему на базе компаний. Другими партнерами, но

Таблица 21.10. Инновационные партнеры по регионам; доля компаний, имеющих партнеров в инновационном процессе

	Всего	Баден-Вюртемберг	Штирия	Тампере	Уэльс	Страна Басков	Авейро
n = Нет данных, %	652 14	73 10	93 13	138 3	98 5	68 32	52 7
<i>Региональный уровень</i>							
Потребители	44	89	48	38	28	56	35
Поставщики	35	80	38	22	22	56	35
Консультанты	16	33	20	5	11	46	8
Научные организации	13	18	21	16	1	37	6
Университеты	24	25	33	23	25	30	15
Организации передачи технологий	11	18	8	4	1	63	2
Венчурный капитал	9	8	14	8	5	11	2
Субсидии	17	12	27	20	16	0	4
Правительство	14	7	14	3	29	11	4
Торговые ассоциации	12	15	25	6	4	17	19
Институты обучения и переподготовки	17	6	24	6	20	44	31
<i>Национальный уровень</i>							
Потребители	61	93	60	65	56	59	58
Поставщики	52	75	54	35	51	54	63
Консультанты	20	25	22	12	27	17	31
Научные орг.	17	20	23	20	14	15	23
Университеты	22	19	31	15	25	9	27
Организации передачи технологий	9	12	13	2	10	15	15
Венчурный капитал	7	6	20	4	4	6	4
Субсидии	16	14	41	15	5	0	23
Правительство	10	6	14	2	11	7	25
Торговые ассоциации	17	7	25	2	20	11	31
Институты обучения и переподготовки	14	6	19	6	11	20	40
<i>Европейский уровень</i>							
Потребители	48	73	69	38	22	68	58
Поставщики	37	36	43	26	26	48	60
Консультанты	10	13	15	3	3	13	14
Научные организации	6	0	16	4	3	9	6
Университеты	8	4	26	1	3	15	4
Организации передачи технологий	9	1	8	0	2	9	6
Венчурный капитал	2	0	7	6	1	0	0
Субсидии	6	1	22	3	0	2	2
Правительство	3	1	5	0	1	2	0
Торговые ассоциации	4	1	9	1	4	7	0
Институты обучения и переподготовки	3	0	5	1	0	2	6

Курсивом: положительное отклонение от итога ≥ 3 .

меньшей важности, являются университеты (25% в регионе), научные организации (18%) и организации технологий (18%). Что касается организаций поддержки, компании в регионе Баден-Вюртемберг, безусловно, могут или могли бы использовать преимущества одной из самых современных сетей соответствующих институтов (*Steinbeis, Fraunhofer, Fachhochschulen* и др.: Kaufmann et al., 1997). Учитывая сильно развитую инфраструктуру поддержки, реальное использование государственных или других инфраструктурных органи-

заций фирмами, участвовавшими в опросе, находится на удивительно низком уровне.

Компании *региона Штирия* осуществляют очень активное сотрудничество по сравнению с другими регионами REGIS. Для них регион является важным пространством сотрудничества и поддержки, но они также в значительной степени ориентированы на национальный и европейский уровни. Важными партнерами являются потребители, поставщики, университеты, консультанты и источники субсидий. В сравнении с другими регионами REGIS, в Штирии и остальной части Австрии университеты и научные организации играют большую роль; поэтому региональная инновационная система может быть охарактеризована несколько упрощенно как система на базе науки. Такая схема может объясняться определенным уклоном в выборке в сторону крупных и инновационных компаний (Todtling & Kaufmann, 1997). Оба этих типа компаний обычно могут сообщить о большем количестве инновационных проектов и соответствующих взаимодействий, чем менее крупные или менее инновационные компании.

Для *баскских фирм* регион, безусловно, является наиболее важным пространством для сотрудничества и поддержки инноваций. Кроме региона, баскские компании сравнительно больше ориентированы на Европу, чем на остальную часть Испании. Такая модель обусловлена историческими причинами, например длительной борьбой за большую независимость. Что касается инновационных партнеров в регионе, мы обнаруживаем, что кроме потребителей, поставщиков и консультантов, здесь чаще, чем в других регионах, используемыми партнерами являются организации по передаче технологий (63% компаний), институты обучения (44%) и научные организации (37%). Это частично может объясняться большой ролью технологических центров и специальных кластерных программ (Basque Team, 1997), а также наличием определенной истории сотрудничества в регионе (кооперативный комплекс Мондрагон). Поэтому мы можем охарактеризовать инновационную систему Страны Басков как систему на базе политики, так же, как и в Уэльсе.

Вследствие активной роли соответствующих организаций в Уэльсе (Cooke & Morgan, 1998), инновационными партнерами здесь часто являются государственные и полугосударственные организации поддержки (правительственные институты, организации переподготовки и обучения, университеты). Связи с другими компаниями (потребители, поставщики, консультанты) в регионе сравнительно более редки. Это частично можно объяснить относительно высокой долей контролируемых извне предприятий в Уэльсе и некоторым недостатком функций и компетенций применительно к инновациям. Кроме того, результаты показывают, что в Уэльсе политический подход, ориентированный на кластеры, еще не трансформировался в реальности в тесные связи между компаниями региона.

В регионе *Тампере*, по данным респондентов, в целом меньше инновационных партнеров по сравнению с регионом Баден-Вюртемберг, Штирией или Страной Басков. Помимо финских потребителей, некоторое значение здесь имеют научные организации региона и остальной части Финляндии, а также те, кто предоставляет субсидии. Такая модель отражает сравнительно важную роль соответствующих институтов (например, TEKES) в инновационной системе Финляндии (Kautonen & Schienstock, 1997).

Другие регионы, изучаемые в рамках проекта REGIS, например, Брабант, Валлон, Авейро и Фриули, об инновационных партнерах сообщают реже. Для Брабанта и Валлона характерно более индивидуалистическое поведение компаний, у которых присутствуют лишь некоторые и слабые связи с другими компаниями и организациями. Это контрастирует с довольно сильной инфраструктурой поддержки в этих регионах, что свидетельствует о существенном разрыве между инфраструктурой и компаниями. В регионе *Авейро* ситуация другая. В политическом смысле и как пространство взаимодействия фирм регион слабо проявляет себя, поэтому взаимодействия (кроме обучения и переподготовки) осуществляются на национальном уровне. В связи с этим инновационная система в регионе Авейро, безусловно, является больше национальной, чем региональной (de Castro et al., 1997).

ВЫВОДЫ

Растет важность инноваций для обеспечения конкурентоспособности компаний в глобализирующейся экономике, и сам инновационный процесс стал более взаимозависимым. Инновации рассматриваются как результат системного взаимодействия между компаниями, поставщиками знаний и другими организациями на разных пространственных уровнях. Встает вопрос, насколько активно осуществляют инновационную деятельность компании в разных регионах Европы, и насколько сильно они полагаются на такие сети? В какой степени они укоренены в региональные или национальные инновационные системы? В отношении этих вопросов в рамках проекта REGIS были сделаны следующие основные выводы.

Инновации являются важной стратегией получения конкурентных преимуществ. Основное внимание сконцентрировано на инновациях в области продуктов (осуществляются двумя из каждых трех компаний), при этом большая часть инноваций является незначительной и имеет нерадикальный характер. Только 40% компаний сообщили о создании продуктов, новых для соответствующего рынка, а радикальные инновации (включающие крупные технологические действия) случались редко. Таким образом, огромное большинство компаний следуют существующим технологическим траекториям – а это схема, которая в конце концов может создать проблемы «блокировки».

Между изучаемыми регионами существуют значительные различия в плане инновационной деятельности, но эта схема не всегда является четкой и последовательной. Как и ожидалось, в экономически высоко эффективном регионе Баден-Вюртемберг инновационная деятельность ведется наиболее активно – по сравнению с другими регионами REGIS. Здесь мы находим высокую долю технологически прогрессивных производителей, опирающихся на знания своих работников и на НИОКР. Интенсивная инновационная деятельность ведется также в некоторых старопромышленных регионах, испытывающих экономическую реструктуризацию – таких как Штирия, Тампере и Уэльс.

Здесь наблюдаются своеобразные траектории. В Штирии дополнительные продуктовые инновации преобладали в машиностроении, что отражает традиционную базу знаний региона. Компании Тампере характеризуются большей концентрацией на внедрении новых информационных технологий,

опираясь на особую силу финской инновационной системы в этом отношении. В Уэльсе инновации часто являются результатом совершенствования отношений с поставщиками. В частности, крупные зарубежные компании как потребители, оказывают давление на уэльских поставщиков, заставляя их совершенствовать продукты и осуществлять инновационную деятельность, особенно в организационном аспекте.

В целом инновации все еще являются достаточно внутренним процессом для компаний, когда они опираются на компетенцию своих работников (базовые знания, квалификация) и на «функции, которые способствуют расширению границ», такие, например, как НИОКР-деятельность и маркетинг. Несмотря на это, есть данные, свидетельствующие о том, что взаимодействия и сети приобретают все большую значимость: (1) наиболее важными являются отношения по стоимостной цепочке (потребители и поставщики), что подтверждает вывод von Hippel (1988) и Lundvall (1992). Как показали опросы, эти отношения обычно выходят за рамки рыночных сделок и являются отношениями сетевого типа, т.е. они обычно более длительны и имеют интерактивный характер. (2) К другим важным взаимодействиям относятся взаимодействия с консультантами, университетами и научными организациями. Среди них наиболее высоко оценивались, в частности, взаимодействия с университетами, что свидетельствует об укреплении взаимосвязей между университетами и промышленностью в последние годы. (3) Только небольшое количество данных, свидетельствующих о горизонтальном сотрудничестве между компаниями, было получено. В числе причин, объясняющих это – предпочтение отдается собственным решениям – отсутствие доверия и боязнь потерять экономические выгоды в конкуренции с другими фирмами. Также только в незначительной степени использовались организации по передаче технологий и другие организации поддержки. Складывается впечатление, что «посредники», даже если они являются полезными связующими звеньями, не признаются безоговорочно компаниями как институты, вносящие важный вклад в их деятельность.

Инновационные сети существуют на разных пространственных уровнях, подтверждая вывод Camagni (1991), Edquist (1997), Lundvall и Borrás (1997) о том, что они скорее являются взаимодополняющими, чем заменяющими друг друга. Наиболее важными являются региональный и национальный уровни, хотя значение Европы растет. Глобальные связи наблюдаются только у небольшой доли компаний. На региональном уровне компании больше взаимодействуют с университетами, организациями поддержки и институтами обучения и переподготовки. На национальном и европейском уровнях осуществляется большинство связей между компаниями, а также отношения с финансовыми институтами и специализированными научными организациями.

Инновационные сети различаются между типами компаний: (1) Крупные и средние компании имеют более сложные сети. Это, вероятно, объясняется более высоким уровнем их инновационной деятельности, а также более благоприятными предпосылками для создания сетей. Очевидно, они лучше могут выявить соответствующих партнеров, и кроме того, у них есть, что предложить потенциальным партнерам. (2) У малых компаний, в принципе, необходимость в партнерах больше, но в то же время у них больше барьеров на пути создания сетей. (3) Компании, принадлежащие более крупным и зару-

бежным корпорациям, благодаря своим корпоративным связям, как правило, в большей степени интегрированы в европейские и глобальные сети. С регионом у них часто только выборочные связи, например, с университетами, финансовыми и обучающими институтами. (4) Естественно, мы пришли к выводу, что инновационные компании (инновационный авангард») лучше интегрированы в сети, чем неинновационные компании. В подтверждение интерактивной инновационной модели – между новаторами в области продуктов и новаторами в области технологий – было найдено мало различий.

Регионы, изучаемые в рамках проекта REGIS, имеют очень большие различия в отношении видов и важности инновационных сетей и региональной укорененности компаний. В регионе Баден-Вюртемберг наиболее важными являются отношения между компаниями. Здесь мы можем говорить об инновационной системе на базе компаний, охватывающей главным образом потребителей, поставщиков и консультантов. Организации поддержки (университеты и научные институты, центры передачи технологий) также играют определенную роль, но не такую, как можно было бы ожидать, учитывая «плотную» институциональную «ткань» региона. В отличие от него, компании регионов Штирия, Тампере, Страна Басков и Уэльс имеют более интенсивные отношения с организациями поддержки. Здесь опять же существуют различия. В Штирии и Тампере это главным образом университеты или научные организации (инновационная система на базе науки), тогда как в Стране Басков и Уэльсе это чаще технологические центры, агентства поддержки инноваций или региональные агентства (инновационные системы на базе политики). Довольно низкий уровень укорененности в региональные инновационные системы характеризует компании других регионов REGIS (Авейро, Валлон, Брабант и Фриули). В Авейро просто нет многих элементов инновационной системы на региональном уровне, а есть зависимость от национальных институтов. Ситуация в Брабанте и Валлоне отличается в том смысле, что там есть многие элементы инфраструктуры поддержки, но они явно недоиспользуются из-за информационных проблем и проблем доступа, проблем согласования, а также индивидуалистической культуры компаний.

ЛИТЕРАТУРА

- Asheim, B. T. (1996). "Industrial districts as 'learning regions': a condition for prosperity?" *European Planning Studies*, 4(4), pp. 379-400.
- Aydalot, Ph. and Keeble, D. (Eds) (1988). "High Technology Industry and Innovative Environments: The European Experience". London: Roudedge.
- Basque Team (1997). "Report on Interviews with Support Organizations", REGIS Third Interim Report to EC-DOX11. Cardiff: Centre for Advanced Studies in Social Sciences.
- Bechtle, G., Kaufmann, Ch. and Becker, D. (1997). "The Case Baden-Wurttemberg: A Tightrope Walk Between Risk and Safety, Innovativeness and Sterility", REGIS Fourth Interim Report to EC-DGXII on Firm Interviews. Cardiff: Centre for Advanced Studies in Social Sciences.
- Braczyk, H., Cooke, P. and Heidenreich, R. (Eds), (1998). "Regional Innovation Systems". London: UCL Press.
- Camagni, R. (1991). "Space, networks and technical change: an evolutionary approach", in R. Camagni (Ed.) *Innovation Networks*. London: Belhaven Press.
- Castells, M. and Hall, P. (1994). "Technopoles of the World. The Making of Twenty first-Century Industrial Complexes". London/New York: Routledge.

- Cooke, P. (1998). "Regional innovation systems—an evolutionary approach", in H. Braczyk, P. Cooke and R. Heidenreich (Eds); *Regional Innovation Systems*. London: UCL Press.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1993). "The network paradigm—New departures in corporate & regional development". *Environment & Planning D: Society and Space*, 11, pp. 513-564.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1998). "The Associational Economy: Firms, Regions, and Innovation". Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P., Boekholt, P. and Todtling, F. (1998). "Regional Innovation Systems: Designing for the Future", Final Report to the European Commission, DGX11, TSER. Brussels: Commission for the European Communities.
- Cooke, P., Boekholt, P. and Todtling, F. (1999). "The Governance of Innovation in Europe", London: Pinter.
- DeBresson, C. and Walker, K. (Eds) (1991). "Network of innovators", *Research Policy* (Special Issue), 20(5).
- De Castro, A., Nogueira, F., Silva, A., Esteves, C. and Rodrigues, C. (1997). "Report on the Firm Survey", REGIS Second Interim Report to EC-DGXII. Cardiff: Centre for Advanced Studies in Social Sciences.
- De la Mothe, J. and Paquet, G. (Eds), (1998). "Local and Regional Systems of Innovation". Norwell: Kluwer Academic Publishers.
- Dodgson, M. and Rothwell, R. (Eds), (1994). "The Handbook of Industrial Innovation". Aldershot: Edward Elgar.
- Dosi, G. (1988). "The nature of the innovative process", in G. Dosi, Ch. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (Eds) *Technical Change and Economic Theory*. London/New York: Pinter.
- Edquist, C. (Ed.) (1997). "Systems of Innovation—Technologies, Institutions and Organisations". London/Washington: Pinter.
- Edquist, C. and Johnson, B. (1997). "Institutions and organizations in systems of innovation", in C. Edquist (Ed.) *Systems of Innovation—Technologies, Institutions and Organizations*. London/Washington: Pinter.
- Enright, M. (1995). "Regional Clusters and Economic Development. A Research Agenda". Cambridge, MA: Harvard Business School Working Paper.
- Grabher, G. (Ed.), (1993). "The Embedded Firm: On the Socio-Economics of Industrial Networks". London: Routledge.
- Hakansson, H. (Ed.), (1987). "Industrial Technological Development: A Network Approach". London: Croom Helm.
- Hassink, R. (1990) "Technology transfer agencies and regional economic development", *European Planning Studies*, 4(2). pp. 167-184.
- Hodgson, G. (1988). "Economics and Institutions—A Manifesto for a Modern Institutional Economics". Cambridge: Polity Press.
- Kaufmann, Ch., Becker, D. and Bechtle, G. (1997). "Report on Organisations in the Regional Innovation System of Baden-Wurttemberg", REGIS Third Interim Report to EC-DGXII. Cardiff: Centre for Advanced Studies in Social Sciences.
- Kautonen, M. and Schienstock, G. (1997). "Innovation Organisations and Technology Policy in Tampere Region". REGIS Third Interim Report to EC-DGXII. Cardiff: Centre for Advanced Studies in Social Sciences.
- Kay, N. M. (1988). "The R&D function", in G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete (Eds) *Technical Change and Economic Theory*. London/New York: Pinter.
- Kline, S.J. and Rosenberg, N. (1986). "An overview of innovation", in R. Landau and N. Rosenberg (Eds) *The Positive Sum Strategy*. Washington: National Academy Press.
- Legendijk, A. (1997). "From New Industrial Spaces to Regional Innovation Systems and Beyond. How and from whom should industrial geography learn?" EUNIT discussion paper No. 10. Newcastle Centre for Urban and Regional Development Studies (CURDS), University Newcastle upon Tyne.
- Lundvall, B. (Ed.), (1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". London: Pinter.
- Lundvall, B. and Borrás, S. (1997). "The Globalising learning Economy: Implications for Innovation Policy". Report to DGX11, TSER. Brussels: Commission for the European Communities.

- Maillat, D. (1991). "The innovation process and the role of the milieu", in E. Bergman, G. Maier and F. Todtling (Eds) *Regions Reconsidered. Economic Networks, Innovation, and Local Development in Industrialized Countries*. London/New York: Mansell.
- Malecki, E. (1997). "Technology and Economic Development: The Dynamics of Local, Regional and National Competitiveness". Essex: Longman.
- Malecki, E. and Oinas, P. (1999). "Making Connections—Technological Learning and Regional Economic Change". Aldershot: Ashgate.
- Malmberg, A. and Maskell, P. (1999). "The competitiveness of firms and regions: 'Ubiquification' and the importance of localized learning", *European Urban and Regional Studies*, 6, pp. 9-26.
- Moulaert, F. and Todtling, F. (Eds), (1995). "The geography of advanced producer services in Europe", *Progress in Planning*, 43(2-3).
- Nelson, R. (Ed.), (1993). "National Innovation System?—A Comparative Analysis". Oxford: Oxford University Press.
- Nelson, R. and Winter, S. (1977). "In search of a useful theory of innovation", *Research Policy*, 6, pp. 36-76.
- Porter, M. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". New York: The Free Press.
- Ratti, R., Bramanti, A. and Gordon, R. (Eds) (1997) "The Dynamics of Innovative Regions — The GREMI Approach". Aldershot: Ashgate.
- Saxenian, A. (1994). "Regional Advantage Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128". Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Simmie, J. (Ed.), (1997). "Innovation, Networks and Learning Region?" London: Regional Studies Association.
- Steiner, M. (Ed.), (1998). "Clusters and Regional Specialisation", *European Research in Regional Science*. London: Pion.
- Sternberg, R. (1995). "Technologiepolitik, und High-Tech Regionen — ein internationaler Vergleich". Munich: LIT Verlag.
- Storper, M. (1995). "The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies", *European Urban and Regional Studies*, 2, pp. 191-221.
- Storper, M. (1997). "The Regional World—Territorial Development in a Global Economy". New York/London: The Guilford Press.
- Todtling, F. (1992). "Technological change at the regional level—the role of location, firm structure and strategy", *Environment & Planning A*, 24, pp. 1565-1584.
- Todtling, F. (1994). "The uneven landscape of innovation poles local embeddedness and global networks". In A. Amin and N. Thrift (Eds) *Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe*. New York: Oxford University Press.
- Todtling, F. and Kaufmann, A. (1997). "Systems of Innovation in Traditional Regions—Results of a Firm Survey in Styria", Paper presented at the European RSA Congress in Rome.
- Von Hippel, E. (1988). "The Sources of Innovation". Oxford: Oxford University Press

22 Инновации, НИОКР и экономический рост. Типология 25 регионов ЕС и рекомендации для государственной политики

*Микель Наварро, Хуан Гибайя, Бенат Бильбао-Осорио, Рикардо Агуадо**

ВВЕДЕНИЕ

Как в литературе, так и в практической деятельности в производственной, технологической и региональной сферах, территория и инновации в последнее время становятся основными объектами рассмотрения (Porter, 1998; Malmberg & Maskell, 1997; Cooke & Morgan, 1998). Среди всех экономических школ, которые занимались анализом взаимосвязей между инновациями и пространством, выделяется подход региональных инновационных систем (РИС), получивший широкое развитие с начала 1990-х годов (Cooke и др., 2007).

Однако эта система теоретических взглядов имеет некоторые концептуальные недостатки: прежде всего, это явная склонность к кейс-стади (MacKinnon и др., 2002; Doloreux, 2004); эмпирический анализ, основанный на комплексной статистике из вторичных источников, используется редко (Malmberg & Maskell, 1997). Одной из целей настоящей работы было создание более основательного эмпирического исследования с использованием качественных методов. Если говорить конкретнее, данная работа нацелена на разработку типологии регионов с охватом всего разнообразия РИС в ЕС-25 и, соответственно, на создание государственной политики, адаптированной к особенностям каждого из регионов.

Хотя исследования в данной сфере немногочисленны, некоторые предшествующие работы уже предлагали типологии европейских регионов, основанные на их экономических и технологических возможностях и результатах. Типология, разработанная в данном исследовании, отличается использованием большого числа критериев (более 20, на основе статистической базы REGUE¹), широким территориальным охватом (так как анализируется все пространство ЕС-25), использованием новой статистики, так как анализируются данные 2004 года, и принятием во внимание параметров, не учитывавшихся в прочих работах – например, периферийности.

Согласно Asheim и Gertler (2005, p. 299), РИС можно определить как «институциональную инфраструктуру, поддерживающую инновации в производственной структуре региона». В соответствии с данной формулировкой регионы могут группироваться на основании их технологического развития и

* Опубликовано в докладах 48 Конгресса европейской ассоциации региональной науки. Ливерпуль. 2008. № 1025. 27 с. Перевод аспирантки географического факультета МГУ Е.И.Серовой.

¹ Статистическая база REGUE разработана совместно IAIF и Basque Institute of Competitiveness и основана на данных региональных сборников Eurostat и на собственных расчетах.

производственной структуры. В то же время, литература, касающаяся РИС и периферийности, предполагает, что центральные и городские регионы с большей долей занятых в финансовой сфере и бизнес-услугах характеризуются большим внедрением инноваций и лучшими технологическими и социально-экономическими показателями (Scott & Storper, 2003; Cooke et als., 2002; Schürmann & Talaat, 2000; Spiekermann & Neubauer, 2002).

ЛИТЕРАТУРА ПО ТЕМЕ РИС

В литературных источниках по конкурентоспособности, инновациям и экономическому развитию, а также в управлении промышленным, технологическим и региональным развитием, все более острой становится необходимость сосредоточения внимания на субнациональном уровне. В настоящее время в работах о конкурентоспособности все большее внимание уделяется микроаспектам взамен макро- (будь-то микроаспекты общей (территориальный ромб) или специфической природы (кластерный ромб)). Микроаспекты, в свою очередь, определяются в основном на субнациональном уровне (Porter, 1998 и 2003).

Последние публикации об инновациях отказываются от линейной модели инноваций и определяют их как результат циклических, сильно локализованных взаимодействий агентов (Lundvall, 1992). Локализованные взаимодействия происходят во многом благодаря территориальной близости, необходимой для передачи неявного знания. (Braczyk et als., 1998; Malmberg & Maskell, 1997; Maskell & Malmberg, 1999).

Наконец, в литературе по региональному развитию отмечается важность внутреннего развития территории и влияние на него внедрения инноваций (Cooke & Morgan, 1998; Morgan, 2004). В целом, в последние годы исследователи и политики пришли к выводу, что конкурентоспособность и инновации определяются главным образом на региональном и локальном уровне (ОЭСР, 2001 и 2007).

Некоторые экономические школы анализируют инновации на региональном и локальном уровне, используя при этом следующие понятия: промышленные районы, инновационная среда, локальные производственные системы, обучающие регионы, технологические районы и т.д. (Moulaert & Sekia, 2003). В связи с этим в последнее время выделяется РИС-подход, широко используемый в теоретической литературе и в практике международных институтов экономического развития (Европейская комиссия, ОЭСР, Всемирный банк).

Термин РИС был введен Cooke (1992) в начале 1990-х, через несколько лет после того, как Freeman (1987) впервые употребил термин «национальная инновационная система». Хотя общепринятого определения региональной инновационной системы не существует, согласно уже упомянутой формулировке Asheim и Gertler (2005, p. 299), РИС является «институциональной инфраструктурой, поддерживающей инновации в производственной структуре региона». Или, как отмечает автор термина, «РИС генерирует и использует знания и взаимодействует с другими региональными, национальными и глобальными системами в целях распространения нового знания» (Cooke et als., 2004, p. 3).

Хотя данное определение РИС кажется ясным и доступным, в действительности это не так. Литература по РИС критикуется за недостаток точности и строгости многих понятий (Doloreux, 2004; Hommen & Doloreux, 2003; MacKinnon et als., 2002; Andersson & Karlsson, 2004; Fernández-Satto & Vigil-Greso, 2007). Концепция РИС – это яркий пример того, о чем Markusen (2003) говорит: «Это характеристики, в которых недостает понятийной ясности и которые трудно использовать». Для рассмотрения данных неточностей ниже представлены и проанализированы три термина (регион, инновация и система), входящие в концепцию РИС.

«Регион». Cooke и Morgan (1998, p. 64) определяют регион следующим образом: «Выражаясь формально, регион – это территория меньше своего государства (государств), обладающая значительным административным, культурным, политическим или экономическим потенциалом и связностью, выделяющей ее среди других регионов». (См. также: Cooke, 2005, p. 134; Cooke et als., 2007, p. 147). Однако Doloreux и Parto (2004) подчеркивают неточность термина. По их мнению, с культурной и функциональной точки зрения трудно определить, обладает ли территория достаточной связностью и однородностью, чтобы считаться регионом. Другие авторы критикуют определение за абстрактность при рассмотрении регионов как гомогенных образований (Bathelt, 2003; Mackinnon et als., 2002; Muscio, 2006; Sharpe & Martínez-Fernández, 2006). Кроме того, существуют страны, которые имеют только национальный и локальные административные уровни. При исследованиях РИС термин «регион», как правило, применялся к городам, агломерациям, промышленным районам, NUTS-II и даже к более высоким иерархическим уровням (Doloreux & Parto, 2004). То есть, одни и те же алгоритмы применяются для объяснения агломерационного эффекта в различных пространственных масштабах (Salom, 2003; Malmberg & Maskell, 2001).

«Инновация». Определение «инновация» варьирует от автора к автору². В работах ученых, апеллирующих к узкому определению инновации, инновационный анализ концентрируется на институтах и организациях, вовлеченных в «поиск» и «исследование». В работах сторонников более широкого определения инновации в дополнение к теоретическому изучению важным оказывается и экспериментальное («делая», «используя» и «взаимодействуя»). Хотя способность к обучению и формированию навыков имеет решающее значение при определении инновации (Lundvall, 2007), в то же время не стоит забывать и о системе образования и рынках труда. Как правило, большая часть аналитиков РИС склонна к широкому толкованию инновации, но в действительности их эмпирический анализ более ограничен, так как в Европе РИС достаточно «институциональны» (или зависимы от государственного вмешательства). Кроме того, Sharpe & Martínez-Fernández (2006) подчеркивают, что литература по РИС уделяет мало внимания анализу все более значимых нетехнологических инноваций.

«Система». Термин «система» по-разному используется в литературе об инновационных системах. Некоторые авторы (Nelson, 1992, p. 365) употребляют это понятие прагматично, понимая под системой «набор институтов,

² См., например, различные значения этого понятия у исследователей инновационных систем (Nelson и Rosenberg (1993), Freeman (1987), Lundvall (2007) или Cooke (1998)).

результат функционирования которых определяет создание инноваций <...> без допущения, что данные институты взаимодействуют слаженно и связно». В противоположность этому Bathelt (2003), основываясь на современной теории систем, считает, что система должна быть способной повторять свою базовую структуру и различать внутреннее и внешнее. Это условие не может быть удовлетворено ни одной РИС.

Большинство исследователей находится между этих двух течений. Их наиболее видный представитель, Edquist (2005), считает, что система состоит из ряда связанных компонентов (организаций и институтов) и имеет границы или пределы, которые выделяют ее среди остального. В таком случае для РИС характерно следующее:

- Составными частями должны быть региональные организации и институты, относящиеся к вышеупомянутым подсистемам.
- Отношения между ними должны быть системными и иметь определенную степень независимости. РИС – открытые, несамодостаточные системы.
- Значительная доля взаимозависимости проявляется в организациях и предприятиях региональной, национальной, международной инновационных систем.
- Роль РИС – осуществление сотрудничества при разработке и использовании знаний.

Однако, такое понятие системы неприменимо к реальным ситуациям: например, затруднительно определить минимальный уровень взаимосвязей между элементами, который определяет инновационную систему (Doloreux, 2004). Даже если исследователи лояльны в своем анализе и подведении итогов, недостаток точности критериев лишает большинство регионов возможности выступать в роли «инновационных систем» (см. Navarro, 2007; Morgan, 2004).

В дополнение к концептуальным проблемам РИС их исследование затруднено недостатком статистики для эмпирического анализа. По этой причине исследования РИС имеют преимущественно теоретический характер, а практических исследований в настоящее время недостаточно (MacKinnon et als., 2002). Кроме того, немногочисленные эмпирические работы развивались, как правило, на основе кейс-стади, в большинстве своем ограниченных регионами-лидерами (Doloreux, 2004; Howells, 2005; Sharpe & Martinez-Fernández, 2006). Кейс-стади представляют собой одномерный статический кадр взамен отражения многомерных динамических процессов (Doloreux & Pardo, 2004; MacKinnon et als., 2002; Salom, 2003). В этой связи Malmberg и Maskell подвергли критике недостатки исследований РИС, которые для большого числа регионов используют комплексную статистику из вторичных источников. Данная статья нацелена именно на устранение этого пробела.

СТАТИСТИКА, ИСТОЧНИКИ И ТИПОЛОГИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ РЕГИОНОВ

Среди всех аспектов исследования РИС данная работа фокусируется на создании типологии европейских регионов. Типология регионов Европы охватит все разнообразие этого эмпирического феномена и будет способствовать разработке политики, лучше адаптированной к характеристикам каждой из территорий.

Существует два подхода к созданию типологии РИС. Первый – подход авторов, использовавших кейс-стади. Так, Cooke (1998) объединил три типа управления РИС (управление «снизу», сетевое, директивное государственное) с тремя масштабами предпринимательских инноваций (локальные, интерактивные, глобализированные). В итоге он получил типологию из девяти групп РИС. В свою очередь, Asheim (2007) выделил три типа РИС: территориально укорененные, сетевые и регионализированные национальные. Наконец, Tödtling и Trippel (2005) классифицируют регионы на периферийные, старопромышленные и метрополитенские.

Другой подход к созданию таксономий РИС использует многомерный региональный статистический анализ. Краткое обобщение эмпирической работы в данной сфере и разработанных типологий РИС приведено в таблице 22.1. Методы, используемые в данной работе, близки последнему подходу (эконометрический анализ).

В связи с недостатком статистики по инновационной тематике исследователи европейских региональных инноваций сталкиваются со значительными трудностями. В связи с этим, типы критериев и концепций, применяемых исследователями РИС, сильно зависят от доступности межрегиональной статистики. В последнее время доступность статистики существенно улучшилась, благодаря тому, что ее использование стало бесплатным и были расширены базы данных Eurostat Regions и ESPON. Но в действительности большинство исследователей, упомянутых в таблице 22.1, использовали в своих работах только статистику, опубликованную Eurostat и дополненную в некоторых случаях результатами самостоятельных подсчетов авторов на основе неофициальных источников.

Большинство упомянутых работ непосредственно основано на данных Eurostat. При этом некоторые исследовательские группы, используя статистику Eurostat, пытались также разработать собственные базы данных. Одна из этих групп – Institute for Industrial and Financial Analysis (IAIF) из Complutense University of Madrid – разработала базу данных IAIF-RIS (EU) для 146 регионов ЕС-15. Эта база данных включает 65 показателей за 1995-2003 г., сгруппированных по следующим категориям: патенты, инновационная деятельность, структурные условия в регионе, трудовые ресурсы в науке и технике, элементы поддержки инноваций³. Так как в Eurostat недостает данных по ряду показателей, группа из IAIF подсчитала⁴ их с целью дальнейшего использования. Совместно с Basque Institute of Competitiveness исследователи IAIF обновили существующую базу данных и увеличили количество показателей до 175 (не считая выраженных в постоянных евро). Новая база данных под названием REGUE покрывает период 1995-2004 гг. Кроме того, в дополнение к странам ЕС-15 она включает 10 новых государств после расширения Евросоюза в 2004 г.

Данная статистика использована в решении вопросов, возникших при критическом анализе концепции РИС.

³ Параллельно с базой данных IAIF-RIS (EU) исследовательская группа IAIF разработала аналогичную статистическую базу IAIF-RIS (Spain) для испанских регионов. Она использовалась исследователями IAIF во множестве публикаций, среди которых стоит подчеркнуть Buesa и др. (2002), Buesa и др. (2003a and 2003b), Martinez-Pellitero (2002), Martinez-Pellitero и Baumert (2003) и Buesa и др. (2007).

⁴ Полное описание базы данных представлено в докторской диссертации Baumert (2006).

Таблица 22.1. Обзор типологий европейских регионов, полученных из вторичных источников

Авторы	Исследуемые регионы	Статистические методы	Источники данных	Учитываемые параметры	Результирующая типология
Clarysse and Muldur (1999)	EC-15: NUTS 1 (BE, DE, UK) и NUTS 2 (др.)	Факторный и кластерный анализ	Eurostat Regions	ВВП на душу населения, доля занятых в сельском хозяйстве, НИОКР, количество патентов, различия в ВВП, различия в количестве патентов, различия в уровне безработицы	6 групп: отраслевые лидеры, умеренный рост, медленный рост, отстающие, оставшиеся позади
ECOTEC (2005)	EC-27: NUTS 2 (большинство) и NUTS 1 (если NUTS 2 недоступны)	2 различных метода: (1) Анализ Z-score; (2) Тройной кластерный анализ: посчитанный для 4 отдельных показателей, 2 структурных и среднего из 6 показателей	Eurostat Regions (дополнен контактами национальных статистических агентств)	3 индикатора НИОКР: расходы на НИОКР, численность работников НИОКР, HRST score. И 3 индикатора инноваций: занятость на средне- и высокотехнологичных производствах, занятость в интеллектуальных услугах, численность населения с высшим образованием	(1) Анализ Z-score: 5 типов территорий: недостаточные возможности, средние возможности, обилие инноваций, обилие НИОКР и исследовательские центры 2) Кластерный анализ: 5 кластеров в каждом из трех анализов
Hollanders (2003)	EC-15: 171 регион (NUTS 1 и 2)	Кластерный анализ	Eurostat Regions и CIS II innovation survey	14 показателей: высшее образование, обучение на протяжении всей жизни, доля занятых на средне- и высокотехнологичных производствах, доля занятых в интеллектуальных услугах, государственные расходы на НИОКР, коммерческие расходы на НИОКР, количество патентов, количество патентов хай-тек, доля инновационных компаний в промышленности, доля инновационных компаний в сфере услуг, стоимость инноваций в промышленности, стоимость инноваций в сфере услуг, объем продаж новых товаров промышленных компаний, ВВП на душу населения	6 групп: 2 группы хай-тек, по 3 региона в каждой, 4 других с большим числом регионов, расположенных близко к среднему по ЕС или ниже среднего
Brujin and Lagendijk (2005)	EC-15: NUTS 2	Факторный и кластерный анализ	Eurostat Regions	Уровень и различия: ВВП на душу населения, ВВП на одного занятого, доля рабочей силы с высшим образованием, студенты ВУЗов, расходы на НИОКР, доля занятых в промышленности хай-тек, доля занятых в услугах хай-тек, доля занятых в обучении на протяжении всей жизни, количество патентов	6 групп: с очень сильными диверсифицированными позициями, с сильными позициями в интеллектуальных услугах, со значительным ростом в интеллектуальных услугах, с сильными позициями в секторах хай-тек, со значительным ростом в секторах хай-тек, отстающие
Muller and Nauwelaers (2005)	EC-12 (расширение)	Двойной факторный: (1) 5 показателями, включенными в создание инноваций; (2) C фактором создания инноваций и 20 другими показателями	Eurostat Regions; PATDPA, SCI, eEuropesources Fraunhofer ISI; и Merit	25 показателей, распределенных по 4 группам: создание инноваций, поглощение инноваций, диффузия инноваций, спрос на инновации и управление	5 групп: столицы, с потенциалом роста третичного сектора, квалифицированные производственные платформы, с промышленными проблемами, аграрные отстающие
Hollanders (2007)	EC-25: 206 регионов NUTS 1 и 2	Иерархический кластерный анализ	Eurostat Regions	6 показателей: HRST, обучение на протяжении всей жизни, государственные расходы на НИОКР, коммерческие расходы на НИОКР, доля занятых в промышленности хай-тек, доля занятых в услугах хай-тек, патенты	12 групп инновационной производительности
Martinez-Pellitero (2007)	EC-15: NUTS 1 и 2	Факторный и кластерный анализ	IAIF-RIS (EU) база, сделанная на основе Eurostat Regions (с подсчетом недостающих показателей), дополненная Infostate и Economic Freedom	29 показателей, сгруппированных в 6 факторов: национальная среда, региональная среда, инновационные компании, университеты, государственное управление и спрос	10 категорий, сгруппированных в свою очередь автором на 3: выделяющиеся (положительно по некоторым из факторов), средние и наименее развитые

Первый вопрос связан с понятием «регион» и выбором географического масштаба. Исследование субнациональной территориальной организации ЕС требует оценки регулирующих и функциональных критериев системы NUTS⁵. В данное исследование решено включить только равноценные в политическом и административном плане территории. На основании данного критерия для анализа выделены следующие блоки:

- NUTS 1: Бельгия, Германия, Великобритания.
- NUTS 2: Испания, Франция, Италия, Нидерланды, Австрия, Португалия, Финляндия, Швеция, Чехия, Венгрия, Польша, Словакия.
- Страны без подразделения в связи с малой площадью территории: Ирландия, Люксембург, Дания, Кипр, Эстония, Латвия, Литва, Мальта, Словения.

Территория, изучаемая в данной работе, покрывает ЕС-25. И хотя исследования Ecotec (2005) и Hollanders (2007) также предлагают типологии для ЕС-25 (или ЕС-27), они основаны на меньшем числе показателей, чем типология, предложенная в данной работе. Практически все прочие типологии европейских регионов разработаны для ЕС-15 или ЕС-10, но не ко всему ЕС-25.

Второй вопрос касается понятия системы. Вторичные источники не предоставляют данных о взаимодействиях между компонентами системы, а учитывают только связи с частями других инновационных систем (региональной, национальной или международной). Как правильно отметил Fritz (2002), решающими являются взаимодействия между элементами внутри системы. Поэтому, учитывая ограничения в статистике, использование статистических приемов позволяет рассмотреть только региональные модели инноваций, но не типы РИС.

The Community Innovation Survey – первая база данных, располагающая минимальной информацией об этих связях. Evangelista и др. (2002) приводят пример ее использования в изучении РИС Италии. Другой пример – РИС в Стране Басков (Navarro и Buesa, 2003)⁶. Проблема состоит в том, что в большинстве стран обзоры не проводятся на региональном уровне, поэтому подобные исследования РИС для всех европейских государств невозможны.

Подобный анализ также невозможен из-за недостатка региональной статистики по нетехнологическим инновациям и ротации (трудовой мобильности) исследователей, ученых и технических работников. Осложняет его и отсутствие ряда других базовых показателей инноваций для регионов. Пример этому – тот факт, что the European Innovation Scoreboard (2006) подсчитывается для государств на основе 26 показателей, а European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS) использует для регионов только семь индикаторов: трудовые ресурсы в науке и технике, участие в обучении на протяжении всей жизни, занятость в средне- и высокотехнологичных отраслях, государствен-

⁵См. Baumert (2006), с. 79-88 и 233-247.

⁶ Чтобы оценить взаимосвязи, Evangelista и др. (2002) используют статистику по инновациям, предлагаемую фирмами, и принимают во внимание барьеры для инноваций (недостаток информации о технологиях и рынках, законодательные ограничения и недостаток технических услуг) и технологическую привлекательность (долю расходов на инновации иностранных фирм). Navarro и Buesa (2003) в дополнение к взятой из обзора инноваций статистике, также использовали данные по собственности и рынкам, по методам спонсирования инновационной деятельности, взаимодействиям в НИОКР и сотрудничеству при создании инновационных проектов.

ные расходы на НИОКР и патенты, зарегистрированные в ЕПД/ЕРО (European Patent Office)⁷.

Muller и Nauwelaers (2005) выделяют два типа ключевых показателей, которые использовались в различных исследованиях РИС ЕС: показатели, тесно связанные с НИОКР и технологией, и индикаторы регионального экономического развития. Инновационный потенциал региона зависит от его поглощающей способности и возможности генерировать знания, а также от социальных, политических и экономических характеристик, так как последние могут быть фильтром инноваций и препятствовать или способствовать трансформации региональных инвестиций в НИОКР в инновации и экономический рост (Bilbao-Orsorio & Rodriguez-Pose, 2004).

В данном исследовании используется 21 показатель: 20 – из базы данных REGUE, 1 – индекс периферийности – из исследования Schurmann и Talaat (2000). Описание этих показателей представлено в табл. 22.2. Первые 10 индикаторов отобраны для отражения социально-экономического развития региона: например, ВВП на душу населения и производительность, отражающие запас знаний в стране (Bilbao-Orsorio & Rodriguez-Pose, 2004) и степень искренности спроса (Muller & Nauwelaers, 2005). Из таблицы 22.3 видно, что оба показателя (в особенности, ВВП на душу населения) использовались при создании прочих типологий.

Уровень занятости и другие показатели производственной структуры отражают способности региона превращать НИОКР в инновации и экономический рост (Rodriguez-Pose, 1999; Crescenzi et al., 2007). Эти параметры также широко использовались в других работах, например, исследованиях связи занятости с технологическим уровнем производственного сектора. Единственный показатель, который ранее не использовался, – занятость населения в финансовой сфере и бизнес-услугах. Данный показатель положительно коррелирует с суммарным индексом европейских инноваций (Arundel et al., 2007) и с региональной экономической и технологической производительностью (Miles, 2005).

Плотность населения, как отмечают Sterlacchini (2006) или Crescenzi и др. (2007), считается индикатором агломерационного эффекта. Так как индекс периферийности понимается не как индикатор развития, а как показатель доступности, его внедрение обосновано тем, что близость региона к рынкам и технологически развитым территориям обеспечивает расширение и внешнюю экономию (Crescenzi et al., 2007). Данная работа впервые приняла в расчет индекс периферийности с целью разработки типологии РИС ЕС-25⁸.

В дополнение к 10 социально-экономическим характеристикам данное исследование вводит показатели, отражающие поглощающую способность региона с точки зрения знаний и технологий. Четыре показателя, связанные с образованием и трудовыми ресурсами в науке и технике, практически повторяют параметры, включенные в the European Innovation Scoreboard 2006, и различают, как и Ecotec (2005), общее образование и квалификацию трудовых ресурсов относительно деятельности НИОКР.

⁷ См. Hollanders 2007, приведенный в таблице 22.1.

⁸ На последующих страницах будет использоваться термин «периферийный регион» (или труднодоступный) в отношении регионов со значением индекса менее или равным 100 и не периферийный (или доступный) для регионов с показателем более 100.

Таблица 22.2. Показатели, использованные для разработки типологий регионов

Показатель	Код	Обес- пече- ние	Числитель	Знаменатель
Доход на душу населения (по ППС)	pi b_pc2	Direct	ВВП	Численность населения
Уровень занятости (%)	templeo	Direct	Общая занятость населения	Численность населения
Производительность (по ППС)	pi b_emp2	Direct	ВВП	Общая занятость населения
Натуральный логарифм плотности населения (человек на км ²)	logdens	log (dens.)	Численность населения	Площадь региона в км ²
Индекс периферийности	Peripheral ity index	Direct	1	Индекс доступности
Доля занятых в первичном секторе (%)	ear	(ea)* 100/ (employ- ment)	Доля занятых в сельском хозяйстве, животноводстве и рыбном хозяйстве	Общее количество занятых
Доля занятых в промышленности (%)	ei1r	(ei1)*100/ (empl oyment)	Доля занятых в промышленности (без строительства)	Общее количество занятых
Доля занятых в финансовой сфере и бизнес-услугах (%)	es2r	(es2)* 100/ (employ- ment)	Доля занятых в сфере финансового посредничества, недвижимости и других бизнес-услугах	Общее количество занятых
Доля занятых в средне- и высокотехнологичном производстве	et.m1r	(et.m1)* 100/ [(ei 1)+(es)]	Доля занятых в химической промышленности (NACE24), машиностроении (NACE29), производстве: офисного оборудования (NACE30), электрооборудования (NACE31), телекоммуникационного оборудования (NACE32), точных инструментов (NACE33), автомобилей (NACE34), самолетов и других видов транспорта (NACE35)	Доля занятых в промышленном секторе (без строительства) и в сфере услуг
Доля занятых в сфере услуг хай-тек	se_kis_htr	(se_ki s_ht)* 100/ [(ei 1)+(es)]	Доля занятых в сфере телекоммуникаций (NACE64), разработке информационных технологий и программного обеспечения (NACE72) и НИОКР (NACE73)	Доля занятых в промышленности (без строительства) и в сфере услуг
Образовательный уровень молодежи (%)	educ_terr	(educ.ter)* 100/ (reg_d2avg)	Студенты с 5 и 6 уровнем ISCED	Население в возрасте 20-24
Население в возрасте 25-64 с высшим образованием (%)	pnive5y6r	(pnive5y6)* 100/(pob25- 64)	Население в возрасте от 25 до 64 с 5-6 уровнем ISCED	Население в возрасте от 25 до 64
Население в возрасте 25-64, обучающееся всю жизнь (%)	pll1r	(pll1)*100/ (pob25-64)	Население в возрасте от 25 до 64, обучающееся всю жизнь	Население в возрасте от 25 до 64
Трудовые ресурсы в науке и технике (%)	hrstcr	(hrstc)*100/ (pt)	HRST core/Научно-технические кадры	Численность населения
Общие расходы на НИОКР (% от ВВП)	g_pib_t	Direct	Общие расходы на НИОКР	ВВП
Государственные расходы на НИОКР (% от ВВП)	g_pi b_ap	Direct	Государственные расходы на НИОКР	ВВП
Университетские расходы на НИОКР (% от ВВП)	g pib es	Direct	Университетские расходы на НИОКР	ВВП
Расходы бизнеса на НИОКР (% от ВВП)	g pi b_em	Direct	Расходы бизнеса на НИОКР	ВВП
Расходы на НИОКР на 1 человека, задействованного в НИОКР	gidpc	(g_pi b_t)* 1000000/ ((p t hc)	Расходы на НИОКР	Количество работников НИОКР (чел)
Количество патентов ЕПБ/ЕРО (млн чел.)	paten_pc	Di rect	Количество патентов, поданных в ЕПБ, за год, с конкретным изобретателем	Численность населения (млн)
Количество высокотехнологичных патентов ЕПБ (млн чел.)	pat_ht_p	Direct	Количество патентов, поданных в ЕПБ, за год, с конкретным изобретателем	Численность населения (млн)

В отличие от других типологий РИС, эта работа учитывает также расходы на НИОКР в расчете на одного занятого. Как показывает the Key figures 2007 on Science, Technology and Innovation, Towards an European Knowledge Area, заработная плата работников НИОКР существенно ниже в менее развитых регионах. Если рассматривать только расходы на НИОКР, различия между развитыми и менее развитыми регионами могут быть преувеличены.

Расходы на НИОКР и число патентов, как и в большинстве прочих исследований (см. табл. 22.3), используются как показатели генерирования знаний. Хотя в других работах НИОКР в высшем образовании и НИОКР в государственном управлении включались в единую категорию государственных НИОКР, в данной работе рассматриваются по отдельности эти два типа, так как они предполагают различные типы исследований. Кроме того, значимость высшего образования и государственного управления различна в каждой из стран (Mowery & Sampat, 2005). В то время как высшее образование распространено более широко, деятельность НИОКР, связанная с государственным управлением, как правило, концентрируется в определенных регионах (Oughton et als., 2002).

В результате данное исследование, как и работы Muller и Nauwelaers (2005) и Martinez-Pellitero (2007), использует более двадцати показателей, но не обращается к синтетическим индикаторам, как это делают упомянутые авторы. Работа с исходными показателями обеспечивает возможность анализа эконометрических результатов и, соответственно, формулирование стратегических предложений и политических рекомендаций.

Все показатели, за исключением индекса периферийности (2000 г), подсчитаны для 2004 года. Clarysse и Muldur (1999), Muller и Nauwelaers (2005) и Bruijn и Lagendijk (2005) используют для построения своих групп динамические показатели. Изначально данное исследование учитывало и годовые показатели, и индикаторы роста, но результаты были неудовлетворительными, а вклад показателей роста в характеристику региональных групп – минимальным. Более того, данные показатели осложняли анализ и потому были исключены. К тому же, проведенный многофакторный анализ для 2000, 2002, 2004 гг. отразил незначительную изменчивость статистики в течение пяти лет.

МЕТОДИКА АНАЛИЗА ДАННЫХ

Статистический анализ осуществлен с использованием SPSS v.15 и SPAD v5.5. Он проводился в три этапа, которые представлены следующим алгоритмом:

- Анализ главных компонент на базе исходных параметров и показателей роста.
- Анализ главных компонент и кластерный анализ, основанный на исходных показателях, индексе периферийности и индексе административной децентрализации.
- Многофакторный анализ на базе исходных показателей.

Эмпирическая литература о типологиях РИС рекомендует включение в анализ не только выбранных параметров, но и показателей роста. Высокие значения показателей роста позволили отметить эффект приближения к ли-

дерам в менее развитых регионах. Однако вклад показателей роста в характеристику групп был минимальным. В связи с этим в дальнейшем, метод главных компонент используется только для исходных параметров. К таким показателям в ходе обзора литературы были добавлены и некоторые другие: индекс периферийности, индекс административной децентрализации⁹. С этим набором показателей проведен анализ главных компонент для всех регионов ЕС-25. Учитываемая статистика во всех случаях относилась к 2004 году (за исключением индекса периферийности, датируемого 2000 годом, который благодаря своим структурным особенностям не испытывает резких изменений). После каждого анализа главных компонент проводился соответствующий кластерный анализ, позволивший составить типологию регионов ЕС-25.

Для учета эволюционного эффекта мы использовали многофакторный анализ (МФА). Согласно Abascal и Landaluce (2002), МФА полезен для проверки результатов анализа главных компонент. С учетом данной установки МФА осуществлен для регионов ЕС-25. Использовалась статистика за 2000, 2002, 2004 годы. Результаты МФА подтвердили устойчивость выводов: исходные показатели характеризуются малой изменчивостью; среди европейских регионов в течение рассматриваемого пятилетнего периода отмечены лишь незначительные изменения. Результаты работы представлены в следующем разделе.

ТИПОЛОГИИ ДЛЯ РЕГИОНОВ ЕС-25

Типология разработана при помощи анализа главных компонент с 21 переменными, представленными в таблице 22.2 (для 186 регионов ЕС). Рис. 22.1 отражает расположение показателей относительно первых двух главных компонент. Первая главная компонента, представленная по горизонтальной оси, ответственна за 41,05% дисперсии и отражает уровень социально-экономического и технологического развития (выражена показателями ВВП на душу населения, производительности труда, плотности населения, занятости в сфере высоких технологий, занятости в финансовой сфере и бизнес-услугах, инвестиций в НИОКР). Вторая главная компонента (размещена по вертикали, 11,75% дисперсии) представляет собой региональную отраслевую специализацию, отражаемую показателями занятости в промышленности и в средне- и высокотехнологичных производствах.

На рис. 22.2 показано расположение регионов ЕС-25 относительно двух главных компонент. Также определен «центр тяжести» каждой из семи групп регионов, выявленных в результате кластерного анализа. Размер центроидов отражает количество регионов в каждой группе. Кроме того, регионы, относящиеся к странам расширения ЕС-10 и к странам ЕС-15, сформировавшим Союз до расширения, выделены символами и цветом. Также отмечены периферийные регионы (не превышающие 100 по индексу периферийности).

Данный график демонстрирует следующее: регионы с высоким уровнем технологического и социально-экономического развития находятся в крайнем правом углу; регионы с низкой долей занятых в промышленности и в

⁹ Анализ главных компонент отразил неуместность показателей административной децентрализации при объяснении различий между европейскими регионами. По этой причине он был в итоге исключен из анализа.

Таблица 22.3. Показатели, использованные для разработки типологий европейских регионов

	Clarysse и Muldur (1999)	Hollanders (2003)	Bruijn и Lagendijk (2005)	Muller и Nauwelaers (2005)	Ecotec (2005)	Hollanders (2007)	Martinez-Pelletero (2007)	Данная работа
Количество показателей	7	13	14	25	10	7	29	21
ВВП на душу населения	x	x1		x			x	x
ВВП на одного работника							x	x
Уровень безработицы	x			x				
Уровень занятости							x8	x
ВВП							x	
Валовая добавленная стоимость							x	
Компенсации работникам							x8	
ВНОК/GFCF на одного работника							x8	
Плотность населения				x			x8	x
Индекс доступности								x
Венчурный капитал							x9	
Инфраструктура распространения технологий				x				
Технопарки					x			
Бизнес-центры инноваций					x			
Университеты и научно-исследовательские институты					x			
Участие в европейских программах				x				
Проникновение широкополосной сети							x	
Компании, использующие электронное администрирование				x				
Компании, использующие Интернет-банкинг				x				
Веб-присутствие в регионе				x				
Компании, использующие WWW				x				
Доля занятых в сельском хозяйстве, животноводстве и рыбном хозяйстве	x			x				x
Доля занятых в промышленности				x5				x
Доля занятых в финансовой сфере и бизнес-услугах								x
Доля занятых в средне- и высокотехнологичном производстве		x	x2		x	x		x
Доля занятых в сфере услуг хай-тек		x	x3	x	x	x		x13
Студенты высших учебных заведений			x					x14
Студенты-исследователи							x	
Население в возрасте от 25 до 64 с высшим образованием		x	x4	x	x			x
Население в возрасте от 25 до 64 со средним образованием				x				
Население в возрасте от 25 до 64 со средним и высшим образованием				x				
Обучение на протяжении всей жизни		x	x	x		x		x
Научно-технические кадры					x	x	x10	x

	1	2	3	4	5	6	7	8
Работники НИОКР				x	x			
Бизнес-работники НИОКР							x11	
Университетские работники НИОКР							x11	
Общие расходы на НИОКР	x		x	x	x		x	x
Государственные расходы на НИОКР		x				x		
Расходы бизнеса на НИОКР		x		x		x	x	x
Университетские расходы на НИОКР				x			x	x
Правительственные расходы на НИОКР								x
Расходы на НИОКР на 1 человека, задействованного в НИОКР								x
Расходы на инновации в промышленности		x						
Расходы на инновации в сфере услуг		x						
Внутренние инновационные МСП/SMEs								
Инновационные компании в промышленности		x						
Инновационные компании в сфере услуг		x						
Продажи новых товаров промышленных компаний		x						
Количество патентов	x	x	x	x6		x	x12	x
Количество высокотехнологичных патентов		x			x		x12	x
Количество публикаций				x7				
Различия в ВВП на душу населения	x							
Накопленные различия в ВВП				x				
Различия (Var.) в плотности населения				x				
Различия в уровне безработицы	x							
Различия в доле занятых в средне- и высокотехнологичном производстве			x					
Различия в доле занятых в сфере высокотехнологичных услуг			x					
Различия в охвате высшим образованием			x					
Различия в обучении на протяжении всей жизни			x					
Различия количества студентов ВУЗов			x					
Различия в расходах на НИОКР			x					
Различия в количестве патентов	x		x					

x1 – не использовался в РИС, использовался для описания кластеров регионов; x2 – доля занятых в высокотехнологичных отраслях; x3 – доля занятых в наукоемких услугах; x4 – сотрудники с высшим образованием; x5 – доля занятых в промышленности; x6 – концентрация патентных изобретателей; x7 – два подтипа: концентрация в области естественных наук и в области нанотехнологий; x8 – выраженные без релятивизации: население, занятость и валовое накопление основного капитала/GFCF; x9 – два подтипа: старт-ап и развитие; x10: три подтипа: в сфере услуг, в сфере наукоемких услуг и высоких технологий; x11 – два подтипа: кол-во людей и эквивалент полной занятости (FTE); x12 – два подтипа: на одного жителя и на 1 работника; x13 – в сфере наукоемких/интеллектуальных услуг; x14 – два подтипа: население в возрасте от 25 до 64 и сотрудники со средним и высшим образованием

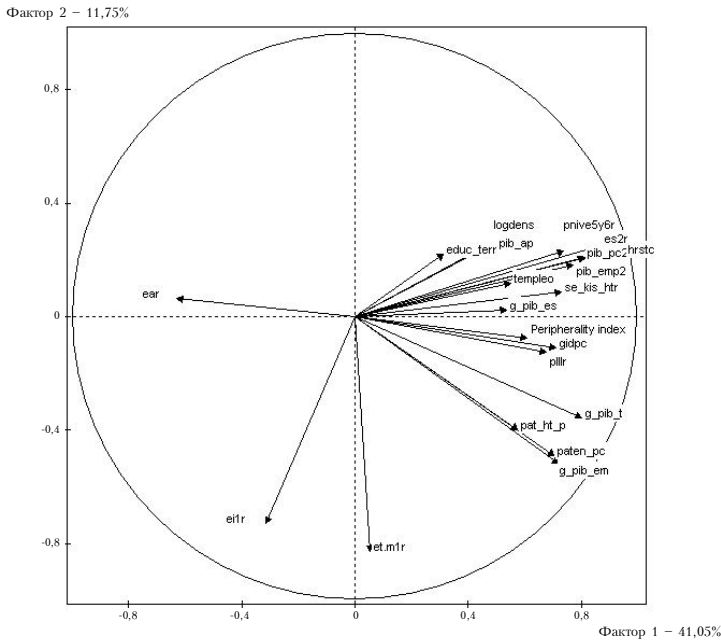


Рис 22.1. Результаты анализа главных компонент для регионов ЕС-25

средне- и высокотехнологичных производствах размещены в верхней части графика; регионы, расположенные в нижней части, характеризуются высокой долей занятых в этих двух секторах.

Рис. 22.2 отражает взаимосвязь между социально-экономическим и технологическим развитием и периферийностью. Хотя это и не абсолютная зависимость, регионы с большей доступностью, как правило, сосредоточены в правой части облака точек (развитые регионы), а регионы с низким уровнем доступности концентрируются в левой части (низкий уровень развития). Также заметно, что регионы стран расширения ЕС концентрируются в левой части графика. Однако, некоторые из этих регионов добились высокого уровня развития и входят в состав групп 3, 6 и 7. Они расположены в верхней части графика (это означает, что данные регионы специализируются не на промышленности, а на услугах с высокой добавленной стоимостью). Наконец, столичные регионы ЕС-25¹⁰ расположены, как правило, в правом верхнем углу графика, в группах 6 и 7 (связь между столичным положением региона и высоким уровнем социально-экономического и технологического развития). В этих регионах наблюдается также, согласно графику, низкий уровень занятости в промышленности.

Состав групп приведен в таблице 22.4, а их особенности представлены ниже:

Группа 1 – реструктуризирующиеся промышленные регионы со значительными слабостями; группа 2 – регионы с низким уровнем развития; группа 3 – регионы со средним уровнем развития; группа 4 – лидирующие регионы с промышленной специализацией; группа 5 – инновационные регионы с высоким

¹⁰ Столичные регионы упоминаются только в том случае, если страна имеет субнациональный административный уровень. В данной публикации из этой категории исключены примеры Ирландии, Люксембурга, Дании, Кипра, Эстонии, Латвии, Литвы, Мальты и Словении, так как в этих странах отсутствует субнациональный уровень.

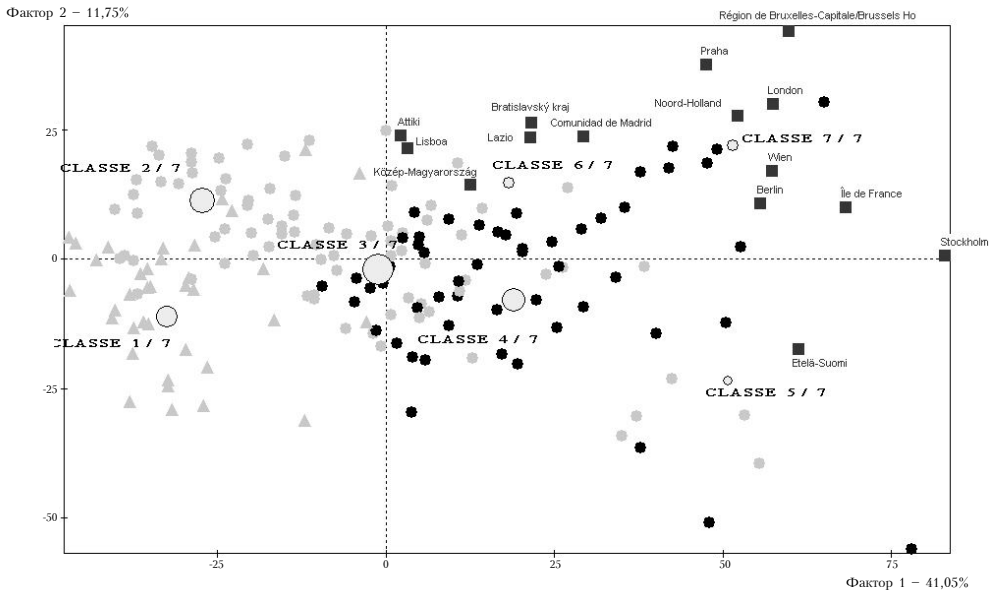


Рис. 22.2. Расположение регионов ЕС-25 относительно первых двух главных компонент: Региональная типология согласно кластерному анализу

уровнем развития; группа 6 – столичные регионы со специализацией на услугах с высокой добавленной стоимостью; группа 7 – инновационные столичные регионы, специализирующиеся на услугах с высокой добавленной стоимостью.

Число групп в данной работе находится между пятью группами Muller и Nauwelaers (2005) и Ecotec (2005) и 10-12 группам у Martinez-Pellitero (2007) и Hollanders (2007) (см. таблицу 22.1). В целом, большинство типологий включает по 5-6 групп.

В данной типологии главные компоненты, отличающие группы регионов, связаны с уровнем социально-экономического и технологического развития и с отраслевой специализацией. В таксономиях, предлагаемых другими авторами, встречаются другие отличительные характеристики. В некоторых типологиях рассматриваются технологический потенциал и развитие (Ecotec, 2005; Hollanders, 2003; Hollanders, 2007), в других – технологический потенциал, развитие и отраслевая специализация (Brujin & Lagendijk, 2005; Muller & Nauwelaers, 2005). В прочих вариантах, наряду с показателями развития и отраслевой специализации, учитываются тенденции, их динамика (Clarysse & Muldur, 1999). Наконец, в некоторых типологиях (Martinez-Pellitero, 2007) основным параметром является размер региона, «фактор региональной среды», так как значение некоторых региональных переменных (ВВП, численность населения, занятость и так далее) не делилось на размер региона. Типология, представленная в данной работе, близка к тем, которые учитывают как отраслевую специализацию, так и развитие (например, к предложенной Muller и Nauwelaers, хотя она была осуществлена только для новых членов ЕС). В данном исследовании изучены также теоретические работы и кейс-стади. Некоторые из них (например, Cooke & Asheim) напрямую не сопоставимы с результатами настоящего исследования, поскольку учитывают типы

Таблица 22.4. Группы регионов ЕС-25, полученные путем кластерного анализа

Группа 1: Реструктуризирующиеся промышленные регионы с существенными слабыми сторонами	Группа 2: Регионы с низким уровнем развития	Группа 3: Регионы со средним уровнем развития	Группа 4: Лидирующие регионы с промышленной специализацией	Группа 5: Инновационные регионы с высоким уровнем развития	Группа 6: Столичные регионы со специализацией на услугах с высокой добавленной стоимостью	Группа 7: Инновационные столичные регионы, специализирующиеся на услугах с высокой добавленной стоимостью
Jihovýchod Jihozápad Moravskoslezsko Severovýchod Severozápad Střední Čechy Střední Morava Estonia Dél-Alföld Dél-Dunántúl Észak-Alföld Észak-Magyarország Közép-Dunántúl Nyugat-Dunántúl Basilicata Molise Dolnoslaskie Kujawsko-Pomorskie Łódzkie Lubuskie Opolskie Podkarpackie Pomorskie Slaskie Warminsko-Mazurskie Wielkopolskie Zachodniopomorskie Norte Stredné Slovensko Východné Slovensko Západné Slovensko	Burgenland Cyprus Andalucia Canarias (ES) Castilla-la Mancha Castilla y León Extremadura Galicia Illes Balears Principado de Asturias Región de Murcia Corse Anatoliki Makedonia, Thr Dytiki Ellada Dytiki Makedonia Ionia Nisia Ipeiros Kentriki Makedonia Kriti Notio Aigaio Peloponnisos Stereia Ellada T hessalia Voreio Aigaio Calabria Campania Puglia Sardegna Sicilia Lithuania Latvia Lubelskie Malopolskie Podlaskie Swietokrzyskie Alentejo Algarve Centro (PT)	Kärnten Niederösterreich Oberösterreich Salzburg Steiermark Tirol Sachsen-Anhalt Schleswig-Holstein Aragón Cantabria Cataluña Comunidad Foral de Navarra Comunidad Valenciana La Rioja Pais Vasco Aland Itä-Suomi Aquitaine Auvergne Basse-Normandie Bourgogne Bretagne Centre Champagne-Ardenne Limousin Lorraine Pays de la Loire Poitou-Charentes Ireland Abruzzo Emilia-Romagna Friuli-Venezia Giulia Liguria Marche Provincia Autonoma Bolza Provincia Autonoma Trent Toscana Umbria Valle d'Aosta/Vallée d'A Veneto	Vorarlberg Région Wallonne Vlaams Gewest Baden-Württemberg Bayern Hessen Niedersachsen Nordrhein-Westfalen Rheinland-Pfalz Saarland Thüringen Alsace Franche-Comté Haute-Normandie Nord – Pas-de-Calais Picardie Rhône-Alpes Lombardia Piemonte Drenthe Friesland Limburg (NL) Overijssel Zeeland East Midlands Eastern North East North West (including Me Scotland South West Wales West Midlands Yorkshire and The Humber	Denmark Etelä-Suomi Länsi-Suomi Pohjois-Suomi Noord-Brabant Östra Mellansverige Övre Norrland Stockholm Sydsverige Västverige	Berlin Brandenburg Mecklenburg-Vorpommern Sachsen Comunidad de Madrid Languedoc-Roussillon Midi-Pyrénées Provence-Alpes-Côte d'Azur Attiki Közép-Magyarország Lazio Flevoland Gelderland Mazowieckie Lisboa Bratislavský kraj	Wien Région de Bruxelles-Capitale Praha Bremen Hamburg Île de France Luxembourg (Grand-Duché) Groningen Noord-Holland Utrecht Zuid-Holland London South East

предпринимательских инноваций и отношения между агентами. В других типологиях (Tödtling & Trippel) категории регионов (периферийные, городские (метрополитенские) и старопромышленные) схожи с представленными в данной работе. Периферийность, промышленный потенциал и городское развитие являются также отличительными чертами полученных в данной типологии групп. Ниже представлена подробная характеристика каждой из выделенных групп.

Группа 1: Реструктуризирующиеся (переформировывающиеся) промышленные регионы со значительными слабостями

Группа состоит из 31 региона, большинство из них (90%) относится к ЕС-10. Регионы характеризуются низким уровнем доходов (значительно ниже среднего по ЕС-25). Как правило, высока роль производственного сектора (за некоторыми исключениями, пример – Эстония), а охват населения высшим образованием, географическая доступность, трудовые ресурсы в сфере науки и техники, а также инвестиции в НИОКР невелики. Эти регионы могли бы выиграть от процессов аутсорсинга и субконтрактинга, передислокации промышленных предприятий, которые происходят в наиболее развитых странах ЕС-15. Как отмечают Muller и Nauwelaers (2005), задача этих регионов состоит в том, чтобы, пользуясь внешними импульсами к развитию (международные иностранные инвестиции и перемещение производственных мощностей из остальной части ЕС), накапливать внутренний потенциал для устойчивого экономического развития. Первым шагом в этом направлении должна быть рационализация промышленных объектов, чтобы оптимизировать структуру издержек. Согласно Porter (1990 and 1998), эти регионы развиваются на базе дешевой рабочей силы. Они должны перейти на следующий конкурентный уровень (развитие на базе инвестиций и роста эффективности), который зависит от поглощающей, адаптивной и диффузной способности технологий, разработанных за их пределами. Для этого регионы должны правильным образом связать иностранные инвестиции с региональной экономикой в результате эффективных кластерных инициатив – чтобы региональная ткань получила выгоду от иностранных инвестиций. В противном случае иностранные инвестиции не будут привязаны к региону, а его привлекательность, основанная на более низкой стоимости рабочей силы, в будущем исчезнет.

Кроме того, необходимо повышать поглощающую способность этих регионов для развития образовательной сферы и т.п. Как отмечают Sterlacchini (2006), Clarysse и Muldur (1999), одно только увеличение расходов на НИОКР в менее развитых регионах бесполезно, поскольку они не обладают необходимой для извлечения выгоды из деятельности НИОКР поглощающей способностью. Прежде всего нужно стимулировать социально-экономическое развитие (рост производительности и доходов на душу населения) и лишь затем увеличивать интенсивность НИОКР и количество патентов. То есть в менее развитых регионах в первую очередь необходимо увеличение поглощающей способности. Также нельзя забывать, что не регион сам по себе, а конкретные компании являются источниками инноваций. Поэтому необходимы меры государственной политики, которые поощряют инвестиции и создание технологического спроса со стороны фирм.

Группа 2: Регионы с низким уровнем развития

Главной особенностью 38 регионов этой группы является низкий уровень социально-экономического и технологического развития. Доход на душу населения в этих регионах ниже, чем в среднем в ЕС-25 (за некоторыми исключениями, например, Балеарские острова). Ниже средних опускаются также показатели интенсивности НИОКР, охвата населения высшим образованием, уровня занятости населения и трудовых ресурсов в сфере науки и техники. Кроме того, регионы характеризуются низкой плотностью населения и низкой степенью доступности (периферийностью). В группу 2 входят наименее развитые регионы ЕС-25 (за некоторым исключением). Промышленность в регионах данной группы играет незначительную роль: некоторые регионы специализируются на секторе услуг (в основном, на туризме), другие – на сельском хозяйстве. Описанные регионы должны сосредоточить усилия на накоплении технологического потенциала в сферах экономики с конкурентными преимуществами. Эти сферы могут различаться в зависимости от региональной специализации.

Показатели НИОКР отражают раннюю стадию развития или отсутствие РИС в регионах группы. Первым шагом в целях стимулирования развития может быть повышение уровня образования (от среднего образования к высшему), рост доступности по отношению к остальной Европе и создание базы знаний РИС, которая могла бы передавать и адаптировать информацию и технологии из остальных стран мира. Регионам данной группы также необходимо прежде всего развивать поглощающую способность. Увеличение поглощающей способности сильнее повлияет на рост ВВП, чем наращивание расходов на НИОКР и числа патентов. В периферийных регионах более эффективна деятельность НИОКР в высших учебных заведениях, а в случае прикладной направленности научных исследований такая деятельность может даже компенсировать отсутствие частных НИОКР (Bilbao-Osorio & Rodriguez-Pose, 2004).

Хотя Италия, Греция, Испания и Португалия являются членами ЕС уже много лет, уровень развития многих их регионов до сих пор ниже, чем в среднем по ЕС-25. Это указывает на коренные недостатки их систем производства, которые не сумела решить политика, проводимая до настоящего времени (Clarysse & Muldur, 1999).

Группа 3: Регионы со средним уровнем развития

Эта группа регионов является крупнейшей в типологии: около 45 регионов стран ЕС-25. Центр тяжести этой группы на рис. 2 находится близко к центральной точке графика. Это означает, что социально-экономическое и технологическое развитие регионов близко к средним по ЕС-25. Тем не менее, существуют различия в уровне развития регионов. Основанием для выделения данной группы является средний уровень технологического и социально-экономического развития. Но существуют, например, яркие различия в производственной структуре экономики регионов. Некоторые из них имеют промышленную специализацию (Страна Басков, Лотарингия), а другие специализируются на сфере услуг (Зальцбург) или сельском хозяйстве (Абруццо). Все регионы данной группы относятся к ЕС-15, за исключением регионов Словении. Это государство стремительно развивалось с начала 1990-х годов, что позволило ему достичь среднего уровня развития стран ЕС-25.

Первоочередная задача регионов группы 3 – инвестировать в создание знаний – инновации (большинство из регионов характеризуется средними технологическими затратами). Во-вторых, они должны гармонично развивать свои РИС, увеличивая количество и улучшая качество отношений между агентами, чтобы инвестиции в НИОКР имели итогом более высокий уровень технологических результатов (большее количество инноваций, патентов).

Из-за разнородности состава данной группы при развитии РИС должна учитываться структура экономики каждого из регионов. В зависимости от экономической и предпринимательской структуры региона должна определяться проводимая политика (развитие нетехнологических инноваций, поощрение университетских исследований и др.). Кроме того, должны различаться и используемые в качестве примера (для изучения и сравнения) модели развития регионов-лидеров. Для регионов с промышленной специализацией должны рассматриваться группы 4 и 5, а для регионов с более разнообразной экономической структурой или ориентацией на услуги – группы 6 и 7. Так, например, для Страны Басков (находится в этой группе, расположена недалеко от группы 4), специализирующейся на металлоемких производствах (автомобильная промышленность, станкостроение), должны изучаться модели развития таких регионов, как, например, Баден-Вюртемберг из группы 4. Регионы имеют сходную отраслевую специализацию, но технологическое развитие, доход на душу населения и производительность труда гораздо выше в Баден-Вюртемберге. Данная логика не означает, что каждый регион должен отказаться от поиска собственного пути развития. Но регион должен также сравнивать себя со схожими регионами, обращая особенное внимание на опережающих по темпам развития и расположенных на следующих инновационных и конкурентных уровнях. В результате сочетания самоопределения и сравнения может быть найден наилучший способ развития и устранения недостатков.

Группа 4: Лидирующие регионы с промышленной специализацией

Эта группа состоит из 33 регионов (все они относятся к ЕС-15) с промышленной специализацией и высоким уровнем развития. Многие регионы из этой группы имеют мощный промышленный сектор. Их промышленность основана на средне- и высокотехнологичных производствах с развитой деятельностью НИОКР (например, Баден-Вюртемберг). Другие регионы ориентируют промышленную деятельность на новые растущие секторы. Так, например, развивает промышленность Шотландия (бионауки), чему способствует высокоразвитая система высшего образования.

Эти регионы, как правило, характеризуются высокими расходами на НИОКР, плотностью населения, доступностью. Для них важно развитие инновационной политики, сконцентрированной на отраслях специализации и производствах, наиболее перспективных с точки зрения конкуренции. Некоторые регионы имеют синтетическую (инженерную) базу знания (к примеру, Баден-Вюртемберг). Другие имеют аналитическую (от фундаментальной науки) базу знания (например, Шотландия). Как отмечают Asheim и Gertler (2005), сочетание таких параметров, как неявные или формализованные знания, организации и институты (университеты, единицы НИОКР), квалификация и возможности (образование, непрерывное обучение и опыт) и типы инноваций (постепенные или радикальные, фирмы-спин-оффы, и т.д.) изменяется в зависимос-

ти от типа базы знания. Это следует учитывать при разработке инновационной политики. Создание и распространение знания требует укрепления и совместного действия всех компонентов РИС. Но вид компонентов и их взаимодействия, которые следует стимулировать, должны меняться в зависимости от региональной производственной структуры. В то же время необходимо укреплять взаимосвязи с организациями и институтами других инновационных систем в целях расширения знаний местных агентов, а также во избежание эффекта блокировки развития (Bathelt et als., 2003). Ключевым фактором при осуществлении перечисленных целей может стать кластеризация производственной деятельности. При этом конечная цель – повышение региональной конкурентоспособности – потребует частичной децентрализации производственных мощностей (с меньшей добавленной стоимостью), их перемещения в другие регионы (в некоторых случаях – в регионы новых государств-членов Союза, например, из группы 1), которые обладают мощной промышленной базой и квалифицированной рабочей силой и обеспечивают меньшие производственные затраты. В таком случае и регион, который осуществляет прямые инвестиции, и регион, который их получает, будут иметь выгоду от данного процесса.

Группа 5: Инновационные регионы с высоким уровнем развития

Самая небольшая 5 группа состоит из 10 регионов Северной Европы (преимущественно, стран Скандинавии). Главной особенностью данной группы является высокий уровень социально-экономического и технологического развития, который выводит регионы на лидирующие позиции, несмотря на их периферийное положение в Европе. Эти регионы характеризуются высоким уровнем охвата населения образованием и широким распространением обучения на протяжении всей жизни. Расходы на НИОКР и количество патентов очень высоки. В целом РИС сбалансированы между основными агентами или компонентами (фирмы, университеты и государственные учреждения). В группе присутствуют столичные регионы (например, Стокгольм или Копенгаген) с диверсифицированной структурой экономики со значительной ролью финансовой сферы и высокотехнологичных бизнес-услуг. Встречаются также регионы, специализирующихся на средне- и высокотехнологических производствах, как Суоми и Северный Брабант. Большинство скандинавских регионов группы 5 характеризуются плотностью населения ниже средней по ЕС-25, но это не препятствует их развитию.

Этим регионам необходимо добиться интернационализации их РИС, чтобы агенты РИС могли участвовать в международных инновационных сетях (в том числе, в их управлении), а фирмы могли накопить потенциал и опыт, достаточный для конкуренции в условиях глобализации рынков. Регионы также должны способствовать распространению инноваций во все секторы экономики, в том числе и в так называемые традиционные секторы.

Группа 6: Столичные регионы со специализацией на услугах с высокой добавленной стоимостью

Группа состоит из 16 столичных регионов: Берлин, столицы Южной Европы (Мадрид, Рим, Афины и Лиссабон) и столицы стран Центральной и Восточной Европы. Первые, в соответствии с State of European Cities Report Европейской комиссии (2007), названы «установившимися столицами»: в этих

городах уровень жизни выше, чем в целом по стране (региону), а экономика характеризуется диверсифицированной структурой и высоким уровнем развития. Положение в национальном контексте Рима и Берлина менее доминирующее. А, например, в Мадриде, Лиссабоне и Афинах доходы на душу населения намного выше средних по стране. Эти столицы имеют большое культурное, политическое и экономическое значение и являются «миграционными магнитами» – привлекают молодых квалифицированных специалистов из остальной части страны и других стран.

В том же докладе столицы стран Центральной и Восточной Европе охарактеризованы как «возродившиеся столицы», лидеры экономического перехода и двигатели хозяйственной деятельности новых государств-членов Союза. Эти города использовали преимущества процессов произошедшей реструктуризации экономики, что отражают высокие темпы экономического роста при незначительном приросте населения. Данные столицы характеризуются гораздо более высокими доходами на душу населения, чем в среднем по стране. Они являются двигателями национальной экономики и положительно влияют на общую конкурентоспособность Европы.

Регионы данной группы характеризуются также уровнем технологического развития выше среднего по ЕС-25. Это связано с тем, что в этих регионах находятся государственные научно-исследовательские учреждения и головные офисы крупных международных и национальных компаний, ведущих активную деятельность НИОКР. Наряду с вышеупомянутыми столицами, в группе 6 присутствуют другие регионы с большим количеством частных и государственных научно-исследовательских центров и высоким уровнем экономического развития. Они характеризуются высокой плотностью населения, а также уровнем доходов, охватом населения образованием и трудовыми ресурсами в области науки и техники. Как правило, данные регионы специализируются на высокотехнологичных бизнес-услугах и на деятельности в финансовой сфере.

Политика регионов группы 6 должна повышать интенсивность НИОКР компаний и потоков знаний и технологий между государственными научно-исследовательскими учреждениями, университетами и фирмами. Из-за высокой концентрации инфраструктуры исследовательских центров в этих регионах особенно важно взаимодействие между агентами РИС. «Возродившимся столицам» необходимо наращивать экономический потенциал для перехода к следующему этапу: «информационные центры» (избегая перехода в разряд «установившихся столиц»). «Установившимся столицам» следует сменить нынешнюю позицию, основанную на высокой концентрации экономики и политической власти, укреплять международные связи и развивать высокотехнологичные услуги.

Группа 7: Инновационные столичные регионы, специализирующиеся на услугах с высокой добавленной стоимостью

В данную группу входят наиболее развитые столичные регионы ЕС-25 (Вена, Париж, Брюссель, Люксембург, Лондон, Прага и Амстердам), а также регионы с крупными городами, превратившимися в «информационные центры» или «национальные центры услуг» (в соответствии со State of European Cities Report). Группа 7 может рассматриваться как функциональные городские столичные регионы (Cheshire и Hay, 1989). Такова ситуация в Лон-

доне и на Юго-Востоке Великобритании, в Южной и Северной Голландии, в Утрехте, а также в Гамбурге и Бремене в Германии. Как правило, регионы характеризуются высокими доходами, широким охватом населения высшим образованием, высокой плотностью населения и большим количеством патентов. Велики расходы на НИОКР; они сосредоточены преимущественно в высших учебных заведениях и в государственном секторе. Отраслевая специализация регионов ориентирована на высокотехнологичные услуги, финансовую деятельность и бизнес-услуги – виды деятельности, поддерживающие инновации. В столичных регионах данной группы сосредоточена большая часть государственной исследовательской инфраструктуры стран, а также наилучшим образом развита система высшего образования. Включение Праги в группу 7 является отражением экономического роста региона с начала 1990-х годов, сопровождавшегося концентрацией в столице технологической инфраструктуры бывшей Республики Чехословакия и размещением многочисленных филиалов иностранных компаний.

Данным регионам необходимо инвестировать в технологическую и нетехнологическую инновационную деятельность, интернационализацию РИС, а также привлекать молодых квалифицированных работников. Так, агенты инновационных систем смогут взаимодействовать в глобальной передовой информационной сети, облегчая создание и распространение инноваций на мировые площадки. При этом глобальном взаимодействии следует учитывать потребности фирм, расположенных в данных регионах, и способствовать их эффективной интеграции в глобальную инновационную сеть.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью проведенного исследования было составление типологии регионов, охватывающей все разнообразие РИС в странах ЕС-25. Кроме этого, работа направлена на развитие региональной политики, учитывающей особенности и нужды каждого из регионов. Исследование вносит вклад в изучение взаимосвязи между инновациями и территориями (т.е. РИС).

Работа охватывает 186 регионов ЕС-25 и включает в себя двадцать аналитических показателей из базы данных REGUE, а также индекс периферийности, рассчитанный Schurmann и Talaat (2000). Отобранные параметры характеризуют способность региона генерировать и усваивать знания, а также преобразовывать НИОКР в инновационное развитие и экономический рост.

На основе кластерного анализа после предварительного анализа главных компонент установлены следующие ключевые положения:

- Существует два основных фактора, характеризующих регионы ЕС-25: уровень их экономико-технологического развития и их отраслевая специализация. Типологии, которые не принимают во внимание последний фактор, игнорируют ключевой элемент с решающим значением для экономического развития региона и для разработки продуманной политики по укреплению его РИС.

- Доступность – еще один ключевой элемент, которым не следует пренебрегать, т.к. он положительно влияет на экономический и технологический потенциал региона. Швеция и Финляндия являются исключениями из правила, демонстрируя тот факт, что географическая периферийность не исклю-

чает возможности высокого уровня социально-экономического и технологического развития.

- Фактор социально-экономического и технологического развития в нашем исследовании соотносится с теорией конкурентных преимуществ, предложенной Портером в 1990 году. В тыловой части спектра находятся регионы, модель развития которых основана на низкой стоимости факторов производства (будь то рабочая сила в промышленных регионах ЕС-10 или природные ресурсы в менее развитых регионах ЕС-15). По центру располагаются регионы, конкурентоспособность которых зависит от их инвестиционной привлекательности и производительности. Они способны поглощать и адаптировать зарубежные технологии, но имеют ограниченные возможности для создания собственных. Наконец, на вершине находятся регионы, конкурирующие на стадии инноваций, благодаря экономической специализации на НИОКР и высокотехнологичных производствах.

- Существует четкая дифференциация между промышленными, сельскохозяйственными и регионами со значительным преобладанием сектора услуг, что впоследствии определяет различные их типы. Благодаря той или иной отраслевой специализации, регионы создают и опираются на различные базы знания.

- Менее развитым регионам из различных групп следует проводить политику, которая позволит им переместиться с нижнего уровня конкурентного и инновационного потенциала на наиболее продвинутый. Для этого они должны учитывать состояние своей производственной базы и базы знания. Наша типология может помочь регионам в идентификации тех регионов, с которых следует брать пример (с аналогичным профилем, но высшего уровня конкурентоспособности и инновационного потенциала). В этих регионах должны быть проанализированы лучшие практики с целью выявления возможности проведения аналогичной политики в пределах своей территории. Однако следует отметить, что копирование политики может иметь и негативные последствия. Политика должна зависеть от уровня развития и специфических черт каждого региона, в особенности от его сильных и слабых сторон. Как любое предприятие, каждый регион должен пытаться сформировать свой уникальный комплекс преимуществ, который будет базироваться на его активах и пассивах, его наследии, его «генетическом коде» (Azua, 2000).

- На низшей ступени социально-экономического и технологического развития находятся два типа регионов с различными проблемами: наименее развитые, преимущественно сельскохозяйственные регионы Южной Европы и большая часть регионов стран, недавно присоединившихся к Европейскому союзу, во многих из которых в структуре хозяйства преобладает промышленность. В случае с южноевропейскими регионами, десятилетия государственной целевой политики и структурные фонды ЕС не смогли изменить эту неблагоприятную ситуацию. Данный факт ставит под сомнение применимость данной политики. Что касается регионов Центральной и Восточной Европы, то спустя пятнадцать лет после краха коммунизма они, за некоторыми исключениями, до сих пор являются однородной массой. Этот факт позволяет предположить, что реформирование РИС является длительным, сложным и ресурсоемким процессом, который не может быть осуществлен моментально. Только столичные регионы этих стран оказались в состоянии «переделать» себя, в результа-

те чего им удалось достичь высшего уровня конкурентоспособности и инновационного потенциала.

- Простое увеличение инвестиций в НИОКР и организация производства патентов в целях быстрого развития их экономического и технологического потенциала может быть не самым лучшим средством для увеличения их способности поглощать и адаптировать знания. Общий рост производительности и уровня доходов на душу населения может привести к лучшим результатам. Таким образом, политика данных регионов должна быть в первую очередь направлена на улучшение адаптации инноваций, устранение недостатков в системе образования, других сферах общественной жизни. Более того, и наименее развитые регионы ЕС-15, и отстающие регионы вновь присоединившихся стран Восточной Европы характеризуются низкой степенью доступности, что также должно быть исправлено.

- Отстающие регионы стран Восточной Европы могли бы извлечь выгоду из переноса производственных мощностей в рамках ЕС. Это может спровоцировать процесс экономического роста и роста производительности, что приведет к расширению возможностей усвоения и адаптации знаний. В то же время более развитые регионы ЕС-15 могли бы выиграть за счет специализации на более наукоемкой деятельности. Однако существует риск того, что независимые компании могут несколько лет спустя снова переместиться в другие области, где их конкурентоспособность будет выше. Таким образом, одновременно следует проводить политику кластеризации, которая привязывает эти компании к конкретной территории и позволяет местным фирмам создавать экономические и производственные связи с вновь пришедшими. Также в равной степени должны быть реализованы другие политические меры, такие как образовательные или научно-исследовательские, направленные на ликвидацию слабых мест РИС. Региональные компании должны интегрироваться в научные связи ЕС в целях повышения результата от перемещения производственных мощностей за счет получения дополнительных знаний и технологий.

- Процессы перемещения промышленности могли бы дополнить ту роль, которую «возродившиеся столицы» играют как мощные двигатели экономического роста (European Commission 2007), и способствовать более территориально сбалансированному социально-экономическому и технологическому развитию. Эти столичные регионы сумели использовать те возможности, которые были получены в результате глубокой реструктуризации их экономики, и выиграли от концентрации как государственных, так и частных расходов на НИОКР.

- Менее развитые регионы Южной Европы, наряду с вышеупомянутыми мерами, нуждаются в повышении их возможностей по использованию и адаптации знаний. Тем не менее, в связи с их отраслевой структурой и высокой заработной платой, извлечение выгоды из процесса перемещения промышленности следует признать маловероятным. Эти регионы должны больше ориентироваться на свой потенциал и на развитие преимуществ, связанных с местной специализацией производства. Кроме того, им следует развивать РИС, сложившиеся за счет сильных сторон экономики регионов.

- Что касается других регионов – они должны принимать во внимание свой конкурентный уровень, производственную специализацию и базу знания

для реализации стратегии перехода на более высокие стадии. В случае тех регионов, которые находятся на промежуточных стадиях, следует уделять особое внимание развитию гармоничной стратегии, которая способствует взаимодействию всех участников инновационной системы. Она должна стимулировать инвестиции как в технологические, так и в нетехнологические сферы, а также развивать отношения с организациями и участниками других систем для обмена новыми знаниями во избежание эффекта блокировки развития. В некоторых случаях прогресс может происходить вследствие углубления инновационной деятельности в секторах, в которых регион играет лидирующую роль (пример Баден-Вюртемберга), а в других случаях – в новых, быстро развивающихся секторах (пример Шотландии). Во всех случаях эти регионы должны следовать стратегии, основанной на конкурентных преимуществах, и позиционировать себя в качестве полюсов роста.

Наконец, столицы или главные города во многих регионах предопределяют тип и динамику всей РИС. В результате становится ясно, что нынешняя классификация РИС может и должна быть дополнена типологией городов («столицы», «возродившиеся столицы», «установившиеся столицы», «информационные центры», и т.д.). Эта классификация может быть значительно улучшена за счет использования большего числа статистических данных. В будущем она способна помочь выявить и понять проблемы и возможности, с которыми сталкиваются сейчас и могут столкнуться в будущем изучаемые регионы.

ЛИТЕРАТУРА

- Abascal Fernández, E.; Landaluze Calvo, M.I. (2002). "Análisis Factorial Múltiple como técnica de estudio de la estabilidad de los resultados de un análisis de componentes principales". *Qüestiiy*. Vol. 26, 1-2: pp. 109-122.
- Amin, A. and Cohendet, P. (1999). "Learning and adaptation in decentralized business networks". *Environment and Planning D: Society and Space* n. 17: pp. 87-104.
- Anderson, M. and Karlsson, C. (2004). "Regional Innovation Systems in Small & Medium-Sized Regions". A Critical Review & Assessment. CESIS Electronic Working Paper Series n. 10.
- Arundel, A.; Kanerva, M.; Cruysen, A. and Hollanders, H. (2007). "Innovation Statistics for the European Service Sector". Pro Inno Europe INNO METRICS.
- Asheim, B. (2007). "Sistemas regionales de innovación y bases de conocimiento diferenciadas: un marco teórico analítico" (pp. 65-89). In Buesa, M. and Heijs, J. (coord.) *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*. Madrid: Fundación de las Cajas de Ahorros.
- Asheim, B. and Gertler, M. (2005). "The Geography of Innovation. Regional Innovation Systems" (pp. 291-317). In Fagerberg, J. et al. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Azua, J. (2000). "Alianza cooperativa para la nueva economía: empresas, gobiernos y regiones Innovadoras". Madrid: McGraw-Hill.
- Bathelt, H. (2003). "Geographies of production: growth regimes in spatial perspective (I) – innovation, institutions and social systems". *Progress in Human Geography* n. 27, 6: pp. 763-778.
- Bathelt, H. (2004). "Geographies of production: growth regimes in spatial perspective (II) – knowledge creation and growth in clusters". *Progress in Human Geography* n. 29, 2: pp. 204-216.
- Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P. (2003). "Cluster and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation". *Progress in Human Geography* n. 28(1): pp. 31-56. [DRUID Working Paper 2002-12].
- Baumert, T. (2006). "Los determinantes de la innovación. Un estudio aplicado sobre las regiones de la Unión Europea". Doctoral thesis, Universidad Complutense de Madrid. Downloadable from: <http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>

- Bilbao-Osorio, B. and Rodríguez-Pose, A. (2004). "From R&D to Innovation and Economic Growth in the EU", *Growth and Change* Vol. 35, n. 4, pp. 434-455.
- Braczyk, H.J., Cooke, P. and Heidenreich, M. (1998). "Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world". London: UCL Press.
- Bruijn, P. and Lagendijk, A. (2005). "Regional Innovation Systems in the Lisbon Strategy". *European Planning Studies* Vol. 13, n. 8: pp. 1153-1172.
- Buesa, M.; Baumert, T.; Heijs, J.; and Martínez-Pellitero, M. (2003). "Metodología y resultados del índice IAIIF de la Innovación Regional". Madrid n. 16. Downloadable from: www.madrimasd.org
- Buesa, M.; Martínez-Pellitero, M.; Heijs, J.; and Baumert, T. (2002). "Los sistemas regionales de innovación en España: tipología basada en indicadores económicos e institucionales de las Comunidades Autónomas". *Economía Industrial* n. 347, pp. 15-32.
- Buesa, M.; Martínez-Pellitero, M.; Baumert, T.; and Heijs, J. (2007). "Novel applications of existing econometric instruments to analyse regional innovation systems: the Spanish case" (pp. 155-175). In Suriñach et al. (eds.) *Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Cheshire P. and Hay, D. (1989). "Urban Problems in Europe", London: Allen and Unwin.
- Christopherson, S. and Clark, J. (2007). "Power in Firm Networks: What it Means for Regional Innovation Systems". *Regional Studies* Vol 41.9: pp. 1223-1236.
- Clarysse, B. and Muldur, U. (1999). "Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape". European Commission, Directorate General for Science, Research and Development, Working Papers n. 1, January.
- Cooke, P. (1992). "Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe". *Geoforum* n. 23: pp. 365-382.
- Cooke, P. (1998). "Introduction: origins of the concept" (pp. 2-25). In Braczyk, H.J. et al. *Regional Innovation Systems. The role of governances in a globalized world*. London: UCL Press.
- Cooke, P. (2005). "Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation. Exploring 'Globalisation 2' – A new model of industry organization". *Research Policy* n. 34: pp. 1128-1149.
- Cooke, P. and Morgan, K. (1998). "The associational economy. Firms, Regions, and Innovation". Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P.; Davies, C. and Wilson, R. (2002). "Innovation Advantages of Cities: From knowledge to Equity in Five Basic Steps". *European Planning Studies* vol.10, n. 2: pp. 233-250.
- Cooke, P.; Heidenreich, M. and Braczyk, H. (2004). "Regional Innovation Systems". London: Routledge.
- Cooke, P.; Laurentis, C.; Tödtling, F. and Trippel, M. (2007). "Regional Knowledge Economies. Markets, Clusters and Innovation". Cheltenham: Edward Elgar.
- Crescenzi, R.; Rodríguez-Pose, A. and Storper, M. (2007). "The territorial dynamics of innovation: a Europe-United States comparative analysis". *Journal of Economic Geography* n. 7: pp. 673-709.
- Doloreux, D. (2004). "Regional Innovation Systems in Canada: A Comparative Study". *Regional Studies* vol. 38.5: pp. 481-494.
- Doloreux, D. and Parto, S. (2004). "Regional Innovation Systems: A critical synthesis". United Nations University, Institute for New Technologies, Discussion Paper Series n. 17, August.
- Dosi, G.; Llerena, P. and Labini, M.S. (2005). "Evaluating and Comparing the innovation performance of the United States and the European Union". Expert report prepared for the Trend Chart Policy Workshop 2005.
- Ecotec (2005). "The Territorial Impact of EU Research and Development Policies". ESPON 2.1.2.
- Edquist, C. (2005). "Systems of Innovation. Perspectives and Challenges" (pp. 181-208). In Fagerberg, J. et al. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Evangelista, R.; Iammarino, S.; Mastrostefano, V. and Silvani, A. (2002). "Looking for Regional Systems of Innovation: Evidence from the Italian Innovation Survey". *Regional Studies* vol. 36, 2: pp. 173-186.
- Fernández-Satto, V. and Vigil-Greco, J.I. (2007). "Clusters y desarrollo territorial. Revisión teórica y desafíos metodológicos para América Latina". *Economía, Sociedad y Territorio* vol. VI, n. 24: 859-912.

- Freeman, C. (ed.) (1987). "Technology policy and economic performance: Lessons from Japan". London: Pinter.
- Fritz, M. (2002). "Measuring the Quality of Regional Innovation Systems: A Knowledge Production Function Approach". *International Regional Science Review* n. 25: pp. 86-101.
- Hollanders, H. (2007). 2006. "European Regional Innovation Scoreboard (2006 RIS)". European Trend Chart on Innovation.
- Hommen, L. and Doloreux, D. (2003). "Is the regional Innovation System Concept at the End of Its Life Cycle?" Paper presented to Innovation in Europe: Dynamics, Institutions and Values, Roskilde University, Dinamarca.
- Howells, J. (2005). "Innovation and regional economic development: A matter of perspective?" *Research Policy* n. 34: pp. 1220-1234.
- Lundvall, B-A. (ed.) (1992). "National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". London-New York: Pinter.
- Lundvall, B-A. (2007). "National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool". *Industry and Innovation* Vol.14, n. 1: pp. 95-119.
- MacKinnon, D.; Cumbers, A. and Chapman, K. (2002). "Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates". *Progress in Human Geography* n. 26: pp. 293-311.
- Malmberg, A. and Maskell, P. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industrial agglomeration". *European Planning Studies* n. 5 (1): pp. 25-41.
- Malmberg, A. and Maskell, P. (2001). "The elusive concept of localization economies". Paper for the 'Industrial Clusters' Revisited: Innovative Places or Uncharted Spaces? Session, AAG Annual Conference, New York.
- Markusen, A. (1999). "Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies". *Regional Studies* vol.33 (9): pp. 869-884.
- Martínez-Pellitero, M. (2002). "Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España". IAIF working paper n. 34. Downloadable from: <http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>
- Martínez Pellitero, M. (2007). "Los sistemas regionales de innovación en Europa: tipología y eficiencia" (pp. 215-256). M. Buesa y J. Heijs (coord.) *Sistemas regionales de innovación: nuevas formas de análisis y medición*. Madrid: Fundaciyn de las Cajas de Ahorros.
- Martínez-Pellitero, M. and Baumert, T. (2003). "Medida de la capacidad innovadora de las Comunidades Autónomas españolas: construcciyn de un índice regional de la innovación". IAIF working paper n. 35, Universidad Complutense de Madrid. Downloadable from: <http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>
- Maskell, P. and Malmberg, A. (1999). "Localised learning and industrial competitiveness". *Cambridge Journal of Economics* n. 23: pp. 167-185.
- Miles, I. (2005). "Innovation in Services" (pp.433-458). In Fagerberg, J. et al. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Morgan, K. (2004). "The exaggerated death of geography: learning, proximity and territorial innovation systems". *Journal of Economic Geography* n. 4: pp. 3-21.
- Moulaert, F. and Sekia, F. (2003). "Territorial Innovation Models: A Critical Survey". *Regional Studies* n. 37: pp. 289-302.
- Mowery, D.C. and Sampat, B.N. (2005). "Universities in National Innovation Systems" (pp. 209-239). In Fagerberg, J. et al. (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Muller, E. and Nauwelaers, C. (2005). "Enlarging the ERA: identifying priorities for regional policy focusing on research and technological development in the New Members States and Candidate Countries". Final report COP6-CT.2004.00001.
- Muscio, A. (2004). "From Regional Innovation Systems to Local Innovation Systems: Evidence from Italian Industrial Districts". *European Planning Studies* Vol. 14, n. 16: pp. 773-789.
- Navarro, M. (2007). "Los sistemas regionales de innovación. Una literatura con claroscuros". IAIF working paper n. 57.
- Navarro, M. and Buesa, M. (dir.) (2003). "Sistemas de innovación y competitividad en el País Vasco". San Sebastián: Eusko Ikaskuntza.
- Nelson, R.R. (1992). "National Innovation Systems: A retrospective on a Study". *Industrial and Corporate Change* vol. 1, n. 2: pp. 347-374.

- Nelson, R. R. and Rosenberg, N. (1993). "Technical innovation and national systems" (pp. 3-21). In Nelson, R. R. (ed.). *National Systems of Innovation: A Comparative Study* Oxford: Oxford University Press.
- Niosi, J. (2002). "National systems of innovations are "x-efficient" (and x-effective). Why some are slow learners". *Research Policy* n. 31: pp. 291-302.
- OECD (2001) "Devolution and Globalisation. Implications for local decision-makers". Paris: OECD.
- OECD (2007). "Globalisation and Regional Economies". Paris: OCDE.
- Oughton, C.; Landabaso, M. and Morgan, K. (2002). "The regional innovation paradox: Innovation policy and industrial policy", *Journal of Technology Transfer* n. 27: pp. 97-110.
- Porter, M. E. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". London and Basingstoke: The Macmillan Press.
- Porter, M. E. (1998). "On competition". Boston: Harvard Business School.
- Porter, M.E. (2003). "The Economic Performance of Regions". *Regional Studies*, Vol. 37.6&7: pp. 549-578.
- Rodríguez-Pose, A. (1999). "Innovation prone and innovation averse societies. Economic performance in Europe". *Growth and Change* n. 30: pp. 75-105.
- Salom, J. (2003). "Innovación y actores locales en los nuevos espacios económicos: un estado de la cuestión". *Boletín de la A.G.E.* n. 36: pp. 7-30.
- Schurmann, C. and Talaat, A. (2000). "Towards a European Peripherality Index". Final Report. Mimeo. Downloadable from: <http://www.raumplanung.unidortmund.de/irpud/fileadmin/irpud/content/documents/publications/ber53.pdf>
- Scott, A.J. and Storper, M. (2003). "Regions, Globalization, Development". *Regional Studies* Vol. 37.6&7: pp. 579-593.
- Sharpe, S. and Martínez-Fernández, C. (2006). "Measuring regional knowledge resources: What do knowledge occupations have to offer?". *DRUID Summer Conference 2006*.
- Spiekermann y Neubauer (2002). "European Accessibility and Peripherality: Concepts, Models and Indicators". *Nordregio Working Paper 2002/9*. Downloadable from: <http://www.nordregio.se/Files/wp0209.pdf>
- Sterlacchini, A. (2006). "Innovation knowledge and regional economic performances: regularities and differences in the EU". *DRUID Summer Conference 2006*.
- Tödtling, F. and Kaufmann, A. (1999). "Innovation Systems in Regions of Europe—A Comparative Perspective". *European Planning Studies* vol. 7, n. 6: pp. 699-717.
- Tödtling, F. and Trippel, M. (2005). "One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach". *Research Policy* n. 34: pp. 1203-1219.

23 Перетоки НИОКР и география инновационной и производственной деятельности

*Дэвид Аудретш и Мэрианн Фельдман**

ВВЕДЕНИЕ

Больше, чем большинство других видов экономической деятельности, инновационная деятельность и технологические изменения зависят от новых экономических знаний. Так, Paul Romer (1986), Paul Krugman (1991a, b), и Gene Grossman & Elhanan Helpman (1991) среди прочих, уделяли особое внимание той роли, которую играют перетоки экономических знаний между агентами и компаниями в обеспечении повышения доходов и, в конечном итоге, экономического роста. Действительно, некоторые последние исследования выявили существование пространственно-опосредованных перетоков знаний. Важным выводом в работах Adam B. Jaffe (1989), Zoltan Acs et al. (1992, 1994), и Feldman (1994a, b) является то, что инвестиции в НИОКР, осуществляемые частными корпорациями и университетами, «перетекают» в сторонние компании, которые их используют. Если на способность принимать перетоки знаний влияет расстояние от источника этих знаний, в этом случае должна наблюдаться географическая концентрация, особенно в тех отраслях, где перетоки знаний могут играть более важную роль. Цель настоящей работы заключается в том, чтобы изучить степень пространственной кластеризации промышленной деятельности и связать эту географическую концентрацию с существованием экстерналий знаний. Конечно, как указывается в работе Jaffe et al. (1993), одним из очевидных объяснений того, почему инновационная деятельность в некоторых отраслях больше подвержена географической кластеризации, а в других меньше, является большая пространственная концентрация размещения производства. Таким образом, чтобы объяснить, почему склонность инновационной деятельности к географической кластеризации различна в разных отраслях, необходимо сначала объяснить и затем проследить географическую концентрацию размещения производства.

Как утверждал Альфред Маршалл (1920) и позднее Кругман (1991b), информационные потоки или перетоки знаний, особенно неявных, между компаниями и внутри отрасли, могут иметь географические границы. Хотя издержки передачи *информации* могут быть инвариантны расстоянию, как правило, издержки передачи *знания* с расстоянием возрастают. То есть, близость и размещение имеют значение. В то время как существует много данных, подтверждающих существование перетоков знаний, ни Jaffe (1989), Jaffe et al. (1993), ни Acs et al. (1992, 1994), ни Feldman (1994a) фактически не изучали склонность инновационной деятельности к пространственной кластериза-

* Опубликовано в The American Economic Review. 1996. Vol. 86. No. 3. P.630-640. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

ции. Но в модели функции производства знаний подразумевается предположение, что инновационная деятельность должна концентрироваться географически в тех отраслях, где самые высокие прямые затраты в производство знаний и где наиболее распространены перетоки знаний. До настоящего времени никто не изучал внутреннюю склонность промышленной деятельности к пространственной кластеризации. Одной из центральных тем в литературе по организации промышленности является объяснение степени концентрации экономической деятельности в рамках отрасли (F.M. Scherer & David Ross, 1990), но при этом обычно упор делается на степень рассредоточенности различных предприятий и учреждений в пределах одной пространственной единицы – страны. Рост значимости размещения как предмета изучения подтверждает необходимость изучения и производства, и инноваций в географическом контексте. В настоящей работе проводится эмпирический анализ значимости географического размещения различных типов отраслей путем определения связи между географической концентрацией обрабатывающих отраслей и характеристиками конкретных отраслей, особенно относительной значимостью перетоков знаний.

В следующем разделе настоящей работы исследуется пространственное распределение инновационной деятельности, а также географической концентрации производства. Далее представлена эмпирическая модель, следом – результаты. Заключительный раздел содержит резюме и выводы. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что даже после контроля степени географической концентрации производства, инновационная деятельность, как правило, больше кластеризуется в тех отраслях, где перетоки знаний играют решающую роль. Несмотря на то, что эти отрасли, как правило, характеризуются большей степенью к географической концентрации производства, результаты показывают, что склонность инновационной деятельности к кластеризации в большей степени определяется ролью перетоков знаний, а не только географической концентрацией производства.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Чтобы оценить пространственное распределение инновационной деятельности, была использована наиболее современная и обширная база данных, позволяющая осуществить непосредственную оценку инновационной деятельности. Управление по защите интересов малого бизнеса США (the United States Small Business Administration) составило базу данных (База данных по инновациям Управления по защите интересов малого бизнеса США (SBIDB) по 8074 коммерческим инновациям, внедренным в США в 1982 г. Частная фирма The Futures Group собрала данные и выполнила анализы контроля качества для Управления по защите интересов малого бизнеса США. База данных, включающая инновации в соответствии с четырехзначной стандартной промышленной классификацией отраслей, была сформирована на основе разделов рекламных объявлений о новых продуктах в более 100 технологических, технических и отраслевых журналов, охватывающих все отрас-

ли¹. Эти данные были использованы Acs и Audretsch (1988, 1990) для анализа взаимосвязей между размерами компании и технологическими изменениями, структурой рынка и технологическими изменениями, а также в работах Acs et al. (1992, 1994), Feldman (1994a, b) и Feldman & Richard Florida (1994) для исследования географии инновационной деятельности.

Штат был принят за единицу изучения. В лучшем случае очень примерно совпадая с соответствующим экономическим рынком², эта единица имеет одну очевидную привлекательную черту, помимо того, что ей соответствует ряд источников данных – наиболее подходящим уровнем для выработки политики является уровень штата. Тем не менее, штаты, конечно, не являются полностью подходящими объектами изучения для анализа пространственных явлений. Анализ пространственных процессов затрудняет отсутствие данных для того, что можно было бы считать идеальным объектом для изучения. Безусловно, значительное продвижение вперед возможно, если будут источники данных, отражающих инновационную деятельность на уровне городов или округов.

На основе использования базы цитируемых данных, описанной выше, инновации приписываются штату, в котором расположена организация, где была создана инновация. В действительности некоторые инновации созданы филиалами или отделениями компаний, центральные офисы которых располагаются в других штатах. Поскольку о создании новых инновационных продуктов могут объявлять центральные офисы, в базе данных различаются место организации, создавшей инновацию, и место, где размещается головная организация (Edwards & Gordon, 1984). Для целей исследования используется государственный идентификатор организаций для изучения пространственного распределения инноваций. Из общего количества инноваций, зарегистрированных в базе данных, 4200 – инновации в обрабатывающих отраслях с данными о месте создания³.

На рис. 23.1 показано распределение инноваций по штатам. Наибольшее количество инноваций зарегистрировано в Калифорнии, за ней идут Нью-Йорк, Нью-Джерси и Массачусетс. Наиболее поразительной чертой, наблюдаемой на рис. 23.1, является то, что большая часть инновационной деятельности в США осуществляется на побережьях, особенно в Калифорнии и Новой Англии. И наоборот, никакой инновационной деятельности не зарегистрировано в некоторых штатах Среднего Запада, таких как Северная Дакота, Южная Дакота, Монтана и Вайоминг⁴. Штаты, расположенные в поясе традиционной обрабатывающей промышленности, такие как Огайо, Иллинойс, Мичиган и

¹ Подробную информацию о Базе данных по инновациям Управления по защите интересов малого бизнеса США можно найти во второй главе работы Acs & Audretsch (1990), а также в работе Acs & Audretsch (1988).

² Как подчеркивает Кругман (1991b, стр. 57), «Штаты не являются подходящими географическими единицами», т.к. экономические рынки не совпадают с границами политических образований.

³ SBIDB включает 4476 инноваций в обрабатывающих отраслях. Из них 276 инноваций, которые не использовались, т.к. они были созданы за пределами США, или не было данных о месте их создания.

⁴ Конечно, простое сравнение абсолютных объемов инновационной деятельности в штатах не учитывает тот факт, что база обрабатывающей промышленности в некоторых штатах больше, чем в других. Предположительно, одним из основных определяющих факторов инновационной деятельности является размещение обрабатывающей промышленности.

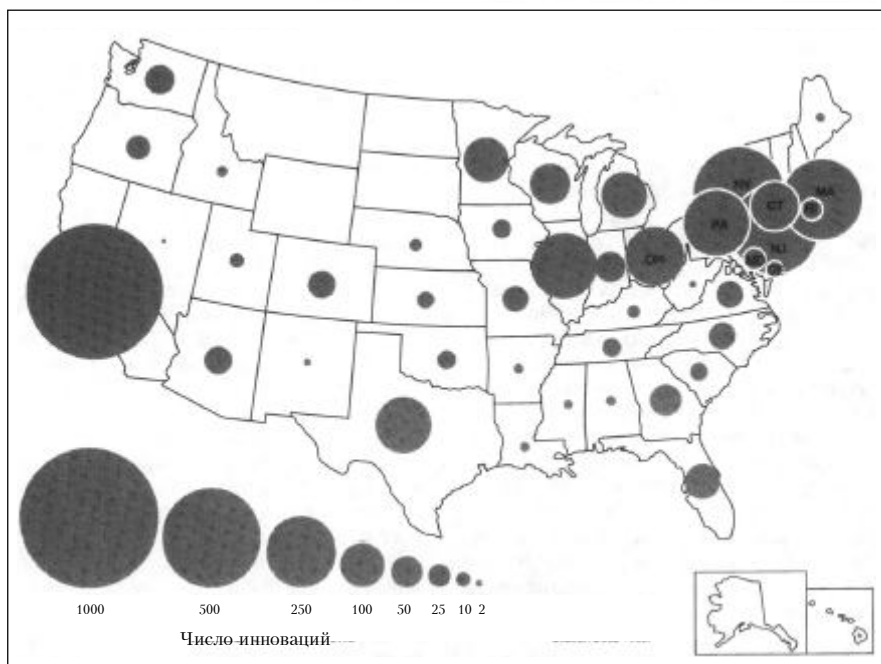


Рис. 23.1. Количество инноваций по штатам

Пенсильвания, вообще не отличаются особой инновационностью. Таким образом, несмотря на то, что размещение обрабатывающей промышленности может объяснить пространственное распределение инновационной деятельности в некоторой степени, оно, безусловно, не является единственным фактором.

Такое представление агрегированного географического распределения инновационной деятельности в США не проясняет склонность к пространственной кластеризации инновационной деятельности в рамках отдельных отраслей. Так, распределение инновационной деятельности в семи наиболее инновационных отраслях четырехзначной стандартной промышленной классификации показано в табл. 23.1. Удивительно, что пространственная концентрация инновационной деятельности в отдельных отраслях существенно выше, чем всей обрабатывающей промышленности. Например, в компьютерной промышленности 342 из 821 зарегистрированных инноваций, или 41,7%, были созданы в Калифорнии. И еще 10% зарегистрировано в Массачусетсе.

Таким образом, только на эти два штата приходится больше половины всех инноваций в компьютерной отрасли. В то же время, из последней графы видно, что инновации в компьютерной отрасли составляют немного более одной трети всех инноваций в Калифорнии и немного больше одной пятой всех инноваций в Массачусетсе. Подобно этому почти 40% из 127 инноваций в фармацевтической промышленности было зарегистрировано в Нью-Джерси, и еще 14% – в Нью-Йорке. Таким образом, более половины инноваций в фармацевтической промышленности было создано в регионе Нью-Джерси – Нью-Йорк. В то же время, на фармацевтические инновации приходится одна десятая всех инноваций, зарегистрированных в Нью-Джерси.

Дополнительную информацию о географическом распределении данных по инновациям можно найти в работах Feldman (1994b) и Florida (1994).

Таблица 23.1. Географическое распределение инновационной деятельности большинства инновационных отраслей

SIC ¹	Отрасль ²	Штат	Кол-во инноваций	Доля штата в кол-ве отраслевых инноваций	Доля отрасли в инновациях штата
3573	Компьютеры (n = 821)	Калифорния	342	41,7	35,1
		Массачусетс	78	9,5	21,7
		Нью-Йорк	58	7,1	12,7
		Техас	39	4,8	23,1
		Нью-Джерси	38	4,6	8,9
		Иллинойс	28	3,4	12,1
3823	Средства (приборы) управления процессом (n = 464)	Калифорния	80	17,2	8,2
		Массачусетс	61	13,1	16,9
		Нью-Йорк	45	9,7	9,9
		Пенсильвания	40	8,6	16,5
		Иллинойс	32	6,9	13,9
3662	Радио- и телекоммуникационное оборудование (n = 339)	Калифорния	105	31,0	10,8
		Нью-Йорк	40	11,8	8,8
		Массачусетс	32	9,4	8,9
3674	Полупроводники (n = 172)	Калифорния	84	48,8	8,6
		Массачусетс	17	9,9	4,7
		Техас	13	7,6	7,7
3842	Хирургическое оборудование (n = 152)	Нью-Джерси	43	28,3	10,1
		Калифорния	17	11,2	1,7
		Пенсильвания	10	7,9	4,1
2834	Фармацевтика (n = 127)	Нью-Джерси	50	39,4	11,7
		Нью-Йорк	18	14,2	3,9
		Пенсильвания	10	7,9	4,1
		Мичиган	8	6,3	7,1
3825	Измерительные приборы (электричество) (n = 115)	Калифорния	37	32,2	3,8
		Массачусетс	22	19,1	16,9
		Нью-Йорк	13	11,3	2,9

¹ – SIC – стандартная промышленная классификация, используемая в базе цитируемых данных по инновациям Управления по защите интересов малого бизнеса США.

² – общее количество зарегистрированных инноваций в отрасли (по четырехзначной классификации) указано в скобках.

Для оценки степени географической концентрации конкретных отраслей обрабатывающей промышленности и степени склонности инновационной деятельности к пространственной кластеризации авторы настоящей работы, следуя примеру Krugman (1991b), рассчитали коэффициенты Джини для географической концентрации инновационной деятельности и размещения обрабатывающей промышленности⁵. В табл. 23.2 приводятся средневзвешенные коэффициенты Джини для добавленной стоимости, занятости и инновационной деятельности в каждом расширенном (по двухзначной стандартной класси-

⁵ Коэффициенты размещения Джини для производства основаны на показателе отраслевой добавленной стоимости. Рассчитывается размер добавленной стоимости в отрасли и в штате, деленный на национальную величину добавленной стоимости для данной отрасли. Этот коэффициент нормализуется долей штата в общей величине добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, чтобы рассчитать распределение обрабатывающей промышленности в целом. Отрасль, не сконцентрированная географически больше, чем это отражено обобщенной величиной распределения добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, будет иметь коэффициент 0. Чем ближе коэффициент отрасли к 1, тем более она сконцентрирована географически. Случаи, когда данных по штату или отрасли нет, опускаются в анализе. Коэффициенты Джини для инноваций основаны на подсчете инноваций в штате и отрасли и рассчитываются тем же способом.

Таблица 23.2. Географическая концентрация производства и инновационной деятельности для секторов обрабатывающей промышленности (средние коэффициенты Джини)*

Производственный сектор	Добавленная стоимость	Занятость	Инновации
Продовольствие и напитки	0,6973 (0,1685)	0,5584 (0,1828)	0,2567 (0,2226)
Табачные изделия	0,6589 (0,2559)	0,4137 (0,1444)	0,3319 (0,2043)
Текстиль	0,7040 (0,1149)	0,5670 (0,1430)	0,1659 (0,2347)
Одежда	0,6179 (0,1589)	0,5160 (0,1687)	0,0583 (0,1469)
Пиломатериалы	0,6309 (0,1007)	0,5605 (0,1208)	0,1180 (0,1235)
Мебель	0,5815 (0,1373)	0,4632 (0,1366)	0,4204 (0,2347)
Бумага	0,6036 (0,1525)	0,5580 (0,1568)	0,2363 (0,3253)
Печатное дело	0,5977 (0,1491)	0,5325 (0,1485)	0,1762 (0,2220)
Химикаты	0,7003 (0,1612)	0,5987 (0,1790)	0,3881 (0,1945)
Нефтепродукты	0,6786 (0,1512)	0,4766 (0,1493)	0,2598 (0,3674/)
Резина и пластмассы	0,5771 (0,3089)	0,4569 (0,2434)	0,3932 (0,1952)
Кожа	0,7186 (0,1150)	0,5552 (0,1300)	0,0646 (0,1119)

* Стандартные отклонения даны в скобках.

фикации) секторе обрабатывающей промышленности. К секторам, характеризующимся наибольшей географической концентрацией обрабатывающей промышленности, относятся первичные металлы, транспортное оборудование, текстиль, напитки и продовольствие, кожа и химикаты. К секторам обрабатывающей промышленности, в которых проявляется наибольшая тенденция инновационной деятельности к пространственной кластеризации, относятся транспортное оборудование, инструменты и электроника. Из табл. 23.2 ясно, что тенденцию инновационной деятельности к пространственной кластеризации нельзя объяснить просто географической концентрацией размещения обрабатывающей промышленности. Это указывает на необходимость учета географической концентрации производства в объяснении тенденции инновационной деятельности к пространственной кластеризации.

МОДЕЛЬ

Почему в некоторых отраслях инновации имеют тенденцию к пространственной кластеризации в большей степени, чем в других? Одним очевидным ответом является то, что просто размещение производства географически сконцентрировано в некоторых отраслях больше, а в других меньше. Это поднимает вопрос эндогенности. Jaffe et al. (1993) определяют две связанные с этим главные проблемы, которые необходимо учитывать при выяснении вопроса, почему тенденция инновационной деятельности к пространственной кластеризации различная в разных отраслях. Первое – необ-

ходимо учесть степень географической концентрации размещения производства, и закономерным вопросом становится такой: *почему даже после того, как определена степень влияния географической концентрации размещения производства, тенденция инновационной деятельности к кластеризации меняется по отраслям?* И второе – при попытке определить степень географической концентрации размещения производства важным фактором является роль, которую играют перетоки знания в отрасли. Только после того, как географическая концентрация производства была учтена, можно определить степень пространственной кластеризации инновационной деятельности. Таким образом, чтобы объяснить тенденцию инновационной деятельности к пространственной кластеризации, авторы настоящей работы начинают с определения уровня географической концентрации производства.

Тогда как непосредственно невозможно оценить степень существования экстерналий знаний, как указывается в работах Kenneth J. Arrow (1962) и Krugman (1991a), можно определить отрасли, в которых новые экономические знания играют сравнительно более важную роль. Это делается на основе интенсивности НИОКР в отрасли, или соотношения НИОКР-продажи. Ключевым предположением в работе является утверждение Arrow (1962), что перетоки знаний имеют большее значение в отраслях с высокой интенсивностью НИОКР, и находят в них отражение, по крайней мере, до некоторой степени. В то же время такие экстерналии знаний, хотя и могут присутствовать, но играют гораздо менее важную роль там, где практически не создаются новые экономические знания, что находит отражение в степени интенсивности НИОКР. Таким образом, можно ожидать, что размещение производства будет более сконцентрировано в отраслях, где распространены перетоки знаний, т.е. в отраслях с интенсивной деятельностью в области НИОКР.

Подобно этому, квалифицированные рабочие, обладающие высоким уровнем человеческого капитала, являются механизмом передачи экономического знания. Чем выше доля высококвалифицированных работников в общем числе занятых в отрасли, тем большее значение будут иметь перетоки знаний. Таким образом, отрасли, опирающиеся на более высокую долю квалифицированных работников, вероятно, будут иметь более выраженную тенденцию к пространственной концентрации размещения производства.

Конечно, будучи важными с точки зрения влияния на степень пространственной концентрации размещения производства, экстерналии знаний не являются единственными факторами. Кругман (1991a) указывает, что степень географической концентрации размещения производства определяется транспортными издержками. Транспортные издержки обратно пропорциональны среднему расстоянию перевозок, поэтому более высокие транспортные издержки должны свидетельствовать о более низкой степени географической концентрации производства. Подобным образом отрасли, в большой степени зависящие от природных ресурсов как факторов производства, также должны быть, как правило, географически сконцентрированы, предположительно, вблизи источника этих ресурсов. В работах Augustus Loesch (1954) и Victor R. Fuchs (1962) утверждается, что компании в отраслях с высокой зависимостью от природных ресурсов будут, как правило, размещаться вблизи от этих ресурсов. В связи с этим результатом высокой доли компонента затрат природных

ресурсов в отрасли будет большая степень географической концентрации производства. Кроме того, в работах Robert C. Shelburne и Robert W. Bednarzik (1993) утверждается, что наиболее капиталоемкие отрасли, как правило, будут географически сконцентрированы, поскольку производство будет сосредоточено на меньшем количестве предприятий. То есть, по мере роста капиталоемкости и значимости экономии от масштаба, все меньше крупных учреждений будут в состоянии существовать при уровне выпуска продукции, превышающем минимальный эффективный уровень производства.

Главное предположение в настоящей работе заключается в том, что инновационная деятельность будет иметь тенденцию к кластеризации в тех отраслях, где новое экономическое знание играет особенно важную роль. При оценке основных факторов влияния на географическую концентрацию инноваций, рассматриваются три источника экономического знания – отраслевые НИОКР, квалифицированные кадры и объем фундаментальной научной базы конкретной отрасли промышленности. В концептуальном плане существуют большие различия в масштабе и применимости университетских научных исследований, осуществляемых в различных сферах. Фундаментальные научные исследования не обязательно приносят результаты, полезные для всех отраслей; однако, научные знания, созданные в рамках определенных научных направлений, по-видимому, для одних отраслей промышленности будут важнее, чем для других. Чтобы охватить соответствующий массив знаний, определяется принадлежность научных направлений отраслям по результатам исследования, проведенного на основе опроса менеджеров отраслевых НИОКР, Richard C. Levin et al. (1987)⁶. Например, фундаментальные научные исследования по медицине, биологии, химии и химическому машиностроению связаны с созданием инновационных продуктов в изготовлении лекарств (SIC 2834).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Описательная статистика по переменным величинам, использованным для оценки модели, приведена в табл. 23.3, а в табл. 23.4 представлена матрица корреляции. Сравнительные данные по различным показателям было возможно собрать для 163 отраслей по четырехзначной стандартной классификации промышленности.

В табл. 23.5 представлены результаты регрессии с использованием простых оценок по методу наименьших квадратов. В табл. 23.6 приводятся результаты расчета системы уравнений с использованием трехступенчатого метода наименьших квадратов⁷. Статистические результаты в целом вполне согласуются при обоих методах расчета.

⁶ Для оценки соответствия научной дисциплины какой-либо отрасли было использовано исследование на основе опроса менеджеров отраслевых НИОКР. Опрашиваемым задавался вопрос: «Каково было влияние фундаментальных наук на технический прогресс в данной сфере бизнеса за последние 10-15 лет?». Для оценки соответствия в исследовании использована шкала Likert от 1 до 7. Научная дисциплина считается связанной с отраслью, если ее оценка по этой шкале выше 5.

⁷ Система уравнений была также рассчитана с использованием двухступенчатого метода наименьших квадратов. Различия в стандартных погрешностях означают наличие кросс-корреляции. В данной работе модель рассчитана на основе трехступенчатого метода наи-

Таблица 23.3. Описание переменных величин

Переменная	Описание и источник	Значение	Стандартное отклонение
Коэффициент Джини, производство	Коэффициент Джини добавленной стоимости отрасли по четырехзначной классификации SIC по штатам, взвешенный национальным показателем добавленной стоимости отрасли в 1982 г. (Министерство торговли США, Бюро переписей, Экономическая перепись 1982 г.)	0,56	0,13
Коэффициент Джини, инновации	Коэффициент Джини количества инноваций в отрасли по четырехзначной классификации SIC по штатам, взвешенный национальным показателем количества инноваций в отрасли в 1982 г. (Edwards & Gordon, 1984)	0,30	0,23
Природные ресурсы	Доля общих промышленных факторов производства, закупленных в добывающей промышленности и сельском хозяйстве в 1976 г. (Данные по затратам-выпуску, предоставленные банком данных Комитета по внешней торговле США)	0,009	0,16
Размер организации	Средний размер крупнейших организаций, на которые приходится половина объема отгрузок промышленности, деленный на объем отгрузок промышленности в 1982 г. (Министерство торговли США, Бюро переписей, 1982 г.)	2,13	3,97
Транспортные издержки	Радиус среднего расстояния перевозок в 1967 г. (Commodity Transport Survey of the United States Census of Transportation for 1967, взятый из работы Weiss, 1991)	7,9549	4,0574
Отраслевые НИОКР / продажи	Расходы промышленности на НИОКР, деленные на продажи в 1977 г. (Line of Business Survey Федеральной торговой комиссии США, 1977 г.)	1,66	1,69
Квалифицированная рабочая сила	Доля профессиональных работников, менеджеров и администраторов, плюс рабочих немассовых профессий в общем количестве занятых в промышленности в 1970 г. (Министерство торговли США, Бюро переписей, 1972 г.)	0,35	0,09
Университетские исследования	Расходы на университетские исследования по факультетам, имеющим отношение к промышленности (Yale Survey of Industrial Managers в работе Levin et al., 1987, National Science Foundation's (NSF) Survey of Science Resources Survey)	17,5946	13,851

В уравнении (1) табл. 23.5 положительный и статистически значимый коэффициент показателя использования природных ресурсов означает, что доля природных ресурсов в затратах отрасли является фактором, четко обуславливающим географическую концентрацию производства. Ресурсоемкие отрасли, как правило, характеризуются большей географической концентрацией. Отрицательный и статистически значимый коэффициент показателя масштаба означает, что отрасли имеют тенденцию к меньшей, а не большей географической концентрации, если экономия, обусловленная масштабом, играет более важную роль. Это подтверждается даже после контроля размера отрасли промышленности. Одним из объяснений такого результата может быть то, что этот показатель ограничивает размеры рынка территорией США, но когда берется глобальный масштаб многих отраслей обрабатывающей промышленности, этот показатель будет занижен.

меньших квадратов. Использованные инструменты включают все экзогенные переменные, показанные в правой части уравнения в модели.

Таблица 23.4. Матрица корреляции

	Коэффициент Джини, производство	Коэффициент Джини, инновации	Природные ресурсы	Размер организации	Транспортные издержки	Отраслевые НИОКР / продажи	Квалифицированная рабочая сила	Университетские исследования
Коэффициент Джини, производство	1,0	-	-	-	-	-	-	-
Коэффициент Джини, инновации	0,0090	1,0	-	-	-	-	-	-
Природные ресурсы	0,1292	-0,1130	1,0	-	-	-	-	-
Размер организации	-0,2370	-0,1158	0,1009	1,0	-	-	-	-
Транспортные издержки	0,2076	0,1013	-0,1400	0,3010	1,0	-	-	-
Отраслевые НИОКР / продажи	0,3241	0,2254	-0,2148	0,2420	0,3225	1,0	-	-
Квалифицированная рабочая сила	0,0563	0,2540	-0,2848	0,0997	0,0702	0,3961	1,0	-
Университетские исследования	0,8730	0,5100	0,1199	-0,1077	0,0819	0,1946	0,0239	1,0

Таблица 23.5. Результаты уравнения регрессии по методу простых наименьших квадратов для коэффициентов Джини по штатам¹

	Коэффициент Джини, производство			Коэффициент Джини, инновации		
	(1)	(2)	(3) ²	(4)	(5)	(6) ²
Коэффициент Джини, инновации	-	0,768 (0,143)	-0,125 (-1,741)	-	-	-
Природные ресурсы	0,326 (4,950)	0,330 (5,261)	0,384 (5,058)	-	-	-0,108 (-1,228)
Размер организации	-0,137 (-4,162)	-0,160 (-4,173)	-0,244 (-0,695)	-	-	-0,007 (1,986)
Транспортные издержки	1,223 (4,439)	1,419 (4,838)	1,741 (5,631)	-	-	0,006 (1,674)
Отраслевые НИОКР/продажи	0,455 (7,791)	0,436 (7,170)	0,608 (2,860)	0,469 (2,137)	0,565 (2,405)	0,543 (2,341)
Квалифицированная рабочая сила	1,094 (15,044)	1,058 (12,483)	1,318 (15,031)	0,466 (4,910)	0,657 (4,581)	0,645 (4,686)
Университетские исследования	-	-	0,034 (2,147)	0,108 (7,920)	0,116 (8,093)	0,118 (8,139)
Коэффициент Джини, производство	-	-	-	-	-0,119 (-1,587)	-0,146 (-1,741)
Размер выборки	163	163	163	163	163	163
R ²	0,951	0,952	0,970	0,827	0,908	0,921
Стандартная погрешность	0,15034	0,15079	0,18601	0,21443	0,21469	0,18487

¹ показатели t даны в скобках

² В колонках (3) и (6) даны неограниченные результаты уравнения регрессии. Когда регрессия, оцененная для коэффициента Джини (производство) в колонке (2) сравнивается с оценкой неограниченной регрессии в колонке (3), F-статистика теста (2156) 0,087 рассчитывается для установленных ограничений. Аналогично, когда регрессия, рассчитанная для коэффициента Джини по инновациям в колонке (5) сравнивается с оценкой неограниченной регрессии в колонке (6), F-статистика теста (3156) равна 2,662 для установленных ограничений.

Таблица 23.6. Результаты регрессии по методу трехступенчатых наименьших квадратов для оценки коэффициентов Джини по штатам¹

	Коэффициент Джини, производство	Коэффициент Джини, инновации	Коэффициент Джини, производство	Коэффициент Джини, инновации
Коэффициент Джини, инновации	-	-	0,224 (0,416)	-
Природные ресурсы	0,331 (5,145)	-	0,347 (5,261)	-
Размер организации	-0,160 (-4,333)	-	-0,166 (-3,589)	-
Транспортные издержки	1,432 (5,052)	-	1,506 (3,974)	-
Отраслевые НИОКР/продажи	0,440 (7,290)	0,572 (2,421)	0,460 (6,723)	0,557 (2,341)
Квалифицированная рабочая сила	1,075 (14,846)	0,687 (3,707)	1,193 (5,599)	0,683 (3,736)
Университетские исследования	-	0,119 (7,887)	-	0,140 (3,480)
Коэффициент Джини, производство	-	-0,135 (-1,247)	-	-0,158 (-1,391)
Размер выборки	163	163	163	163
Стандартная погрешность	0,15523	0,21733	0,15571	0,21767

¹ показатели t даны в скобках

В отношении двух показателей, которым в настоящей работе уделяется основное внимание – относительной значимости промышленных НИОКР в промышленности и доли квалифицированных работников в общей численности занятых – неопределенности практически нет. Коэффициент промышленных НИОКР положителен и явно статистически значим, что подтверждает предположение о том, что отрасли промышленности, в которых новые экономические знания, как правило, играют более важную роль, будут иметь большую склонность к кластеризации. Подобным образом отрасли, где квалифицированные кадры имеют относительно большое значение, также будут характеризоваться более высоким уровнем географической концентрации производства.

В уравнении (2) табл. 23.5 приводится альтернативная конкретизация, включающая коэффициент Джини для инноваций. В пределах того, насколько важна географическая близость между лабораториями НИОКР и производственными предприятиями для получения выгод от НИОКР, можно ожидать, что отрасли с тесной кластеризацией инноваций будут также иметь тесно кластеризованные предприятия. Однако нельзя считать, что коэффициент этой переменной будет статистически отличен от 0.

Уравнения (4) и (5) табл. 23.5 представляют результаты уравнения регрессии по методу простых наименьших квадратов, определяющие коэффициенты Джини для инновационной деятельности по штатам. Уравнение (4) показывает, что когда не учитывается степень географической концентрации производственной деятельности, коэффициенты всех трех включенных типов показателей источников знаний – отраслевых НИОКР, квалифицированных кадров и университетских исследований – положительны и статистически значимы. Однако, отрасли, где новые экономические знания играют более важную роль, как правило, будут характеризоваться более высокой пространственной концентрацией. То есть, если сначала не учесть степень географической кон-

центрации производства, совершенно не ясно, связана ли большая склонность инновационной деятельности к кластеризации в отраслях, где наиболее распространены перетоки знаний, с тем, что экстерналии знаний в большей степени способствуют инновационной деятельности, или с тем, что просто компании уже размещаются в пределах относительно компактной географической территории. Соответственно в уравнение (5) табл. 23.5 включен показатель коэффициента Джини для добавленной стоимости по штатам. Коэффициент этой переменной статистически не значим, но коэффициенты других пояснительных переменных остаются практически неизменными. Что означает, что даже после учета степени географической концентрации производства выясняется, что три переменные величины источников знаний оказывают существенное влияние на склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации.

В табл. 23.6 представлен метод оценки по трехступенчатым наименьшим квадратам. В первой группе уравнений коэффициент Джини для инновационной деятельности по штатам является эндогенным в обоих уравнениях. Во второй группе уравнений представлена предельно уточненная совместная версия модели, в которую эндогенно включены коэффициенты Джини и для инновационной деятельности и для производства. Наиболее важен вывод о том, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации является результатом новых экономических знаний, а не только существующей географической концентрации производства. Положительные коэффициенты промышленных НИОКР, квалифицированных кадров и университетских исследований даже после учета степени концентрации производства, оценки по методам обычных наименьших квадратов и трехступенчатых наименьших квадратов, безусловно, согласуются со следующим предположением. Склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации будет, как правило, выше в отраслях промышленности, где важную роль играют новые экономические знания. Предположительно, это те отрасли, где новые экономические знания, порождающие инновационную деятельность, передаются неявно, посредством того, что характеризуется как перетоки знаний. В связи с этим инновационная деятельность будет, скорее всего, осуществляться в пределах географической близости к источнику этих знаний, будь то университетская научная лаборатория, отдел НИОКР корпорации, или возможность использования знаний, которыми обладает квалифицированный работник.

Для отраслей, где новые экономические знания играют важную роль, будет также характерна большая географическая концентрация производства. Однако, исходя из приведенных выше статистических результатов, оказывается, что склонность инновационной деятельности к пространственной кластеризации больше связана с влиянием перетоков знаний, а не только с географической концентрацией производства.

ВЫВОДЫ

В настоящей работе исследуется география инновационной и производственной деятельности. В частности, изучая концентрацию экономических явлений, фокус переносится с традиционного продуктового измерения на географию

ческое, или пространственное, измерение. При изучении связи между перетоками знаний в отрасли и пространственной кластеризацией инновационной деятельности делается основное предположение о том, что экстерналии знаний превагируют в отраслях промышленности, где новые экономические знания играют более важную роль. Новые экономические знания создаются отраслевыми НИОКР, университетскими НИОКР и высококвалифицированными кадрами.

Одной очевидной сложностью в проверке этой связи является то, что инновационная деятельность характеризуется большей географической концентрацией в отраслях, где производство также географически сконцентрировано, просто потому что большая часть компаний размещается в непосредственной близости друг от друга. Однако, еще более проблематичным является предположение о том, что новые экономические знания определяют пространственное распределение производства, а также инновационной деятельности. Действительно, выясняется, что ключевым определяющим фактором степени географической концентрации производства является относительная значимость новых экономических знаний в отрасли. Даже после того, как учтена концентрация производства, подтверждается, что в отраслях, где наиболее распространены перетоки знаний, т.е. где максимальное значение имеют отраслевые НИОКР, университетские научные исследования и квалифицированные кадры, инновационная деятельность имеет большую тенденцию к пространственной кластеризации, чем в отраслях, где эти экстерналии знаний менее важны.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Zoltan J. and Audretsch, David B. (1988). "Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis," *American Economic Review*, 78(4), pp. 678- 90.
- Acs, Zoltan J., Audretsch, David B. and Feldman, Maryann P. (1992). "Real Effects of Academic Research: Comment," *American Economic Review*, 82(1), pp. 363-67.
- Acs, Zoltan J., Audretsch, David B. and Feldman, Maryann P. (1994). "R&D Spillovers and Recipient Firm Size," *Review of Economics and Statistics*, 76(2), pp. 336-40.
- Arrow, Kenneth J. (1962). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention," in Richard R. Nelson, ed., *The rate and direction of inventive activity*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1962, pp. 609-26.
- Edwards, Keith L. and Gordon, Theodore J. (1984). "Characterization of Innovations Introduced on the U.S. Market in 1982." The Futures Group, prepared for the U.S. Small Business Administration under Contract No. SBA-6050-OA-82.
- Feldman, Maryann P. (1994a). "Knowledge Complementarity and Innovation," *Small Business Economics*, (5), pp. 363- 72.
- Feldman, Maryann P. (1994b). "The geography of innovation". Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Feldman, Maryann P. and Florida, Richard. (1994). "The Geographic Sources of Innovation: Technological Infrastructure and Product Innovation in the United States," *Annals of the Association of American Geographers*, 84(2), pp. 210-29.
- Fuchs, Victor R. (1962). "Change in the location of manufacturing in the United States since 1929". New Haven: Yale University Press.
- Grossman, Gene and Helpman, Elhanan (1991). "Innovation and growth in the global economy". Cambridge, MA: MIT Press.
- Jaffe, Adam B. (1989). "Real Effects of Academic Research," *American Economic Review*, 79(5), pp. 957-70.
- Jaffe, Adam B., Trajtenberg, Manuel and Henderson, Rebecca (1993). "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, 63(3), pp. 577-98.

- Krugman, Paul. (1991a). "Increasing Returns and Economic Geography," *Journal of Political Economy*, pp. 483-99.
- Krugman, Paul. (1991b). "Geography and trade". Cambridge, MA: MIT Press.
- Levin, Richard C.; Klevorick, Alvin K.; Nelson, Richard R. and Winter, Sidney G. (1987). "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development." *Brookings Papers on Economic Activity*, № 3, pp. 783 -820.
- Loesch, Augustus. "The economics of location". (1954). New Haven: Yale University Press.
- Marshall, Alfred. (1920). "Principles of economics", 8th ed. London: Macmillan.
- Romer, Paul. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, 94(5), pp. 1002-37.
- Scherer, F. M. and Ross, David. (1990). "Industrial market structure and economic performance", 3rd ed. Boston: Houghton Mifflin.
- Shelburne, Robert C. and Bednarzik, Robert W. (1993). "Geographic Concentration of Trade-Sensitive Employment." *Monthly Labor Review*, 116(6), pp. 3-13.
- Weiss, Leonard W. (1991). "The Geographic Size of Markets in Manufacturing," in David B. Audretsch and Hideki Yamawaki, eds., *Structure, conduct, and performance*. New York: New York University Press, pp. 64-91.

24 Технологические анклавы и промышленные районы: анализ размещения инновационной деятельности в Европе

*Рафаэле Пачи и Стефано Усаи**

ВВЕДЕНИЕ

Спор по поводу агломерационной экономии, которая предполагает, что фирмы выигрывают от близкого расположения с другими фирмами, был долгим и интенсивным, но скорее хаотичным. Первые аргументы в ее пользу, приведенные Маршаллом в 1890 г. и Вебером в 1909 г., были «воскрешены» только в 1950-х благодаря усилиям региональных экономистов, таких как Мюрдаль, 1957, и Перру, 1950; и только недавно вернулись на центральные места в экономических дебатах благодаря таким ученым, как Артур, 1988; Кругман, 1991; Сторпер, 1992; Нельсон, 1993. Современные авторы придерживаются довольно разных подходов: в то время как первые два пытаются усовершенствовать ортодоксальные основы посредством рассмотрения возрастающей отдачи и множественного равновесия, последние два следуют традиции Шумпетера в рамках другой установки, эволюционной экономической науки (см. Nelson & Winter, 1982). Тем не менее, все они разделяют убеждение, что существуют самоусиливающиеся механизмы, локализованные в пространстве. На практике, как только фирмы располагаются рядом друг с другом, их место обретает полезную инфраструктуру и подходящую специализацию, которые способствуют обеспечению специфическими товарами, факторами и услугами¹. Более того, социальные связи с большей вероятностью появляются благодаря тому факту, что передача информации и опыта в пространстве, несмотря на огромный прогресс в развитии средств коммуникаций, таких как Интернет, до сих пор остается дорогостоящей и трудной (см. Von Hippel, 1995). Территориальная близость важна, так как знания, которые являются базой технологических изменений, часто не полностью мобильны и в данной местности не имеют конкурентов и, таким образом, могут быть легко присвоены местными фирмами. Как результат, одновременно с агломерационной экономией, способствующей созданию промышленных районов, существует возрастающая отдача от знания, которая благоприятствует образованию технологических анклавов.

В противоположность такой точке зрения, существует важное направление в литературе (см. Coe & Helpman, 1995; и Fagerberg, 1994), которое выделяет природу технологического прогресса как общественное благо, которое неделимо и глобально неконкурентно. Согласно такому видению, исследова-

* Опубликовано в *Regional Studies*. 2000. Vol. 34. № 2. P. 97-114. Перевод аспирантки Совета по изучению производительных сил Е.С. Изотовой.

¹ Очевидно, возможен и отрицательный агломерационный эффект, как результат перенасыщенности. Впрочем, следует отметить, что такие последствия возникают скорее в случае, когда задействована физическая инфраструктура, нежели интеллектуальная, которая является центральной в нашем исследовании. Чтобы упростить дело, мы ссылаемся на возрастающую отдачу, чтобы продемонстрировать все те случаи, когда чистые выгоды – положительные, то есть доходы превышают издержки.

ния и разработки перемещаются через границы и могут тормозить появление пространственных структур инновационного профиля. Другими словами, существуют противодействующие силы: те, что способствуют диффузии знаний, опыта и технологий в пространстве, и те, которые обеспечивают получение местной возрастающей отдачи.

Существование пространственно ограниченных экономических полюсов – не новость в литературе по экономике промышленности; существует обширное число исследований локальных производственных систем и индустриальных районов (Brusco, 1982, Pyke et als., 1990, Sabel, 1989), а также пространственных инновационных систем и сред (Camagni, 1991; Pecqueur & Rousier, 1992; Cooke & Morgan, 1994). Эта литература обычно основана на исследовании каких-то определенных областей, и это позволяет провести очень детальный анализ всего комплекса сил, воздействующих на их формирование. В противоположность такому подходу некоторые исследования географического размещения инноваций и производств в США (Jaffe et als., 1993, и Audretsch & Feldman, 1996, в числе прочих) продемонстрировали, что можно многому научиться в результате пространственного анализа технологической и промышленной специализации в крупных экономических системах. До сих пор такой вид исследования в Европе был затруднен по причине отсутствия сопоставимых совокупных данных на географическом и секторном уровнях, особенно в части технологических показателей. Отсутствие приемлемых данных препятствовало возможности создания карты инновационной активности на региональном уровне в Европе. Впрочем, это необходимо, так как национальные рынки Европы становятся все более интегрированными, и мобильность трудовой силы и капитала, скорее всего, возрастет в ближайшем будущем.

Некоторые шаги в этом направлении были сделаны. В частности, Breschi, 1997, представил патенты как региональный индикатор технологичности. Verspagen, 1997, исследует существование клубов европейских регионов на основе агрегированных экономических и технологических переменных. Caniëls, 1997, рассматривает географическое и секторное размещение инновационной активности 72 европейских регионов пяти стран (Франция, Италия, Нидерланды, Испания, Великобритания). Впрочем, ни одна из этих работ подробно не затрагивает вопрос технологической и производственной специализации.

Начав устранение данного пробела, данная публикация, посредством описательного анализа, преследует две важные цели. Во-первых, мы нацелены включить в анализ пространственного размещения совокупной инновационной активности все регионы Европейского Союза для того, чтобы оценить степень, до которой она приурочена к технологическим анклавам². Во-вторых, мы анализируем инновационную деятельность на секторном уровне для того, чтобы представить весь комплекс связей между инновационной и производственной специализацией на европейском региональном уровне.

Для достижения наших целей мы подготовили данные на основе первичных данных, статистики по региональным патентам, собранной Европейским

² Некоторые исследования задокументировали пространственное распределение инновационной деятельности по регионам внутри одной страны. Boitani и Ciciotti, 1990, в числе прочих, рассматривали регионы Италии; Buswell и другие, 1985, и Guerrero и Sero, 1997, – регионы Великобритании и Испании соответственно.

Патентным Бюро (ЕРО). Каждый патент был закреплен за регионом на основании почтового индекса автора изобретения, по месту его постоянного места жительства. Более точно, наш набор данных включает 53 270 заявок на патент за 1980, 1985 и 1990 годы, классифицированных по регионам их авторов и покрывающих 109 территориальных единиц, принадлежащих 12 странам-членам Евросоюза в 1980-е годы.

Работа построена следующим образом. Следующий раздел дает представление о новой базе данных по региональной инновационной деятельности и затрагивает некоторые вопросы, касающиеся измерений. В третьем разделе освещается, документально подтверждается территориальное размещение инновационной деятельности в агрегированном виде. В четвертом разделе представлен анализ по секторам, более точно: представлена инновационная специализация европейских регионов на секторном уровне, анализируется взаимосвязь инновационных и производственных специализаций, и рассматривается вопрос технологической неоднородности. Последний раздел – заключение.

НЕМНОГО ОБ ИЗМЕРЕНИЯХ

Ни один измеритель инновационной активности не совершенен. Как результат, продолжаются дебаты (см., например, Pavitt, 1982, и Griliches, 1990), какой показатель технологичности дает наилучшее представление об инновационной активности в рамках экономической единицы (страны, сектора или фирмы). Два вида индикаторов часто предлагаются как подходящие, объясняющие переменные (Pakes & Griliches, 1984): индикаторы технологических факторов производства (такие как расходы на исследования и разработки и работники); и индикаторы технологических результатов (такие как патенты и объявления о новом продукте). Показатели первой группы включают, без разграничений, усилия фирмы в части изобретений, инноваций и имитационной деятельности. Показатели последней группы представляют результат от изобретательской деятельности, который может быть экономически ценной, хотя такая «ценность» – крайне неоднородна, и возможности получения патента или объявления о новом продукте могут различаться от территории к территории, от фирмы к фирме, от сектора к сектору (Evenson, 1993, и Sassu и Usai, 1996).

В отношении объекта нашего исследования, то есть изучения местных форматов специализации, патенты имеют преимущества и недостатки. С одной стороны, они рассматриваются как показатель более надежный, нежели расходы на исследования и разработки в малых и средних компаниях (которые составляют основную массу в локальных производственных системах), так как большинство таких фирм официально не заявляют о своих расходах на исследования и разработки. С другой стороны, патенты преуменьшают инновационную активность малых компаний в условиях прямых и косвенных затрат, связанных с патентованием, особенно если речь идет о ЕРО (Европейском Патентном Бюро), где они могут оказаться очень высокими³. Несмотря на эти проблемы, мы выбрали патенты, потому что они представляют собой единственно доступный показатель с полезными характеристиками. В

³ Следует также отметить, что малые фирмы, в среднем, в меньшей степени вовлечены в международную деятельность, чем средние и большие компании.

частности, патенты, во-первых, дают информацию о постоянном месте пребывания автора изобретения и лица, подающего заявку, и, таким образом, они могут быть сгруппированы по регионам, в то время как статистика по расходам на исследования и разработки доступна только для некоторых регионов или только на национальных уровнях. Во-вторых, патенты содержат информацию о сути технологии и могут, таким образом, быть классифицированы по промышленным секторам. Наконец, данные по патентам имеются за длительный промежуток времени, что позволяет провести динамический анализ.

Наше исследование инновационной активности на территории Евросоюза основано на информации, предоставленной Европейским Патентным Бюро (ЕРО), посредством информационного Европейского Патентного Бюллетеня. Более точно, наши данные соотносятся с заявками на патенты, сгруппированными по регионам изобретателей для 12 стран-членов Европейского Сообщества в 1980-е гг. Мы рассмотрели три года – 1980, 1985 и 1990 – и в общей сложности 53 270 патентов.

Предпочтение было отдано группировке по регионам-местам пребывания авторов изобретений, учитывая то, что местожительство лица, подающего заявку на патент, которое обычно совпадает с адресом штаб-квартиры компании, может давать некорректную информацию, когда изобретение было разработано в филиале компании, расположенном в другом регионе. Например, головной офис компании Enichem, итальянской транснациональной компании в сфере углеводородной и химической промышленности – расположен в Милане (Ломбардия), но вся инновационная деятельность (как показывают места пребывания авторов изобретений) – территориально разбросана, как следствие расположения ряда заводов компании в других регионах (таких как Венето, Сицилия, Лигурия, Сардена). Регион пребывания авторов изобретений дает более точное представление о месте происхождения инновационной активности⁴. Стоит отметить, впрочем, что пространственное распределение двух наборов данных (заявок самих изобретателей и лиц, подающих заявки на патент) довольно схоже ($r=0.94$).

Что касается географического охвата, мы рассмотрели 109 национальных и субнациональных единиц, выбранных с целью обеспечения определенной степени экономической гомогенности, однородности и административных функциональных возможностей. Такой выбор – только частично совместим с идеальной территориальной единицей, которая должна быть меньше. Впрочем, выбранные территориальные единицы согласуются с делением Статистического бюро ЕС (Евростат) на территориальные единицы NUTS (Nomenclature of Territorial Units for Statistics), которые являются основным источником сопоставимых территориальных данных в Европе. Выбраны были (полный список см. Приложение): НАТС-0 (страны) Дания, Люксембург,

⁴ Более половины патентов регистрируются на несколько лиц. В среднем, на два лица. Чтобы избежать дублирования данных, мы решили рассматривать только первое лицо, на которое оформлен патент. Это искажает представление о территориальном распределении инновационной активности только в том случае, если авторы, указанные в одном отдельно взятом патенте, проживают в разных регионах. Впрочем, ряд проведенных тестов продемонстрировал, что такие случаи очень редки. Более того, авторы обычно указываются в патенте в порядке их вклада в изобретение, подтверждая наш выбор первого изобретателя.

Ирландия; НАТС-1 – Бельгия (3 региона), Западная Германия (11 земель), Нидерланды (4 региона), Великобритания (11 регионов); НАТС-2 – Греция (13 регионов), Франция (22 региона), Испания (17 регионов), Италия (20 регионов), Португалия (5 регионов).

Перед тем как перейти к обсуждению основных описательных характеристик данных, важно подчеркнуть, что патенты, зарегистрированные иностранным институтом (Европейским Патентным Бюро или национальным патентным бюро), представляют собой только часть от общего числа заявок, поданных внутри страны ее резидентами (Sassu & Paci, 1997). На самом деле, высокие затраты, связанные с регистрацией патента за границей, подразумевают, что некоторые внутригосударственные патенты, имеющие незначительное отношение к экономике и в основном регистрируемые индивидуальными изобретателями, не распространяются на зарубежные рынки (Soete & Wyatt, 1983). В то же время, возрастающая коммерческая интеграция европейских стран вынуждает фирмы защищать выгодные инновации не только на национальном, но и на иностранных рынках, где они хотели бы торговать. Возможность получения «защиты» одновременно на территории нескольких стран посредством получения патента в Европейском Патентном Бюро, объясняет, почему эта организация становится все более и более важной с момента ее создания в 1978 году, так, что сегодня она выдает почти все патенты, действующие на территории европейских стран (Paci et als., 1997). В общих чертах, заявки на патент в Европейское Патентное Бюро могут быть рассмотрены как свидетельство высокого качества, демонстрирующее экономический потенциал совокупной технологической мощи каждого европейского региона, и, как следствие, хороший индикатор для сравнения инновационной активности по всей Европе.

Сводная информация по патентам, включенным в базу данных, сгруппированным по стране-происхождению, представлена в таблице 1. Сразу очевидно, что число поданных заявок в Европейское Патентное Бюро (ЕРО) 12-ю рассматриваемыми странами заметно возросло в 1980-е: с 10 426 в 1980 г. до 25 333 в 1990 г. Впрочем, этот рост следует интерпретировать, в первую очередь, как результат растущего стремления зарегистрировать патент в ЕРО, нежели взрывной рост инновационной активности в европейских регионах. Другими словами, этот рост главным образом связан с тем фактом, что со временем европейские изобретатели стали более осведомленными о преимуществах регистрации патента в ЕРО и самой процедуре. Наибольшая доля (порядка 47% в 1990 г.), что неудивительно, пришлась на Германию, следующими оказались Франция (19%) и Великобритания (14%)⁵. Из таблицы 24.1 сразу ясно, что инновационная деятельность в Европе в 1990 г. осуществлялась в почти 9 000 различных местах. Более того, соотношение патентов, выделенных по принципу мест пребывания авторов изобретений, и патентов, сгруппированных по принципу мест размещения лиц, подавших заявки – превышает единицу (1,05). Другими словами, число европейских изобретателей, зарегистрированных в ЕРО,

⁵ Большая доля пришлась на Германию не только благодаря хорошо известным технологическим компетенциям немецких фирм, но и тому факту, что процедуры ЕРО очень схожи с процедурами, принятыми в немецкой национальной системе патентования. Следовательно, особенно в ранние 1980-е годы, немецким компаниям было легче подавать заявки напрямую в ЕРО.

Таблица 24.1. Заявки на патенты в Европейской патентном бюро по европейским странам

Страна	Распределение патентов по изобретателям (%)			Число мест	Отношение изобретатель/соавтор	Число патентов на регион
	1980	1985	1990	1990	1990	1990
Бельгия	2,5	2,4	2,2	280	1,35	2,0
Германия	50,0	47,2	47,0	2,492	1,03	4,8
Дания	1,0	1,2	0,9	114	1,04	1,9
Испания	0,3	0,5	1,0	89	1,09	2,7
Франция	20,9	18,5	19,4	1,679	1,04	2,9
Греция	0,0	0,1	0,0	2	3,00	1,5
Ирландия	0,1	0,2	0,3	41	1,14	1,6
Италия	3,7	6,9	9,1	789	1,07	2,9
Люксембург	0,2	0,1	0,1	18	0,76	1,4
Нидерланды	5,0	6,2	6,3	434	0,97	3,7
Португалия	0,0	0,0	0,0	4	1,25	1,3
Великобритания	16,4	16,7	13,8	2,874	1,12	1,2
ЕС (абсолютные значения)	100,0 (10,426)	100,0 (17,511)	100,0 (25,333)	8,816	1,05	2,9

превышает число европейцев, подавших заявки. Главным образом, это связано с тем, что значительное число штаб-квартир, которые подают заявки и выступают от имени автора, расположено за пределами Европейского Союза (например, в США, Швейцарии, Швеции), хотя сами авторы изобретений (и заводы, на которых они работают) фактически находятся на территории стран Евросоюза. Такой результат обосновывает наше решение использовать местонахождение изобретателей для анализа географического размещения инновационной деятельности в Европе. Единственными странами, где соотношение авторов и лиц, подающих заявки, меньше единицы, стали Люксембург (0,76) и Нидерланды (0,97), скорее всего потому, что в этих странах расположено большое количество штаб-квартир транснациональных корпораций. Другой крайний случай – Греция, где на каждые три изобретения авторов-резидентов Греции приходится только одна греческая заявка в ЕРО.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ПО РЕГИОНАМ

Данный раздел описывает инновационную активность по всем регионам Евросоюза. Описание основывается на сравнении числа поданных заявок на патент, нормализованных по размеру географической ячейки, который выражается числом жителей.

Общий вид пространственного распределения технологичной «мощности» среди европейских регионов в 1990 г. представлен на рис. 24.1. Как видно, инновационная деятельность в большей степени сконцентрирована в регионах Германии, в то время как ряд других важных кластеров встречается на юге Великобритании, в центральной Франции и северной Италии. Стоит отметить группу из 22 регионов, расположенных в южной Европе (это Греция, Италия, Португалия и Испания), где не наблюдалось активности в части подачи заявок на патенты в ЕРО в 1990 г. Более того, другая группа из 19 регионов, состоя-

шая из других южных европейских регионов, плюс Корсика и Северная Ирландия⁶, демонстрирует незначительные признаки инновационной активности: меньше 6 патентов на миллион жителей. Такая картина наводит на мысль о возможной двойственной структуре размещения инновационной деятельности на территории европейских регионов, что естественно ассоциируется с различиями в экономическом развитии производственных систем. К сожалению, небольшой отрезок времени, за который были взяты данные, не позволяет нам провести полноценное тестирование причинно-следственных связей⁷. Впрочем, первая оценка может быть сделана из рис. 24.2, на котором изображена карта производительности труда в европейских регионах в 1990 г.⁸ Ситуация менее четко обрисована, чем на предыдущем рисунке. В данном случае регионы с наибольшим уровнем производительности труда разбросаны по территориям нескольких стран, хотя и здесь налицо разрыв между севером и югом. В топ-25 регионов (с уровнем ВВП на одного работника, превышающим средний уровень по Евросоюзу на 9%) вошли 10 французских регионов, 6 итальянских, 6 немецких, 2 бельгийских и 1 испанский.

Сравнение рис. 24.1 и 24.2 позволяет считать, что разброс в инновациях выше, чем в производительности труда, и что их взаимосвязь не столь проста. Характеристики дисперсии⁹ производительности труда и инновационной активности, в Евросоюзе и крупнейших странах, подтверждают эти первоначальные оценки (см. табл. 24.2). Региональное размещение инновационной деятельности в Евросоюзе оказывается высоко концентрированным (коэффициент вариации $CV=1,28$ в 1990 г.) главным образом по причине уже отмеченных ранее значительных отличий северной и южной Европы. Инновационная активность оказывается более равномерно размещенной внутри каждой страны. Наибольший разброс (1,02 в 1990 г.) зарегистрирован в Италии, как результат продолжающихся расхождений между ее северными и южными регионами, в то время как Германия и Великобритания демонстрируют наименьшую пространственную концентрацию инновационной деятельности (порядка 0,5). Другой интересный факт, который стоит отметить – явный снижающийся тренд, уменьшение регионального разброса инновационной активности за исследуемое десятилетие (с 1,51 в 1980 г. до 1,28 в 1990 г.). Впрочем,

⁶ Впрочем, следует отметить, что эти две территориальные единицы относятся к категории неблагополучных регионов, определенных Евросоюзом, как «задача №1», и с экономической точки зрения могут быть рассмотрены наряду с южными европейскими регионами.

⁷ Связь между технологиями и уровнем экономического развития на европейском региональном уровне рассмотрена Фершпагеном (Verspagen), 1997, который исследует существование региональных клубов среди пяти европейских стран (Германия, Франция, Италия, Испания и Великобритания). Более того, Fagerberg и Verspagen, 1996, анализируют влияние расходов на исследования и разработки на процесс намерстывания в экономическом развитии среди 49 европейских регионов.

⁸ Совокупная (агрегированная) производительность труда в европейских регионах была рассчитана как отношение ВВП, по паритету покупательной способности, к общей занятости; подробно см. Расі, 1997.

⁹ Мы отображаем только коэффициенты вариации при условии неизменности результатов в случае использования коэффициента Джини и индекса Герфиндаля как показателей уровней концентрации. Следовательно, и это касается работы в целом, мы представляем результаты, основанные только на коэффициентах вариации.

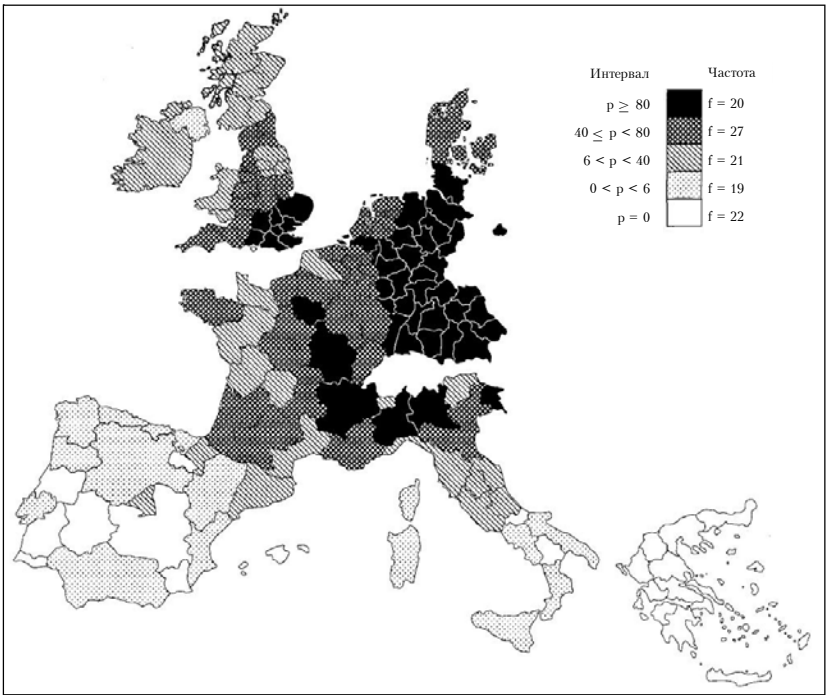


Рис. 24.1. Инновационная активность в европейских регионах, 1990 г.
 P = число патентов на 1 млн жителей.

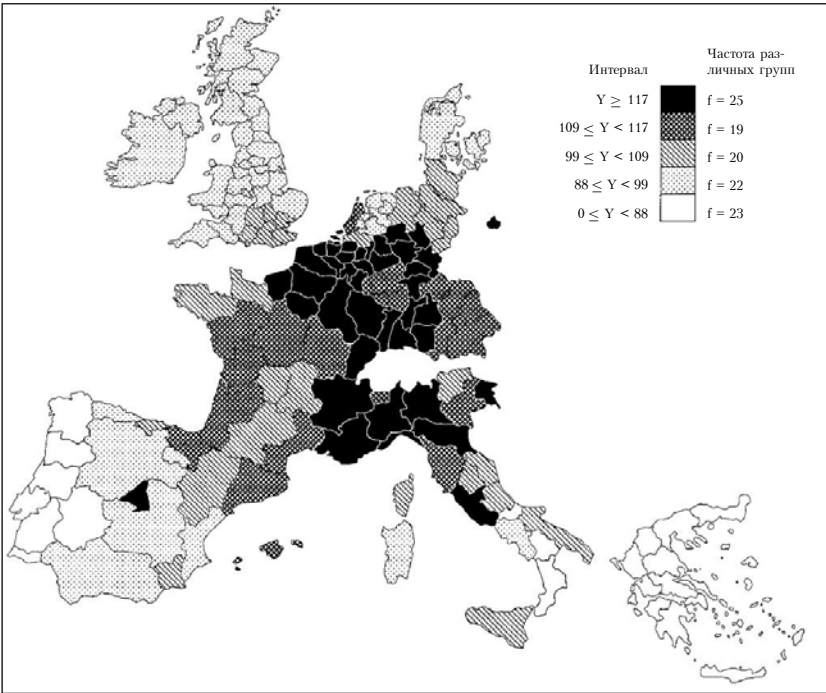


Рис. 24.2. Производительность труда в европейских регионах, 1990 г.
 Y = индекс валового внутреннего продукта на одного работника ($EC = 100$).

Таблица 24.2. Региональная дисперсия инновационной деятельности и производительности труда

Страна	Число наблюдений	Инновационная деятельность ¹		Производительность труда ²		Корреляция ³	
		1980	1990	1980	1990	1980	1990
Германия	11	0,61	0,51	0,12	0,12	-0,19	- 0,04
Франция	22	1,04	0,77	0,11	0,11	0,60	0,76
Италия	20	1,08	1,02	0,13	0,14	0,73	0,79
Великобритания	11	0,53	0,55	0,05	0,05	0,72	0,60
ЕС	109	1,51	1,28	0,25	0,24	0,45	0,52

¹ Коэффициент вариации патентов на жителя

² Коэффициент вариации ВРП на одного работника

³ Коэффициент вариации между пространственным распределением инновационной деятельности и производительностью труда

опять необходимо помнить, что такой результат только частично связан с растущей схожестью инновационных потенциалов, демонстрируемых европейскими регионами. На самом деле, такое изменение может быть связано с растущей «предрасположенностью» к ЕРО со стороны периферийных и южных регионов Европы, связанной со снижением трансакционных издержек по получению патента в ЕРО¹⁰. Выдвигаем в качестве предположения, что такая «приверженность» доминировала в первой половине десятилетия, и что инновационная конвергенция (сближение) возросла только в недавние годы.

Степень дисперсии уровня производительности труда – заметно ниже, чем инновационной активности, как на уровне Евросоюза, так и на страновом уровне¹¹. Такая разница может быть приписана, с одной стороны, характеристикам индикатора технологичности, который, как мы уже говорили, может быть искажен в зависимости от сектора или размера фирмы, и, с другой стороны, тому факту, что пространственная возрастающая отдача и локализованные перетоки знания более важны для инновационной, чем для производственной деятельности. Скорей всего, оба объяснения частично верны, но для установления степени их значимости требуется больше соответствующих данных и статистических тестов.

Рассматривая динамику производительности труда, среди европейских регионов обнаруживается только слабый намек на сходство в их уровнях (разброс снизился с 0,25 в 1980 г. до 0,24 в 1990 г.) На страновом уровне стоит отметить, что в Италии – опять самый высокий показатель региональной неравномерности (0,14), тогда как Великобритания демонстрирует самую однородную организацию (0,05). Эти выводы подтверждают схемы процессов сближения среди европейских стран, представленные Paci, 1997.

Наконец, последние две колонки таблицы 24.2 дают представление о степени связанности регионального распространения инновационной активности и производительности труда. Эти два явления оказываются в совершенной и значительной корреляции для всего Евросоюза в целом. Более того, корреляция

¹⁰ Заметим также, что Греция была принята в Европейское экономическое сообщество в 1981 г., а Испания и Португалия – только пять лет спустя, в 1986 г.

¹¹ Это подтверждает данные, представленные Capiéls, 1997, для пяти стран (Франция, Италия, Нидерланды, Испания и Великобритания) из 12, вошедших в нашу выборку.

ляция возрастает с 0,45 в 1980 г. до 0,52 в 1990 г. Рассматривая уровень корреляции внутри каждой страны, безусловной и значительной она оказалась во Франции, Италии и Великобритании. В противоположность этому, подобной связи между региональным размещением инновационной деятельности и производительности труда не обнаружено в Германии. Взявшись за эту головоломку, мы подсчитали корреляцию, исключив из показателей производительности труда аграрный сектор, сектор услуг, и их оба. Результат не изменился: на территориях немецких регионов связи между размещением инновационной активности и уровнем производительности труда нет¹².

На данном этапе, может быть интересно рассмотреть детальнее топ-20 инновационных регионов, указанных на рис. 24.1. Таблица 24.3 показывает, что половина из них приходится на Германию, четыре – на Францию, три – на Италию, два – на Великобританию и один – на Нидерланды. Наибольшую технологическую активность демонстрирует Баден-Вюртемберг, с 278 патентами на миллион жителей. Успех этого региона основан на часто изучаемой инновационной сети, в которой многие и различные институты поддерживают деятельность ряда больших и малых предприятий в автомобильной и электронной промышленности (Cooke & Morgan, 1994). На втором месте – голландский регион, Zuid Nederland, с 242 патентами на миллион жителей. В 1980 г. обоим

Таблица 24.3. Инновационная деятельность и производительность труда 20 инновационных регионов-лидеров, 1990

Код Регион	Инновационная деятельность			Производительность труда		
	Значение ¹	Ранг	Ранг вариации 1980-90	Значение ²	Ранг	Ранг вариации 1980-90
D1 Baden-Württemberg	279	1	4	31,326	24	3
N4 Zuid-Nederland	242	2	5	26,235	61	-50
D6 Hessen	239	3	-2	35,046	3	10
D2 Bayern	224	4	-1	29,164	42	3
D9 Rheinland-Pfalz	204	5	-1	29,730	36	-1
F1 Ile de France	203	6	-4	42,280	1	1
D8 Nordrhein-Westfalen	176	7	-1	30,788	25	-3
F18 Rhone-Alpes	155	8	1	32,107	14	9
D3 Berlin	116	9	1	33,894	7	2
U4 East Anglia	107	10	3	25,303	71	2
F10 Alsace	104	11	16	33,426	9	-2
14 Lombardia	96	12	24	34,488	6	0
D1 Schleswig-Holstein	93	13	7	28,426	47	-7
D5 Hamburg	91	14	11	40,889	2	-1
D7 Niedersachsen	86	15	4	27,704	54	-7
U5 South East	85	16	-4	28,107	49	8
17 Friuli Venezia Giulia	85	17	32	31,534	21	7
F7 Bourgogne	81	18	-3	30,330	29	9
I1 Piemonte	81	19	29	31,791	16	9
D10 Saarland	81	20	4	28,759	44	7

¹² Одной из трактовок данного удивительного результата может быть то, что в Германии благоприятное влияние технологических изменений распространяется на ряд регионов. Это может быть эффект как более рассеянной сети заводов по стране, так и социальных связей, распространяющих информацию и опыт за границы региона. Влияние национального устройства инноваций на региональные технологические кластеры в Германии отмечает Verspagen, 1997.

регионам предшествовал немецкий регион, Hessen, который в 1990 г. опустился на третье место. В целом, корреляция мест, изменения в топе за период с 1980 по 1990 гг. – достаточно высокая ($r=0.92$). Впрочем, ряд таких изменений в группе лидеров, как в большую, так и в меньшую стороны, возможно выделить. Например, Люксембург сместился с 8 на 25 позицию, Брюссель – с 11 на 22. В то же время некоторые регионы, особенно итальянские, в значительной степени улучшили свои позиции. К примеру, Ломбардия поднялась с 36 на 12 место, Фриули Венеция (Friuli Venezia-Giulia) – с 49 на 17 и Пьемонт – с 48 на 19. Опять же, эти изменения могут быть объяснены как результат реального изменения инновационной «мощности» в европейских регионах или, что более всего вероятно, как следствие изменившегося отношения к патентованию. Некоторые европейские регионы (особенно в Италии) переживали очень трудные времена в ранние 1980-е, ввиду последствий двух нефтяных кризисов. В то время сильно пострадавшие промышленные регионы не могли себе позволить рискованные и дорогостоящие инвестиции в исследования и разработки. Другими словами, технологический прогресс в те времена достигался главным образом за счет реорганизации, обучения и имитации, подражания вместо инноваций.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ В ИННОВАЦИЯХ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Интересная особенность исследуемой базы данных заключается в том, что она позволяет проиллюстрировать технологическую специализацию каждого региона по отраслям. ЕРО систематизирует патенты по отраслям и категориям согласно международной классификации патентов (IPC), которая отражает назначение изобретения, а не промышленное «содержание» (в какой отрасли промышленности эта технология применяется). Следовательно, категории IPC вмещают разобщенные, не связанные друг с другом инновации различных отраслей производства. Этот недостаток обуславливает невозможность применения рядов данных IPC для сравнительного анализа с другими экономическими переменными (например, добавленной стоимостью или занятостью). По этой причине мы преобразовали изначальные данные IPC (свыше 600 подкатегорий): разделили согласно КДЕС (Статистическая классификация видов экономической деятельности Европейского сообщества, NACE classification), трехзначной (трехуровневой) классификации на основе отраслей промышленности¹³.

В качестве измерителя отраслевой специализации мы используем показатель Выявленного Технологического Преимущества (RTA), который дает представление о специализации региона в сравнении с другими¹⁴. Этот показатель

¹³ См. подробное описание процесса преобразования данных Sassu и Paci, 1989. В некоторых случаях патенты относятся к нескольким категориям IPC. Тогда мы рассматривали только главную категорию для того, чтобы избежать дублирования.

¹⁴ Индекс сравнительной технологической специализации рассчитывается как $RTA = P_{ij} / (iP_{ij} \cdot jP_{ij})$, где P_{ij} – количество заявок на патент авторов-резидентов региона j в отрасли i . Этот индекс больше 1, когда страна имеет сравнительное преимущество в этой отрасли, и меньше 1, когда имеет недостаток (неблагоприятное положение). Мы используем похожий индекс, основанный на занятости по отраслям – выявленное производственное преимущество (RPA), для анализа сравнительной промышленной специализации.

имеет преимущество, будучи дважды проанализированным, для того, чтобы окончательное описание технологической специализации не было подвержено влиянию отраслевых или национальных различий в своей «приверженности к патенту».

Отраслевая инновационная специализация европейских регионов.

Первая иллюстрация отраслевого размещения технологической активности представлена в таблице 24.4, которая показывает шесть наиболее инновационных отраслей второго уровня за 1990 г. Достаточно ясно, что инновационная деятельность сосредоточена не только в ряде развитых регионов, она также территориально распределяется в пределах определенных отраслей промышленности. К примеру, почти 20% инноваций в фармацевтике приходится на Северную Вестфалию, где в числе прочих ведет деятельность компания Байер (Bayer); на регионы Bayern, Ile de France и Zuid Nederland приходится почти 40% инноваций в сферах электроэнергетики и электронной промышленности, во многом благодаря компаниям Сименс, Томсон и Филипс.

Таблица 24.4 дает схематичное, но важное представление, что подтверждает рис. 24.3, демонстрирующий отраслевую технологическую специализацию европейских регионов в 1990 г., полученную посредством разделения видов промышленности по четырем секторам, как было предложено Pavitt, 1984¹⁵. Первый сектор, включающий лишь очень малую часть от общей активности (заявки на патент) в Европе (5%), охватывает такие традиционные отрасли как текстильная, швейная, деревообрабатывающая и строительная про-

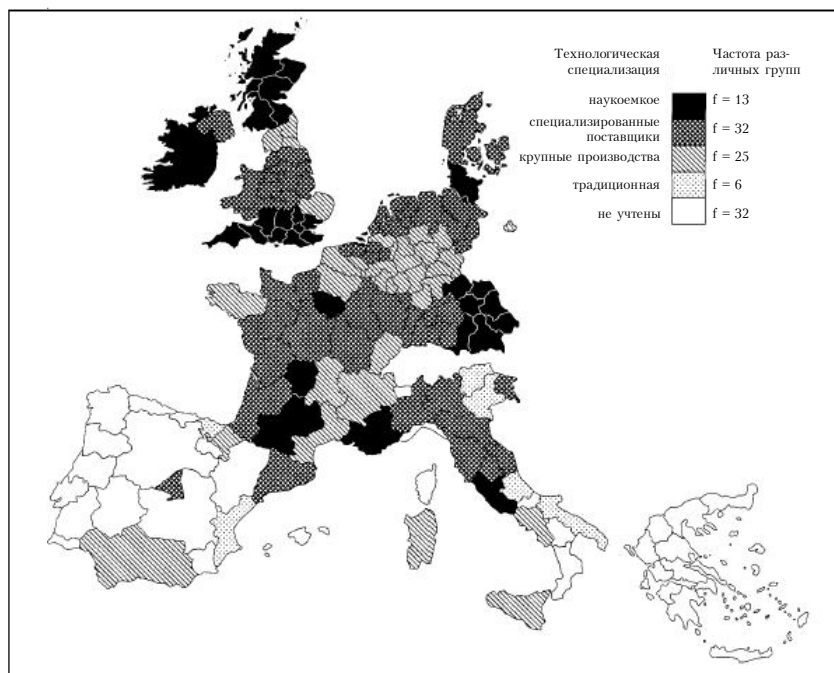


Рис. 24.3. Технологическая специализация в секторах, 1990

¹⁵ Для рис. 24.3 региональная технологическая специализация рассчитана как индекс RTA, деленный на коэффициент вариации для того, чтобы принять во внимание различия в степени разброса в каждом секторе.

Таблица 24.4. Региональное распределение инновационной деятельности для большинства инновационных отраслей, 1990

Отрасль (число патентов)	Регион	Число патентов	Доля патентов отрасли, %
Неэлектронное машиностроение (№= 5,288)	Nordrhein-West fallen	710	13,4
	Baden-Württemberg	693	13,1
	Bayern	511	9,7
	Ile de France	344	6,5
	Hessen	271	5,1
	Lombardy	174	3,3
Лекарства (№= 4,905)	Nordrhein-Westfalen	949	19,3
	Hessen	429	8,7
	South East	383	7,8
	Rheinland	378	7,7
	Ile de France	304	6,2
Электроника (№ = 4,371)	Bayern	791	18,1
	Ile de France	530	12,1
	Zuid Nederland	423	9,7
	Baden-Württemberg	419	9,6
	South East	288	6,6
Точные инструменты (№ = 2,940)	Baden-Württemberg	394	13,4
	Bayern	353	12,0
	Ile de France	289	9,8
	South East	244	8,3
	Hessen	169	5,7
Металлопродукты (№= 2,211)	Nordrhein-Westfalen	375	17,0
	Baden-Württemberg	258	11,7
	Bayern	178	8,1
	Ile de France	156	7,1
	Hessen	132	6,0
Двигатели для машин	Baden-Württemberg	310	12,7
	Bayern	170	12,3
	Ile de France	164	6,4
	Nordrhein-Westfalen	85	5,2
	Piemonte	69	4,6

мышленность. Карта выявляет только шесть регионов (четыре в Италии и два в Испании), в значительной степени специализирующихся в традиционных отраслях производства. В числе них, и это важно подчеркнуть – регион Венето, который благодаря разбросанной сети малых и средних компаний, достиг значительных сравнительных преимуществ в текстильной промышленности. Кластер регионов, специализирующихся в традиционных отраслях – самый многочисленный (более 30 регионов имеют показатель RTA больше единицы) и дисперсный (коэффициент вариации 1,2). Самая большая группа (57% от общего числа патентов) включает предприятия энергетической промышленности, химической промышленности, металлургии, пищевой промышленности, автомобилестроительной промышленности. Этот сектор крайне неоднородный, включает как южные регионы (такие как Сардиния и Сицилия), так и северные (Южная Голландия, Северная Вестфалия и Гессен). В первом случае такая отраслевая специализация главным образом связана с государственным вмешательством в дела химической промышленности в прошлом, во втором – с более сильной и «рассеянной» индустриальной структурой, в которой, тем не менее, есть свои чемпионы, такие как Филипс, Байер и Хохст. На сектор производств, специализирующихся в поставках промышленного, печатного и железнодорожного оборудования, приходится 22% от общего числа патентов. Опять же, это крайне неоднородный

географический кластер, где интересно отметить присутствие многих итальянских регионов, относящихся к так называемой «Третьей Италии» (это Эмилия, Тоскана, Марке и Умбрия). Наконец, на наукоемкий сектор, включающий фармацевтику, производства офисных и точных измерительных инструментов, авиакосмическую промышленность, приходится 16% от общего числа патентов. Этот кластер включает большинство столиц регионов (Иль де Франс, Юго-восточная Англия, Лацио), где располагаются главные государственные исследовательские центры и большинство влиятельных университетов, которые крайне важны в данных отраслях. Также стоит подчеркнуть присутствие некоторых регионов, в которых располагаются или влиятельные компьютерные компании (Сименс в Баварии, Томсон в Иль де Франс и ряд филиалов транснациональных корпораций в Ирландии), или фармацевтические компании (например, ICI и Glaxo в Юго-восточной Англии).

Более детальный анализ секторной специализации, основанный на 11 отраслях промышленности, 20-ти наиболее инновационных регионов представлен в таблице 24.5. Интересно отметить, что структура специализаций технологически наиболее развитых регионов оказывается довольно неоднородной, учитывая, что 9 из 11 отраслей оказываются первой отраслью специализации в различных регионах (все за исключением двух: строительство и не-электронное оборудование). Более того, такая структура кажется довольно стабильной в течение продолжительного периода, учитывая, что корреляция выявленного

Таблица 24.5. Специализация 20 инновационных регионов-лидеров, 1990

Код	Регион	Первый сектор	RTA	Второй сектор	RTA	1990
D1	Baden-Württemberg	Транспортное оборудование	1,82	Не-электронное машиностроение	1,24	0,72
N4	Zuid-Nederland	Электронное машиностроение	3,06	—		0,61
D6	Hessen	Химия	1,59	Обработка металлов	1,09	0,42
D2	Bayern	Электронное машиностроение	1,81	Офисные, точные инструменты	1,22	0,74
D9	Rheinland-Pfalz	Химия	2,47	Текстиль	1,22	0,35
F1	Ile de France	Энергия	1,84	Электронное машиностроение	1,41	0,36
D8	Nordrhein-Westfalen	Химия	1,59	Обработка металлов	1,52	0,81
F18	Rhone-Alpes	Текстиль	2,72	Целлюлозно-бумажная	1,61	0,53
D3	Berlin	Электронное машиностроение	1,81	Офисные, точные инструменты	1,37	0,53
U4	East Anglia	Пищевая	3,01	Энергия	2,66	0,19
F10	Alsace	Целлюлозно-бумажная	2,39	Химия	1,34	0,59
I4	Lombardia	Целлюлозно-бумажная	1,34	Химия	1,27	0,35
D11	Schleswig-Holstein	Пищевая	1,82	Офисные, точные инструменты	1,58	-0,09
D5	Hamburg	Пищевая	2,23	Целлюлозно-бумажная	1,68	0,47
D7	Niedersachsen	Энергия	2,05	Пищевая	1,75	-0,50
U5	South East	Офисные, точные инструменты	1,53	Пищевая	1,45	0,60
I7	Friuli Venezia Giulia	Обработка металлов	2,99	Энергия	2,29	0,04
F7	Bourgogne	Транспортное оборудование	2,76	Строительство	2,40	0,08
I1	Piemonte	Транспортное оборудование	3,03	Текстиль	1,46	0,43
D10	Saarland	Энергия	5,42	Транспортное оборудование	1,92	0,69

технологического преимущества (RTA) в 1980 и 1990 гг., представленная в последней колонке таблицы 5, по большей части положительная (единственные исключения: Шлезвиг-Гольштейн (-0,09) и Нижняя Саксония (-0,5)).

Технологическая и производственная специализация.

В какой степени технологическая специализация европейских регионов связана с их структурой производственной специализации? Чтобы ответить на этот важный вопрос, в этой части мы рассчитываем секторную специализацию промышленной системы посредством вычисления для каждого региона показателя выявленного производственного преимущества (RPA) (как определено в сноске 14) на основании данных по отраслевой занятости за 1990 г.¹⁶ После этот показатель сравнивается с показателем выявленного технологического преимущества (RTA), определяющим секторную структуру технологических специализаций каждого региона, как было описано выше. В таблице 24.6 представлены коэффициенты корреляции (Спирмена и Пирсона) для всей Европы, по странам и секторам.

Первый очевидный результат – наличие несомненной и значительной взаимосвязи между пространственной и секторной специализацией инновационной и производственной деятельности. Опять же, объяснить истинную природу такой взаимосвязи сложно, и данная тема требует дополнительного исследования. К примеру, технологическая специализация может просто зависеть от того факта, что производство – сконцентрировано, и инновационная активность имеет место в том же месте, что и производство; или может отражать присутствие других факторов, влияющих на природу и масштаб перемещения знаний, таких как университеты или государственные и частные исследовательские центры (Audretsch & Feldman, 1996).

Результат для всей Европы подтверждается, с некоторыми исключениями, показателями корреляции, подсчитанными на национальном и секторном уровнях. Во всех странах наблюдается устойчивая и очень значительная взаимосвязь между технологической и производственной специализацией¹⁷. Только в малых странах, таких как Бельгия и Нидерланды, ее значимость не превышает 10% (для коэффициента корреляции Пирсона). В данном случае территориальное «дробление» слишком ограничено, и это препятствует точной оценке пространственной специализации. Что касается корреляции каждого промышленного сектора 69-ти регионов, как оказалось, семь из девяти секторов демонстрируют устойчивую и значительную взаимосвязь между инновацион-

¹⁶ Мы исключили из нашего анализа Испанию, Грецию и Португалию, так как их технологическая активность слишком мала для проведения секторального сравнения. По этим же причинам мы исключили пять других регионов, с числом патентов меньше пяти в 1990г. Следовательно, здесь мы рассматриваем в общей сложности 69 европейских регионов. Информация по отраслевой занятости взята из базы данных Евростата (Eurostat's Regio). Данные по Германии и Великобритании были любезно предоставлены De Nardis и другими, 1996, исследовавшими производственную специализацию 56-ти территориальных единиц Европы в контексте споров по оптимальной валютной зоне. Чтобы данные по технологиям и отраслевой занятости были сопоставимы, мы ограничили наш анализ девятью промышленными секторами.

¹⁷ По причине ограниченного числа данных наблюдений страны монорегионы – Ирландию, Данию, Люксембург мы рассматривали в совокупности.

Таблица 24.6. Коэффициенты корреляции между инновационной и производственной специализациями, 1990 (в скобках – значимость)

Внутри стран			Внутри секторов (69 наблюдений)		
Страна	Pearson	Spearman	Сектор	Pearson	Spearman
Европа (621 наблюдение)	0,31 (0,00)	0,30 (0,00)	1. Энергия	0,38 (0,00)	0,42 (0,00)
Германия (99 наблюдений)	0,44 (0,00)	0,39 (0,00)	2. Обработка металлов	0,26 (0,03)	0,25 (0,04)
Франция (189 наблюдений)	0,30 (0,00)	0,27 (0,00)	3. Химия	0,52 (0,00)	0,53 (0,00)
Италия (144 наблюдений)	0,31 (0,00)	0,22 (0,01)	4. Машиностроение	0,25 (0,04)	0,31 (0,01)
Великобритания (99 наблюдений)	0,35 (0,00)	0,22 (0,03)	5. Транспортное оборудование	0,31 (0,01)	0,33 (0,01)
Нидерланды (36 наблюдений)	0,26 (0,13)	0,41 (0,01)	6. Пищевая	0,23 (0,06)	0,22 (0,07)
Бельгия (27 наблюдений)	0,30 (0,13)	0,35 (0,07)	7. Текстиль	0,44 (0,00)	0,36 (0,00)
Другие (27 наблюдений)	0,52 (0,01)	0,42 (0,03)	8. ЦБК и другая обработка	0,24	0,17
			9. Строительство	0,00 (1,00)	-0,08 (0,54)

ной и производственной специализациями. Эта взаимосвязь особенно сильна в высоко интегрированных и капиталоемких секторах, таких как энергетическая промышленность, химическая промышленность, производство транспортного оборудования, а также в более традиционных отраслях, таких как текстильная и швейная промышленность¹⁸. В секторе 8 результаты более противоречивые, возможно по причине высокой неоднородности производственной деятельности, которые он включает: деревообрабатывающая, бумажная промышленность и другие обрабатывающие отрасли промышленности. Более того, пространственной корреляции технологий и производств не существует в строительной промышленности, так как этот конкретный вид деятельности, очевидно, довольно равномерно распределен по всем территориям.

Пространственная дисперсия технологий и производств

В этой части мы анализируем степень пространственного рассредоточения инновационной и производственной деятельности в девяти промышленных секторах. В таблице 24.7 показаны коэффициенты вариации для всего Евросоюза и четырех крупнейших стран. В случае Евросоюза, в 1990 г. самая сильная пространственная неоднородность инновационной деятельности была в отраслях, производящих транспортное оборудование, ($CV=2,82$) и электроэнергетике ($CV=2,69$). Другой крайний случай – пищевая и деревообрабаты-

¹⁸ В текстильной и швейной отраслях корреляция технологической и производственной специализаций оказывается особенно высокой в итальянских регионах, где, как хорошо известно, индустрию образуют территориально интегрированные промышленные районы.

вающая промышленность, где технологическая «мощность» оказывается более равномерно распределенной по регионам¹⁹. Что касается производственной активности, самые концентрированные отрасли – металлургия и добыча неметаллорудных материалов (1,97) и энергетика (1,65), в то время как самые «разбросанные» отрасли – пищевая промышленность (0,88) и строительство (1,06). Важно подчеркнуть, что пространственная концентрация выше в инновациях, чем в производствах во всех исследованных секторах.

В крупнейших странах Евросоюза, как и ожидалось, внутристрановая концентрация во всех секторах, как правило, ниже, чем в целом по Евросоюзу. Структура технологической концентрации на национальном уровне оказывается довольно однородной. Незначительное число секторов демонстрируют высокую пространственную концентрацию во всех странах: это транспортное оборудование, электроэнергетика, машиностроение и химическое производство. Более того, выделяются важные страновые особенности: высокая пространственная концентрация инновационной активности в пищевой промышленности в Великобритании и в текстильной промышленности в Италии. Также интересно отметить, что средние уровни технологической дисперсии внутри регионов каждой страны довольно различны. Так, один крайний случай – Франция (2,08), отличающаяся в высшей степени специализированными регионами, возможно, как результат государственной политики, содействующей развитию специализированных технополисов по всей стране (Longhi & Queire, 1991); другой крайний случай – Германия с коэффициентом вариации 1,2, что в свою очередь означает довольно однородное размещение региональной технологической активности.

Пространственное размещение секторной производственной деятельности оказывается менее упорядоченным, так как каждая страна имеет тенденцию к следованию своему собственному устройству региональной концентрации активностей по секторам. Пример самых пространственно концентрированных секторов: электроэнергетика в Германии, химическая промышленность во Франции, машиностроение и офисное оборудование в Италии; как ни удивительно, деревообрабатывающая, бумажная и другие обрабатывающие отрасли промышленности в Великобритании; и, наконец, металлургия и добыча неметаллорудных материалов – на уровне Евросоюза. В двух словах, пространственная концентрация инновационной деятельности на секторном уровне, как представляется, только частично следует, схожа с устройством пространственной концентрации производства. В общем, наблюдается, с одной стороны, высокая концентрация в высоко интенсивных, трудоемких секторах, в которых обычно доминируют несколько фирм – «национальных чемпионов», расположенных в различных регионах. С другой стороны, традиционные отрасли промышленности, характеризующиеся более мощным присутствием малых и средних фирм, демонстрируют более дисперсное пространственное размещение инновационной и производственной деятельности. В то же время, страны обнаруживают несколько интересных секторных особенностей в своих пространственных конфигурациях, которые могут быть интер-

¹⁹ Если аналогичные показатели рассчитать за 1980 г., обнаруживается, что степень концентрации на протяжении 80-х гг. демонстрирует тенденцию к сокращению во всех секторах, за исключением металлургических отраслей, и этот тренд особенно очевиден в химическом производстве и производстве электрооборудования.

претированы в рамках различных уровней интеграции среди регионов в инновациях и производствах.

В частности, следует заметить, что Германия демонстрирует наименьшую пространственную концентрацию как в агрегированной, так и в отраслевой инновационной деятельности, соответственно $CV=0,51$ в таблице 24.2 и $CV=1,2$ в таблице 24.7. Этот результат подтверждает описанные ранее свидетельства, и может быть рассмотрен как индикатор сети инновационной деятельности, не строго сегментированной на региональном уровне²⁰.

Другой интересный способ проанализировать размещение технологической активности – это взглянуть, как инновации внутри каждого региона распространяются между секторами. Используя показатель дисперсии, если мы подсчитаем по всем регионам зависимость между степенью секторной дисперсии технологий и агрегированных производственных уровней, корреляция окажется значительно отрицательной ($r=-0,45$). Другими словами, европейские регионы, которые обладают более однородным размещением технологических «способностей» в различных промышленных секторах, характеризуются более высоким производственным уровнем. Такой исход предполагает существование положительных межпромышленных экстерналий, благоприятствующих тем регионам, которые успешны в охвате более широкого круга технологических активностей. Впрочем, возможны альтернативные объяснения по причине того факта, что такая взаимосвязь во многом эндогенна по своей природе.

Таблица 24.7. Дисперсия инновационной и производственной деятельности в европейских регионах по секторам, 1990

	ЕС		Германия		Франция		Италия		Британия	
	Инновации ¹	Производство ²	Инновации	Производство	Инновации	Производство	Инновации	Производство	Инновации	Производство
1. Энергия	2,69	1,65	1,33	1,56	3,05	1,13	2,94	0,81	1,32	0,58
2. Обработка металлов	2,54	1,97	1,28	1,34	1,75	0,77	1,50	0,91	1,07	0,74
3. Химия	2,59	1,55	1,27	1,14	2,02	1,33	2,25	1,45	1,48	0,87
4. Машиностроение и точные инструменты	2,41	1,48	1,15	1,08	2,24	1,07	1,78	1,50	1,30	0,90
5. Транспортное оборудование	2,82	1,49	1,40	0,93	2,45	1,08	1,93	1,44	1,22	0,87
6. Пищевая	2,05	0,88	0,86	0,83	2,01	0,61	1,74	1,05	1,56	0,57
7. Текстиль	2,21	1,45	1,15	1,19	1,90	0,93	2,55	1,34	0,97	0,73
8. ЦБК, другая обработка	2,10	1,25	1,19	1,00	1,47	0,92	1,59	1,31	1,37	1,04
9. Строительство	2,21	1,06	1,20	0,88	1,83	0,89	1,40	0,83	0,88	0,87
Среднее	2,40	1,42	1,20	1,11	2,08	0,97	1,96	1,18	1,24	0,80

Примечания: ¹ Коэффициент вариации распределения патентов по отрасли по регионам.

² Коэффициент вариации занятых по сектору.

²⁰ Не так давно, Tatum, 1996, высказал предположение, что чем более однородно размещение инновационной активности между регионами, тем легче процесс региональной интеграции в производстве с тем, чтобы развивать различные ветви специализации по А. Смиту. Примечательно, что Германия обнаруживает относительно высокий уровень пространственной концентрации производства (средний $CV=1.11$ в таблице 24.7). Другими словами, инновационная система в Германии представляет способной распределять технологические знания и опыт, что способствует интегрированной и, следовательно, более эффективной межрегиональной производственной системе.

Иначе говоря, может оказаться, что те регионы, которые богатеют, именно по этой причине способны привлекать предпринимателей и фирмы в различных секторах. Кросс-секционный анализ не позволяет оценить относительную значимость таких альтернативных объяснений, которые потребуют будущих исследований с использованием информации по временным рядам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Европа становится все более и более интегрированной благодаря ряду политических мер, направленных на снижение транзакционных издержек, которые влияют на фактор мобильности. Как текущее размещение региональной промышленной специализации изменится по причине такого процесса интеграции? Чтобы помочь ответить на этот вопрос, данная работа начинает конструировать карту пространственного распределения инновационной и производственной деятельности в Европе и оценивает уровень их интеграции. Такой анализ стал возможным благодаря первичным статистическим данным по региональной технологической деятельности, на основании данных о патентах, зарегистрированных в Европейском Патентном Бюро (ЕРО) и перегруппированных путем привязки каждого патента к своему региону происхождения посредством почтового индекса постоянного местопребывания автора изобретения.

Основные результаты агрегированного анализа следующие: во-первых, технологическая деятельность в Евросоюзе оказывается высоко концентрированной, главным образом как результат значительных различий между северной и южной Европой. Во-вторых, степень различий в распределении производительности труда оказывается ниже, чем в пространственном распределении инновационной деятельности как на европейском, так и на страновом уровне. Тем не менее, коэффициенты корреляции между региональным распределением совокупной инновационной деятельности и производительностью труда оказываются положительными и значимыми на европейском уровне и во всех странах, за исключением Германии. Этот последний, озадачивающий результат наводит на мысль о необходимости быть осторожными в интерпретации и подтверждает, что исследуемая взаимосвязь непростая.

Дезагрегированный анализ на секторном уровне преследует целью разгадать этот запутанный вопрос. Во-первых, инновационная активность, как было установлено, образует в пространстве кластеры внутри конкретных отраслей. Иными словами, в Европе существует тенденция к образованию высоко специализированных технологических анклавов, особенно в ряде секторов, таких как машиностроение, транспортное оборудование, энергетика. Более того, мы документально доказали, как пространственная и секторная специализация инновационной и производственной деятельности безусловно и существенно коррелируют.

Наконец, мы рассмотрели региональную технологическую и производственную гетерогенность, неоднородность, и получили два главных результата. Во-первых, Германия оказывается в исключительном положении по причине сосуществования низкого уровня технологической дисперсии и относительно высокого уровня производственной дисперсии. Во-вторых, мы замети-

ли отрицательную корреляцию между секторной технологической концентрацией и агрегированной производительностью по всем регионам.

Данная работа представляет первоначальный анализ пространственного измерения инновационной и производственной деятельности на региональном уровне в Европе. Работа большей частью описательна по содержанию, и значительный прогресс все еще должен быть сделан для того, чтобы определить и соответствующим образом протестировать главные детерминанты «самоусиливающихся» механизмов, ведущих к образованию инновационных и производственных кластеров.

ЛИТЕРАТУРА

- Arthur W. B. (1988). "Self-reinforcing mechanisms in economics", in Anderson P., Arrow K. and Pines D. (Eds) *The Economy as an Evolving Complex System*. Addison-Wesley, Redwood City.
- Audretsch D. and Feldman M. (1996). "R&D spillovers and the geography of innovation and production", *Am. Econ. Rev.* 86, pp. 631- 40.
- Boitani A. and Ciciotti E. (1990). "Patents as indicators of innovative performances at the regional level", in Cappellin R. and Nijkamp P. (Eds) *The Spatial Context of Technological Development*. Avebury, Aldershot.
- Breschi S. (1997). "The geography of innovation: a cross-section analysis", CESPRI WP n. 95, Universita Bocconi, Milano.
- Brusco S. (1982). "The Emilian model: productive decentralisation and social integration", *Camb. J. Econ.* 6, pp. 167- 84.
- Buswell R., Easterbrook R. and Morphet C. (1985). "Geography, regions and research and development activity: the case of the United Kingdom", in Thwaites A. and Oakey R. (Eds) *The Regional Economic Impact of Technological Change*. Frances Pinter, London.
- Camagni R. (Ed), (1991). "Innovation Networks: Spatial Perspectives". Belhaven Press, London.
- Canieels M. (1997). "The geographic distribution of patents and value added across European regions", paper presented at the European Regional Science Association meeting, August, Rome.
- Coe D. and Helpman E. (1995). "International R&D spillovers", *Europ. Econ. Rev.* 39, pp. 859-87.
- Cooke P. and Morgan K. (1994). "The creative milieu: a regional perspective on innovation", in Dodgson M. and Rothwell R. (Eds) *The Handbook of Industrial Innovation*. Edward Elgar, Cheltenham.
- David P. (1987). "Some new standards for the economics of standardization in the information age", in Dasgupta P. and Stoneman P. (Eds) *Economic Policy and Technological Performance*. Cambridge University Press, Cambridge.
- De Nardis S., Goglio A. and Malgarini M. (1996). "Regional specialization and shocks in Europe: some evidence from regional data", *Weltwirtschaftliches Archiv* 132, pp. 197- 214.
- Evenson R. E. (1993). "Patents, R&D and invention potential: international evidence", *Am. Econ. Rev. Pap. & Proc.* 83, pp. 463- 68.
- Fagerberg J. (1994). "Technology and international differences in growth rates", *J. Econ. Lit.* 32, 1, pp. 147- 75.
- Fagerberg J. and Verspagen B. (1996). "Heading for divergence: regional growth in Europe reconsidered", *J. Common Mkt. Studies* 34, pp. 431- 48.
- Griliches Z. (1990). "Patent statistics as economic indicators: a survey", *J. Econ. Lit.* 28, 1, pp. 661- 707.
- Guerrero D. and Sero M. (1997). "Spatial distribution of patents in Spain: determining factors and consequences on regional development", *Reg. Studies* 31, pp. 381- 90.
- Jaffe A., Trajtenberg M. and Henderson R. (1993). "Geographic localisation of knowledge spillovers as evidenced by patent citations", *Quart. J. Econ.* 108, pp. 577- 98.
- Krugman P. (1991). "Economic Geography and Trade". MIT Press, Cambridge, MA.
- Longhi C. and Quere M. (1991). "La technopole comme systeme industriel localise: elements d'analyse et enseignement empirique", *Economie et Societes* 25, pp. 21- 41.

- Marshall A. (1890). "Principles of Economics". Macmillan, London.
- Myrdal G. (1957). "Rich Lands and Poor", World Perspectives Series, vol. 16. Harper Brothers, New York.
- Nelson R. R. (1993). "National Systems of Innovation: A Comparative Study". Oxford University Press, Oxford.
- Nelson R. R. and Winter S. (1982). "An Evolutionary Theory of Economic Change". Belknap Press, Cambridge, MA.
- Paci R. (1997). "More similar and less equal: economic growth in the European regions", *Weltwirtschaftliches Archiv* 133, pp. 609- 34.
- Paci R. and Pigliaru F. (1999). "Regional growth and sectoral dynamics in Italy", in Adams J. and Pigliaru F. (Eds) *Economic Growth and Change: National and Regional Patterns of Convergence and Divergence*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Paci R., Sassu A. and Usai S. (1997). "International patenting and national technological specialization", *Technovation* 17, pp. 25- 38.
- Pakes A. and Griliches Z. (1984). "Patents and R&D at the firm level: a first look", in Griliches Z. (Ed) *R&D, Patents and Productivity*. Chicago University Press, Chicago.
- Pavitt K. (1982). "R&D, patenting and innovative activities: a statistical exploration", *Res. Policy* 11, pp. 33- 51.
- Pavitt K. (1984). "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Res. Policy* 13, pp. 343- 73.
- Perroux F. (1950). "Economic space: theory and applications", *Quart. J. Econ.* 64, pp. 89- 104.
- Pecqueur B. and Rousier N. (1992). "Les districts technologiques; un nouveau concept pour l'étude des relations technologies-territoires", *Can. J. Reg. Sci.* 15, pp. 437- 55.
- Pyke F., Becattini G. and Sengenberger W. (Eds), (1990). "Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy". International Institute for Labour Studies, Geneva.
- Sabel C. (1989). "Flexible specialisation and the re-emergence of regional economies", in Hirst P. and Zeitlin J. (Eds) *Reversing Industrial Decline?* Berg, Oxford.
- Sassu A. and Paci R. (1989). "Brevetti d'invenzione e cambiamento tecnologico in Italia", *Rivista di Politica Economica* 79, pp. 73- 123.
- Sassu A. and Paci R. (1997). "Patenting abroad and international technology transfer", in Antonelli G. and De Liso N. (Eds) *Economics of Structural and Technological Change*. Routledge, London.
- Sassu A. and Usai S. (1996). "Produttività della R&S e propensione a brevettare in Italia: un'analisi econometrica", *Rivista Internazionale di Scienze Sociali* 104, pp. 571- 98.
- Soete L. and Wyatt S. (1983). "The use of foreign patenting as an internationally comparable science and technology output indicator", *Scientometrics* 5, pp. 31- 54.
- Storper M. (1992). "The limits of globalisation: technology districts and international trade", *Econ. Geogr.* 68, pp. 60- 93.
- Tamura R. (1996). "Regional economies and market integration", *J. Econ. Dynamics & Control* 20, pp. 825- 45.
- Verspagen B. (1997). "European regional clubs: do they exist and where are they heading? On economic and technological differences between European regions", in Adams J. and Pigliaru F. (Eds) *Economic Growth and Change: National and Regional Patterns of Convergence and Divergence*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Von Hippel E. (1995). "Sticky information and the locus of problem solving: implications for innovation", *Mgt. Sci.* 40, pp. 429- 39.
- Weber A. (1909). "Theory of Locations of Industries". Chicago University Press, Chicago.

25 Предрасположенные и нерасположенные к инновациям общества: результаты экономической деятельности в Европе

*Андрес Родригес-Поуз**

ВВЕДЕНИЕ

В мире, где в последние десятилетия произошли серьезные технологические изменения, наличие способности производить передовые технологии и информацию, или возможности доступа и к тому и к другому все больше рассматривается как «единственная наиболее значимая движущая сила долговременного процесса экономического роста» (Breshnahan & Trajtenberg, 1992, p. 1). Технологии развивались такими темпами, что стали основным катализатором экономического роста. Государства с самым высоким технологическим потенциалом извлекают больше преимуществ из новых экономических возможностей, связанных с изменениями в методах производства и рыночным спросом. Поэтому считается, что государства, инвестирующие большие средства в развитие технологий, будут развиваться быстрее, чем соседние страны, не только из-за более высоких доходов, связанных с этим типом технологий, но из-за эффектов мультипликации и внешней экономии и экономии от агломерирования, обеспечиваемых инновационными центрами, а также их более высокого потенциала в аккумулировании технологических перетоков.

Однако переход от научных исследований и разработок к инновациям и далее к реальному экономическому функционированию не всегда бывает гладким и легким. Несмотря на то, что в эмпирическом анализе нередко подчеркивалась тесная связь между инвестициями в технологию и НИОКР и повышением производительности труда и экономическим ростом (Romer, 1990; Grossman & Helpman, 1991; Lichtenberg, 1992; Eaton & Kortum, 1995), в том же анализе также подчеркивается, что эта взаимосвязь далека от совершенства. Некоторые территории опережают по своему экономическому развитию свои инвестиции в НИОКР и свой инновационный потенциал, тогда как в других трудно даже проследить связь между технологией и ростом.

Многие факторы, целиком относящиеся к инвестициям в НИОКР, определяют способность любого пространства преобразовать технологию в инновации и в конечном итоге в рост, активизирующий экономическую деятельность. Тип инвестиций, осуществляемых в НИОКР, или общий характер НИОКР, относятся к таким связанным с технологией факторам. Однако возможность трансформации инвестиций в НИОКР в экономический рост и легкая или трудная ассимиляция инноваций в каком-либо пространстве также являются результатом внешних факторов. Местные социальные, институциональные и политические структуры выделялись многочисленными исследователями, занимающимися регионами (Markusen, 1987; Rodriguez-Pose, 1998), и особенно

* Опубликовано в *Growth and Change*. 1999. Vol. 30. № 1. P. 75-105. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

теми, которые занимаются проблемами развития итальянского Меззоджиорно (Botazzi, 1990; Dioguardi, 1991; Trigilia, 1992; Putnam, 1993), как некоторые ключевые элементы, обуславливающие зарождение и ассимиляцию инноваций и их трансформацию в экономический рост. Разные социальные, политические и институциональные условия ведут к разным реакциям на инновации и к формированию того, что определяется, как расположенные и нерасположенные к инновациям сообщества, т.е. территории, которые демонстрируют более высокий (в расположенных к инновациям обществах) или менее высокий (в нерасположенных к инновациям обществах) уровень экономического роста, чем ожидалось в связи с их деятельностью в области НИОКР.

В настоящей работе рассматриваются, после теоретического анализа, некоторые из этих проблем на региональном уровне в Западной Европе с упором на взаимосвязи между НИОКР и экономическим ростом. Основной вопрос заключается в том, стоит ли отдельным регионам Европы инвестировать ресурсы в НИОКР. Ограниченность данных на региональном уровне позволяет сконцентрироваться в данной работе только на связи между НИОКР и ростом¹, не давая непосредственного регионального индекса инноваций. Вторая половина работы посвящена макросоциальным факторам, которые влияют на усиление или ослабление связи между деятельностью в области НИОКР и ростом, и которые ведут таким образом к формированию расположенных к инновациям или нерасположенных к инновациям сообществ в Европе. Отсутствие данных также не позволяет в настоящей работе выйти за рамки социальной сферы, чтобы оценить роль, которую играют другие важные неэкономические факторы, такие как региональные институциональные и политические факторы в генезисе и трансформации НИОКР в экономический рост.

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НИОКР В ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Несмотря на то, что относительно представления о технологии как о двигателе экономического роста (Breshnahan, 1986; Trajtenberg, 1990) не много расхождений, их гораздо больше относительно пространственного влияния НИОКР на генезис деятельности, способствующей росту, особенно на региональном уровне. Часто задается вопрос об окупаемости инвестиций в НИОКР, особенно применительно к небольшим территориям или регионам.

С шумпетерианской точки зрения ответ на этот вопрос положительный. Утверждается, что доходы от НИОКР любого государства или региона, как правило, имеют положительную связь с объемом ресурсов, направленных на совершенствование технологии (Scherer, 1982; Dosi, 1988; van de Klundert & Smulders, 1997). Однако существуют значительные пороговые эффекты, связанные с деятельностью в области НИОКР конкретной территории. Следовательно, с этой точки зрения, инвестиции и занятость в НИОКР, по всей вероятности, будут стимулировать развитие экономической деятельности в крупных территориальных единицах, где легко может быть достигнута кри-

¹ Задачей настоящей работы является не выявление определяющих факторов экономического роста в целом, а скорее выяснение влияния двух разных показателей НИОКР на эффективность экономической деятельности на региональном уровне.

тическая масса НИОКР, главным образом в рамках национальных инновационных систем. Как пишут Аудретш и Фельдман, «эмпирическая связь между знаниевыми факторами производства и инновационной конечной продукцией, по-видимому, становится сильнее по мере того, как изучаемый объект становится все более агрегированным. ... Наиболее инновационные страны, такие как США, Япония и Германия, также, как правило, инвестируют большие средства в НИОКР» (1997, р. 2). В отличие от этого, менее активная деятельность в области НИОКР в менее крупных территориальных образованиях – таких как большинство регионов Западной Европы – может не приносить ожидаемых доходов.

В территориальном контексте ожидаемые местные доходы от инвестиций в НИОКР могут быть поставлены под угрозу из-за мобильности знаний, полученных в результате НИОКР, т.е. возникновения перетоков (Jaffe, 1986, 1989). Как правило, технологический прогресс происходит в регионах наибольшей концентрации деятельности в области НИОКР, будь то в форме научных исследований частных компаний, финансируемых государством программ, или научных исследований, проводимых университетами (Keeble, 1988; Malecki, 1991). Однако, после того как инновация на базе НИОКР разработана, она становится пространственно свободной, особенно в становящейся все более открытой экономике, где меньше технологических и юридических барьеров, чем было несколько десятилетий назад (Leung & Wu, 1995). Существование и важность технологических перетоков хорошо документально обосновано на международном уровне (Lichtenberg, 1992; Coe & Helpman, 1993; Park, 1995). В совокупности перетоки предполагают, что инвестирование финансовых и людских ресурсов в НИОКР в любой части мира приводит к более активной глобальной экономической деятельности.

Когда начинают работать перетоки, компании в регионах с низким уровнем или отсутствием НИОКР могут выиграть от технологического прогресса, при условии, что они относятся к соответствующим отраслевым и коммуникационным сетям – так же, как и компании, расположенные в регионах, где разрабатываются инновации. Таким образом, есть риск «проезда зайцем». Однако, мобильность технологии и инноваций далеко не беззатратна и территориально неравномерна. Поскольку распространение технологических перетоков часто достигается благодаря существованию научно-исследовательских и экономических сетей, чтобы получить выгоду от распространения инноваций, регионам еще необходимо разместить на своей территории научно-исследовательские центры и соответствующий научный персонал, способные обеспечивать связи с этими сетями (Audretsch & Feldman, 1996a; de Bondt, 1996; Engelbrecht, 1997). Трансакционные издержки передачи неявного знания возрастают с расстоянием (Audretsch & Feldman, 1996a, 1996b). Таким образом, общий вывод таков, что воздействие перетоков максимально в регионах с высокой концентрацией ресурсов НИОКР, крупных компаний, ведущих НИОКР, и большими объемами инвестиций (van de Klundert & Smulders, 1997). В этом случае передача неявного знания в этих регионах ведет к возникновению самоусиливающихся эффективных кругов аккумуляции и к созданию эффектов мультипликации (Smulders & van de Klundert, 1995; Verspagen, 1997). В отличие от этого, возможности получения выгод большинством регионов от технологических пе-

ретоков, возникших в удаленных районах, могут быть ограниченными. Отсюда, возможность «проезда зайцем», которая может заставлять воздерживаться компании и различные правительственные структуры от вложения экономических и людских ресурсов в виды деятельности, связанные с НИОКР, до некоторой степени компенсируется затратами на получение прибыли от перетоков.

Тем не менее, с индивидуальной психологической точки зрения соблазн «проезда зайцем» может часто быть сильнее, чем издержки, связанные с ассимиляцией технологических перетоков. Это может толкнуть отдельные фирмы или территории на сокращение инвестиций в НИОКР. Стимулы для «проезда безбилетником» наиболее сильны на суб-национальном уровне, т.к. транзакционные издержки, связанные с ассимиляцией перетоков, воспринимаются как менее важные, и, как правило, ограниченный масштаб местной деятельности в области НИОКР и более низкий ожидаемый доход от нее делают «проезд безбилетником» практической необходимостью. Степень интегрированности региональных экономик в экономику государства намного выше, чем экономики государства в мировую экономику, поэтому теоретически мобильность инноваций увеличивается, а их транзакционные издержки сокращаются в рамках открытой национальной экономики. Поэтому зачем местной компании или местному или региональному правительству тратить время и усилия на НИОКР, когда тех же результатов можно достичь незаконным получением технологических инноваций, созданных другими?

Помимо размеров и существования перетоков, третьим фактором, который может ставить под угрозу инвестиции в НИОКР в субнациональных территориальных единицах, являются проблемы, связанные с присвоением технических инноваций (Narabi, 1995; Storper, 1995). Как подчеркивает Сторпер (1995), технологии и инновации, связанные с технологией, являются неконкурентными и не исключаемыми товарами, и поэтому их трудно присвоить. Хотя наиболее распространенными способами присвоения доходов от НИОКР являются патенты, секретность, усложнение создания имитации для конкурентов (Narabi, 1995), эти формы рассматриваются как очень несовершенные, особенно когда исследования (как часто происходит во многих европейских регионах) проводятся государственными научно-исследовательскими центрами или университетами. На самом деле использование патентов часто рассматривается как наименее эффективное средство присвоения инноваций (Narabi, 1995).

Сочетание этих трех факторов создает конфликт коллективных и частных интересов, который в конечном итоге может привести к сокращению НИОКР на региональном уровне, особенно в регионах с низким потенциалом в области НИОКР. Тогда как в совокупности активизация деятельности в области НИОКР выгодна для каждого региона, в индивидуальном плане возможности извлечения выгод из технологических перетоков и проблемы присвоения вызывают обратный эффект.

Окупается ли ассигнование ресурсов на НИОКР на региональном уровне?

Несмотря на вышеупомянутые проблемы, последние исследования подтвердили мнение, что выделение ресурсов на НИОКР окупается на национальном уровне, поскольку перетоки в области НИОКР не являются ни мгновенными, ни полными (Lichtenberg, 1992). Используя данные по 10 странам

ОЭСР, Парк показал, что «тот факт, что для внутренних частных НИОКР характерен более высокий уровень доходов, может объяснять (частично), почему страны предпочитают осуществлять исследования, а не использовать результаты научных исследований других стран, поскольку замена одного доллара на внутренние исследования одним долларом на иностранные частные исследования, при прочих равных условиях, ведет к чистой потере внутреннего объема производства» (Park, 1995: 583). Он также пришел к выводу, что для воздействия на рост национальной производительности иностранным исследованиям требуется больше времени, чем местным (1995).

Заметны также свидетельства наличия доходов от инвестиций и ресурсов, вложенных в НИОКР, на региональном и местном уровне. Формирование местных кластеров НИОКР вблизи крупных экономических центров, как правило, подтверждает предположение о создании эффективных сфер аккумуляции и появлении эффектов мультипликации и опровергает все предположения о бесплатном и беззатратном распространении технологии в пределах национальных границ. Существуют не только технологически продвинутые государства, но и технологически продвинутые компании, а комплексы НИОКР в некоторых передовых областях, как правило, концентрируются в очень небольшом числе регионов (Storper, 1995). Гроссман и Хелпман подчеркивают, что «концентрация высокотехнологичных отраслей на конкретных территориях, например, в Силиконовой долине и Шоссе 128, предполагает, что существуют определенные преимущества в пространственной близости к другим исследователям» (1994, р. 39). Аудретш и Фельдман (1996b) указывают, что деятельность в области НИОКР в США все больше поляризуется на Атлантическом и Тихоокеанском побережьях в ущерб среднему западу и югу. Поэтому компании, инвестирующие средства в НИОКР, повышают прежде всего свою собственную производительность, но и укрепляют экономический потенциал местности или региона, где они находятся. Общественные или коллективные нормы прибыли также гарантированы в большинстве случаев, поскольку инновации в первую очередь используются для создания новой продукции в компании или в пределах территории, где были созданы инновации (Breshnahan, 1986; Trajtenberg, 1990). Кроме того, частные инновации в компании могут наводить локальные эффекты в плане экономии от агломерации или масштаба. Неравномерное распределение инноваций в пространстве также является стимулом для локального инвестирования в НИОКР, т.к. инвестирующие регионы получают выгоды от инноваций в первую очередь.

Следовательно, ассигнование частных ресурсов на НИОКР может способствовать созданию инноваций и стимулировать экономическую деятельность на местном уровне. Но дают ли такой же эффект государственные инвестиции в НИОКР? Государственные НИОКР – НИОКР, непосредственно связанные с государственными расходами и научными исследованиями в университетах – традиционно являются менее прикладными и рассматриваются как более способствующие возникновению перетоков, чем частные НИОКР. Поэтому не следует ожидать, что местные доходы от государственных инвестиций в НИОКР будут такими же прямыми и быстрыми, как от частных.

Однако часто утверждается, что государственные НИОКР играют решающую роль в стимулировании инновационной деятельности малых и средних

предприятий в динамичной среде (Audretsch, 1995; Audretsch & Vivarelli, 1996; Rodriguez-Pose, 1999). С этой точки зрения государственные инвестиции в НИОКР могут влиять на рост производительности косвенно, через стимулирование инвестиций в частные исследования (Part, 1995). Но еще важнее этого косвенного влияния на частные НИОКР воздействие государственных НИОКР на производство местных компаний. Оно достигается через сотрудничество между местными предприятиями и местными университетами или научными программами, либо через содействие государства в повышении конкурентоспособности местных компаний несколькими путями – от создания технологических парков до инкубаторов, создания агентств по распространению технологического ноу-хау (Cooke, 1992).

Следовательно, считается, что выделение местных частных и государственных ресурсов на НИОКР повышает местный инновационный потенциал, что, в свою очередь, может способствовать более высоким экономическим результатам. Однако, хотя эти механизмы нашли подтверждение в динамичных регионах со сформированными региональными инновационными системами – таких как итальянские промышленные районы (Piergiovanni et al., 1995) или Баден-Вюртемберг (Semlinger, 1993), возникает вопрос, можно ли их распространить на всю Европу, особенно на менее благоприятные регионы.

Инновационный потенциал и социальные фильтры.

Однако, способность каждой местности или региона ассимилировать и трансформировать свои инновации на базе собственных или иностранных НИОКР в экономическую деятельность не связана исключительно с объемом местных ресурсов, инвестированных в НИОКР. Некоторые регионы более успешны в применении результатов НИОКР в реальной экономической деятельности, чем другие. Существует много причин такого пространственно неравномерного характера перехода от НИОКР к инновациям и от инноваций к экономическому росту.

Первая группа причин связана с характером самих НИОКР, осуществляемых в регионе. По определению долгосрочные и общие НИОКР могут давать более низкие экономические выгоды в краткосрочный период, чем краткосрочные прикладные НИОКР. То же самое можно сказать о государственных инвестициях в НИОКР относительно частных (Malecki, 1991).

Вторая группа причин связана с местной экономической структурой и характером местных производственных факторов. Размер и возраст компаний (Acs & Audretsch, 1990; Audretsch, 1995), тип производства, господствующая форма собственности, в которой находятся компании, параметры межфирменных связей (Dosi et al., 1988) – все эти факторы влияют на доходы от НИОКР. В целом трудоемкие компании могут выигрывать меньше от прогресса в НИОКР, чем высокотехнологичные компании. Уровень конкуренции также влияет на инновационный потенциал (van de Klundert & Smulders, 1997). Характер местных инновационных сетей играет решающую роль в понимании возможностей территории трансформировать НИОКР в экономический рост (Malecki, 1994; Cooke, 1996). Уровень сотрудничества между внешними научно-исследовательскими организациями (например, университетами) и местными компаниями в значительной степени определяет уровень доходов от инвестиций в НИОКР (Audretsch & Feldman, 1997). Объем деятельности в области НИОКР и территориальная

близость также важны, поскольку высокая их концентрация создает эффекты мультипликации и экономии от агломерации.

Однако в настоящей работе утверждается, что вся социальная (и институциональная, и правовая) среда, в которой осуществляется экономическая деятельность, играет решающую роль в определении перехода от НИОКР к инновациям и росту (Grossman & Helpman, 1991, 1994; Rodriguez-Pose, 1998). В литературе последних лет выделяется растущее значение региональных инновационных систем в определении потенциала «технологического обучения» любого конкретного пространства (Cooke, 1992; Storper, 1993; Cooke et al., 1997). Эти региональные инновационные системы состоят из ряда институтов, которые «включают различные сочетания государственного участия, институциональных структур воздействия правительства на технологию, промышленную политику, правила, управляющих взаимосвязями компаний с финансовыми рынками и рынками труда, структур НИОКР, способов установления приоритетов в НИОКР» (Storper, 1995, p. 896), а также местные системы образования и культурные традиции. В каждом регионе своя собственная региональная инновационная система, и успех таких систем в промышленных районах (Storper, 1993; Cooke & Morgan, 1994; Cooke, 1996) или территориях высоких технологий (Sternberg, 1996) описан во многих источниках.

По всей видимости, способность каждого региона создавать успешную региональную инновационную инфраструктуру для формирования необходимых институтов, которые в конечном итоге повышают темпы технологического обучения, тесно связана с существующей местной социальной структурой. Местные социальные условия выступают в качестве социального фильтра, определяющего ритм, в котором общество воспринимает инновации и трансформирует их в реальную экономическую деятельность. Согласно концепции места Massey (1984), каждая местность, регион и государство имеют свой собственный уникальный социальный фильтр, объединяющий инновационные и консервативные компоненты, т.е. элементы, которые способствуют или препятствуют развитию успешных региональных инновационных систем. Чем больше присутствует инновационных компонентов, тем выше потенциал технологического обучения региона и, следовательно, тем больше возможностей получения доходов от инвестиций в НИОКР. И наоборот, чем меньше присутствие инновационных компонентов, тем ниже способность получения высоких доходов от НИОКР.

Не существует единого комплекса социальных условий, способного объяснить формирование успешных региональных инновационных систем. Хотя широко распространено мнение, что наиболее благоприятной средой для создания инноваций являются городские, а не сельские районы (Davelaar & Nijkamp, 1989); компании и среды, характеризующиеся молодостью и высоким уровнем образования населения, а не территории с низким уровнем образованности населения (Antonelli, 1990; Todtling, 1992); а также территории с высокой долей трудовых ресурсов в общем населении, низким уровнем безработицы и высокой покупательной способностью – некоторые эмпирические исследования частично опровергают эти выводы (Kleinknecht & Poot, 1992). Штернберг (1996), например, проанализировал инновационные системы нескольких высокотехнологичных регионов в Европе, Японии и США и не обнаружил никакого комплекса методов или условий, которые смогли бы объяснить технологический

потенциал этих территорий. Вопрос на данном этапе заключается в следующем: можно ли выявить наборы социальных условий, которые, по крайней мере, в основном, способствуют повышению инновационного потенциала региона на европейском уровне? В настоящей работе делается попытка определить это при помощи анализа демографической структуры, уровня участия в рынке труда, уровня безработицы и уровня образования в регионах, которые могут рассматриваться как располагающие и не располагающие к инновациям.

Располагающие к инновациям общества – это общества, способные преобразовать большую часть своих собственных НИОКР в инновации и экономическую деятельность. Они более открыты для внешних инноваций. Эти общества можно назвать, используя терминологию социальных сетей, ранними последователями инноваций (Rogers, 1962; Granovetter, 1982). Их социальный фильтр чрезвычайно проницаем для инноваций и изменений, что является фактором, который не только позволяет осуществлять плавную трансформацию продуктовой инновации в экономическую деятельность, но и благоприятствует созданию новых методов производства, т.к. он способствует повышению гибкости и взаимодействия в производственном процессе (рис. 25.1).

Большинство социальных фильтров в других регионах не настолько проницаемы, как фильтры в располагающих к инновациям обществах. Способность и готовность этих регионов принять собственные инновации, или перенять внешние, развита меньше. Поэтому переход от НИОКР к реальным инновациям происходит медленнее, т.к. акторы, участвующие в этом процессе, главным образом местные предприниматели, а также местные рабочие и потребители, могут не быть расположенными к быстрому принятию перемен. В большинстве местностей и регионов инвестиции и занятость в НИОКР дают определенную часть доходов, но меньше, чем в регионах с благоприятной

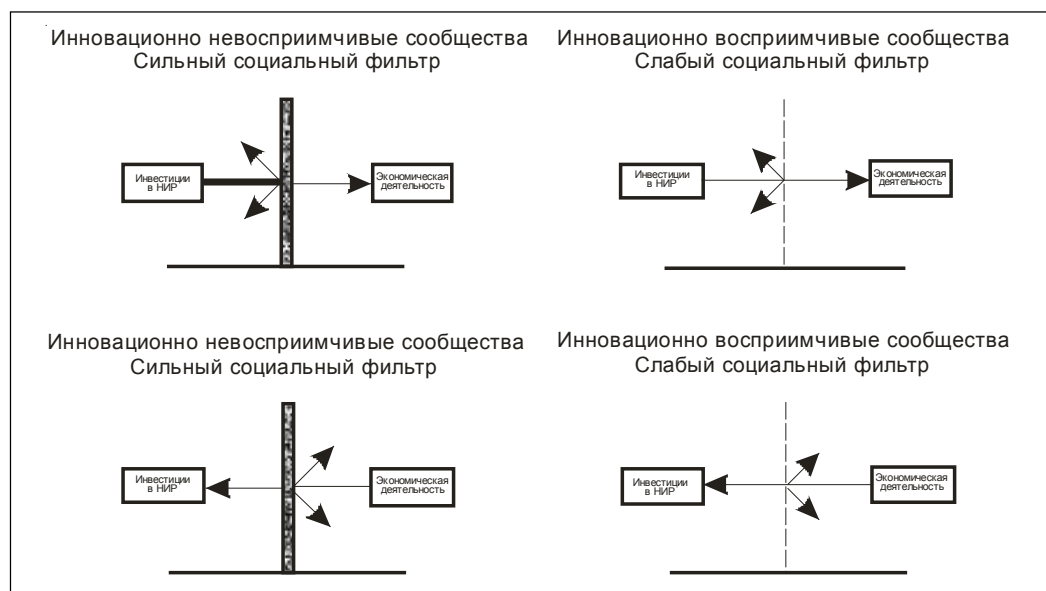


Рис. 25.1. Связь между инвестициями в НИОКР и экономической деятельностью в предрасположенных и не предрасположенных к инновациям обществах

средой для инноваций, но больше, чем в регионах с неблагоприятной для инноваций средой (с точки зрения преобразования технологических инноваций в экономическую деятельность).

Не предрасположенные к инновациям общества характеризуются почти непроницаемым социальным фильтром. В таких регионах компании, в частности, и все местное сообщество не имеют потенциала для преобразования технологических инноваций в экономическую деятельность с более высокой добавленной стоимостью. Поэтому инвестиции в НИОКР принесут более низкую прибыль, чем в расположенных к инновациям регионах, или даже в других регионах (рис. 25.1).

Но действительно ли деятельность в области НИОКР, осуществляемая частными и государственными акторами, окупается на региональном уровне в Европе? Преобразуют ли регионы, располагающие большими ресурсами в плане НИОКР, этот потенциал в экономическую деятельность и развиваются ли они быстрее, чем регионы с меньшими ресурсами НИОКР? Размывают ли технологические перетоки в рамках национальных экономик положительные местные эффекты от инвестиций в НИОКР? Есть ли в Европе предрасположенные и не предрасположенные к инновациям общества? Каковы социальные условия, которые делают регион предрасположенным или не предрасположенным к инновациям?

НИОКР В ЕВРОПЕ

Первой проблемой, с которой сталкиваются исследователи, которые хотят исследовать взаимосвязь между ресурсами, выделяемыми на НИОКР, и экономическим ростом на региональном уровне в Европе, является наличие статистики. В Европе статистику по НИОКР собирают не так давно, и часто страновые сравнения затруднены, т.к. критерии, используемые статистическими агентствами разных стран, неодинаковы.

Многие международные организации, главным образом, ОЭСР осуществляют огромную работу по сбору, стандартизации и интерпретации данных по НИОКР на национальном уровне. Поэтому поиск рядов данных о расходах и занятости в НИОКР в частном и государственном секторах по большинству стран Европейского Союза относительно простая задача. Проблемы возникают при переходе на региональный уровень. В этом плане дефицит статистических данных увеличивается многократно. Основным источником для сравнительного анализа НИОКР по регионам является Статистическое бюро Европейского Союза (Евростат), которое собирает статистику расходов и занятости в НИОКР, предоставляемую 15 членами ЕС. Полный объем информации представляется большинством государств на национальном уровне, но на региональном уровне есть много пробелов и проблем², ограничивающих возможности осуществления исследования по регионам.

² Статистические проблемы достигли таких размеров, что ЕС опубликовал региональное руководство по региональному аспекту статистических данных по НИОКР и инновациям (*The Regional Dimension of R&D and Innovation Statistics. Regional Manual*) (1996), которое содержит руководящие принципы и рекомендации для стран-членов и международных организаций по критериям и сбору региональной статистики по НИОКР.

В связи с этим любое исследование по воздействию НИОКР и инноваций на региональном уровне является умозрительным. Отсутствие данных не позволяет осуществить более глубокий анализ. Нет полных данных региональной статистики по Бельгии, Дании, Финляндии, Италии, Нидерландам, Швеции, а также по странам одного региона – Ирландии и Люксембургу. По всем этим странам данные о НИОКР весьма бессистемны. Мало региональных данных или нет вовсе до 1986 г., часто имеются данные по расходам на НИОКР за определенный год, но нет данных по занятости в том же году и наоборот. Что касается данных по занятости в НИОКР, только четыре страны представили данные по регионам за период до 1990 г.: Германия (1987), Португалия и Испания (1988) и Греция (1989). В отношении данных по расходам на НИОКР картина еще хуже. Региональные данные за период до 1990 г. имеются только по Испании (1987) и Греции (1988).

Второй проблемой, с которой приходится сталкиваться исследователям, осуществляющим страновые исследования по НИОКР в Европе, являются огромные национальные и региональные различия в размерах ресурсов, выделяемых на НИОКР и инновации. В 1993 г. национальные расходы на НИОКР варьировали от 3,09% общего ВВП в Швеции до 0,49% в Греции. Только в пяти из пятнадцати государствах-членах (Швеция, Франция, Германия, Финляндия и Великобритания) показатели были выше среднеевропейского (1,98%) (табл. 25.1).

Однако, несмотря на значительный масштаб, в последние годы разрыв между территориями с высоким уровнем инвестиций в НИОКР и территориями с низким уровнем инвестиций сократился. В последние десять лет в некоторых основных странах ЕС произошло существенное снижение инвестиций в НИОКР. Инвестиции в НИОКР в Швеции и Германии – двух странах, где в 1987 г. наблюдался самый высокий уровень – сократились почти на четверть в течение шести лет (табл. 25.1). В Германии такое резкое сокращение про-

Таблица 25.1. Расходы на НИОКР в ЕС (в % от ВВП)

Страна	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Австрия			1,37				1,45	
Бельгия	1,68	1,64	1,70		1,66		1,60	
Дания	1,42	1,49	1,55	1,62	1,69		1,79	
Финляндия	1,75		1,83	1,91	2,07	2,18	2,23	2,34
Франция					2,41	2,42	2,45	
Германия	2,88	2,87	2,87	2,75	2,61	2,48	2,43	2,34
Греция		0,30	0,38		0,38		0,49	
Ирландия	0,85	0,83	0,84	0,90	1,02	1,06		
Италия	1,19	1,22	1,24	1,30	1,24	1,19	1,17	
Нидерланды	2,28	2,23	2,12	2,03	1,92	1,87	1,89	
Португалия		0,43		0,54		0,63		
Испания	0,64	0,72	0,75	0,85	0,87	0,92	0,92	
Швеция	4,03		3,45		2,89		3,09	
Великобритания	2,24	2,19	2,21	2,24	2,17	2,17	2,20	2,19
ЕС-15	2,07	2,05	2,05	2,04	1,99	1,96	1,98	1,94

Источник: Евростат.

изошло после воссоединения, но оно затронуло не только государственные, но и частные расходы на НИОКР. В Швеции сокращение произошло раньше, хотя в последнее время наблюдаются признаки восстановления. В большинстве других стран с развитым сектором НИОКР в 1987 г. объем инвестиций в процентах от ВВП, как правило, оставался стабильным (Австрия, Великобритания, Франция и Италия), или сокращался умеренно (Бельгия и Нидерланды). Исключением были Дания и Финляндия, где рост инвестиций в НИОКР был в основном результатом больших расходов в секторе бизнеса.

С другой стороны, инвестиции в НИОКР существенно выросли в четырех странах на периферии Европейского Союза (Греция, Ирландия, Португалия и Испания). Однако следует помнить, что все четыре страны в 1987 г. имели неразвитый сектор НИОКР. В Испании, Португалии и Греции рост инвестиций в НИОКР произошел в основном в результате увеличения государственных расходов. Увеличение инвестиций в частные исследования не очень повлияло на эти изменения. Пример Ирландии ближе ситуации в Финляндии и Дании, где большую часть прироста обеспечивал сектор бизнеса, который компенсировал сокращения в государственных расходах.

Те же различия и схемы наблюдаются при анализе занятости в НИОКР в процентах от общей численности рабочих и служащих. В 1993 г. доля занятых в НИОКР в Германии – данных по Швеции нет – в процентах от общей численности занятых была почти в четыре раза больше, чем в Португалии, и в два раза больше, чем в Греции, Италии и Испании (табл. 25.2). Впоследствии разрыв сократился. В таких странах, как Греция, Португалия и Испания произошло существенное увеличение доли занятых в НИОКР, тогда как в Германии занятость в НИОКР сократилась с 1,88% от общей численности занятых до 1,57%. Во всех других странах уровни занятости в НИОКР оставались достаточно стабильными (табл. 25.2). Рост численности занятых в НИОКР в Ирландии был связан в основном с динамичным развитием сектора бизнеса, в котором доля увеличилась с 0,23% в 1987 г. до 0,50% в 1993 г.

С точки зрения инноваций разрыв является более существенным на региональном уровне по сравнению с национальным. С учетом проблем отсутствия региональных данных по некоторым странам, в 1993 г. было семь регионов в Европейском Союзе, где расходы на НИОКР превышали 2,5% общего объема ВВП (Евростат). В состав этих регионов-лидеров по НИОКР входили Берлин, Баден-Вюртемберг, Бавария и Бремен в Германии, юго-восток Англии, Иль-де-Франс и Южные Пиренеи (см. рис. 25.2). В отличие от них во многих других регионах уровень расходов составлял менее 0,5% ВВП. Эти отстающие в технологическом плане регионы располагались в основном в Греции (северная и центральная Греция), Испании (Галисия, Астурия, Риоха, Кастилия-Ла-Манча, Эстремадура и Балеарские острова) и Португалии (Алгарве, Азоры и Мадейра). Но не все регионы с низкими инвестициями в НИОКР относились к отстающим странам ЕС. В таких регионах, как Шампань-Арденны (0,35%) во Франции, в австрийских регионах Бургенланд (0,33%), Нижняя Австрия (0,41%) и Каринтия (0,42%) – уровень расходов на НИОКР был ниже порогового (0,5% ВВП).

В географическом распределении численности занятых в НИОКР различия еще больше. Самые высокие уровни занятых в НИОКР вновь наблю-

Таблица 25.2. Занятость в НИОКР в ЕС
(% от общей численности занятых)

Страна	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Австрия								
Бельгия	1,26	1,28	1,40		1,37			
Дания	1,40	1,42	1,49	1,46	1,43		1,53	
Финляндия								2,34
Франция			1,59	1,61	1,63	1,45	1,44	
Германия	1,88		1,88		1,68		1,57	
Греция			0,46		0,57		0,75	
Ирландия	0,59	0,60	0,68	0,73	0,83			
Италия	0,69	0,72	0,76	0,76	0,75	0,79	0,79	
Нидерланды	1,32	1,33	1,35	1,36	1,32	1,25	1,26	
Португалия		0,36		0,39		0,40		
Испания		0,60	0,68	0,72	0,77	0,78	0,79	
Швеция								
Великобритания	1,37	1,34	1,34	1,28	1,25	1,20	1,24	1,28
ЕС-15								

Источник: Евростат.

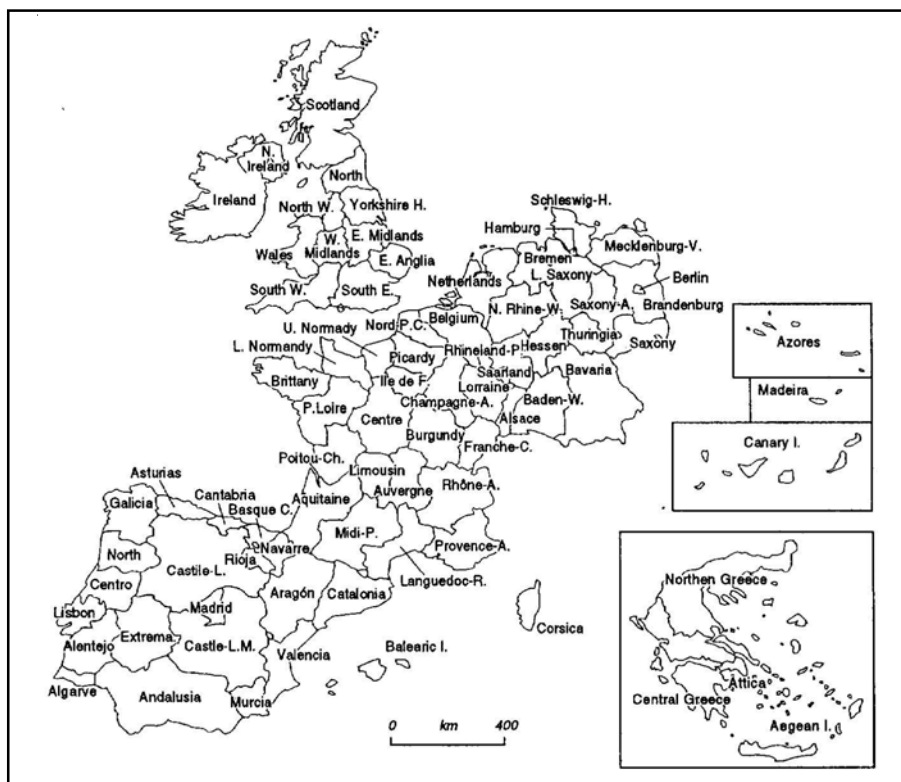


Рис. 25.2. Регионы, включенные в анализ

даются в регионах Германии и в столичных зонах Великобритании, Франции и Испании. Самый высокий показатель в регионе Баден-Вюртемберг – 2,53% общей численности занятых. В Баварии, Берлине, Бремене и Гессене (Германия), а также регионе Иль-де-Франс, Мадриде и юго-восточной Англии доля занятых в НИОКР превышала 1,75%.

Низкие уровни занятости в НИОКР наблюдались не только в периферийных регионах. Во многих французских регионах уровень занятости в НИОКР был такой же, как в регионах Греции, Португалии и Испании. В 1993 г. в восьми французских регионах (Шампань-Арденны, Нижняя Нормандия, Бургундия, Нор-Па де Кале, Лотарингия, Страна Луары, Пуату-Шаранта и Лимузен) по сравнению с только шестью испанскими регионами (Астурия, Кантабрия, Кастилия-Ла-Манча, Эстремадура, Валенсия и Балеарские острова) уровень занятости в НИОКР был ниже 0,5% от общей численности занятых. Однако самые низкие уровни все же наблюдались в португальских и испанских регионах. Занятость в НИОКР была практически нулевой в таких регионах, как Мадейра (0,08%), Алгарве (0,12%), Балеарские острова (0,15%) и Кастилия-Ла-Манча (0,15%).

Существенные национальные и региональные различия в размерах ресурсов, выделяемых на НИОКР, очень затрудняют составление страновых сравнений, поскольку значительные искажения на национальном уровне повлияют на любой анализ. В связи с этим, и чтобы избежать искажений, вызванных национальными показателями, данные по НИОКР в настоящей работе всегда рассчитывались на основе средних страновых показателей (Rodriguez-Pose, 1994).

СВЯЗЬ МЕЖДУ НИОКР И РОСТОМ В ЕВРОПЕ

Как отмечалось в первом разделе, переход от инвестиций в технологию к инновациям и к экономическому росту – не простой процесс. Масштабные перетоки и мобильность инноваций в открытых экономиках предполагают, что территории, успешно ассимилирующие инновации, созданные в других регионах, могут выиграть от инвестиций в НИОКР при очень низких затратах, или почти без затрат. Это может вызвать снижение влияния местных НИОКР на местную экономику. Однако было также сделано предположение, что местные стимулы для инвестирования в НИОКР в виде быстрых экономических результатов перевешивают проблемы, связанные с перетоками.

Если это так на региональном уровне в ЕС, регионы с большими ресурсами, выделенными на НИОКР, как правило, будут развиваться быстрее, чем остальные регионы. В настоящей работе проверяется это предположение путем регрессии регионального роста душевого показателя ВВП в период 1977-1993 гг.³

³ Данные, использованные в настоящей работе, взяты из базы данных Евростата REGIO и относятся к динамике душевого показателя ВВП в рыночных ценах. Региональные данные охватывают период 1977-1993 гг. для всех стран, включенных в анализ, за исключением Греции (1979-1993 гг.), Испании и Португалии (1980-1993 гг.). В анализ не включены данные по землям бывшей Германской Демократической Республики за исключением Восточного Берлина. С 1991 г. данные по Восточному Берлину собираются вместе с данными по Западному Берлину, что дало серьезное понижающее смещение в темпах роста Берлина. По португальским регионам Азор и Мадейра имеются лишь неполные данные.

для шести стран, для которых есть ряды региональных данных по общим расходам и занятости в НИОКР (Франция, Германия, Греция, Португалия, Испания и Великобритания)⁴. Все использованные в анализе данные получены в Евростате. Формула регрессии имеет следующий вид:

$$\frac{l}{T} \ln\left(\frac{Y_{i,t}}{Y_{i,t-T}}\right) = \alpha + \beta A_T + \varepsilon, \quad (1)$$

где $Y_{i,t}$ – региональный душевой показатель ВВП в год t (1977), T представляет период с 1977 по 1993 гг., β – коэффициент регрессии, A – показатель расходов (или занятости) в НИОКР в период T^5 , а ε – элемент погрешности.

Расчет формулы, представленный в табл. 25.3, показывает устойчивую, хотя и не очень тесную, взаимосвязь между размером выделенных на НИОКР ресурсов и региональным экономическим ростом при уровне значимости 5 процентов. Коэффициент регрессии в обоих случаях положительный, что означает, что при прочих равных условиях более высокий уровень занятости и более высокий уровень инвестиций в НИОКР дают более высокие темпы роста.

Таблица 25.3. Регрессия регионального роста относительно расходов и занятости в НИОКР

Переменная величина	β	Стандартная погрешность	T (67)	R ²
Расходы на НИОКР	0,001987	0,0071	2,7836	0,1033
Занятость в НИОКР	0,003301	0,0010	3,1973	0,1321

Эти результаты подтверждают общее предположение о том, что несмотря на возможные перетоки, региональный экономический рост положительно связан с размером региональных ресурсов, выделяемых на НИОКР.

На рис. 25.3 и 25.4 взаимосвязь между НИОКР и региональным экономическим ростом представлена графически. Рис. 25.3 указывает соотношение натурального логарифма роста душевого показателя ВВП в период с 1977 по 1993 гг. для 69 европейских регионов⁶, включенных в анализ, и расходов на НИОКР в процентах от регионального ВВП. Для большей ясности названия регионов были заменены их кодами классификации NUTS (Классификация

⁴ К включенным в анализ регионам относятся земли Германии, автономные общины Испании, регионы Франции, автономные регионы Португалии, Британские стандартные регионы и группы регионов развития Греции.

⁵ В идеале A должно представлять вектор расходов и занятости в период T . Однако, отсутствие достаточных рядов данных по НИОКР на региональном уровне делает это невозможным. Поэтому там, где это возможно, региональные данные за 1987 г. (самые ранние имеющиеся данные) берутся как репрезентативные средние данные за период T . Однако, это возможно только в отношении данных по расходам на НИОКР в Испании и занятости в НИОКР в Германии. Таким образом, данные о расходах отражают ситуацию в Испании в 1987 г., в Греции – в 1988 г., в Португалии – в 1990 г., во Франции и Германии – в 1991 г. и в Великобритании – в 1993 г. Данные о занятости: Германия – 1987 г., Португалия и Испания – 1988 г., Греция – 1989 г., Франция – 1992 г., Великобритания – 1993 г. К счастью, в анализе наиболее свежие данные используются только по регионам в странах, которые в целом характеризуются незначительными изменениями в инвестициях и занятости в НИОКР в последние несколько лет.

⁶ Регионы Алентежу и Мадрид находятся за пределами границ обоих рисунков.

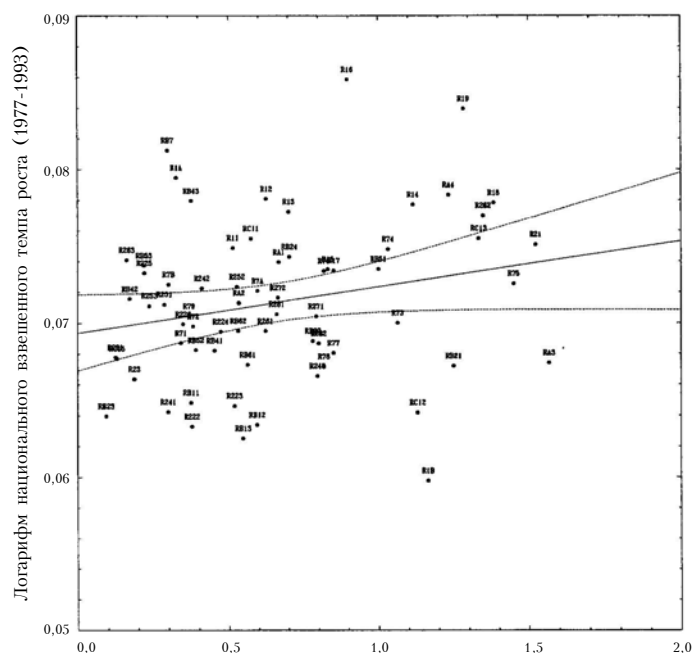


Рис. 25.3. *Натуральный логарифм среднегодового регионального роста (1977-1993 гг.) относительно региональных расходов на НИОКР в процентах от ВВП*

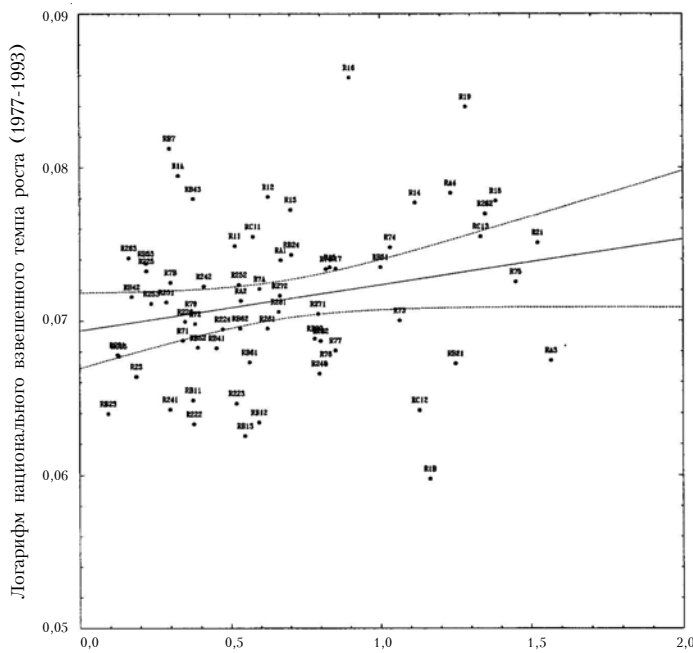


Рис. 25.4. *Натуральный логарифм среднегодового регионального роста (1977-1993 гг.) относительно региональной занятости в НИОКР в процентах от общей численности занятых*

Источник: Евростат

статистических территориальных единиц) Евростата (приводится в табл. 25.4). Как можно видеть, прямая взаимосвязь между обеими переменными очевидна и статистически значима, несмотря на то, что большое количество проанализированных регионов не вписываются в рамки того, что считается нормальным распределением.

На рис. 25.4 региональная занятость в НИОКР в процентах от общей численности занятых замещает региональные расходы на оси х. График показывает ту же картину, что была описана выше: прямая связь между обеими переменными и множество регионов за рамками того, что можно рассматривать как нормальное распределение.

Таблица 25.4. Названия и коды регионов, включенных в анализ

Регион	NUTS	Регион	NUTS
Шлезвиг-Гольштейн (Г)	R11	Йоркшир & Хамберсайд (СК)	R72
Гамбург (Г)	R12	Ист Мидлендс (СК)	R73
Нижняя Саксония (Г)	R13	Восточная Англия (СК)	R74
Бремен (Г)	R14	Юго-Восток (СК)	R75
Северный Рейн-Вестфалия (Г)	R15	Юго-Запад (СК)	R76
Гессен (Г)	R16	Уэст Мидлэндс (СК)	R77
Рейнланд-Пфальц (Г)	R17	Северо-Запад (СК)	R78
Баден-Вюртемберг (Г)	R18	Уэльс (СК)	R79
Бавария (Г)	R19	Шотландия (СК)	R7A
Саар (Г)	R1A	Северная Ирландия (СК)	R7B
Берлин (Г)	R1B	Северная Греция (Гр)	RA1
Бранденбург (Г)	R1C	Центральная Греция (Гр)	RA2
Мекленбург-Передняя Померания (Г)	R1C	Аттика (Гр)	RA3
Саксония (Г)	R1E	Эгейские острова, Крит (Гр)	RA4
Саксония-Анхальт (Г)	R1F	Галисия (И)	RB11
Тюрингия (Г)	R1G	Астурия (И)	RB12
Иль де Франс (Ф)	R21	Кантабрия (И)	RB13
Шампань-Арденны (Ф)	R221	Страна Басков (И)	RB21
Пикардия (Ф)	R222	Наварра (И)	RB22
Верхняя Нормандия (Ф)	R223	Риоха (И)	RB23
Центр (Ф)	R224	Арагон (И)	RB24
Нижняя Нормандия (Ф)	R225	Мадрид (И)	RB3
Бургундия (Ф)	R226	Кастилия-Леон (И)	RB41
Нор-Па де Кале (Ф)	R23	Кастилия-Ла Манча (И)	RB42
Лотарингия (Ф)	R241	Эстремадура (И)	RB43
Эльзас (Ф)	R242	Каталония (И)	RB51
Франш-Конте (Ф)	R243	Валенсия (И)	RB52
Пеи-де-ла-Луар (Ф)	R251	Балеарские острова (И)	RB53
Бретань (Ф)	R252	Андалусия (И)	RB61
Пуату-Шаранта (Ф)	R253	Мурсия (И)	RB62
Аквитания (Ф)	R261	Сеута и Мелилья (И)	RB63
Юг Пиренеи (Ф)	R262	Канарские острова (И)	RB7
Лимузен (Ф)	R263	Север Португалии (П)	RC11
Рона-Альпы (Ф)	R271	Центральная Португалия (П)	RC12
Овернь (Ф)	R272	Лиссабон и долина Тагус (П)	RC13
Лангедок-Руссильон (Ф)	R281	Алентежу (П)	RC14
Прованс-Альпы-Лазурный Берег (Ф)	R282	Алгарве (П)	RC15
Корсика (Ф)	R283	Азоры (П)	RC2
Север (СК)	R71	Мадейра (П)	RC3

Несколько регионов на обоих рисунках четко находятся выше функции регрессии, что свидетельствует о том, что наблюдаемые уровни экономического роста выше уровней, соответствующих объему выделенных на НИОКР ресурсов. Только один регион (Гессен) можно считать статистическим исключением. Семнадцать других регионов, охваченных анализом, имеют высокие положительные разности (рис. 25.5 и 25.6).

Несмотря на незначительные различия в размещении, эти регионы практически совпадают на обоих рисунках. Гессен, Бавария, Саар, Нижняя Саксония, Бремен, Баден-Вюртемберг, Шлезвиг-Гольштейн и Гамбург в Германии; Канарские и Балеарские острова, Эстремадура и Арагон в Испании; Юг Пиренеи, Лимузен и Нижняя Нормандия во Франции; Северная Ирландия, север Португалии и греческие острова превышают уровни роста, спрогнозированные в соответствии с объемом финансовых и людских ресурсов, инвестированных в НИОКР в этих регионах. Это предрасположенные к инновациям сообщества Европы, т.е. регионы, обладающие более высоким, чем их соседи, потенциалом для трансформирования инвестиций в местные НИОКР в инновации и для более высокого уровня экономической деятельности и роста, а также для ассимиляции инноваций, созданных в других регионах, более быстрыми темпами.

Некоторые из этих регионов (главным образом Бавария, Баден-Вюртемберг и Гамбург) среди тех, для которых отмечены самые высокие уровни деятельности в области НИОКР, поэтому можно ожидать, что они выиграют от эффекта мультипликации, достигнутого благодаря высокому уровню расходов и занятости в сфере технологий. Тем не менее, концентрации НИОКР в определенных регионах недостаточно, чтобы сформировалось предрасположенное к инновациям сообщество. Наличие крупных национальных инновационных центров на юго-востоке Англии, в Иль-де-Франс, Лиссабоне или Мадриде не означает, что эти общества могут ассимилировать местные инновации быстрее, чем соседние регионы. Большинство предрасположенных к инновациям регионов, однако, не являются регионами с самыми большими ресурсами НИОКР. На самом деле такие регионы, как Лимузен, Нижняя Нормандия, Балеарские остро-

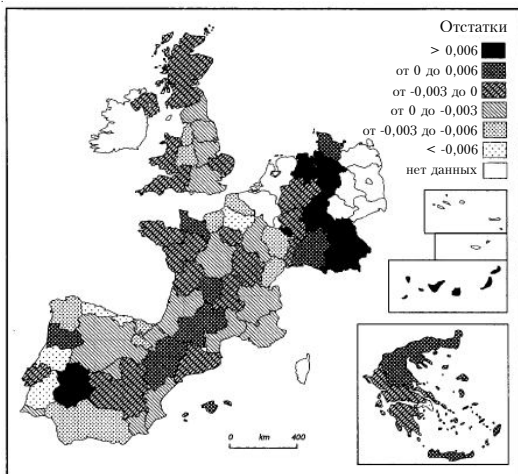


Рис. 25.5. Расходы на НИОКР.
Анализ остатков

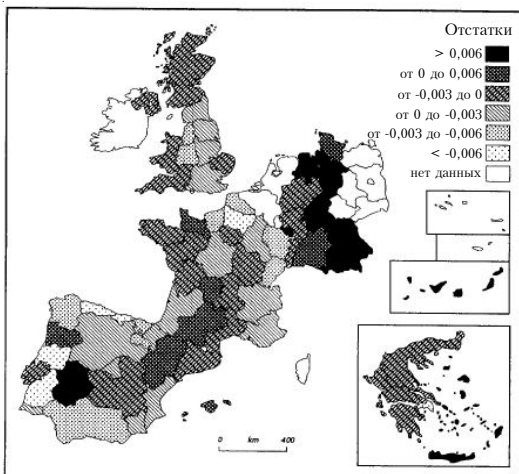


Рис. 25.6. Занятость в НИОКР.
Анализ остатков

ва и Северная Ирландия находятся среди регионов с наименьшими ресурсами, выделяемыми на инновации, в соответствии с национальным контекстом.

Напротив, группа из девятнадцати регионов имеет существенные отрицательные остатки. В этой группе исключением может считаться только регион Алентежу⁷, но регионы Галисия, Астурия, Кантабрия, Риоха, Андалусия, Кастилия-Леон и Страна Басков в Испании; Пикардия, Лотарингия, Верхняя Нормандия, Франш-Конте, Нор-Па де Кале и Прованс-Альпы-Лазурный Берег во Франции; Алентежу и центр Португалии, Западный Мидленд и северо-запад Англии показывают результаты намного ниже ожидаемых темпов роста. Это сообщества, не предрасположенные к инновациям в ЕС; регионы, жесткая социальная структура которых ограничивает их возможности трансформировать свои ресурсы в НИОКР и инновации, созданные в результате вложения этих ресурсов – в динамичную экономическую деятельность.

Большинство обществ, не предрасположенных к инновациям, находятся в нижней части перечня регионов с точки зрения расходов и занятости в НИОКР (рис. 25.3 и 25.4). Тем не менее, некоторые регионы с самым большим объемом ресурсов, вкладываемых в НИОКР в соответствующем национальном контексте, также находятся в группе регионов, которые испытывают серьезные трудности в трансформировании своего научно-исследовательского потенциала в экономическую деятельность. Регион вокруг Афин (самая большая в Греции географическая концентрация НИОКР в абсолютном и относительном выражении), центр Португалии и Страна Басков (оба региона занимают второе место после своих столиц в относительном выражении) являются, по результатам анализа, обществами, не предрасположенными к инновациям.

НИОКР И СОЦИАЛЬНАЯ СТРУКТУРА В ЕВРОПЕ

Каковы же условия, которые делают регион предрасположенным к инновациям или не предрасположенным? Какие факторы порождают большие трудности в регионах при трансформировании их инновационных технологий в экономическую деятельность? Какие социальные условия обуславливают жесткий социальный фильтр в Европе?

В группе регионов, не предрасположенных к инновациям, выявленных в процессе анализа, наблюдается ряд неблагоприятных социальных условий почти во всех сферах, которые снижают их потенциал в создании успешных региональных инновационных систем и, в конечном итоге, в трансформировании своей деятельности в области НИОКР в экономический рост. На рис. 25.7 показано отклонение от среднеевропейского показателя ряда социальных индикаторов, которое отражает, насколько позволяют имеющиеся региональные данные⁸, часть социального фильтра в этих регионах.

⁷ Другим отрицательным исключением в анализе является Берлин, т.к. темпы его роста намного ниже ожидаемых на основании размеров его ресурсов НИОКР. Однако, наблюдаемые темпы роста являются результатом понижающего влияния присоединения к городу менее развитого Восточного Берлина в 1991 г.

⁸ Вновь одной из самых важных проблем в работе с социальными индикаторами на региональном уровне в Европе является отсутствие данных. Региональные данные по многочисленным социальным аспектам обычно отсутствуют, а если данные есть, информация оказывается, как правило, неполной и собранной на основе разных национальных крите-

К социальным чертам, типичным для не предрасположенных к инновациям регионов, относятся самые низкие в Европе уровни экономической активности. В целом уровень экономической активности среди женщин и молодежи в 1990 г. был ниже среднего европейского уровня и имел тенденцию к снижению. Кроме того, с начала 1980-х годов число тех, кто вошел на рынок труда, было ниже, чем в других регионах Европы, и перед вступающими на рынок труда часто вставала проблема безработицы. В регионах, не предрасположенных к инновациям, уровень безработицы среди молодежи и уровень длительной безработицы выше, чем в среднем в Европе (рис. 25.7), несмотря на тенденцию несколько более медленного роста безработицы, чем в остальных регионах Европы в 1980-х годах. Безработица среди молодежи представляет собой серьезный социальный барьер для ассимиляции инноваций, т.к. более молодые, динамичные и часто лучше подготовленные перспективные работники остаются вне рынка труда и зачастую вынуждены эмигрировать, в то время как работающее население стареет (Rodriguez-Pose, 1997). Этот процесс часто является следствием жесткости рынков труда в этих регионах.

Продолжительность безработицы среди молодежи еще больше снижает инновационный потенциал этих территорий, поскольку население более молодого возраста является более высокообразованным. Высококвалифицированная молодежь, не получив возможности войти на рынок труда, часто вынуждена уезжать в другие регионы. Показатель частичной занятости на уровне средневропейского растет, что является еще одним признаком негибкости рынка труда. Эти индикаторы структуры трудовых ресурсов отражают большое расхождение между социальной сферой и сферой экономики. Этот фактор способствует образованию жесткого социального фильтра, поскольку, как подчеркивает Данфорд (1996), при прочих равных условиях, высокий уровень участия населения в экономической деятельности во многом определяет эффективность экономической деятельности.

Четкой характеристики с точки зрения демографической структуры, отличающей не расположенные к инновациям регионы, нет. Доля молодежи и людей пожилого возраста в населении регионов, включенных в эту группу, близка к средневропейскому показателю и в целом не имеет признаков старения (за исключением отдельных регионов, таких как Галисия, Астурия и центр Португалии).

Темпы роста населения в не предрасположенных к инновациям регионах, как правило, были ниже, чем средневропейские, но не в результате естественных процессов. В связи с этим любой анализ региональной социальной структуры будет обязательно частичным. Мало или нет данных по главным социальным вопросам, таким как классовая структура, организация труда или производственные отношения. Данные по уровню образования и квалификации в лучшем случае являются разноплановыми и трудно сравнимыми по странам. Поэтому социальные переменные на рис. 25.3 содержат только 26 переменных величин, охватывающих статические и динамические аспекты структуры трудовых ресурсов (первые 13 показателей), демографическую структуру (следующие шесть показателей), изменение численности населения и его структуру (следующие четыре показателя) и уровень образования (последние четыре показателя). Источниками данных являются Евростат и различные национальные статистические ежегодники. Как и данные по НИОКР, все региональные данные рассчитываются относительно соответствующей средней национальной величины, чтобы избежать национальных искажений.

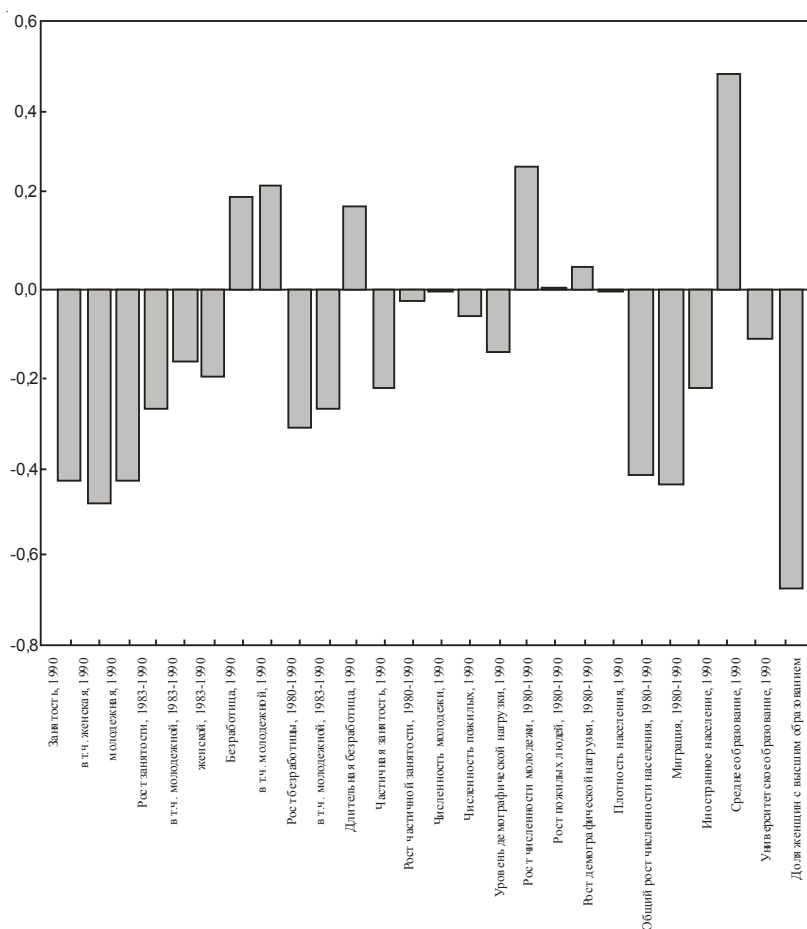


Рис. 25.7. Отклонение социальных индикаторов в не расположенных к инновациям регионах от среднеевропейских показателей

ственных причин, а в результате миграции. В условиях небольшой миграции (как в 1980-х годах) в не расположенных к инновациям регионах происходила миграция как в регионы (внутренняя), так и из них (внешняя). Внутренняя миграция часто была связана с возвращением назад, особенно в периферийных регионах, из которых в 1950-х и 1960-х годах уезжало много рабочих в промышленные центры Европы; внешняя миграция затронула в основном группы молодежи и хорошо образованного населения, которые не находили и все еще не находят применения на местных рынках труда и вынуждены уезжать в другие регионы в поисках работы или высших учебных заведений. Поэтому миграционные тенденции способствуют отрицательному замещению населения с точки зрения способности таких обществ ассимилировать инновации. Молодые и хорошо подготовленные кадры замещаются работниками старшего возраста, менее инновационно настроенными.

Отрицательное влияние миграции особенно заметно при анализе уровня образования населения в не расположенных к инновациям регионах. В этих регионах отмечается достаточно высокая доля населения со средним образованием, тогда как доля населения с университетским образованием ниже, чем

в среднем в Европе. Люди с высоким уровнем формального образования и подготовки наиболее восприимчивы, будь то рабочий и предприниматель, или потребитель, к инновациям. Невысокая доля женщин с высшим образованием еще раз иллюстрирует жесткость социальных условий в не расположенных к инновациям регионах.

В целом регионы, которые можно рассматривать как не расположенные к инновациям, делятся на две категории. С одной стороны, много депрессивных промышленных регионов, таких как северо-запад Англии, Западный Мидленд, Лотарингия, Пикардия, Верхняя Нормандия, Франш-Конте, Нор-Па де Кале, Страна Басков и Астурия. Включение их в эту группу является следствием жесткой социальной структуры, сформировавшейся в эру массового производства. Эта структура стала серьезной помехой в адаптации местного производства к быстрым изменениям в технологии. Во-первых, потому что значительная доля большого числа квалифицированных и неквалифицированных производственных рабочих, которые составляли большинство в эру массового производства и прошли подготовку в соответствии с принципами Тейлора, трудно поддавалась переводу на использование новых технологий. Во-вторых, потому что молодые, лучше подготовленные поколения сталкиваются с проблемой негибкого рынка труда, что препятствует вхождению в рынок новых сил. Низкая социальная мобильность и ограниченное участие в экономической деятельности определенных социальных слоев – особенно женщин – еще больше способствовали превращению этих территорий в не расположенные к инновациям.

С другой стороны, в эту группу включены также многие периферийные регионы (Алентежу, центр Португалии, Андалусия, Галисия, Кастилия-Леон). Эти регионы сталкиваются с теми же проблемами, что и некоторые депрессивные промышленные регионы, в трансформировании своей деятельности в области НИОКР в экономическую деятельность. Однако они еще несут дополнительное бремя относительно слабой экономической структуры и отсутствия предпринимательства. Поэтому региональные инновации не находят выхода в регионе.

В отличие от группы не расположенных к инновациям регионов, регионы расположенные к инновациям – обозначенные на рис. 25.5 и 25.6, образуют очень разнородную группу и имеют (согласно выводам Штернберга (1996) для высокотехнологичных регионов) относительно мало общих черт. В эту группу входят как регионы с самым высоким уровнем расходов и занятости в НИОКР, так и с самым низким. Группа включает много немецких регионов и относительно мало французских или испанских регионов.

Возможных причин такой неоднородности множество. В некоторых таких предрасположенных к инновациям регионах высокая эффективность экономической деятельности не имеет ничего общего с прогрессивными НИОКР. Это регионы, нашедшие успешные и конкурентоспособные сегменты рынка в низкотехнологичных секторах – явление, которое изучали Амин и Томас (1996), а также Маскелл (1998) на примере экономического успеха Западной Ютландии в Дании. Туристические регионы Балеарских и Канарских островов и в меньшей степени греческие острова могут быть включены в эту категорию, поскольку существенная часть их экономического динамизма прямо или косвенно порождена этим низкотехнологичным сектором. В похожих регио-

нах, таких как север Португалии, северная Греция и Эстремадура рост последних лет основывался на повышении производительности труда в низкотехнологичных секторах промышленности.

Совершенно другая ситуация в большинстве предрасположенных к инновациям регионов с большими ресурсами для НИОКР. За исключением городов-регионов Гамбурга и Бремена, это, как правило, промежуточные регионы с высоким уровнем участия местного населения на рынке труда, низкими уровнями безработицы и, помимо прочего, высоким уровнем образования населения в европейском контексте. Сочетание этих факторов облегчает ассимиляцию новых технологий работниками и формирование научно-исследовательских сетей, объединяющих компании, университеты и правительственные агентства. Кроме того, в большинстве этих регионов отсутствовали социальные проблемы, связанные с фордистской системой массового производства (Storper & Scott, 1989; Scott & Storper, 1992). Вкратце, в этих регионах существование гибкой социальной структуры и постоянного предложения динамичных и квалифицированных кадров, обеспечиваемого местными университетами и колледжами, наряду с развитием класса активных местных предпринимателей, способствовали формированию социальных фильтров, проницаемых для инноваций. В результате в большинстве таких регионов социальные условия были идеальными для формирования успешных региональных инновационных систем.

Пример региона Юга Пиренеи несколько отличается, поскольку его способность создавать и ассимилировать технологии относительно мало связана с социальной структурой региона. Развитие НИОКР в регионе было главным образом результатом крупных государственных научных программ, осуществление которых сопровождалось созданием в регионе высокотехнологичных отраслей, например, аэрокосмической промышленности.

ВЫВОДЫ

Несмотря на то, что из-за проблем, связанных с наличием данных по НИОКР на региональном уровне, к любым выводам следует относиться с осторожностью, результаты анализа свидетельствуют о том, что в Европе между размерами региональных ресурсов, выделяемых на НИОКР, и региональным экономическим ростом существует прямая связь. Таким образом, технология и НИОКР являются важными элементами в географии производства и роста (Erickson, 1994). Инвестиции экономических и людских ресурсов в НИОКР, даже на региональном уровне, окупаются с экономической точки зрения, поскольку прибыль от расходов и занятости в НИОКР более чем компенсирует более высокий уровень мобильности инноваций в открытых экономиках и возможные перетоки. Как показал Олдерман (1996) на примере предприятий, расчет только на перетоки и зарубежные технологии не является заменой выделению внутренних ресурсов на НИОКР, если регион хочет достичь экономического успеха.

Анализ также показывает, что не все регионы имеют одинаковую способность ассимилировать и трансформировать местные инновации в экономическую деятельность. Некоторые регионы, при прочих равных условиях, могут умножить, с экономической точки зрения, свои инвестиции в НИОКР, тогда как

другие получают меньше выгод от них. Формирование предрасположенных или не предрасположенных к инновациям регионов происходит не только по экономическим причинам. По-видимому, местные социальные структуры играют существенную роль в открытости любого региона инновациям, особенно для регионов с низким потенциалом для преобразования НИОКР в экономический рост. В Европе такие факторы, как растущее расхождение между экономической и социальной сферами общества, негибкие рынки труда, дефицит высококвалифицированных работников, невысокий уровень занятости среди женщин, определенное старение трудовых ресурсов, по-видимому, препятствуют ассимиляции инноваций, больше всего в депрессивных промышленных и периферийных регионах. Стимулирование НИОКР при отсутствии соответствующих социальных условий в этих регионах может не дать ожидаемых экономических результатов. Социальные факторы, стимулирующие более активную ассимиляцию инноваций, не так хорошо определены, но, как правило, они связаны с высоким уровнем квалификации и большей динамичностью рынка труда.

В заключение можно сказать, что результаты подтверждают предположение, часто проверявшееся на национальном уровне, что инвестирование в НИОКР ведет к более интенсивному росту, даже в очень открытых местных экономиках. Однако, во многих случаях эффект от инвестиций в НИОКР может быть получен в полной мере, если они сопровождаются рядом социальных политических действий, направленных на устранение узких мест в социальной структуре, которые ограничивают потенциал многих регионов Европы в ассимиляции инноваций. Необходимо проведение дальнейших исследований, охватывающих институциональные и политические аспекты, чтобы лучше понять, как в целом работает взаимодействие между инновациями и обществом в каждом регионе; необходимо попытаться смоделировать, как могут различные социальные фильтры изменить способность региона ассимилировать инновации и преобразовать их в экономическую деятельность. Только таким образом можно будет углубить понимание взаимосвязи между социальными условиями конкретной территории и трансформацией инноваций в экономический рост.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z.J., and D.B. Audretsch. (1990). "Innovation and small firms". Cambridge, Mass: MIT Press.
- Alderman, N. (1996). "Innovation and survival amongst mature establishments in the mechanical engineering industry". *Geoforum* 27: pp. 461-477.
- Amin, A., and D. Thomas. (1996). "The negotiated economy. State and civic institutions in Denmark". *Economy and Society* 25: pp. 255-281.
- Antonelli, C. (1990). "Induced adoption and externalities in the regional diffusion of information technology". *Regional Studies* 24: pp. 31-40.
- Audretsch, D.B. (1995). "Innovation and industry evolution". Cambridge MA: MIT Press.
- Audretsch, D.B., and M.P. Feldman. (1996a). "Innovative clusters and the industry life cycle". *Review of Industrial Organization* 11: pp. 253-273.
- Audretsch, D.B., and M.P. Feldman. (1996b). "R&D spillovers and the geography of innovation and production". *American Economic Review* 86: pp. 630-640.
- Audretsch, D.B., and M.P. Feldman. (1997). "Innovation, regional development and the knowledge economy". Paper presented at the VII International Conference on Economics and Policies of

- Innovation, Cremona, Italy, 11-13 June 1997.
- Audretsch, D.B., and M. Vivarelli. (1996). "Firms size and R&D spillovers: Evidence from Italy", *Small Business Economics* 8: pp. 249-58.
- Botazzi, G. (1990). "I Sud del Sud. I divari interni al Mezzogiorno e il rovesciamento delle gerarchie spaziali". *Meridiana* 10: pp. 141-181.
- Breshnahan, T.F. (1986). "Measuring the spillovers from technical advance: Mainframe computers in financial services". *American Economic Review* 76: pp. 742-755.
- Bresnahan, T.F., and M. Trajtenberg. (1992). "General purpose technologies: 'engines of growth'?" Working Paper 4148, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Commission of the European Communities. (1996). "The regional dimension of R&D and innovation statistics". Regional manual. Brussels-Luxembourg: OPOCE.
- Coe, D., and E. Helpman. (1993). "International R&D spillovers". Working Paper 4444, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Cooke, P. (1992). "Regional innovation systems: Competitive regulation in the new Europe", *Geoforum* 23: pp. 365-382.
- Cooke, P. (1996). "The new wave of regional innovation networks: analysis, characteristics and strategy". *Small Business Economics* 8: pp. 159-171.
- Cooke, P., and K. Morgan. (1994). "Growth regions under duress: renewal strategies in Baden Wiirttemberg and Emilia-Romagna". In: *Globalization, institutions, and regional development in Europe*, edited by A. Amin, and N. Thrift. Oxford: Oxford University Press.
- Cooke, P., M.G. Uranga, and G. Etzebarria. (1997). "Regional innovation systems: institutional and organisational dimensions". *Research Policy* 26: pp. 475-491.
- Davelaar, E.J., and P. Nijkamp. (1989). "Spatial dispersion of technological innovation: a case study for the Netherlands by means of partial least squares". *Journal of Regional Science* 29: pp. 325-346.
- de Bondt, R. (1996). "Spillovers and innovative activities". *International Journal of Industrial Organization* 15: pp. 1-28.
- Dioguardi, G. (1991). "Education, research and innovation in Southern Italy between economic development and social regression". *Review of Economic Conditions in Italy* 3: pp. 427-450.
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation". *Journal of Economic Literature* 26: pp. 1120-1171.
- Dosi, G., C. Freeman, R. Nelson, and L. Soete. (1988). "Technical change and economic theory". London: Pinter.
- Dunford, M. (1996). "Disparities in employment, productivity and output in the EU. The roles of labour-market governance and welfare regimes". *Regional Studies* 30: pp. 339-357.
- Eaton, J., and S. Kortum. (1996). "Trade in ideas. Patenting and productivity in the OECD". *Journal of International Economics* 40: pp. 251-278.
- Engelbrecht, H.J. (1997). "International R&D spillovers, human capital and productivity in OECD economies: An empirical investigation", *European Economic Review* 41: pp. 1479-1488.
- Erickson, R.A. (1994). "Technology, industrial restructuring, and regional development". *Growth and Change* 25: pp. 353-379.
- Granovetter, M. (1982). "The strength of weak ties: A network theory revisited". In *Social structure and network analysis*, edited by P.V. Marsden. Newbury Park: Sage.
- Grossman, G.M., and E. Helpman. (1991). "Innovation and growth in the global economy". Cambridge MA: MIT Press.
- Grossman, G.M., and E. Helpman. (1994). "Endogenous innovation in the theory of growth". *Journal of Economic Perspectives* 8: pp. 23-44.
- Harabi, N. (1995). "Appropriability of technical innovations. An empirical analysis". *Research Policy* 24: pp. 981-992.
- Jaffe, A.B. (1986). "Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from firms' patents, profits and market values". *American Economic Review* 76: pp. 984-1001.
- Jaffe, A.B. (1989). "Real effects of academic research". *American Economic Review* 79: pp. 957-970.
- Keeble, D. (1988). "High-technology industrial and local environments in the United Kingdom". In *High technology industry and innovative environments: The European experience*, edited by P. Aydalot, and D. Keeble. London: Routledge.

- Kleinknecht, A., and T.P. Poot. (1992). "Do regions matter for research and development?" *Regional Studies* 26: pp. 221-232.
- Leung, C.K., and C.T. Wu. (1995). "Innovation environment, R&D linkages and technology development in Hong Kong". *Regional Studies* 29: pp. 533-546.
- Lichtenberg, F.R. (1992). "R&D investment and international productivity differences". Working Paper 4161, Cambridge MA: National Bureau of Economic Research.
- Malecki, E.J. (1991). "Technology and economic development: The dynamics of local, regional, and national change". New York: John Wiley.
- Malecki, E.J. (1994). "Entrepreneurship in regional and local development". *International Regional Science Review* 16: pp. 119-153.
- Markusen, A. (1987). "Regions: The economics and politics of territory". Totowa: Towman and Littlefield.
- Maskell, P. (1998). "Low-tech competitive advantages and the role of proximity: The Danish wooden furniture industry". *European Urban and Regional Studies* 5: pp. 99-118.
- Massey, D. (1984). "Spatial divisions of labour. Social structures and the geography of production". London: MacMillan.
- Park, W.G. (1995). "International R&D spillovers and OECD economic growth". *Economic Inquiry* 33: pp. 571-591.
- Piergiorgianni, R., E. Santarelli, and M. Vivarelli. (1997). "From which source do small firms derive their innovative inputs? Some evidence from Italian industry". *Review of Industrial Organization* 12: pp. 243-258.
- Putnam, R.D. (1993). "Making democracy work: Civic traditions in modern Italy". Princeton: Princeton University Press.
- Rodriguez-Pose, A. (1994). "Socioeconomic restructuring and regional change: Re-thinking growth in the European Community". *Economic Geography* 70: pp. 325-343.
- Rodriguez-Pose, A. (1997). "Struttura sociale e crescita regionale in Europa". *Stato e Mercato*, 50: pp. 249-286.
- Rodriguez-Pose, A. (1998). "The dynamics of regional growth in Europe. Social and political factors". Oxford: Clarendon Press.
- Rodriguez-Pose, A. (1999). "Technology, spillovers and growth in lagging regions in Europe". Forthcoming in *Technology policy and regional integration*, edited by A. Bartzokas. London: Routledge.
- Rogers, E.M. (1962). "Diffusion of innovations". New York: Free Press.
- Romer, P.M. (1990). "Endogenous technological change". *Journal of Political Economy* 98: S.71-S102.
- Scherer, F.M. (1982). "Inter-industry technology flows in the United States". *Research Policy* 11: pp. 227-245.
- Scott, A.J., and M. Storper. (1992). "Le developpement regional reconsiderere". *Espaces et Societes* 66-67: pp. 7-38.
- Semlinger, K. (1993). "Economic development and industrial policy in Baden-Wurttemberg: Small firms in a benevolent environment". *European Planning Studies* 1: pp. 435-463.
- Smulders, S., and T. van de Klundert. (1995). "Imperfect competition, concentration and growth with firm-specific R&D". *European Economic Review* 39: pp. 139-160.
- Sternberg, R. (1996). "Reasons for the genesis of high-tech regions. Theoretical explanation and empirical evidence". *Geoforum* 27: pp. 205-223.
- Storper, M. (1993). "Regional worlds of production. Learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the USA". *Regional Studies* 27: pp. 433-455.
- Storper, M. (1995). "Regional technology coalitions. An essential dimension of national technology policy". *Research Policy* 24: pp. 895-911.
- Storper, M., and A.J. Scott. (1989). "The geographical foundations and social regulation of flexible production complexes". In *The power of geography. How territory shapes social life*, edited by J. Wolch, and M. Dear. Boston: Unwin & Hyman, 21-40.
- Todtling, F. (1992). "Technological change at the regional level: The role of location, firm structure, and strategy". *Environment and Planning A* 24: pp. 1565-1584.
- Trajtenberg, M. (1990). "Economic analysis of product innovation". Cambridge MA: Harvard

University Press.

Trigilia, C. (1992). "Sviluppo senza autonomia. Effetti perversi delle politiche nel Mezzogiorno". Bologna: Il Mulino.

van de Klundert, T., and S. Smulders. (1997). "Growth, competition and welfare". Scandinavian Journal of Economics 99: pp. 99-118.

Verspagen, B. (1997). "European 'regional clubs': Do they exist, and where are they heading? On economic and technological differences between European regions". Mimeo. MERIT: Maastricht.

ЧАСТЬ VI. ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУР РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Авторы разделов шестой части концентрируют свое внимание на отдельных, но очень важных элементах региональной инновационной системы. Филипп Кук в главе 26 на многочисленных примерах европейских регионов характеризует предпринимательскую и институциональную РИС. На примере родного Уэльса он описывает роль Агентства регионального развития в развитии институциональной РИС. В этой работе Кук увязывает параметры экономики знания и РИС-концепцию. Границу между регионами экономики знаний и регионами, в которых она еще не построена, он предлагает проводить на уровне 40% занятых в высокотехнологичных производствах и наукоемких услугах от общего числа занятых.

В следующей работе (глава 27) Хавьер Ревилла Диез проводит сравнение инновационных систем трех столичных городов – Барселоны, Стокгольма и Вены. Их инновационный потенциал радикально различается, отражая, с одной стороны, местные особенности; с другой стороны, различия, наблюдаемые при сравнении национальных инновационных систем. Инновационные системы Барселоны и Вены существенно отстают от Стокгольма по большинству сравниваемых параметров. Изучение Стокгольма позволило получить интересные данные, помогающие понять сущность национальной и региональной политики, ориентированной на разработку и внедрение новых технологий.

Последняя работа Ю Чжоу (глава 28) посвящена поучительной для российских экспертов истории возникновения и развития научного парка Чжунгуаньцунь в Пекине. Автор очень хорошо показывает, как созданный еще в плановой огосударственной экономике научный парк вынужден был адаптироваться к новой капиталистической инновационной системе, возникающей под влиянием экономических реформ, начатых с 1979 года. Ввиду широкой эрудиции Ю Чжоу в вопросах создания интеллектуальных территорий мира, использования институционального и эволюционного подхода при анализе экономической перестройки, происходящей в Чжунгуаньцуне в последние 25 лет, значительного сходства проблем развития крупнейшего китайского технопарка и современных проблем становления и развития российских интеллектуальных территорий, данная работа представляет исключительный интерес для российского экспертного сообщества в области региональных инноваций и инновационных систем.

Автор описывает, что переход научного парка от плановой к капиталистической инновационной системе не был прямолинейным, скорее цикличным, временами хаотичным и случайным. Общий вектор состоял в достижении большей открытости – превращении из закрытого научного и образовательного сообщества в международный центр исследований и разработок в обла-

сти высоких технологий. Исключительно актуально для российских реалий звучит основной урок более чем 35-летнего развития Чжунгуаньцуня: регионы стран, осуществивших переход от плановой к рыночной экономике, должны найти свои собственные, наиболее соответствующие, хотя и, возможно, менее совершенные, институциональные механизмы, которые отвечали бы потребностям инновационной деятельности *на данный период времени*. То есть не нужно пытаться построить Силиконовую долину сегодня и сразу. Нужно идти к этому постепенно, эволюционно, исходя из национальных традиций и региональной специфики. Например, известно, что еще в начале 2000-х годов компании Чжунгуаньцуня все еще неохотно вступали в местные межфирменные сети – которые очень важны, как показывает практика инновационных территорий Европы и США. Но это означает лишь, что этот необходимый для эффективного регионального инновационного процесса результат придет позднее, что нужно его более активно поддерживать и стимулировать.

Исключительно актуально для российских регионов, которые строят сегодня собственные РИС, звучит вывод автора: «прежде чем судить об инновационном потенциале на основе «правильных» точек зрения, или существования или отсутствия «правильных» элементов инновационных институтов, извлеченных из опыта исключительно развитых стран, нужно несколько расширить воображение и придать больше значения отличающейся истории и «текстуре» местных институтов и изучить возможность существования других конструктивных вариантов, возможности обучения и институционального развития».

26 Агентство регионального развития в экономике знаний: пересечение границ инновационными системами

*Филипп Кук**

ВВЕДЕНИЕ

Стало привычным говорить, что сегодня мы вступили в новый этап глобального экономического развития, когда экономики знаний становятся основными центрами роста и динамизма (Cooke, 2002a). Это было проще утверждать в годы перед концом ИКТ-бума в начале 2001 г., а с тех пор было выявлено немало неэтичных первопричин надувания этого пузыря (Cassidy, 2002; Fusaro & Miller, 2002). Тем не менее, радикальные изменения превосходят краткосрочные взлеты и падения фондового рынка; а отрасли, лежащие в основе экономики знаний, не ограничиваются интернет-бизнесом. Как показывает анализ, проведенный ОЭСР (1999), на результатах которого основана статистика в начале настоящей работы, экономика знаний включает некоторые традиционные, а также высокотехнологичные технические отрасли, некоторые достаточно традиционные государственные отрасли сферы услуг, такие как здравоохранение и образование, а также НИОКР и средства информации. Секторы экономики знаний, это те, которые были идентифицированы ОЭСР (1999), слегка измененные в ЕС (2002), а Cooke & De Laurentis (2002) показали, что именно наукоемкие услуги играют наиболее важную роль в определении экономики как экономики знаний. Мы покажем, как в ЕС полоса отсечения в 40% реально разграничивает «знаниевые» регионы (NUTS 2) и остальные, хотя все такие индикаторы являются несколько произвольными.

После представления варианта статистического отображения «экономики знания», во втором разделе настоящей работы рассматриваются последствия возникновения такой по-иному построенной, стилизованной региональной экономики для промышленности, влияющей на экономическое развитие. Особенно в регионах, находящихся в менее благоприятных условиях, много людей работает в государственных и полугосударственных агентствах, в задачу которых входит оживление или возрождение региональной экономики, которая отстала от других сравнимых региональных экономик, находится по уровню своей эффективности в прошлом. Они понимают характер своей задачи, проблемы, стоящие перед ними, и эффективные, а также неэффективные инструменты, используемые в их сферах управления, или в аналогичных агентствах в других местах.

Мы проведем краткий разбор для иллюстрации парадигм, рамок и схем, требующих корректировки для таких органов и их групп поддержки предприятий и инноваций, чтобы можно было двигаться вперед в ногу с меняющимися путями экономического развития. Кроме того, будет уделено внима-

* Опубликовано в докладах 43 Конгресса европейской ассоциации региональной науки. Юваскиля. 2003. 27-30 августа. № 452. 29 с. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

ние инструментам, разработанным для этих целей. При этом внимание будет сосредоточено на формировании *региональных инновационных систем*, популярном сегодня инструменте региональной политики, которые являются предметом изучения, по меньшей мере, пятидесяти эмпирических исследований (см. Cooke, Heidenreich & Braczyk, 2003) и объектом политики в ряде региональных и межрегиональных систем (например, Северная Ирландия; Cooke, Roper & Wylie, 2002; 2003, и более сотни регионов ЕС, перечисленных в Lanadabaso, 1997; «Орезунд будет первой международной региональной инновационной системой», Tornqvist, 2002).

И, наконец, в заключительном разделе мы кратко проанализируем пять трансграничных институтов и инструментов, которые использовались в различных условиях, чтобы помочь в интеграции отдельных сообществ практиков, или эпистемологических сообществ для экономического развития (Brown & Duguid, 2001; Haas, 1992). Это:

- региональные советы науки;
- проекты – маяки;
- посреднические технологические институты;
- ускорители инноваций – инкубаторы;
- внешний венчурный капитал.

Данные свидетельствуют о том, что они сравнительно легко вступают во взаимодействие в региональных инновационных системах, которые были созданы уже в промышленную эпоху, но требуют существенной реорганизации в соответствии с условиями экономики знаний, даже в такой сформировавшейся среде. В менее благоприятных регионах требования экономики знаний создают большие трудности для зачастую управляемых государством агентств экономической перестройки, и есть некоторые свидетельства таких трудностей. Это, наверное, главная задача, знакомая агентствам, работающим в развивающихся странах, которая встает, потому что ученые и консультанты, в особенности, предлагают заманчивую стратегию, но не дают или дают мало механизмов, посредством которых можно формулировать политические меры, которые наверняка приведут к достижению стратегических целей или реализации видения (UNIDO, 2002).

В заключении делаются выводы по значению экономики знаний для агентств и стратегий регионального развития.

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ И РЕГИОНЫ «ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ»

Все больше признается, что мы вступили в экономику знаний, и что она отличается от эпохи информации, поскольку относится к особым активам, которые заключаются в знании того, «как», «кто» и «что» надо применять, чтобы создавать стоимость. Это скорее активная экономическая практика, а не пассивное информационное пространство, от которого она, тем не менее, зависит, но таким образом, что это выражает стоимость через редкость требующих знания компетенций. В работе Manuel Castells (1996) говорится, что экономика знаний – это экономика, в которой производительность является результатом взаимодействия знания со знанием, а не с сырьем и материалами. Тем не

менее, будет ошибкой исключать традиционную (старую экономику) экономическую деятельность как не относящуюся к экономике знаний, как это делает, например, ОЭСР. Скорее разумно говорить о деятельности экономики чистого и прикладного знания; первое относится к геномике, программному обеспечению и, например, торговле фьючерсами или деривативами в сфере финансовых услуг, или концептуальному искусству. Второй вариант применим ко многим другим секторам, в которых осуществляются или используются НИОКР, даже если их результаты применяются, например, в производстве продовольствия, моделировании одежды или страховании от пожаров.

Основной причиной полагать, что произошел существенный сдвиг, приведший нас к экономике знаний, является то, что данные подтверждают верность этого утверждения. Так, соотношение чистого капитала неосязаемых активов в сравнении с сырьем изменилось с 20:80 в 1950-х годах до 70:30 в 1990-х годах. Стало обычным (и спорным) для фирм включать стоимость такого нематериального актива, как «условная стоимость деловых связей» («гудвилл») в свои балансовые отчеты (Dunning, 2000). В начале 2003 г. интернет-бизнесу пришлось сократить стоимость своих балансовых активов на 30 млрд долл. из-за снижения стоимости неосязаемых активов в секторе по сравнению со стоимостью в период подъема. В те времена неосязаемые активы в своей основе рассматривались как характеристики наукоемкого сектора экономики. Мы наблюдали многие другие фирмы в секторах знаний или новой экономики, которым пришлось сократить свой чистый капитал из-за переоценки таких неосязаемых активов, как это видно из нижней части кривой роста в отличие от верхней.

Надо прямо сказать, что применение знания в делах экономики не является чем-то новым. Добывание огня требует знания, а в далеком прошлом было умением, в решающей степени основанным на знании, о чем свидетельствует миф о Прометее. Охота, земледелие, выплавка меди, бронзы и железа, а позднее стали, все эти виды деятельности основаны на знании. Эти знания, в свою очередь, стали основой науки и ее применения в ранних промышленных технологиях. Из добычи угля выросло производство угольного дегтя, происхождение немецкой промышленности красителей, анилиновые продукты которой привели к созданию отрасли фармакологии, открытию Байеровской корпорацией аспирина и рождению современной фармацевтики. Эта отрасль сейчас переходит от лежащей в ее основе синтетической химии к пост-геномике и другим видам молекулярной биологии и научным биотехнологиям будущего.

Этот процесс дает нам ключ к пониманию возможных главных различий между современной экономикой и экономикой знаний будущего, в сравнении с эпохой, когда аспирин впервые появился на рынке, которую часто называют индустриальной эпохой. В индустриальную эпоху промышленность в основном занималась добычей сырья, которое можно было переработать и получить полезные продукты, такие как текстиль, сталь, корабли, лекарства и т.д.; в значительной степени источники таких природных ресурсов определяли размещение промышленной деятельности. Так, компания Bayer находится в Леверкузене, на противоположной стороне Рейна от Кельна, с его базой университетской подготовки и научными кадрами, а также имеющего железнодорожное сообщение с угольными месторождениями Рура. Поэтому такое расположе-

ние обеспечивало возможности найма высококвалифицированной рабочей силы и являлось идеальным местом перегрузки сырья (угольный деготь и другие продукты химии, получаемые на основе угля) и конечных продуктов вверх или вниз по Рейну, а также по разветвленной железнодорожной сети с центром в регионе Рур-Рейн.

Остановимся еще немного на аспирине. Когда химики компании Байер впервые получили его промышленным путем, предполагалось, что лучше всего он будет продаваться как средство от лихорадки (температуры), а не болеутоляющее, поскольку в этом плане он продемонстрировал некоторые успешные результаты испытаний. И только *случайно* позднее, когда пациенты сообщили о его эффективном болеутоляющем действии, это привело к развитию его целевого рынка. Удивительно, что только в 1990-х годах было открыто его дополняющее действие, положительно влияющее на кровь, и ценность как терапевтического средства в кардиологии. Еще позднее были обнаружены его отрицательные эффекты, влияющие на молодых людей, предрасположенных к болезни Ри, и его репутация чудо-лекарства была несколько подорвана. Мы сделали этот экскурс в историю аспирина и его использования, чтобы подчеркнуть элемент случайности открытия, который обычно сопровождал научно-технический прогресс в индустриальную эпоху. Несмотря на то, что компания Байер и другие немецкие химические компании были пионерами в идее создания собственной главной лаборатории НИОКР, которую очень эффективно подхватили американские корпорации, такие как Dupont, AT&T и General Electric, научные исследования были и продолжают оставаться дорогими и несколько неточными, при использовании метода случайных открытий. В 2003 г. было обнаружено, что аспирин может быть защитой против некоторых видов рака.

Методология индекса экономики знаний

Прежде чем мы перейдем к данным и обсуждению их интерпретации, основываясь на таблице 26.1, где противопоставляются двадцать первых и двадцать последних региональных экономик знания ЕС, необходимо сделать некоторые пояснения методологии. Как уже упоминалось, она проста и в основе своей не является специальной, основана на определении ОЭСР (1999) «доля региональной занятости в высокотехнологичном производстве, плюс в сфере наукоемких услуг». Источником данных является отчет Евростата Европейской Комиссии (2001) *Регионы: Статистический ежегодник 2001*. Прилагаемый к нему CD-ROM является источником данных на уровне классификации NUTS 2. Там приводится информация для многочисленных региональных индикаторов, но интересны данные по долям занятых в «высокотехнологичном производстве, плюс в сфере наукоемких услуг» в общей занятости по странам-членам ЕС-15 за 1998 г. Были включены секторы в соответствии с пересмотренной классификацией NACE: 1- 24 и 29 – 35. К наукоемким услугам отнесены категории 61, 62, 64-67, 70-74, 80, 85 и 92 по пересмотренной классификации NACE. Эти данные были добавлены по каждому региону классификации NUTS, где они имелись. По Греции высокотехнологичное производство было представлено только на уровне NUTS 3, следующем выше по шкале. Поэтому оценки для уровня NUTS 2 были сделаны на основе данных для уровня NUTS 3 и добавлены к данным по наукоемким услугам на уровне

NUTS 2 (которые приводятся для уровня NUTS 2). Подобная операция была проделана для регионов Алгарве (Португалия) и Эстремадура (Испания) на основе средних величин, взятых из сравнения с соседними регионами. Это завершило региональную картину континентальной части ЕС. Для островных регионов ЕС данных не было (например, Мадейры, Гваделупы). Итоговые цифры по каждому региону (NUTS 2) затем были нормализованы относительно среднего по ЕС. Это была средняя величина, полученная путем сложения двадцати верхних и двадцати нижних показателей и соответствующего расчета среднего показателя. В заключении цифры были нормализованы относительно индекса, где среднее равнялось 100, и каждый показатель был преобразован в процентный показатель >100 или <100 . Мы используем метод средних величин, чтобы проанализировать данные, потому что распределение данных сильно растянуто между крайними точками.

В шкале ЕС есть одно отличие от классификации ОЭСР – она включает автомобилестроение в высокотехнологичную категорию, тогда как ОЭСР нет.

Изучение данных таблицы 26.3 (результаты в полном объеме в работе Cooke & De Laurentis, 2002) свидетельствует о формировании региональной экономики знаний, связанной с:

- высоко урбанизированными финансовыми, медийными и технологическими столичными городами (Стокгольм, Лондон, Хельсинки, Брюссель и Париж),
- их метрополитенским окружением (Суррей-Сассекс, Брабант-Валлония, Беркшир-Оксфорд, Бедфорд-Хертфорд и т.д.),
- промышленными и научными регионами и городами (Пьемонт – [Турин], Западная Швеция – [Гетеборг], Остра Меллан – [Линчепинг], Овре Норланд – [Умео-Лулео], Южная Швеция – [Мальме-Лунд], Штутгарт и Запад-

Таблица 26.1. Индексы экономики знаний, Европейский Союз, 1998

Первые двадцать	Индекс	Последние двадцать	Индекс
Стокгольм (Ш)	169,5	Ношиа Эйгайо (Гр)	36,7
Лондон Внутренний (СК)	166,8	Стереа Эллада (Гр)	38,4
Западная Швеция (Ш)	155,2	Пелопоннес (Гр)	43,9
Суррей и Сассекс (СК)	153,6	Анат-Макед-Фракия (Гр)	46,4
Брабант Валлония (Бе)	152,4	Северный (П)	50,2
Лондон Внешний (СК)	151,6	Дытики Эллада (Гр)	50,9
Пьемонт (Ит)	150,7	Крит (Гр)	50,9
Остра Меллан Швеция (Ш)	150,0	Центральный (П)	51,1
Беркшир-Оксфорд (СК)	149,0	Дытики Македония (Гр)	51,6
Бедфорд-Хертфорд (СК)	148,9	Алентежу (П)	53,8
Усимаа (Хельсинки) (Фи)	148,8	Иония Ниссия (Гр)	53,9
Овре Норланд (Ш)	148,4	Алгарве (П)	54,7
Южная Швеция (Ш)	148,1	Фессалия (Гр)	55,2
Маллан Норланд (Ш)	147,6	Ипейрос (Гр)	59,6
Брюссель (Бе)	145,0	Кастилия Ла Манча (Ис)	60,6
Париж (Фр)	144,9	Ворейо Эгайо (Гр)	62,3
Норра Меллан (Ш)	143,3	Контрики Македония (Гр)	62,7
Гемпшир (СК)	141,6	Мурсия (Ис)	64,1
Штутгарт (Ге)	141,1	Эстремадура (Ис)	64,9
Зап. Мидлендс (СК)	140,1	Балеарские о-ва (Ис)	65,3
EU	100,0		

ный Мидленд). Во многих из них некоторое влияние оказывает автомобильная промышленность, в таких, как Турин (FIAT), Гетеборг (Volvo), Линчепинг (Saab), Западный Мидленд (Rover, Peugeot) и Штутгарт (Mercedes, Porsche).

Однако даже в Штутгарте, где в высокотехнологичном производстве занято 20,4% всей рабочей силы, занятость в наукоемких услугах больше, вместе этот показатель составляет 48,8%. В Пьемонте первая цифра 13,9%, а общий показатель для двух категорий составляет 52,2%, тогда как в регионах автомобильной промышленности Швеции соотношения составляют от 10-11% до 42-44%. Следовательно, на наукоемкие услуги приходится большая доля общего показателя, чем на промышленность. Названная последней группа региональных городов известна своими тесными связями между промышленностью и наукой, обычно включающими представительства университетов и промышленности, а также налаженным взаимодействием с правительственными промышленными агентствами в соответствии с концепцией так называемой «тройной спирали» (Etkowitz & Leydesdorff, 1997).

Что касается регионов с самыми низкими индексами экономики знаний – несмотря на то, что они располагают многочисленными ландшафтными и туристическими достоинствами, которые, однако, надо отметить, не приносят такой прирост ВВП, как экономическая деятельность, входящая в понятие «экономики знаний» – вследствие их частого включения в перечень регионов, подпадающих под содействие Структурных фондов – они также подразделяются на три категории:

- удаленные островные регионы, такие как Ношиа Эйгайо (Додеканес и Киклады), Крит (Крит), Ворею Эгайо (Лесбос/Самос), Балеары и Иония Ниссия (Ионические острова) рядом с международными границами, удаленные на большие расстояния от столиц государств-членов;

- сельскохозяйственные регионы, где основные городские и промышленные центры занимаются в основном традиционным производством, связанным с использованием первичного сырья, такие как Стереа Эллада (Коринф-Фивы), Анатолия-Македония-Тракия (Комотины – табачное производство), Дытики (Западная) Македония (Козани – кожа, меха), Фессалия, Ипейрос, Центральная Македония (Салоники – текстиль), Северный район (Брага – текстиль, кожа), Центральный район (Авейру-Коимбра – керамика, металлургия), Алентежу (пробковое дерево), Кастилия и ла Манча (продовольствие) и Эстремадура (продовольствие)

- туристические и сельскохозяйственные регионы на основной территории, такие как Пелопоннес, Алентежу, Алгарве, Фессалия, Эпирус и Мурсия.

Таким образом, последние по индексу экономики знаний регионы полностью заняты в секторах с более низким уровнем производительности, инновационной деятельности, валовой добавленной стоимости, а следовательно, ВВП. Они однозначно попадают в категорию экономики прикладных знаний, где в какой-то степени наука и технология играют роль в экономической деятельности, а наукоемкие услуги, такие как программное обеспечение, финансовые услуги в научных исследованиях и медийный бизнес в значительной степени отсутствуют. Тем не менее, в таких регионах часто есть университеты, которые могут выступать в качестве фокусных точек развития экономики знаний. Кроме того, есть аргументы, которые могли бы благоприятствовать

децентрализации или развитию новых научных центров в области производства продовольствия, океанографии, био-сельскохозяйственного производства, текстильного производства, дизайна и туризма, которые содействовали бы превращению экономики этих регионов в более наукоемкую, хотя и в традиционных секторах. Интересно отметить, что там, где осуществлялась политика создания национальных научных центров в удаленных островных условиях, направленная на создание эффекта местной Силиконовой долины, например, на Крите, она не дала видимых результатов, и остров не поднялся намного выше Траки, вблизи турецкой границы, с точки зрения величины индекса экономики знаний (Крит – 50,9, Тракия – 46,4).

В завершение этого раздела анализа данных стоит уделить некоторое внимание интерпретации результатов по следующим 20 регионам, занимающим позиции выше или ниже тех, которые были охарактеризованы. Это следует сделать, потому что, с одной стороны, второй эшелон сформированных региональных экономик знания в некоторых случаях может стремиться занять место тех, кто находится на более высоких позициях, тогда как с другой стороны, регионы, занимающие более высокие позиции, чем регионы с менее высокими индексами, могут иметь характеристики, которые стоящие на более низких позициях могут стремиться адаптировать или, по крайней мере, извлечь из них уроки. В таблице 26.2 показаны эти две средние группы регионов. Здесь следует отметить следующие основные моменты: намного более плотные показатели среди совершенно различных регионов и городов. Кроме того, в сравнительном контексте по ЕС некоторые города или регионы, которые могут рассматриваться как менее благоприятные, и на самом деле оправдывающие это определение получением статуса регионов, подпадающих под Цель 1 Структурных фондов, тем не менее имеют сравнительно высокие индексы экономики знаний. Очевидным примером является Мерсисайд в Великобритании. Размышления по поводу такого положения этого региона приводят к мысли об определенной работе национального фактора, поскольку многие регионы Великобритании занимают относительно высокие места благодаря более постиндустриальному характеру большинства городов и, фактически, большей части экономики, по сравнению с многими другими членами ЕС. Тем не менее, в Мерсисаиде есть сформировавшаяся система финансовых услуг, фармацевтика и (автомобильное) машиностроение, которые ставят регион на более высокую позицию, чем можно было ожидать, по сравнению, в частности, с соседним Большим Манчестером. Однако следует отметить, что разница между этими двумя регионами составляет лишь около 6%.

Регионы в левой части таблицы 26.2 в основном более урбанизированные и индустриальные, но в них большее значение имеет среднего уровня предпринимательство в неметрополитенских территориях. Так, к этой категории относится Смаланд в Швеции, Карлсруэ в Германии, Эссекс (Великобритания), Глостершир-Уилтшир-Сев. Сомерсет в Великобритании, Чешир (Великобритания) и Херефорд-Вустер-Уорикшир (Великобритания). Альтернативно, некоторые крупные города, в ряде которых происходят преобразования, некоторые вполне оживленные, находятся в этой же категории. Сюда относятся Ливерпуль, Манчестер, Ньюкасл, Глазго, Эдинбург (все в Великобритании), Амстердам и Утрехт (Нидерланды), Вена (Австрия), Берлин, Гам-

Таблица 26.2. Регионы со средне-высокими и средне-низкими индексами экономики знаний в ЕС

Регион	Более высокий индекс	Регион	Менее высокий индекс
Мерсисайд (СК)	138,5	Галисия (Ис)	66,80
Эссекс (СК)	137,9	Риоха (Ис)	66,83
Дармштадт (Г)	137,7	Астурия (Ис)	66,85
Юго-запад Шотландии	137,5	Валенсия (Ис)	71,9
Карлсруэ (Г)	137,4	Андалусия (Ис)	75,3
Утрехт (НЛ)	137,2	Апулия (И)	77,9
Дания	137,1	Кастилия и Леон (Ис)	78,6
Флам. Брабант (Бе)	136,8	Умбрия (И)	80,5
Вена (А)	136,1	Трентино-Альт-Ад. (И)	82,6
Вост. Шотландия	135,9	Базиликата (И)	82,7
Смаланд (Ш)	135,7	Сардиния (И)	82,8
Глостер.-Уилт.-С. Сомерсет (СК)	134,9	Бургенланд (А)	83,3
Берлин (Г)	134,6	Абруццо (И)	83,4
Чешир (СК)	134,4	Штирия (А)	83,6
Северная Голландия (НЛ)	134,3	Марке (И)	83,7
Гамбург (Г)	134,2	Лиссабон (П)	83,9
Верх. Бавария (Г)	133,1	Мекленбург (Г)	84,9
Херефорд-Вустер-Уорикшир (СК)	132,9	Сицилия (И)	85,0
Нортумб-Тайн и Уир (СК)	132,8	Кантабрия (Ис)	85,7
Большой Манчестер	132,4	Тоскана (И)	85,9

бург и Мюнхен (Германия). Это говорит о важности, которая уже отмечалась, городов как средоточий активности экономики знаний.

В отличие от этого, в правой части таблицы 26.2 (регионы с средне-низкими индексами) относительно мало крупных городов. Явным исключением является Лиссабон, возможно, Валенсия, Кантабрия (Сантандер), Палермо (Сицилия) и Севилья (Андалусия). Но они редко имеют такие масштабы или традиции в создании добавленной стоимости производства или услуг, которые имеют даже меньшие по размерам города, о которых только что говорилось. Они в основном обслуживают региональные или, ограниченно, национальные рынки, а не крупные экспортные рынки. Другие регионы в этом списке часто являются красивыми, привлекательными для туристов местами с хорошо развитой инфраструктурой для обслуживания большого количества приезжих. Их культурная и гастрономическая привлекательность часто получает международное признание. К этой категории относятся такие регионы, как Тоскана, Сицилия, Марке, Сардиния, Трентино-Альто Адидже, Умбрия и Апулия в Италии. В этом сегменте находятся также Галисия, Риоха, Андалусия, Кастилия и Леон и Кантабрия в Испании – в обеих группах регионов есть горные и прибрежные туристические территории с обилием учреждений сферы услуг. Не вдаваясь подробно в изучение этого вопроса, скажем только, что это регионы в основном не крупной легкой промышленности, в том числе классические промышленные районы, регионы высокой сельскохозяйственной и винодельческой культуры и туризма, многие из которых – это привлекательные объекты специализированного и культурного туризма, а также массового туризма.

В заключение, если мы проведем границу между регионами экономики знаний и регионами, ими не являющимися, на уровне 40% на основе примерных показателей (долей занятых в высокотехнологичном производстве и наукоемких услугах в общем числе занятых в регионе), основные результаты можно увидеть в таблице 26.3. В настоящей работе мы используем следующее определение экономики знаний: экономика, в которой более 40% занятых приходится на высокотехнологичное производство и наукоемкие услуги. Примерно 43% регионов ЕС имеют показатели 40% или выше, и как можно увидеть из выборки регионов в таблице 26.3, граница раздела на уровне 40% дает рациональные результаты. Конечно, можно спорить о любых таких разграничениях, но важно то, что многие регионы, чей показатель ниже 40%, находятся в менее экономически благоприятных частях ЕС, тогда как некоторые регионы, получающие, например, содействие от Структурных фондов в рамках Цели 1, занимают позиции в верхней части перечня, с показателями выше 40%. Следует отметить, что пространственные диспропорции экономики знаний очень велики, наиболее выражены они в регионах с большой долей городского населения.

В заключение этого раздела работы можно сказать с уверенностью о трех вещах в отношении задач агентств развития перед лицом экономики знаний. Во-первых, сильные региональные экономики знаний могут более или менее спокойно рассчитывать на рыночные силы для своей адаптации. В отличие от них регионы с наиболее низкими показателями должны найти способы интеграции своего туризма и сельского хозяйства непосредственно в экономику знаний. И, наконец, регионы, имеющие показатели, близкие к 40%, стоят перед трудной задачей корректировки траекторий, которые больше соответствуют индустриальной эпохе, даже с учетом направления ре-индустриализации, включающей привлечение высокотехнологичного производства при помощи прямых иностранных инвестиций (например, Ю-3 Шотландия, Рона-Альпы и Ю-В Ирландия, Сев. Ирландия, Sachsen, Верхняя Австрия и Наварра), в направлении экономики знаний. Именно на такого рода региональной экономике сосредоточено внимание в остальной части настоящей работы

Таблица 26.3. Выборочные регионы по индексу экономики знаний, данные за 1998 г.

Регион с индексом экономики знаний >40%		Регион с индексом экономики знаний <40%	
Стокгольм	58,65	Гелдерланд	39,99
Лондон	57,73	Сев. Ирландия	37,31
Пьемонт	52,17	Саксония	35,97
Хельсинки	51,51	Верхняя Австрия	34,28
Иль де Франс	50,17	Аттика	33,79
Штутгарт	48,84	Наварра	32,06
Ю-3 Шотландия	47,59	Овернь	31,82
Утрехт	47,49	Калабрия	31,29
Рона-Альпы	42,22	Алентежу	18,63
Ю. и В. Ирландия	40,18	Ношио Эйгайо	12,70

Источник: КЕС (2001); Cooke & De Laurentis (2002).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

В этом разделе мы сначала выделим два типа региональных инновационных систем, о которых сообщается в исследованиях, таких как Braczyk, Cooke & Heidenreich (1998); Cooke, Boekholt & Todtling (2000) и Cooke, Heidenreich & Braczyk (2003). Это соответственно предпринимательская и институциональная региональные инновационные системы (ПРИС и ИРИС). *Региональная инновационная система* состоит из двух подсистем. Первая – подсистема «создания знания». Вторая – подсистема «использования знания». В большинстве регионов и во многих государствах связь между двумя подсистемами слабая. Там, где государства или регионы преодолели этот барьер, это произошло либо благодаря успешной работе рыночных механизмов, помещенных в соответствующую систему регулирования, классическим примером чего являются США. Либо трудности на рынке труда преодолеваются созданием государственных объектов, которые прямо или косвенно пытаются перешагнуть границу между изучением и использованием. Региональные агентства развития часто направляли свою деятельность на последнее, чтобы интегрировать необходимые потоки знания, поскольку первый вариант уже появился, но еще не созрел. Действительно, по сравнению с ведущими региональными инновационными системами в США, такими как Большой Бостон и Массачусетс, или Сан Диего и Силиконовая долина в южной и северной Калифорнии, большинство европейских регионов вынуждены прибегать к государственному вмешательству, чтобы обеспечить системную региональную инновационную деятельность. Конечно, в большинстве из них, вероятно, нет значимых региональных инновационных систем, что существенно влияет на разрекламированный инновационный разрыв, выявленный ЕС и другими между Европой и США.

Главными механизмами, способствующими осуществлению потока знания, будь то на внутрирегиональном, межрегиональном или международном уровне, являются само знание, ресурсы (особенно финансовые) и человеческий капитал. В сильных рыночных системах венчурные капиталисты, активно занимающиеся поиском и оценкой возможностей знания в лабораториях, являются главными связующими звеньями между сферами изучения и использования (Kenney, 2000). Они все больше настраиваются на нюансы того, что связано с конкретными, передовыми сферами научных исследований, светилами науки, работающими на переднем крае, оценкой риска, связанного с коммерциализацией научных результатов. В таких системах, как Силиконовая долина, некоторые ученые и инженеры весьма сведущи в вопросах фондового рынка, перспектив венчурного финансирования и возможностей публичного размещения акций компании. Очевидно, что приданию системного характера подобному взаимодействию между научными исследованиями, т.е. созданием знания (которое само включает исследование и *изучение* знания, при этом последнее предполагает компетенции в области испытаний и тестирования), и инновациями или использованием знания в значительной степени способствуют эти *переходящие границы* компетенции. К этому надо добавить преобладание ученых-предпринимателей, которые управляют дочерними компаниями, при этом сохраняя научные должности в ближайшем университете и получая поддержку венчурного капитала в управлении предприятием. Та-

кие предприниматели и их персонал также переносят знание различного рода через границы, и микросистема предприятия работает как бесшовная сеть, паутина. Но добавленная стоимость создается в результате того, что венчурный капитал инвестируется в портфели ближайших и не ближайших фирм, среди которых, на межфирменном уровне и между центрами научных исследований, передача совместимого знания происходит как формально, так и неформально. Именно такая форма сети, укорененная в рыночных транзакциях и некоторых неэкономических взаимозависимостях, является примером 'архитектуры открытых систем' предпринимательской региональной инновационной системы (Dosi, 1988; Best, 2001)

Если предпринимательские региональные инновационные системы недостаточно развиты, по необходимости амбициозные региональные власти развивают институты, чтобы содействовать получению сравнимых эффектов путем создания переходящих границы институтов, которые могут образовать институциональную региональную инновационную систему. Примером наиболее изученной системы такого рода является Баден-Вюртемберг в Германии (детальную информацию можно найти в работах Herrigel (1996) и Cooke & Morgan (1998)). Вкратце, основными переходящими границы институтами являются для крупных компаний институты Фраунгофера, из которых четырнадцать осуществляют прикладные научные исследования, а для мелких компаний – Фонд Штайнбайса, насчитывающий в настоящее время около трехсот центров передачи, размещающихся в вузах и инновационных центрах. Институты Фраунгофера проводят исследования, субсидируемые государством и финансируемые промышленностью, направленные на решение технологических или управленческих проблем, осуществляют оценку технологий и составляют прогнозы. Они перекидывают мост между фундаментальной научной деятельностью четырнадцати институтов Макса Планка и десяти университетов и запросами от фирм по коммерческому применению. Фонд Штайнбайса оказывает подобные субсидируемые консультационные услуги для малого и среднего бизнеса. Ни те, ни другие не занимаются созданием дочерних предприятий – эту функцию выполняют Инновационный центр или инкубатор в научных парках, размещенных вблизи университетов. Такой вариант институциональной РИС работает хорошо там, где инновации и технологии зависят от прошлых траекторий развития, и не являются радикальными (последнее больше характерно для предпринимательских РИС), где институты развиваются постепенно, чтобы удовлетворять потребности в развивающейся секторной инновационной системе (в данном случае автомобилестроения), и где есть собственный специализированный опыт в применении технологий.

Таким образом, в ключевые моменты, когда эпистемологические сообщества, такие как ученые инженеры, чиновники и бизнес-менеджеры должны общаться по вопросам, связанным с политикой, существуют переходящие границы *буферы*, такие как институты Фраунгофера, производственные объединения и центры-инкубаторы научных парков, которые обеспечивают понимание между различными сообществами, делая таким образом возможным (международный) региональный поток знания по направлению от *исследования* через *изучение* к *использованию*. Но эта сложная экстернализованная система управления знанием сама является эпистемологическим сообществом,

поскольку, несмотря на профессиональные расхождения, в ней присутствует отраслевая конвергенция вокруг автомобилестроения, учитывая, что это региональная экономика, исключительно зависящая от главных автомобильных компаний, таких как Mercedes, Porsche и Audi, не говоря уже о таких крупных поставщиках, как Bosch, ZF и ITT (Cooke & Morgan, 1998):

«Эпистемологическое сообщество – это сеть профессионалов признанной квалификации и компетенции в конкретной области и имеющих авторитетное влияние в плане знания, важного для разработки политики в рамках этой области или проблемы» (Haas 1992, p. 3)..... «если членам эпистемологического сообщества будут представлены неполные или неопределенные данные, они истолкуют их одинаково и сделают одинаковые политические выводы. Если их попросят проконсультировать в вопросах политики или принять участие в ее разработке, они дадут одинаковые советы.... В отличие от группы объединенных общими интересами, столкнувшись с несоответствующими данными, они отзовут свои рекомендации или отложат решение» (Haas 1990, p. 55).

Это случалось много раз в прошлом, когда предпринимались усилия по изменению направления деятельности и переходу на новые отрасли, такие как средства массовой информации, использование солнечной энергии, сенсоры и биотехнология. Однако, при изучении изменений в региональной экономике Баден-Вюртемберга, становится очевидно, что появляется все больше наукоемкого проектирования и создания программного обеспечения, технического консультирования и других наукоемких производственных услуг, связанных с автомобилестроением. Таким образом, этому региону трудно создавать отрасли вне сферы основного эпистемологического сообщества, несмотря на высокоразвитую институциональную РИС, или, возможно, из-за нее.

Если мы обратимся к другой, менее завершенной системе, но которая, как утверждается, считается регионом обучения (Cooke & Morgan, 1998) – к Уэльсу, мы увидим весьма трогательную историю, когда переход границы осуществлялся в значительной степени одной иерархической институциональной РИС по имени Агентство развития Уэльса. Несмотря на то, что ведущим в инновационной деятельности был частный сектор, особенно в виде японских инвесторов, Уэльс был единственным регионом в Великобритании, где занятость в производственном секторе продолжала расти, и наблюдался хороший инновационный «профиль» в промышленности (см. Cooke et al., 2000). Но в 1998-2002 гг. количество рабочих мест в производстве сократилось на 44000, поскольку новаторы переместили производство в Центральную и Восточную Европу и другие регионы, а другие компании разорились. Несмотря на то, что государственные агентства работали в тесном контакте с такими фирмами – даже помогая построить кластеры сетей поставщиков в электронном и автомобильном машиностроении – они мало чему научились, похоже. Теперь даже инновационные государственные предприятия венчурного капитала, созданные, чтобы смягчить провалы рынка, стимулируют поиск ренты заинтересованными в соучастии в собственности новаторами, требуя от них сначала собрать половину требуемых средств за счет различных грантов.

Нетрудно анализировать ситуацию относительно усилий Агентства развития Уэльса по перестройке построенной сверху региональной инновационной системы, которая появилась в результате активизации прямых иностранных инвестиций в 1990-х годах. Эта «система» (поскольку у нее были некоторые, но не все такие черты) осуществляла импорт *исследовательского* и об-

зорного знания из-за рубежа при помощи прямых иностранных инвестиций, укореняя их путем содействия в создании региональных сетей поставок, поддержки малого и среднего бизнеса и их возможностей в *использовании* знания, включая профессиональную подготовку техников и инженерных работников средней квалификации, а также стимулирования инвестиций в связанные с этим НИОКР, осуществляемых непосредственно фирмами прямых иностранных инвестиций, или косвенно, в университеты, ассигнуя средства центров экспертизы. Это стало приносить плоды к 1998 г., когда прямые иностранные инвестиции иссякли, и что еще хуже, стали перемещаться в оффшоры.

Новый подход «предпринимательская инновационная деятельность» имеет четыре основных компонента, которые можно рассматривать как потенциально системные. Это:

- план действий в области предпринимательства;
- частно-государственный фонд венчурного капитала и ссуд предприятиям – Finance Wales;
- фонд использования знаний;
- программа создания инкубатора Technium.

Кроме Фонда венчурного капитала (частное софинансирование), все остальные компоненты государственные, что является признаком провалов рынка в этом отношении и причиной, по которой необходимы меры по организации институциональной РИС.

Оценки результатов деятельности в отношении таких инициатив, как План действий в области предпринимательства (ЕАР), Фонд использования знаний (KEF) и Finance Wales (FW) редко публикуются, но в работе Shipton (1993) показано, что в финансовом 2001/02 году, в обмен за ежегодные расходы в течение первых трех лет в размере в среднем 80 млн фунтов ст. в год перед ЕАР была поставлена задача обеспечить поддержку 4600 новых производственных предприятий, фактически поддержка была оказана только 1800 – дефицит 2800. На 2002/03 г. перед ЕАР была поставлена цель оказать поддержку 6300 стартовым предприятиям, и 4000 стартовых предприятий получили содействие от Агентства развития Уэльса с апреля 2002 г. Часть этих расходов пошла на модули обучения *предпринимательству* в колледжах. Информация на собственном веб-сайте KEF показывает, что несмотря на то, что годовые бюджеты, намного превышающие 20 млн. фунтов ст., были израсходованы, только на 5% больше модулей предпринимательства преподавались в университетах и других вузах, хотя еще 25% преподавались в колледжах дальнейшего образования. Но 75% последних не имели или имели мало инновационных механизмов передачи знания, тогда как для университетов эта цифра составляла 25%. Можно сделать вывод, что в этой конкретной части обновления региональной инновационной системы в Уэльсе существует значительная разобщенность. Фонд Finance Wales, предназначенный для обеспечения венчурного капитала для инновационных малых и средних предприятий и новых предприятий, в связи с ощущаемыми провалами рынка, отмечает проявление таких разрывов в том, что гораздо меньше, чем планировалось, частных предприятий приходят с запросом о долевых инвестициях. Соответственно государственные венчурные капиталисты переориентируются на борьбу за соучреждение пакетов субсидий. Дальнейшие административные действия и не-

расположенность к риску привели к тому, что теперь долевое участие привязывается к получению доступа к «выборочному региональному содействию», стимулируя таким образом предпринимателей становиться наркоманами субсидий, вместо отучения от зависимости от субсидий, за что ратует современная теория инвестиций.

Возможно, это проблемы прорезающихся зубов, но они выдают отсутствие гибкости со стороны крупных государственных бюрократий и их сообществ практиков. Так, KEF управляется Агентством обучения и навыков Уэльса (ELWa), и несмотря на то, что эта организация также управляет финансированием университетов Уэльса, большая часть ресурсов направляется в колледжи для модулей обычной подготовки для малых и средних предприятий. В марте 2003 г. выяснилось, что топ-менеджер посвящает только один день в неделю своим университетским обязанностям, что ELWa будет разделено на две части, при этом университетское отделение будет управляться независимо, а ответственность за KEF будет передана Агентству развития Уэльса. Однако, несмотря на то, что может быть предпочтительнее, если все эти ключевые элементы институциональной РИС будут управляться централизованно, следует помнить о том, что под руководством Агентства развития Уэльса не были выполнены замыслы в трех других сферах.

Понятно, что эта сложная политическая сфера насыщена проблемами «перехода границ», которые нельзя решить с помощью одной лишь государственной бюрократии. Существует явная опасность смещения цели (Selznick, 1949), как проиллюстрировано на примере Фонда Wales. Кроме того, таким же образом промышленность должна по праву стремиться получать прибыль, а не дарить подарки, а университетам трудно приспособиться к прибыльной деятельности, поэтому правительства онтологически стоят перед вызовом финансового риска, особенно учитывая широко распространенную культуру аудита (Power, 1997). Тем не менее, политика по вопросам инновационных систем тесно переплетена с финансовым риском, будь то связано с пустыми инкубаторами, неудачными займами, помощью обанкротившимся впоследствии предприятиям или потерей инвестиций венчурного капитала. Аудит поощряет примитивную ментальность в стиле «tick box», а государственные системы стимулирования вознаграждают расходы ресурсов, но не потери, связанные с такими инвестициями.

ИНСТРУМЕНТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПЕРЕХОДА ГРАНИЦ

Мы увидели, что создание узлов региональной инновационной системы, которые взаимодействуют между эпистемологическими сообществами с разными этическими кодексами, такими, как те, что должны смыкаться согласно господствующим представлениям о тройной спирали, затруднено, если оно управляется непосредственно правительством. Тем не менее, в условиях провалов рынка такие желательные политические действия должен стимулировать государственный сектор, если нельзя собрать щедрые ресурсы трастов или фондов – как произошло в Остине, в Техасе (Henton et al., 1997). Поэтому, чтобы сделать конкретные, реалистичные предложения, основанные на реаль-

ных случаях создания институтов пересечения границ, можно предложить следующие пять примеров. Первый касается проблемы экономики знаний вовлечения науки в экономическую политику на региональном уровне. В Англии, например, агентства регионального развития недавно были признаны «слишком незрелыми», чтобы самостоятельно продвигать инновационную деятельность (Davis, 2003). Если это верно в общем, то это означает серьезные проблемы для более масштабных стремлений ЕС поднять уровень инновационности до уровня США и Японии, но решение проблемы заключается в создании следующих буферных институтов.

Региональные научные советы

Научная стратегия намного глубже, чем поддержка прикладной науки, и представляет собой то, что начало развиваться в Великобритании примерно с 2001 г. Первой была Шотландская научная стратегия, и ее целями были электронная наука, биологические науки и медицинские науки, как пишется в работе Cooke (2002b). Она была разработана по поручению Шотландского Парламента на основе рекомендаций комитета парламента по научной политике и в соответствии с стратегией экономического развития, в основе которой лежала инициатива регионального агентства развития Scottish Enterprise по принятию стратегии развития кластеров, которая включала содействие развитию кластеров, помимо прочих сфер, в сфере ИКТ и биотехнологии. Эта стратегия определяет расходы Шотландии на НИОКР из государственных источников в размере примерно 1,2 млрд долл. США и достижение уровня выше среднего в получении доступа к средствам Великобритании на научно-исследовательскую деятельность. Она ставит цель увеличить эти суммы путем перераспределения средств парламентского бюджета и стимулирования интеграции научных стратегий различных научных лабораторий, которые финансирует парламент.

Таким же курсом последовал регион Северо-Западной Англии, несмотря на отсутствие парламента. В результате дебатов по поводу размещения нового «Алмазного синхротрона» (важного для получения биоизображений), который в итоге был отправлен в Оксфорд, центр южно-английского биотехнологического пояса, Северо-Запад использовал 40 млн долл. США средств компенсации на модернизацию своего синхротрона индустриальной эпохи, на строительство Национального центра биопроизводства и подготовки в этой области, разработку совместных с университетами Ливерпуля и Манчестера проектов в области биологических наук и создание Научного совета. Летом 2002 г. Научный совет сообщил о необходимости предпринять специальные усилия по увеличению финансирования фундаментальных исследований в шести сферах, включая биологические науки, аэронавтику, химию и текстиль. Эта Научная стратегия также тесно связана со стратегией регионального развития северо-западной Англии, основываясь на постепенных действиях в создании кластеров бионауки в Ливерпуле и Манчестере. Благодаря связи с агентством регионального развития, стало возможным выиграть предложение на создание Биобанка. Биобанк стоимостью 70 млн долл. – это центр с региональными связями для хранения и использования в научных целях генетической информации образцов ДНК и историй болезни 500000 добровольцев в возрас-

те 45-69 лет. Он финансируется Медицинским научным советом, the Wellcome Trust и Департаментом здравоохранения Великобритании. Второй Английский Совет региональной науки и промышленности был создан на северо-востоке Англии в 2002 г.

Таким образом, в соответствии с основными научными рекомендациями, данными Офису науки и технологии Великобритании и Комитету по науке и технологии верхней палаты Парламента Великобритании на основе изучения планов по передаче управления Инновационным фондом высшего образования размером 150 млн. долл. региональным агентствам развития, есть представление о недостаточно доверительных отношениях между всеми акторами инновационного процесса. Для смягчения этой проблемы и созданы региональные научные советы. На северо-западе региональный научный совет состоит из проректоров университета, руководителей производства и ученых-представителей промышленности и других государственных органов. Примечательным является то, что, не считая государственные научные лаборатории, представительство правительства минимально, а наука и промышленность представлены хорошо, и это свидетельствует, предположительно, о более высоком уровне доверительности во взаимоотношениях. Несмотря на то, что эти рекомендации могут иметь недостаточный вес, чтобы изменить правительственную политику, они свидетельствуют об опасении, что смещение цели может поглотить эти специальные ресурсы, как это показано в следующем замечании свидетеля комитета профессора сэра Гарэта Робертса:

«Агентства регионального развития (АРР) были основаны в 1999 г., чтобы возрождать регионы и создавать инфраструктуру... О науке не упоминалось в АРР три года назад. Сейчас университеты являются очень крупными предприятиями, которые знают, как распоряжаться большими бюджетами на научные исследования. У АРР нет такого опыта... Есть ощущение, что АРР в Англии недостаточно созрели, чтобы распределять деньги. Научный совет северо-запада имеет полное представление о том, что требуется. АРР не полностью оснащено, чтобы выполнить роль, которую ему определило правительство» (Davis, 2003).

Будучи развивающимся явлением в экономике знаний, в котором просматривается формирование региональных инновационных систем, региональные научные советы могут сыграть более активную роль в региональной научной политике, чем роль советников, которую они брали на себя до сих пор.

Проекты-«маяки»

Северная Ютландия в Дании с 1980-х годов находилась на передовом крае инфраструктуры мобильной телефонии по стандарту GSM. Многие из примерно шестидесяти новых предприятий, являющихся дочерними предприятиями технических факультетов Аалборгского университета, созданные в университетском научном парке, часто были тогда целями получения доли или приобретения целиком компаниями типа Amstrad, Bosch и Siemens. На этой основе кластер в северной Ютландии завоевал ведущую технологическую позицию в сфере беспроводных радиотехнологий. Сейчас разрабатываются научные заявки по стандарту 4G. Следовательно, в рамках этой маленькой региональной инновационной системы, системой управления которой является основная группа сетей, связывающих компании вместе в использовании социального капитала, и фирмы с университетом для использования ин-

теллектуального капитала, формируется компетенция в области техники и программного обеспечения *беспроводных* телекоммуникаций. Но ключевым для инновационных возможностей является предвидение рыночных потребностей в беспроводной телефонии.

Так, в феврале 2000 г. датское министерство научных исследований и информационно-технологии определило северную Ютландию одним из двух «маяков ИТ» (Brunn, 2002). Это было частью инициативы «Цифровая Дания» по превращению страны в сетевое общество. Главным показателем было восприятие региона как «лаборатории развивающего знания». Это означало проведение крупномасштабного регионального эксперимента в северной Ютландии, на одну треть оплачиваемого министерством, а на две трети региональными властями, местным правительством и бизнесом на сумму примерно 50 млн евро. Этот эксперимент работает как технологическая программа, в рамках которой финансируются конкретные прикладные проекты. Эти проекты имеют четыре направления: инфраструктура ИТ; электронная наука; электронное обучение и приобретение квалификации; и электронное управление. Таким образом, эксперимент вовлекает не только техноэкономические сети университета и компаний ИТ, но и сети потребителей сообщества в сфере здравоохранения, местного управления, розничной торговли, транспорта и т.д. Таким образом, в северной Ютландии передача знания соединяет раздел между университетом и промышленностью с правительственным стимулированием социально значимых инноваций через проект – «маяк». Это означает, что вместо сетевой организации знания, ограниченной рамками политической сферы как средством работы с экономикой знаний, политическая и технологическая сферы вовлечены в региональное сообщество, получая доступ к его неявному знанию для создания рынка инновационных продуктов и услуг. Так, например, есть «маяковые» проекты по услугам беспроводной связи в сфере здравоохранения, администрации, местных правительственных служб, а также проектному электронному обучению. В результате первого этапа финансирования было создано 55 проектов в этих сферах и в более технологичных сферах, на втором этапе число проектов выросло до 94.

Посреднические технологические институты

Шотландия перестраивает свою региональную инновационную систему, признав неустойчивость стратегии прямых иностранных инвестиций, когда вокруг так много дешевых мест размещения. Ранее трудности в создании внутренней цепочки создания стоимости в отрасли ИКТ привели к основанию Центра Alba, в задачу которого входило обеспечение верхних звеньев цепочки стоимости путем организации подготовки и дочерних предприятий в области передового программного обеспечения. Беря в качестве модели этот центр, сейчас планируется создание новых промежуточных технологических институтов для использования и коммерциализации биологических наук, ИКТ и энергетики. Так, региональное агентство развития Scottish Enterprise узнало, во многом от богатого ИКТ Тайваня, о важности для коммерциализации инноваций промежуточного образования, такого как Тайваньский промышленный технологический научно-исследовательский институт (Industrial Technology Research Institute (ITRI)), основанный в 1973 г. С точки зрения управления

международными потоками знаний «наверстывание» в Тайване меньше зависело от качества фундаментальных исследований собственных вузов, чем от создания альянсов с такими ТНК, как IBM и Motorola, передавая затем технологические знания в малые и средние предприятия для быстрой коммерциализации. Современное господство Тайваня в области мобильных компьютеров основано на работе таких государственно-частных консорциумов, которые быстро выпустили продукт на мировые рынки (Mathews & Cho, 2000).

Адаптированные к шотландским условиям, где перспективы коммерциализации оригинального, в отличие от клонированного, знания лучше, чем они были в Тайване, тем не менее, университетские изобретатели, как и везде, не имеют достаточного опыта для широкого создания быстро растущих дочерних предприятий, а сектор инновационных технологического-интенсивных малых и средних предприятий достаточно узок, промежуточные технологические институты имеют смысл, учитывая необходимость передачи и интерпретации знаний для преобразования исследовательского знания (фундаментальные исследования) в коммерчески используемые инновации. Так, фундаментальные исследования будут передаваться в посреднические (промежуточные) технологические институты, где немногочисленный персонал будет заключать контракты на изучение такого рода знаний с точки зрения возможности использования его другими учеными в области прикладных исследований на конкурсной основе. Далее результаты предполагается продавать, лицензировать или стимулировать деятельность по созданию новых предприятий. Таким образом, промежуточные технологические институты должны стать важным звеном задачи, поставленной шотландским руководящим работником в образе «Умной, успешной Шотландии». Это цель, для реализации которой работает региональное агентство развития Scottish Enterprise в соответствии с имеющей тройную задачу стратегией, о которой говорилось выше, связывая действия по трем направлениям «Глобальные связи», «Растущий бизнес» и «Обучение и квалификация». Как инновационные организации передачи знания (KTOs), промежуточные технологические институты находятся в центре решения запутанной задачи экономики знаний по переходу границы между университетскими исследованиями и промышленной коммерциализацией.

Инкубаторы-ускорители инноваций

Биоинкубатор *BioTechNet* в Оксфордшире является, в первую очередь подлинным инкубатором, объединяющим около 70 наставников, способных продавать рыночные услуги по стоимости или ниже стоимости (если есть субсидия), а во-вторых, размещает собственников новых предприятий в помещениях, находящихся в собственности биоинкубатора как филиала *Оксфордского треста*, благотворительного фонда, который сам существует за счет прибылей от деятельности успешного научного предприятия приборостроения *Oxford Innovation*. Для помощи в создании биоинкубатора в 1997 г. был выигран грант в размере 600000 евро в рамках программы Правительства Великобритании (DTI) «Bio-challenge», который пошел на инвестиции в здания инкубатора. Хотя по первоначальным планам предполагалось разместиться на 1000 м² на территории госпиталя, земля была найдена на территории Оксфордского отделения Yamanuchi Research, третьего крупнейшего в Япо-

нии фармацевтического предприятия. Другие участники инвестировали почти вдвое большую сумму, и предприятие открылось в конце 2000 г. Оксфорд является одним из ведущих биотехнологических кластеров Великобритании, насчитывающим около пятидесяти основных биотехнологических предприятий (в начале 1990-х их было только 3 или 4) и еще семьдесят вспомогательных компаний, размещенных в разных местах, в том числе вдоль коридора А34 в Абингтоне.

В основном это дочерние предприятия центров и факультетов Оксфордского университета наук о жизни и Медицинской Школы. Инкубатор насчитывает 12 арендаторов, главным образом компаний, состоящих из одного человека, переходящих ко второй или третьей стадии развития. Все они относятся к биофармацевтике, производя продукты, начиная от реагентов до терапевтических сахаров, генной терапии, терапии рака, антител и биоприборов. Большинство из них имеет инновационные премии Правительства Великобритании SMART, а после того, как они закончатся, если будет подтверждено Предложение концепции, предусмотрено финансирование от бизнес-ангелов для выведения продукции на продажу примерно в течение пяти лет. Одной из успешных компаний, ассоциированных с биоинкубатором в Оксфорде, является компания Glycosciences, одна из ведущих компаний Великобритании, ведущая переговоры о слиянии с компанией Cambridge Antibody Technologies, Celltech или Merlin Ventures, поскольку биотехнологический сектор Великобритании начинает консолидироваться. Так, компания BioTechNet является частным, не финансируемым государством предприятием, хотя она явно извлекла выгоды из государственного финансирования ее становления. У нее нет ни власти, ни полномочий получать доход от оказания услуг инкубатора помимо ренты. Она обеспечивает доступ акционерного капитала в систему рынка, связывая их, среди прочих, с Сетью предприятий Оксфордского университета. Приходящие в инкубатор компании тщательно изучаются и проверяются коммерческим офисом Isis Оксфордского университета. Его сильными сторонами является репутация, образ модели для других инкубаторов, уникальность в Оксфордшире и сильные связи с университетом и кадрами наставников. Слабыми сторонами является небольшой размер (только три сотрудника), зависимость от частного дохода и отсутствие собственных стартовых средств. Планы на будущее предполагают рост площадей для ускорения и последующей деятельности. Ожидается, что вскоре на территории Yamanuchi разместится Научный парк, который сможет удовлетворить предыдущие стремления.

Nadasit – израильский биоинкубатор, сравнимый с BioTechNet, но он еще в большей степени является универсальным. Nadasit изначально является созданной для получения прибыли инкорпорированной компанией, основанной Медицинской организацией Hadasah (НМО), фондом женского здоровья, владеющим 100% акций Nadasit. В этом смысле он выполняет функцию Isis Организации передачи технологий (ТТО), создавая поток лицензионных платежей от инвестиций в дочерние предприятия. Таким образом, он предлагает более разносторонние услуги, чем его британский коллега. Цель инкубатора Nadasit заключается в увеличении базы доходов инкубатора. Его функции включают отбор фирм-кандидатов, договоренность о получении средств до

подтверждения концепции, с последующей IPR оценкой. Если фирма проходит отбор, Nadasit осуществляет формирование патентного фонда, в результате чего создается окончательный образец, готовится бизнес-план и проходит заслушивание на предмет получения венчурного капитала.

Nadasit получил финансирование от Israeli NOFAR в размере 120000 долл. на 12 месяцев, на 10% обеспеченных промышленностью, которая получила право первого выбора на появляющиеся технологии. Кроме того, Фонд Horowitz выделяет инкубатору 1 млн долл. в год. Деловой подход Nadasit соперничает с моделью Napto Inc. в Делавэре, США. Он, например, позволил новому предприятию, созданному Nadasit, лицензировать новую платформенную технологию и коммерциализировать ее IPR. Венчурный фонд вложил 1,5 млн долл. достартовых инвестиций для запуска компании, а Napto Inc. сотрудничает в распоряжении недвижимостью с Nadasit, находящейся в собственности НМО. Помимо партнеров в США, Nadasit имеет связи с инкубаторами в Сингапуре и Австралии. Он предлагает компаниям очень широкий спектр услуг и получает прибыль от увеличения своей доли в инкубированных новых предприятиях. Инкубатор включает компании, специализирующиеся на исследованиях в области тромбозов, лечения рака, ревматоидных артритов и гормональных исследованиях.

Эти инкубаторы выполняют важные функции в деятельности организаций передачи знания, служа мостом между профессиональными сообществами и более крупными буферными зонами «тройной спирали». Тогда как BioTechNet работает в среде многочисленных рынков частных служб инновационной поддержки и встроен в цепочку создания стоимости знания региональной инновационной системы между КТО в Оксфордском университете и поставщиками услуг на рынке, Nadasit вынужден замещать большинство этих функций рынка или университета из-за отсутствия предпринимательской РИС. Примечательно, что несмотря на то, что ни одна из этих организаций не является ни государственной, ни рыночной, опираясь на финансирование фондов и государственные гранты – что предполагает, что обеспечение этой ключевой функции «наведения мостов» еще не является привлекательным для поставщиков услуг частной инновационной системы.

Независимый венчурный капитал

Ранее мы видели, как наличие собственных государственных средств венчурного капитала может привести к появлению мотиваций для уклонения от первоначальной цели. Так случилось с Finance Wales. Однако, другим путем организации такой услуги является ее организация при помощи внешнего венчурного капитала в Северной Ирландии. Две компании венчурного капитала на рынке получили поддержку в виде государственных стартовых инвестиций от предшественника компании Invest Northern Ireland (INI), регионального агентства развития. Ярким примером преимущества наличия частного венчурного капиталиста в региональных условиях, когда иначе наблюдались бы провалы рынка, является пример трудностей фирмы электроники Andor в Белфасте, связанных с финансовым режимом в Северной Ирландии. Они возникли в связи с обращением в банк по поводу получения субсидии для обеспечения займа. В конечном итоге бесплодные усилия Andor по получению субси-

дии привели компанию в Crescent Capital, предприятие венчурного капитала, которое на условиях долевого участия решило проблему субсидии Andor и более общую проблему финансирования благодаря своим связям и знакомствам. К другим компаниям, с которыми у Andor был положительный опыт работы, относятся Enterprise Equity (см. ниже) и Delta Partners в Дублине. Таким образом, высокоэффективная компания преодолела бюрократическую иерархию, раздел между государственным и частным, сдерживающий рост – который был бы подавлен, если бы не было сообщества частных инвесторов.

Crescent Capital – небольшая компания (4-5 человек), но ее опыт и методы показывают, как может развиваться системная инновационная деятельность. Crescent была создана в 1995 г., первоначально с тесными связями с Top Technology, группой венчурных фондов Треста Advanced Technology Hambro. Компания управляет венчурным капиталом в размере 14 млн. фунтов ст., поддерживаемым 7 млн фунтов ст. Технологического венчурного фонда ЕС (EU Technology Venture Fund), пенсионными фондами, страховыми компаниями и другими инвесторами Великобритании. В области технологии у компании Crescent тесные связи с инкубатором Белфастского университета QUBIS и его дочерними предприятиями, когда они достигают стадии венчурного капитала. Инвестиции также осуществляются в перспективные компании в традиционных отраслях, такие как лесоперерабатывающие и пищевые предприятия. Компания инвестирует от 250000 до 750000 фунтов ст., значительно более крупные инвестиции осуществляются совместно с другими фондами. Важно отметить, что управляющий директор определяет деятельность компании, как в плане инвестиций в компании, так и в плане управления компаниями, последнее осуществляется путем ввода менеджера компании Crescent в правление фирмы, в которую инвестируются средства, в качестве активного советника.

Постоянным партнером компании Crescent в синдикатах финансирования является компания Enterprise Equity, созданная в 1987 г. как частная компания с ограниченной ответственностью, штат которой составлял 3-4 человека, поддерживаемая в настоящее время Международным Фондом для Ирландии (International Fund for Ireland). Таким образом, финансирование является зарубежным, и Великобритания получала инвестиции в Северной Ирландии. Инвестиции в размере до 1,5 млн фунтов ст. осуществляются на разных стадиях – от ранних стадий до стадии развития и приобретения, выкупа и покупки участия в управлении. Более крупные инвестиции осуществляются через синдикаты, где, как правило, партнерами являются Crescent, Zi и AIB, последняя для «мостового» заемного финансирования, часто требуемого в качестве поддерживающего финансирования, когда берется государственная компания. Несмотря на то, что инвестиции венчурного капитала в Северной Ирландии выросли с 3 млн фунтов ст. в 1987 г. до 35 млн фунтов ст. в 2000 г., существует разрыв в финансировании по инвестициям в интервале между 100000 фунтов ст. и 500000 фунтов ст. Считается относительно легким для University Challenge, фонда DTI/OST, управляемого научными менеджерами Королевского и Ольстерского университета, или для фондов первоначальных инвестиций, таких как Emerging Business Trust, собрать до 100000 фунтов ст., тогда как предприятия венчурного капитала чувствуют себя более комфортно с инвестициями свыше 500000 фунтов ст., поэтому в Северной Ирландии нет поставщиков в промежу-

ке между этими суммами. Партнерство государственных организаций, таких как INI, может стать обычным в решении этой проблемы. Но фирмам, которые ищут инвестиции, необходимо руководство в поиске источников венчурного капитала, что лучше, чем если они сами узнают о трудностях получения государственного финансирования.

Несмотря на сделанный выше вывод о необходимости более тесного государственно-частного партнерства, существует следующий пример трудностей, испытанных региональным агентством развития Северной Ирландии INI и его предшественниками. В начале 1990-х годов предшественник INI предоставил заем в размере 3 млн фунтов ст. новой инновационной компании BCO Technologies в Северной Ирландии, чтобы повысить ее специализацию в производстве оптических приборов для использования в связи. Компания работала в сфере технологии, которая в то время не имела развитого рынка, и предшественник INI опасался, что новая компания BCO потерпит крах прежде, чем сможет вернуть заем. Со значительными усилиями заем был возвращен с помощью Enterprise Equity. В 2003 г. Enterprise Equity предложила INI долю в BCO, что INI отвергло, учитывая свой предыдущий неудачный опыт. Затем американская компания – поставщик аналоговых чипов Analog Devices Inc. купила BCO за 150 млн долл. для производителя плат интегральных схем для микромеханических оптических компонентов, базирующегося в Белфасте. Доля компании Enterprise Equity в BCO была оценена в 13 млн долл. Директор-распорядитель Analog Devices заявил, что передовая микромеханическая технология, соединенная с комбинированной аналоговой и смешанной технологией IC, совмещенными в одном устройстве, обеспечивает компании ADI положение важного поставщика рынка оптической сети. Он сказал, что компания BCO, на фабрике которой в Белфасте работает 90 человек, является лидером в технологии производства толсто пленочных плат, что должно еще больше укрепить позиции компании Analog Devices. При ответе на вопрос, что будет делать INI с этим неожиданным доходом от инвестиций в BCO вместе с Enterprise Equity, он сказал, что нет четких правил относительно того, что делать с прибылью для государственной организации (Cooke & Clifton).

ВЫВОДЫ

В задачу этой работы входило улучшение понимания трудностей, вызванных эпистемологическими границами для региональных инновационных систем, являющимися основными давящими обстоятельствами экономики знаний, вынуждающими достигать соглашения между исторически несовместимыми сообществами практики, а именно участниками тройной спирали – университетами, промышленностью и правительством, как они определены в работе Etkowitz & Leydesdorff (1997), а недавно в работе Etkowitz (2003) утверждалось, что они имеют кибернетическую систему управления. Мы начали анализ с углубленного изучения характера и последствий для региональной науки и инновационной политики появления экономики знаний с ее весьма неравномерными пространственными эффектами. В результате было выявлено три проблемы, связанные с политикой. Во-первых, сильные региональные экономики знаний могут более или менее спокойно полагаться на рыноч-

ные силы в содействии их адаптации и настройке к внешним условиям. Во-вторых, наиболее слабые регионы должны найти способ интеграции своих традиционных активов непосредственно в экономику знаний. И, наконец, перед регионами, чей индекс экономики знаний приближается к пограничной величине 40%, стоит трудная задача корректировки траекторий, больше соответствующих кривой индустриальной эпохи, учитывая, что они, возможно, уже разработали аспекты региональной инновационной стратегии на основе исчезающего сейчас производства на базе прямых иностранных инвестиций, возможно, в высокотехнологичных секторах.

Затем мы обратили внимание на характер региональных инновационных систем, как в условиях сильной, так и слабой экономики знаний. Проводились различия между предпринимательской и институциональной инновационными системами, которые сравнимы с различиями между предпринимательским и институционализированным технологическими режимами, отмеченными в работах Winter (1984) и Audretsch (1994). Там, где предпринимательские региональные инновационные системы (ПРИС) развиты недостаточно, региональные агентства развития развивают институты для достижения сравнимых результатов, создавая институты, «переходящие границы», чтобы постепенно продвигать иницилируемые правительством связи в направлении создания институциональной региональной инновационной системы (ИРИС). Преодоление границы менее проблематично там, где правительство отсутствует, что показывают последние ссылки на неадекватность региональных агентств развития в вопросах финансирования научных инноваций в Англии. Однако, рынки услуг поддержки инновационной деятельности далеко не всегда хорошо развиты вдали от метрополитенских надежных гаваней, поэтому зачастую инициирование и оживление деятельности по поддержке инноваций со стороны правительства играет жизненно важную роль. Однако, то, с чем правительство справляется плохо, так это решение проблемы рисков и управление потоками знаний, пересекающими границу. Похоже, наука и промышленность лучше оснащены для этого, возможно, потому что более гибкие внутренне, хотя и имеют внешние регулирующие кодексы в своей профессиональной деятельности. Это создает дальнейшие проблемы, но открывает возможности для экспериментирования и поиска решений.

Они были проанализированы в заключительном разделе. Анализ был сосредоточен на пяти преодолевающих границы институтах в построении региональной инновационной системы. Каждый из них участвует в определенного рода посреднической деятельности вне государственного сектора. Это институты от региональных научных советов, управляющих взаимодействиями между университетами и региональными экономическими управленцами через реализацию маяковых проектов, способствующих обнаружению рынков, вовлекая пользователей, а не производителей социально значимых технологических инноваций, соединяя таким образом университеты, промышленность и общество, контекстуализируя инновации (Nowotny, Scott & Gibbons, 2001); до посреднических институтов технологий для соединения этапа изучения с этапом использования, с чем университеты, как правило, справляются относительно неэффективно; до инкубаторов-катализаторов, которые преодолевают многочисленные границы, способствуя использованию нового знания как коммерчески жизнеспособных инноваций на рынке; и, наконец, до источников

внешнего венчурного капитала, которые могут справляться с проблемами риска, чего часто не хотят делать государственные инвесторы. Таким образом, путем изучения и обучения, власти, стоящие перед необходимостью решения проблем построения инновационной системы, могут преодолеть их путем рациональной адаптации институтов, преодолевающих границы, которые были созданы в других регионах (например, адаптация Шотландией Тайваньского опыта), или создания заново соответствующих институтов. Ключевой чертой всех таких преодолевающих границы институтов является то, что они должны быть вне непосредственного контроля со стороны государственного сектора, главным образом потому, что все они предполагают взятие на себя определенного риска, в чем функционеры государственного сектора в общем и целом не имеют соответствующей подготовки и компетенции.

ЛИТЕРАТУРА

- Audretsch, D. (1994). "Marktprozess und Innovation", W. Zapf & M. Dierkes (eds.) *Institutionenvergleich und Institutioendynamik*, Berlin, Wissenschaftszentrum Jahrbuch, pp. 310-326.
- Best, M. (2001). "The New Competitive advantage", Oxford, Oxford University Press.
- Braczyk, H, Cooke P. & Heidenreich, M. (1998) "Regional Innovation Systems", London, UCL Press.
- Brown, J. Seely & Duguid, P. (2001). "The Social Life of Information", Boston, Harvard Business School Press.
- Brunn, H. (2002). "Mobilising a regional lighthouse: a study of the Digital North Denmark programme", presented to the Digital North Denmark Research Seminar, Aalborg, November 21-22.
- Cassidy, J. (2002). *dot.con*, London, Penguin.
- Castells, M. (1996). "The Rise of the Network Society", Oxford, Blackwell.
- Cooke, P. (2002a). "Knowledge Economies", London, Routledge.
- Cooke, P. (2002b). "Towards regional science policy? The rationale from biosciences", Presented to Conference on "Rethinking Science Policy: Analytical Frameworks for Evidence-Based Policy", Science Policy Research Unit, University of Sussex, March 21-23.
- Cooke, P. & Morgan, K. (1998). "The Associational Economy", Oxford, Oxford University Press.
- Cooke, P, Boekholt, P. & Tödtling, F. (2000). "The Governance of Innovation in Europe", London, Pinter.
- Cooke, P. & De Laurentis, C. (2002). "The Index of Knowledge Economies in the European Union: Performance Rankings of Cities and Regions", Regional Industrial Research Report 41, Cardiff, Centre for Advanced Studies.
- Cooke, P, Roper, S. & Wylie, P. (2002). "Developing a Regional Innovation Strategy for Northern Ireland", Belfast Northern Ireland Economic Council.
- Cooke, P, Roper, S. & Wylie, P. (2003). "The 'golden thread of innovation' and Northern Ireland's evolving regional innovation system", *Regional Studies*, 37, June.
- Cooke, P, Heidenreich, M. & Braczyk, H. (2003). "Regional Innovation Systems", 2nd Edition, London, Routledge.
- Cooke, P. & Clifton, N. (forthcoming). "Funding Economic Development in Northern Ireland", ESRC Devolution & Constitutional Change Programme Report, Cardiff Centre for Advanced Studies.
- Davis, C. (2003). "RDAs 'too immature' to foster innovation", *The Times Higher Education Supplement*, March 21, 6.
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, 26, pp. 1120-1171.
- Dunning, J. (ed.), (2000). "Regions, Globalisation & the Knowledge-Based Economy", Oxford, Oxford University Press.
- Etkowitz, H. (2003). "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university", *Research Policy*, 32, pp. 109-121.
- Etkowitz, H. & Leydesdorff, L. (eds.), (1997). "Universities and the Global Knowledge Economy", London, Pinter.

- EU (2002). "Regions: Statistical Yearbook 2002", Luxemburg, Commission of the European Communities.
- Henton, D., Melville, K. & Walesh, J. (1997). "Grassroots Leaders for a New Economy", San Francisco, Jossey-Bass.
- Herrigel, G. (1996). "Industrial Constructions: the Sources of German Industrial Power", Cambridge, Cambridge University Press.
- Fusaro, P. & Miller, R. (2002). "What Went Wrong at Enron", Hoboken, John Wiley.
- Haas, P. (1990). "Saving the Mediterranean: the Politics of International Environmental Cooperation", New York, Columbia University Press.
- Haas, P. (1992). "Introduction: epistemic communities and international policy coordination", International Organisation, 46, pp. 1-37.
- Kenney, M. (ed.), (2000). "Understanding Silicon Valley", Stanford, Stanford University Press.
- Landabaso, M. (1997). "The promotion of innovation in regional policy: proposals for a Regional Innovation Strategy", Entrepreneurship & Regional Development, 9, pp. 1-24.
- Mathews, J. & Cho, S. (2000). "Tiger Technologies", Cambridge, Cambridge University Press.
- Nowotny, H. et al. (2001). "Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty", Cambridge, Polity.
- OECD (1999). "S&T Indicators: Benchmarking the Knowledge-Based Economy", Paris, Organisation for Economic Cooperation & Development.
- Power, M. (1997). "The Audit Society: Rituals of Verification", Oxford, Oxford University Press.
- Selznick, P. (1949). "TVA and the Grassroots", Berkeley, University of California Press.
- Shipton, M. (2003). "Targets missed in entrepreneurship plan", Western Mail, 16 January.
- Törnqvist, G. (2002). "Science at the Cutting Edge: the Future of the Øresund Region", Copenhagen, Copenhagen Business School Press.
- UNIDO (2002). "Competing Through Innovation & Learning", Vienna, United Nations Industrial Development Organisation.
- Winter, S. (1984). "Schumpeterian competition in alternative technological regimes", Journal of Economic Behaviour & Organisation, 5, pp. 287-320.

27 Метрополитенские инновационные системы: сравнение Барселоны, Стокгольма и Вены

*Хавьер Ревилла Диез**

Метрополитенские регионы все чаще рассматриваются как двигатели регионального развития в глобализирующемся мире (Huggins, 1997). С одной стороны, традиционные подходы показали, что метрополитенские регионы могут способствовать получению их акторами положительных эффектов от агломерации, таких как экономия, обусловленная урбанизацией и локализацией (отраслевой специализацией). С другой стороны, они выступают как «ворота» в другие регионы, связывая местных акторов с национальными или международными акторами. В отношении инноваций эти аспекты становятся все более важными. Инновационный потенциал фирм зависит не только от их собственных возможностей осуществлять научно-исследовательские разработки. Возможность сотрудничать в процессе инновационной деятельности с внешними партнерами, такими как заказчики, отраслевые поставщики, компании производственных услуг, научно-исследовательские институты и конкуренты, становится важным фактором размещения, снижающим риски и неопределенности и ведущим к коллективному обучению (De Bresson & Amesse 1991; Lakshmanan & Okumura 1995; Malecki & Oinas 1998).

Благодаря своим размерам, метрополитенские регионы обеспечивают многообразие потенциальных сетевых партнеров для местных компаний, создавая синергию, дополнительные знания, что в результате создает технический прогресс. Помимо этих положительных эффектов агломерации, метрополитенские регионы характеризуются высокой степенью открытости. Метрополитенские регионы являются местом размещения транснациональных корпораций, зарубежных или национальных, инновационных малых и средних предприятий (МСП), и научно-исследовательских институтов, имеющих связи с партнерами по сотрудничеству во всем мире.

В отношении ТНК существует явная тенденция использования нескольких главных офисов вместо одной штаб-квартиры. Это означает, что ТНК создают глобальную сеть производственных предприятий и центров НИОКР, которые тесно взаимосвязаны. В связи с этим ТНК в метрополитенском регионе постоянно обмениваются идеями и опытом с внешними партнерами по сотрудничеству. Инновационные малые и средние предприятия, например, в сфере биотехнологии или телекоммуникаций, должны осуществлять сотрудничество на международном уровне. Сложность инновационных процессов в двух этих областях вынуждает местные фирмы сразу же устанавливать контакты с ведущими фирмами и научно-исследовательскими институтами. Сами науч-

* Опубликовано в International Regional Science Review. 2002. Vol. 25. № 1. P. 63-85. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

но-исследовательские институты очень активно участвуют в международных проектах сотрудничества и связаны с международными научными сетями.

Кроме этого общего обсуждения, нет исследований, анализирующих важность метрополитенских инновационных систем на основе строгой методологии, сравнивая различные метрополитенские регионы друг с другом. В настоящей статье представлено сравнение между метрополитенскими инновационными системами Барселоны, Стокгольма и Вены на основе использования данных Европейского регионального инновационного обследования, чтобы пролить некоторый свет на то, как инновационные акторы сотрудничают в рамках метрополитенских инновационных систем.

В следующем разделе будет кратко обобщена литература по национальным и региональным инновационным системам, где метрополитенские инновационные системы рассматриваются как особая форма региональной инновационной системы. Затем описаны методологический подход к анализу поведения инновационного и кооперативного поведения фирм и использованная база данных. Далее сравниваются три метрополитенских региона в европейском контексте на основе официальной статистики. Результаты инновационной деятельности производственных компаний в трех метрополитенских инновационных системах представлены после этого. Признавая растущую важность инновационных сетей, в предпоследнем разделе автор показывает внешние взаимосвязи производственных компаний, компаний производственных услуг и научно-исследовательских институтов. В заключительном разделе обобщаются результаты с точки зрения переориентации региональной политики в направлении стимулирования инновационной деятельности. Результаты свидетельствуют о том, что даже между метрополитенскими регионами существуют глубокие различия в инновационной деятельности. Только в Стокгольме наблюдается тесная взаимосвязь между научным и производственным секторами, приводящая к более высоким инновационным затратам и результатам.

ОТ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ К МЕТРОПОЛИТЕНСКИМ СИСТЕМАМ

С середины 1980-х годов исследования в области инновационных процессов все больше концентрируются на анализе национальных инновационных систем (Freeman & Soete, 1997). Концепция инновационных систем интерпретирует инновационную деятельность как системный и сложный процесс, который не понимается как линейная последовательность, как это делается с неоклассической точки зрения, и не зависит от решений одного единственного предпринимателя. Наоборот, признается, что инновации являются результатом активных взаимодействий между различными акторами в рамках и за пределами компании, и поэтому зависят в существенной степени от взаимосвязей между фирмой и ее окружением. Деловая среда влияет на инновационную деятельность компании двумя способами. С одной стороны, инновационные компании стремятся к сотрудничеству с другими акторами, чтобы получить доступ к информации, знанию и другим ресурсам; чтобы обмениваться опытом; чтобы найти совместно адекватные решения. Потенциальными партнерами в сотрудничестве являются другие фирмы, например, заказчики, по-

ставщики, конкуренты, поставщики услуг и/или научно-исследовательские институты, финансовые институты, те, кто принимает политические решения и т.д.; с другой стороны, деловая среда, которая со временем может меняться, определяет деятельность компаний. Социальная и культурная укорененность, институциональная и регулирующая система, существующая инфраструктура влияют на решения предпринимателей. В этом широком смысле инновации являются результатом взаимодействия между различными акторами, чьи действия определяются их средой (Camagni 1991; Crevoisier 1998; Hudson 1999).

Всесторонний анализ инновационных процессов должен включать многочисленные факторы. По мнению Edquist (1997), концепция инновационных систем является единственной системой взглядов, в которой могут изучаться инновационные процессы:

«Если мы хотим описать, понять, объяснить и, возможно, повлиять на инновационные процессы, мы должны учесть все важные факторы, определяющие инновации и влияющие на них. Подход с точки зрения инновационных систем – в различных формах – предназначен для этого. Попытки понять структуру и динамику таких систем находятся в центре современных представлений об инновационных процессах» (с. 4).

В соответствии с работой Lundvall (1992), национальная инновационная система включает «все части и аспекты экономической структуры и институциональной системы, влияющие на познание, а также тщательное изучение системы производства, системы маркетинга и финансовой системы» (с. 12).

В то время как Lundvall (1992) и Nelson (1993) фокусировали свой анализ на уровне государства, с середины 1990-х годов все больше внимания стало уделяться региональному уровню. В современных обсуждениях подчеркиваются два аспекта (Fischer et al. 2001):

- Чтобы поддерживать международную конкурентоспособность, развитым странам нужны инновационные, динамичные фирмы. Эти фирмы, как правило, концентрируются в определенных регионах, где они могут найти благоприятную деловую среду.

- Инновационные фирмы успешно связывают локальные с национальными и даже глобальными источниками знания. Они могут генерировать новые идеи, используя свой собственный и внешний опыт, и трансформировать их в товарные продукты.

В результате усиления внимания к региональному и местному уровню появилось большое количество исследований по региональным инновационным системам (например, Cooke & Morgan 1998; Braczyk, Cooke, & Heidenreich 1998; Maskell et al. 1998). Отправной точкой этих исследований является цепочечная инновационная модель, в которой особое внимание уделяется цепям обратной связи и взаимодействиям между различными акторами в инновационных процессах. Авторы перенесли системные элементы национальной инновационной системы на региональный уровень. В двух словах, они утверждают, что конкретные региональные условия и коллективные взаимоотношения между различными акторами влияют на региональный инновационный потенциал либо положительно, либо отрицательно. Они пришли к выводу, что «регионы, обладающие полным арсеналом инновационных организаций, находящихся в институциональной среде, где системная связь и общение на основе взаимодействия среди инновационных акторов – норма, близки к определению регио-

нальных инновационных систем» (Cooke and Morgan 1998, p. 71). Было бы неверным считать региональные инновационные системы изолированными от национального и/или международного контекста. Национальный уровень продолжает играть решающую роль в создании важных системных условий, вроде законов и инвестиций (например, в научной работе и образовании). Международный уровень посылает важные импульсы в отношении потенциальных рынков, разработки новых продуктов; он также является источником внешнего для региона знания (Revilla Diez 2000). Последние исследования по пространственному распределению инновационной деятельности показывают, что метрополитенские регионы имеют высокий инновационный потенциал (например, BMBF, 2000 и Beise & Stahl, 1999 по Германии; Brouwer, Budil-Nadvornikova, & Kleinknecht, 1999 по Нидерландам; Varga, 1998 и Anselin, Varga, & Acs, 1997 по США). Например, в работе Audretsch & Feldman (1999) эмпирически доказывается, что города, и особенно метрополитенские регионы, являются основными местами для инноваций. Девяносто шесть процентов всех зарегистрированных продуктовых инноваций были созданы в метрополитенских регионах. Кроме того, в работе Audretsch & Feldman (1999) представлены эмпирические данные, подтверждающие утверждение Джейн Джейкобс (1969) о том, что многообразие способствует инновациям. Они выяснили, что секторная специализация в небольшом количестве отраслей оказывает отрицательное влияние на уровень результатов региональной инновационной деятельности. Метрополитенские регионы, которые обычно характеризуются разнообразной экономической структурой, достигают гораздо более высоких инновационных результатов (Audretsch & Feldman 1999). Эти результаты подчеркивают тот факт, что в метрополитенских регионах формируются благоприятные условия для инновационных фирм. Эти фирмы находят здесь диверсифицированную отраслевую структуру производства, квалифицированную рабочую силу, компетентных партнеров по сотрудничеству в бизнесе (заказчики, поставщики, конкуренты, поставщики услуг производителям), и научные институты (Suarez-Villa & Fischer 1995; Howells 1983; Ewers & Wettmann 1980). Но в противоположность этой аргументации, в работе Acs, FritzRoy, & Smith (2001) приводятся эмпирические данные в пользу специализации. Однако, метрополитенские регионы, как правило, являются движущими силами в национальном и глобальном инновационных процессах (Shefer and Frenkel 1998).

Неравномерное пространственное распределение инноваций свидетельствует о том, что метрополитенские регионы играют важную роль в генерировании новых идей, дальнейшем развитии технического прогресса, регионального и национального развития на базе знаний. Метрополитенские регионы обеспечивают фирмам пространственную, технологическую и институциональную близость и те ресурсы, использование которых создает существенные экстерналии (Fischer et al. 2001).

В связи с этим метрополитенские регионы можно рассматривать как метрополитенские инновационные системы. Технологически ориентированные фирмы должны находить преимущества в размещении, что можно найти только в метрополитенских инновационных системах. Центральное значение имеет наличие партнеров по сотрудничеству не только в метрополитенской инновационной системе, но и вне ее (Davelaar & Nijkamp, 1989; Harrison, Kelley, &

Gant, 1996). Например, отраслевые поставщики и заказчики, фирмы производственных услуг и научно-исследовательские институты. Использование технологических возможностей в полной мере требует соответствующего разделения труда между малыми и крупными предприятиями, а также сосуществования большого числа различных производителей и поставщиков услуг. Научные институты выполняют, как минимум, две важные функции. Первая – подготовка квалифицированных кадров, а вторая – создание и распространение знания (Fischer et al. 2001; Charles & Goddard 1997; Fritsch et al. 1998; Acs, Audretsch, & Feldman 1991, 1994).

Основываясь на этой краткой теоретической дискуссии, эмпирический анализ направлен на рассмотрение следующих вопросов:

1. Каковы отличия инновационного потенциала и эффективности инновационной деятельности в изучаемых метрополитенских инновационных системах по сравнению с другими регионами Европейского Союза (ЕС)?

2. Насколько различен инновационный потенциал производственных фирм в изучаемых метрополитенских инновационных системах?

3. Насколько важно внешнее сотрудничество для производственных фирм, фирм производственных услуг и научных институтов, и в какой степени важна пространственная близость для сетей сотрудничества?

4. Какова роль фирм, предоставляющих услуги производителям, в метрополитенских инновационных системах? Отличается ли их собственный потенциал НИОКР и методы поддержки инновационной деятельности производственных фирм по изучаемым регионам?

5. Насколько важны научно-исследовательские институты для предприятий в метрополитенских инновационных системах?

МЕТОД: ЕВРОПЕЙСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ (ERIS)

С 1970-х годов проводились многочисленные инновационные и сетевые исследования на национальном и региональном уровне; однако, их основной проблемой является недостаток сопоставимости. Все эти исследования представляют интерес в плане понимания инновационных процессов, но их разные акценты – продуктовые или технологические инновации; по секторам (все секторы или относительно высокотехнологичные секторы); по размерам компаний (малые и средние в сравнении с крупными компаниями), по географической ориентации (региональный в сравнении с национальным), теоретическим предположениям (линейная инновационная модель в сравнении с моделью сети или цепи), и методологии (исследования на конкретных примерах в сравнении с письменным обследованием на основе рассылки вопросников) – ограничивают их использование. Европейский региональный инновационный обзор (ERIS) – это всесторонняя комплексная попытка преодолеть эти недостатки. База данных была разработана в рамках обширной научной программы «Научно-технический прогресс и региональное развитие в Европе», финансируемой Немецкой Научно-исследовательской Ассоциацией (German Research Association). В рамках совместного проекта университета Ганновера, Кельнского университета, Технического университета Фрейбурга и Института сис-

темного анализа Фраунхофера почтовые обследования были проведены в одиннадцати регионах Европы. Вопросники были разосланы наиболее крупным акторам региональных инновационных систем – производственным фирмам, фирмам производственных услуг, научным институтам – в целях анализа их инновационной и сетевой деятельности. Для обследования производственного сектора были выбраны фирмы, относящиеся к производственным секторам 15-36 в соответствии с классификацией экономической деятельности ЕС (NACE). Обследование в сфере производственных услуг охватывает фирмы, оказывающие производителям услуги в области компьютерного программного обеспечения (консультирование по компьютерному оборудованию, программному обеспечению, снабжению, обработке данных, работе с базами данных, NACE 72.1-72.4), технического консультирования (архитектурные, инженерные и смежные технические консультации, техническое тестирование и анализ, NACE 74.2, 74.3), консультирования в вопросах бизнеса (консультации по бизнесу и менеджменту, NACE 74.14), маркетинговых исследований и рекламы (маркетинговые исследования, опрос общественного мнения, реклама, работа торговых ярмарок, выставок, организация конгрессов, NACE 74.13, 74.4, 74.8). Обследование научно-исследовательских институтов касалось таких сфер науки, как архитектура, строительство, изыскания, биология, химия, медицина, математика, информатика, физика, электротехника, машиностроение, экономика, общественные науки и науки о земле. Чтобы получить детальную картину научно-исследовательской и сетевой деятельности научных институтов (т.е. университетов и других научных учреждений), вопросники были разосланы на уровне факультетов, или, если эти подразделения были слишком большими, на уровне научно-исследовательских групп.

Изначально во всех обследуемых регионах использовались одинаковые вопросники для акторов, что обеспечивало высокую степень сопоставимости (Fritsch et al. 1998). В настоящей работе внимание сосредоточено на результатах по трем метрополитенским регионам: Барселоне, Стокгольму и Вене. Данные были собраны совместно с профессорами Фольке Сникарсом, Королевский технологический институт Стокгольма (Royal Institute of Technology in Stockholm); Манфредом Фишером, Венский университет экономики и управления бизнесом (Vienna University of Economics and Business Administration); и Пере Эскорса, Политехнический университет Каталонии (Polytechnical University of Catalonia). Границы регионов были определены с функциональной точки зрения. Помимо основной территории городов, где размещаются основные поставщики производственных услуг и научные институты, были включены промышленные окраины. Метрополитенский регион Барселоны охватывает районы провинции Барселоны, Баш Льобрегат, Вальес-Оксиденталь, Вальес-Орьенталь, и Маресме. Метрополитенский регион Стокгольма включает провинцию Стокгольм, Упсала, Седерманланд, Эребру, и Вестманланд. Метрополитенский регион Вены включает Вену, округа Баден, Брук-ан-дер-Лайта, Гензерндорф, Корнейбург, Медлинг, Тульн, и Вена (округ). В таблице 27.1 дается обзор по размерам выборки и количеству ответивших на вопросник. В целом данные обследования в метрополитенских регионах хорошо отражают общую картину.

Таблица 27.1. Обследование метрополитенских инновационных систем

Метрополитенская инновационная система			
Объект обследования	Барселона	Стокгольм	Вена
Производственные компании			
Количество ответивших компаний	394	451	204
Коэффициент представительности (%)	15	24	23
Фирмы производственных услуг			
Количество ответивших компаний	105	334	185
Коэффициент представительности (%)	18	26	29
Научно-исследовательские институты			
Количество ответивших	148	173	290
Коэффициент представительности (%)	35	50	45

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

МЕТРОПОЛИТЕНСКИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БАРСЕЛОНЫ, СТОКГОЛЬМА И ВЕНЫ В ЕВРОПЕЙСКОМ КОНТЕКСТЕ

Три обследованные метрополитенские инновационные системы существенно отличаются по своему инновационному потенциалу. Однако, эти различия видны уже тогда, когда сравниваются национальные инновационные системы. В таблице 27.2 обобщаются сильные и слабые стороны трех национальных инновационных систем. С точки зрения инноваций Швеция является наиболее успешной страной. Швеция занимает ведущую позицию в ЕС в отношении общих расходов на НИОКР и количества научных работников на 1000 единиц рабочей силы. Частный сектор является движущей силой национальной системы НИОКР. Почти 68% всех расходов на НИОКР осуществляется в секторе бизнеса. В результате количество патентных заявок Швеции в Европейском патентном бюро в два раза выше, чем в среднем по Европе. Интересно отметить, что в Швеции зарубежная собственность на внутренние изобретения ниже, чем в Австрии и Испании, но в то же время шведская собственность на изобретения, сделанные за границей, значительно выше, чем в двух других странах. Это свидетельствует о том, что, с одной стороны, шведская система НИОКР обладает прочной базой внутри страны, а с другой стороны, что шведские ТНК имеют высокую конкурентоспособность на международном уровне и способны контролировать изобретения за пределами страны.

По инновационным индикаторам второе место занимает Австрия. Несмотря на то, что в Австрии один из самых высоких в ЕС показателей дохода на душу населения, ее система НИОКР имеет ряд слабых сторон. Не только затраты в НИОКР, измеренные как доля расходов на НИОКР в общих расходах, ниже средних по ЕС, но и активность участия сектора бизнеса в НИОКР также очень ограничена. В отличие от Швеции, государственная система НИОКР играет ведущую роль в инновационной системе. Высокая доля зарубежной собственности на внутренние изобретения свидетельствует о привлекательности австрийского научно-исследовательского потенциала для ТНК. Но в то же время это говорит о большой зависимости австрийской инновационной системы от зарубежных НИОКР. Австрийские компании не могут контроли-

Таблица 27.2. Сравнение национальных инновационных систем

Страна	ВВП на душу населения (% от США), 1997	Валовые внутренние расходы на НИОКР, в % от ВВП	Кол-во научных работников на 10000 единиц рабочей силы	Расходы на НИОКР предприятий в % от всех средств, 1997 г.	Кол-во патентных заявок в ЕПБ на душу населения, 1996	Иностранная собственность на внутренние изобретения ¹ , 1993-1995	Национальная собственность на иностранные изобретения ² , 1993-1995
Швеция	70	3,9	86 (1997)	67,7	187	10,0	10,4
Австрия	79	1,5	34 (1993)	49,3	95	20,9	8,2
Испания	55	0,9	33 (1997)	44,7	11	16,6	4,1
Германия	75	2,3	59 (1995)	61,6	186	6,9	4,6
Великобритания	70	1,9	51 (1996)	49,5	69	23,0	11,3
Франция	73	2,2	61 (1996)	48,5	95	8,9	5,8
США	100	2,7	74 (1993)	64,3	78	5,0	8,8
Япония	84	2,9	92 (1997)	73,4	103	3,0	1,8
ОЭСР	75	2,2	55 (1995)	62,3		8,2	8,1
Европейский Союз	70	1,8	50 (1996)	52,8	94	6,5	3,5

Источник: Евростат (1999) и Организация экономического сотрудничества и развития (1999).

Примечание: ВВП = валовой внутренний продукт; НИОКР = научно-исследовательские разработки; ЕПБ = Европейское патентное бюро.

¹ Доля патентных заявок в ЕПБ, находящихся в собственности иностранцев, в общем количестве патентов на внутренние изобретения.

² Доля патентных заявок в ЕПБ на изобретения, сделанные за рубежом, в общем количестве патентов, находящихся в собственности жителей страны.

ровать изобретения за границей в достаточной мере. В целом австрийская система НИОКР не может достичь высоких инновационных результатов. Показатель количества патентов четко показывает слабые позиции в отношении международных стандартов.

Испанская инновационная система явно отстает от двух других стран. Испанская экономика смогла достичь высоких темпов экономического развития после вступления в Европейское Сообщество (ЕС). Этот процесс намерстывания, помимо прочих факторов, в значительной степени базировался на иностранных инвестициях. Но Испания все еще не достигла средних по ЕС показателей дохода на душу населения. По сравнению со Швецией, которую можно назвать страной изобретателей, испанская экономика в большей степени является пользователем нового знания, а Австрия занимает промежуточное положение. Показатели Испании по расходам на НИОКР значительно ниже средних в ЕС. Как и в Австрии, участие предприятий в НИОКР достаточно низкое, результатом чего является высокая доля иностранной собственности на внутренние изобретения. Исходя из данных по патентам, отставание от наукоемких и технологически интенсивных экономик еще больше.

Различия, выявленные на национальном уровне, сохраняются на региональном уровне (см. таблицу 27.3). Метрополитенская инновационная система Стокгольма гораздо более инновационна, чем системы Вены и Барселоны.

Таблица 27.3. Сравнение национальных инновационных систем

	Барселона-Каталония	Стокгольм	Вена	Верхняя Бавария	Иль де Франс	Большой Лондон	Европейский Союз
Валовой внутренний продукт на душу населения (ЕС=100), 1996	99	123	167	157	160	140	100
Уровень безработицы (%), 1997	17,4	7,9	5,9	4,8	10,7	9,7	10,7
Уровень образования населения в возрасте 25-59 лет (всего, %)							
Низкий	63	17	22	20	34	45	41
Средний	17	45	63	52	38	24	40
Высокий	19	38	15	27	29	31	20
Количество патентов, Европейское патентное бюро (1995)	136	522	162	1339	2222	242	33651

Источник: Евростат (1999).

Сильной стороной Стокгольмской инновационной системы является большое количество патентных заявок, зарегистрированных в Европейском патентном бюро. Одним из объяснений может быть то, что расходы на НИОКР в два раза выше, чем в Вене или Барселоне. Другим объяснением могут быть гораздо более высокие уровни квалификации населения в метрополитенском регионе Стокгольма. Тридцать восемь процентов населения в возрасте от двадцати пяти до шестидесяти четырех лет имеют законченное университетское образование. Вследствие этого, количество ученых и исследователей на производственных предприятиях в Стокгольме гораздо больше, чем в Вене и Барселоне.

Метрополитенская система Вены занимает второе место по инновационности. Доход на душу населения значительно выше, чем двух других метрополитенских регионах. Но результаты НИОКР, выраженные в количестве патентных заявок, свидетельствуют о снижении значимости бывшего центра знаний в Европе. Слабое участие частного производственного сектора в метрополитенской инновационной системе выражается в низких расходах бизнеса на НИОКР. Удивительным является то, что доля высококвалифицированной рабочей силы еще ниже, чем в метрополитенском регионе Барселоны.

Метрополитенская система Барселоны – ведущий испанский регион в области производственных НИОКР, но с международной точки зрения эта позиция должна быть скорректирована. Регион был весьма успешным в привлечении иностранных инвестиций и достижении высокого уровня экономического роста после вступления Испании в ЕС в 1986 г. Всего за десять лет регион достиг средневропейского уровня дохода на душу населения. Результаты инновационной деятельности, измеренные в количестве патентов, все еще намного отстают от ведущих европейских регионов, сравнимых по результатам с метрополитенской системой Вены. Основным фактором, сдерживающим повышение эффективности инновационной деятельности, является слабый сектор бизнеса. Но усилия по совершенствованию системы высшего образования, похоже, начинают давать плоды. Доля квалифицированной рабочей силы с университетским образованием уже выше, чем в Вене.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ

Различия, наблюдавшиеся по данным официальной статистики, подтверждаются ERIS. Инновационный потенциал обследованных производственных компаний существенно различается в трех метрополитенских инновационных системах. Значительны различия не только между отраслями производства, но и внутри отраслей (см. табл. 27.4). Результаты инновационной деятельности производственных компаний оценивались на основе показателей затрат и выпуска. Анализ таких показателей затрат, как коэффициент численности персонала в НИОКР и расходов на НИОКР, показывает, что производственные компании в метрополитенских регионах Вены и Стокгольма осуществляют гораздо большие затраты в НИОКР, чем компании в метрополитенском регионе Барселоны. Различия отчетливо видны на примере высокотехнологичных секторов, отражая отсталость метрополитенских регионов юга Европы. Во всех трех регионах самый высокий коэффициент работающих в НИОКР отмечается в секторе электро- и оптического оборудования. Но

Таблица 27.4. Выборочные характеристики НИОКР обследуемых компаний производственного сектора

	Барселона		Стокгольм		Вена	
	Коэффициент числа занятых в НИОКР ¹	Коэффициент расходов на НИОКР	Коэффициент числа занятых в НИОКР ¹	Коэффициент расходов на НИОКР	Коэффициент числа занятых в НИОКР ¹	Коэффициент расходов на НИОКР
Промышленный сектор						
Текстиль и одежда	60,6	4,12	52,6	10,0	19,8	5,79
Пищевая промышленность	17,0	9,68	25,4	0,9	27,7	1,75
Дерево, бумага и печатное дело	15,8	0,75	54,1	2,5	9,2	1,55
Химические продукты	76,1	4,48	70,2	4,3	48,3	6,53
Электро- и оптическое оборудование	107,1	4,69	144,0	9,5	255,3	16,03
Основные металлы и изделия из металлов	54,3	4,21	31,8	2,8	29,2	2,37
Машины, оборудование и транспорт	67,5	3,98	117,1	14,1	30,5	5,52
Высокие технологии	74,0	4,2	119,0	9,2	132,9	10,58
Количество работников						
≤ 49	70,9	5,87	86,9	4,4	56,5	2,79
50-99	78,1	4,98	85,9	5,9	31,6	3,15
100-499	33,6	2,24	68,8	3,8	35,3	4,28
≥ 500	63,9	4,57	92,0	12,5	127,2	10,30
Всего	61,8	4,3	84,0	7,1	96,0	8,2

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

¹ на 1000 занятых.

вновь величина показателя в Барселоне почти наполовину ниже, чем в двух других регионах. В отношении коэффициента расходов на НИОКР картина по регионам более размытая. В метрополитенском регионе Барселоны пищевая промышленность является наиболее наукоемким сектором. Сектор продовольствия в Барселоне является одним из немногих секторов, где национальные фирмы достигают международного уровня конкурентоспособности за счет своих собственных способностей и стратегий в области НИОКР. Интенсивность НИОКР, с точки зрения расходов на НИОКР, наиболее высокая в Стокгольме в секторе производства машин и транспортного оборудования (одном из главных производственных секторов экономики Стокгольма), а в Вене – в секторе электро- и оптического оборудования. Помимо этих отраслевых различий, на уровень затрат в НИОКР влияет размер производственных компаний. В то время как в метрополитенских системах Стокгольма и Вены самые высокие уровни затрат в НИОКР достигаются в крупных компаниях с численностью занятых более 500 человек, в Барселоне это мелкие и средние компании с количеством работников менее 100. Относительно слабое участие в НИОКР крупных компаний в Барселоне является следствием небольшого количества национальных ТНК. Количество головных офисов ТНК значительно выше в Стокгольме и Вене.

Общий инновационный потенциал производственных компаний следует также обсудить с точки зрения показателей результатов, таких как уровень инновационности или доля в обороте продуктовых инноваций (см. табл. 27.5).

Таблица 27.5. Инновационная деятельность обследуемых компаний (1994-1996)

	Барселона		Стокгольм		Вена	
	Уровень инновационности ¹	Доля в обороте продуктовых инноваций	Уровень инновационности ¹	Доля в обороте продуктовых инноваций	Уровень инновационности ¹	Доля в обороте продуктовых инноваций
Промышленный сектор						
Текстиль и одежда	99,4	0,47	340,9	0,68	65,8	0,13
Пищевая промышленность	13,2	0,07	22,9	0,11	33,7	0,28
Дерево, бумага и печатное дело	129,6	0,15	62,6	0,20	19,3	0,04
Химические продукты	73,4	0,15	37,7	0,06	36,8	0,19
Электро- и оптическое оборудование	139,6	0,33	36,3	0,45	6,4	0,51
Основные металлы и изделия из металлов	130,9	0,20	28,0	0,13	12,0	0,57
Машины, оборудование и транспорт	6,9	0,47	23,6	0,38	4,3	0,53
Высокие технологии	34,1	0,37	29,4	0,26	12,8	0,43
Количество работников						
≤ 49	176,2	0,22	170,6	0,24	134,9	0,13
50-99	106,4	0,29	54,8	0,31	86,5	0,16
100-499	77,0	0,22	20,8	0,11	6,5	0,35
≥ 500	4,0	0,37	10,7	0,34	2,3	0,45
Всего	49,4	0,33	30,0	0,22	15,2	0,43

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

¹ обозначает количество новых продуктов на 1000 занятых.

В противоположность полученным до сих пор результатам, производственные компании Барселоны достигают самых высоких показателей по количеству новых продуктовых разработок, а за ней следуют Стокгольм и Вена. В отношении доли в обороте продуктовых инноваций, наиболее инновационным становится метрополитенский регион Вены, за ней идут Барселона, а потом Стокгольм. Сравнительно хорошие результаты Вены и Барселоны являются следствием начавшегося процесса намерстывания. В прошлые десятилетия, как показывалось ранее, эти два региона не относились к наиболее инновационным регионам Европы. Рост конкуренции после их вступления в ЕС вынудил компании больше вкладывать средств в НИОКР, чтобы повысить качество продукции и осуществлять разработку новых продуктов.

**РОЛЬ ВНЕШНЕГО СОТРУДНИЧЕСТВА И
ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ**

Сети сотрудничества производственных компаний

Двумя основными научными целями эмпирических обследований в трех метрополитенских регионах было выявление на репрезентативном уровне роли внешнего сотрудничества в инновационных процессах и определение роли пространственной близости для такого инновационного сотрудничества. Сетевая парадигма, созданная Куком и Морганом в 1993 г., подразумевает, что сети связывают инновационных акторов, ресурсы и деятельность в инновационные системы и между ними, делая возможным обмен информацией и знанием и способствуя процессам обучения. В целом производственные компании обследуемых регионов активно участвуют в сетевой инновационной деятельности. Инновационная деятельность компаний базируется не только на собственных возможностях. Полученные результаты явно свидетельствуют о важности внешнего сотрудничества в инновационном процессе производственных компаний и компаний, оказывающих услуги производителям (см. табл. 27.6). Интересно отметить, что наиболее важными партнерами по сотрудничеству для производственных компаний являются заказчики, поставщики и фирмы, оказывающие услуги производителям. Для обследовавшихся фирм, оказывающих услуги произво-

*Таблица 27.6. Партнеры по сотрудничеству инновационных
производственных фирм*

	Барселона	Стокгольм	Вена
Сотрудничающие производственные фирмы ¹	78	64	63
Партнеры производственных фирм по сотрудничеству ²			
Заказчики	69	75	52
Поставщики	56	37	37
Фирмы производственных услуг	61	45	60
Конкуренты	23	18	23
Научные институты	23	34	23

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

¹ В процентах от общего количества фирм

² В процентах от общего количества сотрудничающих производственных фирм.

дителям, главными партнерами в сотрудничестве являются отраслевые заказчики и другие фирмы, оказывающие услуги производителям. Вертикальные партнеры по сотрудничеству в цепочке создания стоимости в гораздо большей степени вовлечены в инновационные сети, чем горизонтальные партнеры по сотрудничеству, такие как научные институты и конкуренты. Пространственный охват сетевой деятельности варьирует между вертикальными и горизонтальными партнерами по сотрудничеству. Пространственная близость гораздо важнее в горизонтальных связях между производственными компаниями и научными институтами или конкурирующими фирмами, тогда как сотрудничество с вертикальными партнерами осуществляется на больших расстояниях. Можно сказать, что сетевая система производственных компаний намного сложнее, чем ожидалось. Общим для обследуемых компаний является пространственная близость партнеров по сотрудничеству и партнеров по сотрудничеству на больших расстояниях. Это отражает необходимость использования местных, и в то же время национальных, или даже международных источников знания.

Но на фоне этой общей картины различия в зависимости от размера, сектора производства и инновационности фирм существенны. Мелкие производственные фирмы, как правило, меньше участвуют в инновационных сетях, чем крупные фирмы. Производственные фирмы, демонстрирующие высокий уровень результатов инновационной деятельности, сильнее связаны с партнерами по сотрудничеству, чем менее инновационные. Применительно к отраслям, результаты показывают важность внешнего сотрудничества для высокотехнологичных и наукоемких отраслей, которые также чаще сотрудничают с горизонтальными партнерами, чем низко-технологичные фирмы.

Между тремя метрополитенскими инновационными системами можно выделить различия во внешнем сотрудничестве производственных фирм. В метрополитенском регионе Барселоны самый высокий процент объединенных в сети производственных компаний. За ним следует метрополитенский регион Стокгольма и Вены. Высокий показатель Барселоны можно объяснить двумя факторами: (1) большой ролью мелких и средних компаний, которые имеют долгую традицию взаимодействия друг с другом, а также (2) присутствие ТНК, которые осуществляют частый обмен со своими головными офисами и другими научно-исследовательскими и производственными объектами по всему миру. Доля сотрудничающих производственных компаний в наиболее зрелых (в экономическом плане) метрополитенских регионах Стокгольма и Вены практически одинакова. Более низкий процент охваченных сетевой деятельностью фирм может означать меньшую потребность в сотрудничестве благодаря собственным хорошим возможностям в области НИОКР.

Значимость пространственной близости в инновационных сетях применительно к метрополитенским инновационным системам непосредственно связана с двумя вопросами. Во-первых, используют ли инновационные фирмы местные источники знания путем сотрудничества с различными акторами в регионе таким образом, что метрополитенский регион может рассматриваться как инкубатор инноваций. Во-вторых, выполняют ли метрополитенские регионы связующую функцию между местной и национальной экономикой и между наиболее конкурентоспособными на международном уровне регионами мира. Как говорилось во введении, метрополитенские регионы все больше

рассматриваются как двигатели мирового, национального и регионального развития. Значимость метрополитенских регионов Барселоны, Вены и Стокгольма для национальных и региональных экономик, безусловно, высока.

Чтобы проанализировать функции метрополитенских регионов как инкубаторов и ворот, были исследованы связи внешнего сотрудничества производственных фирм, фирм производственных услуг и научно-исследовательских институтов. Из таблицы 27.7 видно, что все три метрополитенские инновационные системы имеют высокую степень открытости. В целом размещение партнеров по сотрудничеству всех обследуемых акторов характеризуется почти равномерным распределением партнеров по сотрудничеству по всем трем региональным уровням (метрополитенскому, национальному и международному). Это означает, что акторы в метрополитенских инновационных системах могут сочетать местные источники знания с внешними либо на национальном, или на международном уровне. В противоположность этой общей картине, производственные компании Барселоны, как правило, более активно сотрудничают с местными партнерами, Стокгольма – с партнерами на национальном уровне, а Вены – с международными партнерами. Наиболее сильная внешняя ориентация характерна для научных институтов, которые связаны в основном с национальными и международными источниками знания. Интересно отметить, что схема регионального сотрудничества фирм, оказывающих производственные услуги, сильно зависит от типа партнера по сотрудничеству. Если такие фирмы сотрудничают с производственными компаниями, прослеживается более сильная национальная или международная ориентация. Если они сотрудничают с научными институтами, большее значение приобретает метрополитенский уровень.

Роль фирм, оказывающих услуги производителям, в инновационных процессах производственных компаний

Фирмы, оказывающие услуги производителям, играют очень важную роль в поддержке инновационной деятельности в промышленности. В метрополитенском регионе Вены эти фирмы являются самыми важными партнерами по сотрудничеству для обследуемых производственных фирм; в метрополитенских регионах Стокгольма и Барселоны они занимают второе по значимости место после заказчиков. Это показывает, что фирмы, оказывающие услуги про-

Таблица 27.7. Географическое распределение партнеров по сотрудничеству (доля сотрудничающих фирм)

Уровень	Барселона				Стокгольм				Вена			
	MA	PS		RI	MA	PS		RI	MA	PS		RI
		MA	RI			MA	RI			MA	RI	
Метрополитенский	38	33	46	30	32	32	31	23	32	34	48	27
Национальный	32	45	22	40	43	43	42	43	22	30	24	23
Международный	30	22	32	30	25	25	27	34	46	36	28	50
Всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.
Примечание: MA = производственные фирмы; PS = фирмы услуг производителям (географическое распределение партнеров по сотрудничеству разделяется между производственными фирмами и научными институтами); RI = научные институты.

изводителям, занимают ведущее положение в инновационной системе. Их инновационный потенциал имеет решающее значение для функционирования инновационной системы, будь то на национальном, региональном или местном уровне. Как и в случае производственных компаний, результаты инновационной деятельности обследуемых фирм, оказывающих услуги производителям, были проанализированы по многочисленным показателям (см. табл. 27.8). Здесь также наблюдаются сходства и различия по метрополитенским регионам. Когда используются показатели затрат, такие как коэффициенты расходов на НИОКР и численности занятых в НИОКР, превалируют общие черты анализируемых наукоемких производственных услуг. В соответствии с упомянутыми показателями затрат наиболее важными секторами услуг являются сектор компьютерного программного обеспечения и сектор технического консультирования. В метрополитенском регионе Стокгольма сектор компьютерного программного обеспечения имеет самые высокие затраты в НИОКР по обоим показателям. В метрополитенском регионе Барселоны коэффициент расходов на НИОКР самый высокий в компьютерном программном обеспечении, а коэффициент численности занятых – в секторе технического консультирования. В метрополитенском регионе Вены технические консультационные фирмы характеризуются наиболее высокой интенсивностью НИОКР. По сравнению с Стокгольмом и Барселоной фирмы компьютерного программного обеспечения Вены отстают в плане затрат в НИОКР. В отношении размера фирм можно отметить, что в Стокгольме и Барселоне малые фирмы с количеством работников менее 20 человек имеют самые высокие показатели затрат. Только в Вене самый высокий коэффициент численности занятых имеют фирмы с количеством работников от 50 до 249.

Таблица 27.8. Выборочные характеристики НИОКР обследуемых фирм, оказывающих производственные услуги (1994-1996)

	Барселона		Стокгольм		Вена	
	Коэффициент расходов на НИОКР	Коэффициент числа занятых в НИОКР ¹	Коэффициент расходов на НИОКР	Коэффициент числа занятых в НИОКР ¹	Коэффициент расходов на НИОКР	Коэффициент числа занятых в НИОКР ¹
Сектор услуг						
Компьютерное программное обеспечение	9,7	15,0	5,7	23,7	4,3	11,2
Технические консультации	4,2	17,2	4,9	6,1	5,4	25,4
Бизнес-консультации	6,0	12,6	2,5	17,8	3,1	4,0
Маркетинговые исследования и реклама	2,5	6,5	4,7	20,4	3,7	8,0
Количество работников						
≤ 19	10,3	24,4	7,4	24,6	5,0	15,3
20-49	6,1	28,0	2,3	16,3	3,1	13,6
50-249	4,1	3,7	5,6	16,0	3,9	20,9
≥ 250	1,7	10,8	4,8	13,0	5,0	3,8
Всего	7,7	10,8	4,7	15,4	3,6	12,3

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

¹ на 1000 занятых.

Роль научных институтов, содействующих инновационной деятельности фирм

В целом необходимо скорректировать выдающуюся роль научных институтов в производственных инновационных процессах, о которой часто является в литературе по данной тематике (Revilla Diez, 2000). Результаты обследования ясно показывают, что вертикальные партнеры по сотрудничеству, такие как покупатели и поставщики, фирмы производственных услуг имеют более высокий статус в поддержке производственных инновационных процессов, чем научные институты. Кроме того, обследование убедительно доказывает, что если речь идет о производственных партнерах по сотрудничеству, прежде всего средние и крупные компании являются предпочитаемыми партнерами. Научные институты не доходят до малых предприятий. Если производственные фирмы сотрудничают с научными институтами, они оказывают наибольшее предпочтение близлежащим институтам. Сами научные институты активно сотрудничают на национальном и международном уровне. Активное участие в международных научных сетях позволяет им выполнять функцию ворот. Через свои контакты они могут распространять имеющуюся на международном уровне информацию и знание в местных фирмах.

Несмотря на такую общую картину, различия по трем метрополитенским инновационным системам велики. В отличие от Вены и Барселоны, производственные фирмы Стокгольма в существенной степени пользуются услугами научных институтов (см. табл. 27.9). Крупные производственные компании с числом работников свыше 500 были основными партнерами по сотрудничеству научных институтов Стокгольма. В Вене крупные производители являются предпочитаемыми партнерами в сотрудничестве научных институтов. Только в Барселоне научные институты активно сотрудничают с малыми производственными фирмами с числом занятых менее ста человек. Принимая во внимание большое количество крупных ТНК в Барселоне, такой результат свидетельствует о том, что местные научные учреждения не могут обеспечить источники знания этим глобальным игрокам. Иными словами, база знаний, сосредоточенная в местных научных институтах, не является основным фактором размещения в Барселоне.

Одной из причин слабого участия научных институтов в инновационных сетях может быть несоответствие технологических сфер. Из таблицы 27.10 можно ясно видеть, что структура специализации производственных компаний

Таблица 27.9. Сотрудничество научных институтов с фирмами

	Барселона	Стокгольм	Вена
Сотрудничество с фирмами (%)	71	64	55
Фирмы по числу занятых ^a			
≤ 49	28	3	20
50-99	27	15	15
100-499	20	24	19
≥ 500	25	58	46
Всего	100	100	100

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

¹ процентное распределение фирм по числу занятых, сотрудничающих с научными институтами.

Таблица 27. 10. Соответствие технологических сфер инновационной деятельности в научных институтах и производственных компаниях

Сфера технологий ¹	Барселона		Стокгольм		Вена	
	RI ²	MANU ³	RI ²	MANU ³	RI ²	MANU ³
Биотехнология	15	11	31	9	18	14
Химия	18	31	19	24	12	23
Энергетика	10	14	19	24	16	18
Информационная и коммуникационная технология	40	25	31	41	30	28
Авиационно-космическая	7	1	6	3	5	2
Техника для медицины и здравоохранения	14	6	18	11	21	10
Микро/оптоэлектроника, лазеры	10	8	6	19	8	10
Новые материалы	21	47	14	55	25	52
Технология производства	27	60	24	65	17	62
Сенсорная техника, измерение и технология регулировки	23	22	16	40	19	31
Охрана окружающей среды	35	20	19	35	24	22
Дорожное и транспортное проектирование, логистика	7	14	9	26	14	28

Источник: Европейский региональный инновационный обзор.

¹ Сферы технологии даются в соответствии с классификацией ISI.

² Процент научных институтов, активно сотрудничающих в соответствующей технологической области с производственными фирмами.

³ Процент производственных фирм, активно сотрудничающих с научными институтами в соответствующей технологической области.

и научных институтов существенно различается. Научные институты имеют структуру специализации, позволяющую ожидать только некоторые дополнительные эффекты для местных предприятий, и наоборот. Но примечательно, что самое большое несоответствие наблюдается в Стокгольмской метрополитенской инновационной системе. В отличие от инновационной системы Барселоны и Вены, научные институты Стокгольма в значительной степени занимаются технологическими проблемами, которые являются новыми для производственной системы. В Барселоне и Вене научные институты больше специализируются на тех технологических областях, которые соответствуют существующей промышленной базе. В то время как роль научных институтов Стокгольма заключается больше в подталкивании производственных фирм к новым технологическим областям, имеющим высокий потенциал, научные институты Вены и Барселоны помогают производственным фирмам совершенствовать их собственные возможности в НИОКР в их технологических сферах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ трех метрополитенских регионов Барселоны, Вены и Стокгольма позволяет понять важные характеристики инновационной деятельности и сетевой инновационной деятельности основных акторов в региональных инновационных системах. Между тремя метрополитенскими регионами наблюдаются сходства и различия, например, глубокие различия в технологической конкурентоспособности.

Было бы слишком просто перенести успешный опыт Стокгольма в другие места. Регионы характеризуются конкретной совокупностью производственных факторов, на них оказывает влияние конкретная региональная деловая среда (институциональное устройство, культурный и социальный контекст), что затрудняет выработку политических рекомендаций. Кроме того, следует признать ограниченные возможности региональной политики. Опыт показывает, что региональная политика с большим успехом стимулирует развитие существующих инновационных возможностей, чем развитие инновационных регионов с чистого листа (Sternberg 1998). Однако, пример Стокгольма дает возможность понять некоторые важные черты инновационно- и технологически-ориентированной национальной и региональной политики.

Шведская национальная и региональная политика стимулирования НИОКР перешла с линейной на сетевую, цепочечную инновационную модель. Она подчеркивает необходимость развития собственного потенциала НИОКР за счет высококвалифицированных кадров и внешнего сотрудничества. Более высокое качество человеческих ресурсов в шведских компаниях, которое выражается в более высокой доле занятых в НИОКР и работников с академической подготовкой, увеличивает инновационный потенциал компаний. Большое количество способных «голов» благоприятствует процессам обучения в компании и повышает способность усвоения внешнего знания.

Чтобы повысить инновационные возможности, шведская национальная и региональная технологическая политика направлена на стимулирование создания более тесных связей между компаниями и научными институтами. Это не означает открытие дополнительных передаточных агентств, как во многих других странах. Здесь, с одной стороны, частные компании, а с другой стороны государственные научные институты создают совместно научно-исследовательские институты с целью ускорения процесса преобразования научных открытий в товарные продукты. В 1995 г. было создано тридцать отраслевых научных центров при университетах. В этих центрах отраслевые и академические ученые работают вместе. Ориентация политики на нужды производства видна также и в мерах по борьбе с ожидаемой нехваткой рабочей силы в области технических и естественных наук (реформа учебной программы с целью повышения привлекательности этих дисциплин, более длительная финансовая поддержка студентов).

На метрополитенском уровне улучшение деловой среды для стимулирования инновационной деятельности имеет высокий приоритет. Выдающимся примером является научный парк Киста, где промышленность и государственные научные институты тесно связаны друг с другом. Основным акцентом Кисты является информационная технология (ИТ), и в 1998 г. научный парк в рейтинге лучших регионов ИТ мира журнала *Wired* (США) занял пятое место. В парке Киста успешно создана сеть, объединяющая государственные научные институты, малый бизнес и крупные ТНК (например, Ericsson, Nokia, Compaq, Microsoft, IBM, Hewlett-Packard, и Sun Microsystems).

Другим положительным примером является Business Arena Stockholm (BAS). BAS доказывает, что государственные учреждения могут быть гибкими и творческими. Здесь двадцать четыре муниципалитета областей Стокгольма и Упсала совместно создали агентство по экономическому продвиже-

нию. Помимо привлечения иностранных инвестиций BAS активно продвигает создание новых предприятий в области ИТ, медицины и биотехнологии, BAS предлагает широкий спектр бесплатных бизнес-услуг в целях создания совершенной деловой среды. Безусловно, метрополитенская инновационная система Стокгольма является хорошим примером преимуществ сетевой инновационной деятельности, в результате которой повышается конкурентоспособность, инновационность и улучшается динамика эффективности экономической деятельности. Хотя промышленность и государственные научные институты нельзя заставить сотрудничать, пример Стокгольма может стимулировать другие компании и регионы использовать такой подход.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z., D. Audretsch, and M. Feldman. (1991). "Real effects of academic research: A comment". *American Economic Review* 81: pp. 363-67.
- Acs, Z., D. Audretsch, and M. Feldman. (1994). "R&D spillovers and recipient firm size". *The Review of Economics and Statistics* 76: pp. 336-40.
- Acs, Z., F. FritzRoy, and I. Smith. (2001). "High technology employment and R&D in cities: Heterogeneity vs specialization". *Annals of Regional Science*. Forthcoming.
- Anselin, L., A. Varga, and Z. Acs. (1997). "Local geographic spillovers between university research and high technology innovations". *Journal of Urban Economics* 42: pp. 422-48.
- Audretsch, D. B., and Feldman M. P. (1999). "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition". *European Economic Review* 43: pp. 409-29.
- Beise, M., and H. Stahl. 1999. "Public research and industrial innovations in Germany". *Research Policy* 28: pp. 397-422.
- BMBF. (2000). "Zur technologischen Leistungsfähigkeit Deutschlands". Zusammenfassender Endbericht, Bonn, Germany.
- Braczyk, H. J., P. Cooke, and M. Heidenreich. (1998). "Regional innovation systems". London: UCL Press.
- Brouwer, E., H. Budil-Nadvornikova, and A. Kleinknecht. (1999). "Are urban agglomerations a better breeding place for product innovation? An analysis of new product announcements". *Regional Studies* 33: pp. 541-49.
- Camagni, R. (1991). "Innovation networks: Spatial perspectives". New York: John Wiley.
- Charles, D., and J. Goddard. (1997). "Higher education and employment—Linking universities with their regional industrial base". Paper prepared for the thematic seminar on Territorial Employment Pacts, 18-19 September, Ostersund, Sweden.
- Cooke, P., and K. Morgan. (1993). "The network paradigm: New departures in corporate and regional development". *Environment and Planning D* 11: pp. 543-64.
- Cooke, P., and K. Morgan. (1998). "The associational economy: Firms, regions, and innovation". Oxford, UK: Oxford University Press.
- Crevoisier, O. (1998). "Innovation and the city". In: *Making connections—Technological learning and regional economic change*, edited by E. J. Malecki and P. Oinas, pp. 61-78. Aldershot, UK: Ashgate.
- Davelaar, E. J., and P. Nijkamp. (1989). "The role of metropolitan milieu as an incubation center for technological innovation: A Dutch case study". *Urban Studies* 26: pp. 517-25.
- De Bresson, C., and F. Amesse. (1991). "Networks of innovators: A review and introduction to the issue". *Research Policy* 20: pp. 363-79.
- Edquist, C. (1997). "Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations". London: Pinter.
- Eurostat. (1999). *Sechster periodischer Bericht über die sozio-ökonomische Lage und Entwicklung der Regionen der Europäischen Union*, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Luxembourg.
- Ewers, H. J., and Wettmann R. (1980). "Innovation-oriented regional policy". *Regional Studies* 14: pp. 161-79.

- Fischer, M. F., J. Revilla Diez, F. Snickars, and A. Varga. (2001). "Metropolitan systems of innovation – Theory and evidence from three metropolitan regions in Europe". Berlin, Germany: Springer.
- Freeman, C., and L. Soete. (1997). "The economics of industrial innovation". 3d ed. London: Pinter.
- Fritsch, M., K. Koschatzky, L. Schätzl, and R. Sternberg. (1998). "Regionale innovationspotentiale und innovative netzwerke". *Raumforschung und Raumordnung* 4: pp. 288-98.
- Harrison, B., M. R. Kelley, and J. Gant. (1996). "Innovative firm behaviour and local milieu: Exploring the intersection of agglomeration, firm effects and technological change". *Economic Geography* 79: pp. 233-58.
- Howells, J. (1983). "Filter-down theory: Location and technology in the UK pharmaceutical industry". *Environment and Planning A* 15: pp. 147-64.
- Hudson, R. (1999). "The learning economy, the learning firm and the learning region": A sympathetic critique of the limits to learning". *European Urban and Regional Studies* 6: pp. 59-72.
- Huggins, R. (1997). "Competitiveness and the global region: The role of networking". In: *Innovation, networks and learning regions*, edited by J. M. Simmie. London: Jessica Kingsley.
- Jacobs, J. (1969). "The economy of cities". New York: Random House.
- Lakshmanan, T., and M. Okumura. (1995). "The nature and evolution of knowledge networks in Japanese manufacturing: Papers in regional science". *The Journal of the RSAI* 74: pp. 63-86.
- Lundvall, B.-E. (1992). "National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning". London: Pinter.
- Malecki, E., and P. Oinas. (1998). "Making connections—Technological learning and regional economic change". Aldershot, UK: Ashgate.
- Maskell, P., H. Eskelinen, I. Hannibalsson, A. Malmberg, and E. Vatne. (1998). "Competitiveness, localized learning and regional development". London: Routledge.
- Nelson, R. (1993). "National innovation systems—A comparative analysis". Oxford, UK: Oxford University Press.
- Organization for Economic Cooperation and Development. (1999). "Benchmarking the knowledge base economy". Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
- Revilla Diez, J. (2000). "The importance of public research institutes in innovative networks. Empirical results from the metropolitan innovation systems Barcelona, Stockholm and Vienna". *European Planning Studies* 8: pp. 451-64.
- Shefer, D., and A. Frenkel. (1998). "Local milieu and innovations: Some empirical results". *The Annals of Regional Science* 32: pp. 185-200.
- Sternberg, R. (1998). "Technologiepolitik und High-Tech Regionen-ein internationaler Vergleich". 2d ed. Hamburg, Germany: Lit-Verlag.
- Suarez-Villa, L., and M. M. Fischer. (1995). "Technology, organization and export-driven research and development in Austria's electronics industry". *Regional Studies* 29: pp. 19-42.
- Varga, A. (1998). "University research and regional innovation: A spatial econometric analysis of academic technology transfers". Boston: Kluwer.

28 Превращение региона централизованной плановой экономики в инновационный регион: институциональное развитие научного парка Чжунгуаньцунь в Пекине

*Ю Чжоу**

ВВЕДЕНИЕ

Может ли конкурентоспособный регион технологических инноваций когда-либо появиться в столице крупнейшего в мире коммунистического развивающегося государства? Если верить выводам обширной литературы, посвященной инновационным регионам в передовых капиталистических странах, то ответ будет громкое «нет». Во-первых, потому что почти все основательные успешные исследования по инновационным регионам на конкретных примерах осуществлялись в развитых капиталистических странах Северной Америки и Европы. Кроме того, эти исследования, хотя и подчеркивали трансформационный потенциал технологии, пришли к общему мнению по ряду организационных и институциональных характеристик, глубоко укорененных в капиталистической системе (Castells, 1996; Nelson, 1996). К ним относятся режим гибкого производства, активные межфирменные сети, высокая мобильность трудовых ресурсов, защита прав интеллектуальной собственности, а также системы стимулирования обмена знаниями и принятия риска. Несмотря на то, что ряд ученых призывали уделять больше внимания роли государства на национальном и местном уровне в исследованиях инновационных регионов (Leslie, 2000; Markusen et al., 1991), эта роль перекрывается доминированием рынка, или, по меньшей мере, рассматривается как дополнительная.

При сопоставлении почти исключительного внимания к технологическим инновациям в передовых капиталистических странах с быстро распространяющимся применением тех же самых технологий в развивающихся странах, возникает пробел в знании того, как могут разные группы институтов влиять на траекторию технологических изменений в менее развитых странах, или проще говоря, могут ли вообще инновации осуществляться в альтернативной институциональной обстановке. В современной литературе есть тенденция выделять регионы с уже существующими отчетливыми институциональными характеристиками, способствующими инновациям, оставляя немного места пониманию того, как трансформационный потенциал технологии влияет на институциональные перемены в регионах с социальной организацией, отличающейся от зрелого капитализма.

В настоящей работе исследуется первый и крупнейший в Китае научно-технологический парк Чжунгуаньцунь (ZGC), расположенный в северо-западной части Пекина, его стремление построить свою собственную китайскую Силиконовую долину. Регион Чжунгуаньцунь был самым главным центром научных исследований при социалистической системе до 1978 г., т.к. в нем

* Опубликовано в *Environment and Planning. A* 2005. Vol. 37. P. 1113-1134. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

находились многие наиболее престижные университеты и научно-исследовательские институты Китая. С середины 1980-х годов Чжунгуаньцунь прошел путь драматической трансформации от тихого пригорода Пекина, основной специализацией которого были научные исследования и высшее образование, до бурлящего центра высокотехнологичного бизнеса, «новейшей культурной Мекки мира», как его назвал *Newsweek International* (Priore et al., 2002; см. также Francis, 1997). К 2004 г. в регионе находилось свыше 12000 сертифицированных предприятий новых технологий¹, три четверти в сфере информационной коммуникационной технологии (ИКТ) или смежных секторах.

Для внешнего мира Пекин является политическим центром Китайской Народной Республики. Но этот город также является китайской столицей инновационных технологий. В Пекине размещаются головные офисы многих крупных китайских ИКТ-компаний, помимо того, что здесь расположено больше всего китайских отделений международных компаний и научно-исследовательских и конструкторских организаций. На Пекин также приходится треть доходов от программного обеспечения и производство 35% программного обеспечения Китая, идущего на экспорт (CSIA, 2003). Пекин является лидером Китая в развитии Интернета, в 2004 г. здесь находилось 25% доменов Интернета в Китае, тогда как в Шанхае эта цифра составляла 8,5%, а в Гуаньдуне – 14% (CNNIC, 2004).

Несмотря на то, что международное влияние Чжунгуаньцуня все еще ограничено, его ведущая роль в развитии китайской высокотехнологичной промышленности прочно утвердилась в последние двадцать лет. Созданный в условиях плановой экономики, переживший подъем с неожиданным приходом революции в области информационной технологии, окруженный транснациональными гигантами, всегда находящийся под неусыпным наблюдением мощного китайского государства, Чжунгуаньцунь прошел путь, радикально отличающийся от пути развития большинства высокотехнологичных регионов мира. Его развитие прольет свет на глобальное распространение высокотехнологичных продуктов, схемы взаимодействия между транснациональными компаниями и местными технологическими фирмами в развивающихся странах, а также сильные и слабые стороны местных институтов.

В настоящей работе использован институциональный эволюционный подход при анализе институциональной перестройки, произошедшей в Чжунгуаньцуне в последние двадцать лет, в отношении технологической политики, промышленной структуры и организации бизнеса. Изменения в Чжунгуаньцуне не происходили прямолинейно, с четкой целью перейти от плановой экономики к капиталистической инновационной системе. Процесс был скорее цикличным и эволюционным, временами хаотичным и случайным. Ведущие акторы – государство, транснациональные корпорации (ТНК), местные

¹ Административный комитет Чжунгуаньцуня сертифицирует компании, которые считаются высокотехнологичными по различным показателям затрат на НИОКР, доле экспорта и т.д. Сертифицированные компании освобождаются от налога с дохода корпораций на три года и платят сокращенный налог в течение еще трех лет. Сертификаты пересматриваются ежегодно, и обычно сотни компаний теряют такой статус каждый год (О политике Чжонгуанькуна см. http://www.zgc.gov.cn/cms/template/item_english.html?did=73&cid=73\3985).

технологические компании, государственные научные институты – пережили взлеты и падения в разные периоды и были постоянно вынуждены реагировать на быстро меняющиеся условия. Новые институты появлялись, только чтобы потерять свою актуальность несколькими годами позже. Как рептилия, постоянно сбрасывающая кожу, Чжунгуаньцунь растет, генерируя и проверяя новые черты, организации и стратегии, приобретая и накапливая знания по управлению технологиями. После прослеживания институциональной эволюции Чжунгуаньцуня будут также проанализированы сходства и различия между Чжунгуаньцунем и Силиконовой долиной в Калифорнии, протипом ведущих инновационных регионов мира.

ИНСТИТУТЫ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ РЕГИОНЫ

За последние два десятилетия было проведено много обстоятельных исследований, посвященных анализу общих и различных черт некоторых наиболее инновационных регионов мира в Северной Америке, Японии и Европе. Литература переключилась с наблюдения наличия главных факторов (таких как человеческие ресурсы, университеты, корпоративные исследования, источники развития) на оценку уникальной институциональной среды, способствующей социальной, культурной и организационной синергии, лежащей в основе устойчивого технологического динамизма (Castells & Hall, 1994; Henry, 1995).

Институциональные экономисты долго утверждали, что именно институты определяют успешность или безуспешность результатов экономической деятельности. Согласно North (1990, p. 3):

«Институты – это правила игры в обществе, или, более формально, они являются созданными человеком ограничениями, придающими форму взаимодействию людей. Следовательно, они создают структуру стимулов в человеческом обмене – политическом, социальном или экономическом. Институциональные изменения определяют путь развития общества во времени и поэтому являются ключом к пониманию исторических перемен».

В отличие от традиционной экономики, эволюционные теории признают, что вследствие наличия особенностей в каждом регионе необходимо разобраться в существовавших ранее институциональных условиях, чтобы проследить изменения. Норт утверждает, что институциональные изменения в подавляющем большинстве постепенны и эволюционны. Через поиск и процесс отбора установленные «правила и порядки», управляющие поведением в определенный период времени, постепенно уступают место изменениям, начатым «на полях». В результате региональное развитие может быть только эволюционным и зависящим от путей прошлого развития (Nelson & Winter, 1982; Malecki, 1991).

Анализ динамичных технологических регионов, проведенный географами, позволяет глубже понять местные институциональные характеристики. Называя их промышленными районами, технологическими кластерами, неомаршаллианскими узлами, технологическими районами, инновационными средами, средами высоких технологий, региональными инновационными системами, технополисами, регионами обучения, или просто «клеякими местами», исследователи привязали инновационность динамичных технологических регионов к «плотности институциональной структуры» (Amin, 2000; Amin &

Thrift, 1992; Camagni, 1991; Gertler, 1995; Malecki, 1991; Markusen, 1996; Oinas & Malecki, 2002; Scott, 1988; 1993; Storper, 1997; Yeung, 2000). Эта «плотность» представлена культурным сплочением, способствующим доверительным отношениям и сотрудничеству, активными межфирменными сетями, способствующими гибкой специализации, интенсивным обменом информацией среди компаний и между компаниями и государственными институтами, ценностями и нормами, вознаграждающими за принятие риска и инновационные методы, мобильностью рынка труда и т.д. Эта региональная институциональная среда не только вводится формальной правовой системой, но и поддерживается «социальным капиталом» (концепция, впервые разработанная Коулменом (1988), чтобы согласовать модели экономически рационального поведения с моделями социальных действий, которыми управляют нормы и обязательства). Патнэм в своей работе *Making Democracy Work* (1993) определяет социальный капитал как «черты социальной организации, такие как доверие, нормы и сети, которые могут повысить эффективность общества, содействуя скоординированным действиям» (с. 167). В отличие от финансового или человеческого капитала, социальный капитал заложен скорее в структуре взаимоотношений между акторами, чем в самих акторах.

В исследованиях, посвященных Третьей Италии, больше всего внимания уделяется использованию социального капитала в целях содействия развитию плотных межфирменных сетей, которые способствуют гибкости специализации, обмену информацией и технологическому прогрессу (Amin, 2000; Camagni, 1991). Однако другие ученые сомневаются в том, что культурные и социальные традиции и родственные сети, сформировавшиеся за долгое время, являются необходимыми составными частями для инновационных регионов. Например, Силиконовая долина в США имела малую историческую преемственность. Напротив, она развивалась как результат мощных сетей специализированных ресурсов НИОКР, предпринимательской культуры, притока умов со всего мира, мобильности трудовых ресурсов и высокоразвитой инфраструктуры в сфере финансовых, юридических и других услуг, которые были направлены на инновации (Micklethwait & Wooldridge, 2000). Применительно к Силиконовой долине социальный капитал можно рассматривать скорее в плане плотных и гипермобильных персональных сетей профессионалов и технических специалистов, тесных связей между мощными финансовыми и промышленными корпорациями и между инновационными процессами и процессами коммерциализации, чем как исторически сформировавшиеся социальные связи (Castilla et al., 2000).

РЕГИОНЫ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАНАХ: КАКОГО РОДА ИНСТИТУТЫ?

В отличие от обилия литературы по инновационным регионам в развитых странах, исследования по темпам технологического развития в развивающихся странах очень немногочисленны, часто со слишком разбросанными примерами и слишком разнородными контекстами, чтобы сделать системные выводы. Многие регионы, объявленные высокотехнологичными, на самом деле являются местами размещения экспортных сборочных предприятий с сомнительными доказательствами инновационности (Naughton, 1997).

Однако, некоторые предположения, сделанные в отношении развитых стран, оказываются применимы к пониманию промышленных пространственных кластеров и систем производства знаний в развивающихся странах (Bell & Albu, 1999; Schmitz & Nadvi, 1999). Исследование регионов высоких технологий также показывает, что несмотря на опору преимущественно на внешние источники технологий в развивающихся странах, эти регионы все же играют важную роль в воздействии на технологические изменения. Чжоу и Тонг (2003) утверждают, что поскольку взаимоотношения между ТНК и местными компаниями не только иерархичны, но и взаимозависимы, потенциал обучения местных компаний может быть значительно повышен благодаря присутствию других смежных предприятий и источников НИОКР, а также субъектов государства, нацеленных на развитие, в пространственном кластере, ориентированном на рынок.

Если регион действительно важен, какого рода региональные институты в развивающихся странах могут лучше всего способствовать местным инновациям? Успешные регионы высоких технологий в таких странах демонстрируют различные стратегии. Промышленный парк на базе науки Хсинчу в Тайване был примером динамичного, но локального инновационного региона на базе компаний в 1990-х годах (Saxenian & Hsu, 2001). Компании могли поддерживать свое технологическое преимущество благодаря продвижению тесных персональных связей с компаниями Силиконовой долины в США, принимая тем самым знания ТНК через социальные сети. Но в 1990-х годах уровень доходов в Тайване был сопоставим с уровнем некоторых стран ОЭСР, что нетипично для развивающихся стран. Южная Корея располагает хорошо развитым комплексом высоких технологий, заложенным крупной корейской ТНК (Park & Markusen, 1995), экономика которого сродни экономике зрелых капиталистических обществ.

В своем сравнительном исследовании по Бангалору (Индия) и Бандунгу (Индонезия) Fromhold-Eisebith (2002) попыталась разработать обобщенную модель совершенствования технологии и обучения в менее развитых странах. Анализируя динамику взаимодействия между ТНК, местными компаниями и местными научно-исследовательскими организациями, она пришла к выводу, что присутствие зарубежных компаний позволило выйти на более высокий региональный уровень обучения, тогда как в регионах, где действовали в основном местные акторы и рынки, доходы были более низкими, несмотря на то, что в обоих регионах было достаточно много университетов и научно-исследовательских организаций. Несмотря на то, что ее исследование подтвердило роль ТНК, построенная ею модель «двойни» дает лишь ограниченное понимание для полярных примеров – ориентированных на импортозамещение и экспортно-ориентированных регионов; и модели не показывают путь трансформации от одной крайности к другой. Кроме того, несмотря на то, что Бангалор и похожие территории в Индии переживали период быстрого роста экспорта программного обеспечения, длившийся больше десяти лет, возможно, что их зависимость от внешних рынков в конечном итоге снизит их настоящие инновационные возможности (Parthasarathy, 2002; Schwabe, 1992).

Китайский Чжунгуаньцунь – другой уникальный пример в развивающемся мире. Зарожденный в условиях плановой экономики с императивом

импортозамещения, с доминирующими финансируемыми государством организациями НИОКР, регион постепенно превратился в поле битвы, где ТНК и местные высокотехнологичные компании, многие из которых были частными, сражались за контроль над одним из самых больших в мире и самым быстро растущим рынком ИКТ. Внутренняя ориентация Чжунгуаньцуня отличает его от индийского Бангалора или тайваньского Хсинчу, но энергичное участие ТНК отличает его также и от индонезийского Бандунга и других регионов ИКТ с ориентацией на внутренний рынок. Его историческое развитие как части китайской реформы бросает его в быстро меняющуюся внешнюю среду.

С помощью исследования Чжунгуаньцуня автор настоящей работы надеется проанализировать возможности осуществления инноваций при альтернативном институциональном устройстве и изучить сложный механизм институциональной трансформации. История Чжунгуаньцуня иллюстрирует изобретательность творческих решений в отсутствие «правильных» институтов; сложный процесс обучения в создании новых институтов в условиях упрямого постоянства устаревших; влияние мощных и испытывающих нетерпение глобальных корпораций.

Материал исследования основан на десяти месяцах работы в Пекине с сентября 2001 г. по июнь 2002 г. и последующем сборе данных через Интернет. Вторичная информация получена от административного комитета Чжунгуаньцуня, компаний, изучающих рынок в Китае и за его пределами, а также из китайских журналов по торговле ИКТ. Первичный исходный материал получен из более чем восьмидесяти интервью с руководящими работниками компаний, промышленными журналистами, официальными лицами правительственных организаций, университетов и неправительственных организаций (Zhou & Tong, 2003). Размер компаний был разным – от крупнейшей китайской компании ИКТ до фирм программного обеспечения, имеющих в штате до 12 человек. Большая часть опрошенных ответственных работников состояла из вице-президентов компаний или выше. Иногда в крупных компаниях проводились многократные опросы. Задачей опросов было изучение истории компании, ее технологического развития и ключевых источников технологии, ее субподрядных взаимоотношений, взаимодействий с другими компаниями, особенно с ТНК и местными научными институтами и органами управления. Оказалось, что, несмотря на сложность проведения опросов, опрашиваемые в компаниях, с которыми имел дело автор, были удивительно открытыми и искренними в высказывании своих мнений. Большинство интервью были записаны на китайском языке, некоторые на английском в зависимости от языка проведения опроса.

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ И КИТАЙСКИЙ ЧЖУНГУАНЬЦУНЬ

До китайской реформы 1978 г. сектор науки и технологии Китая следовал модели Советского Союза, в которой государство монополизировало научные исследования и разработки, а государственным предприятиям отводились производственные функции. Такая система привела к некоторым главным стратегическим технологическим достижениям в сфере обороны и аэрокосмической отрасли Китая, но разрыв между НИОКР и промышленностью

стал результатом застоя в сфере технологии в большинстве гражданских секторов экономики Китая (Baark, 2001).

Чжунгуаньцунь предполагался как регион образования и научных исследований на территории Пекина с 1950-х годов. В течение долгого времени китайское правительство перемещало или создавало научно-исследовательские институты и университеты на этой территории, создавая крупнейший анклав ученых и инженеров высшего уровня в Китае. К концу 1990-х годов в Чжунгуаньцуне и его окрестностях располагались 39 университетов и 232 научно-исследовательских института (административный комитет Чжунгуаньцуня, 2000). К наиболее выдающимся институтам сейчас относятся Пекинский университет и университет Цинхуа – китайские «Гарвард» и «Массачусетский технологический институт» – и Академия наук Китая с ее 41 научным центром. Большое значение также имеют некоторые технологически-ориентированные университеты, такие как Политехнический университет Пекина, Пекинский университет аэронавтики и astronautики, Пекинский университет почтового дела и телекоммуникаций. Создание зоны предприятий высокой технологии не было первоначальным намерением при планировании Чжунгуаньцуня. Этот анклав китайской научной элиты приносил мало пользы самому региону, до такой степени, что в 1980 г. пекинский район Хайдянь, где расположен Чжунгуаньцунь, был известен только своими хорошими школами и сельскохозяйственным производством. Превращение Чжунгуаньцуня в деловую зону произошло только после второй половины 1980-х годов, и его развитие можно примерно разделить на три этапа.

1 этап: стадия зарождения – появление неправительственного кластера бизнеса в области высоких технологий (1983-1992 гг.)

Начиная с 1983 г., некоторые ученые стали покидать Китайскую академию наук и другие университеты, чтобы создать собственные предприятия. Отчасти это движение было мотивировано успехом реформы сельского рынка Китая. Однако наиболее сильным побудительным мотивом было резкое сокращение государственного финансирования государственных научно-исследовательских организаций в условиях рыночной реформы, угрожавшее выживанию и научной деятельности ученых. Государственные научные институты стремились создавать коммерческие фирмы, чтобы возместить дефицит средств. Институты даже поощряли массовый уход, предоставляя небольшой стартовый капитал, сохраняя должности уходящих ученых и продолжая выплачивать пособия, например, субсидии на жилищное строительство.

Многие из этих вновь созданных компаний получили название *guoyou minying* (принадлежащие государству, управляемые людьми компании). Их также называют неправительственными компаниями, т.к. они, как правило, распоряжаются внебюджетными ассигнованиями, в отличие от принадлежащих государству предприятий². Несмотря на то, что эти компании явно бросали вызов принадлежащим государству технологическим предприятиям и разрушали их монополию на рынке, к ним относились терпимо и даже поощряли их, т.к. китайское государство рассматривало их как перспективный путь введения рыночного механизма в секторе науки и технологии, не требующий больших затрат от государства (Gu, 1996). Другими словами, счита-

² Подробное описание компаний см. в Segal (2004, pp. 39-42).

лось, что guoyou minyung компании помогают государству финансировать и коммерциализировать продукты государственных научно-исследовательских институтов. Центральное правительство временно одобрило опыт Чжунгуаньцуня, учредив там экспериментальную зону в 1988 г. и предоставив некоторые налоговые скидки новым предприятиям. Однако правительство также дало понять, что эти предприятия могут рассчитывать только на себя. Предоставляя беспрецедентную автономию этим компаниям, государство также закрепило их, что не собирается вкладывать в них большие средства или нести какую-либо ответственность в случае их краха (Zhao, 1998).

Многие компании Чжунгуаньцуня первоначально нашли рыночные ниши в сфере технических услуг, таких как испытание и сборка компьютеров для китайских потребителей. Поскольку в 1980-х годах потребители в значительной степени были сконцентрированы в университетах, правительственных министерствах и крупных государственных предприятиях, научная подготовка и принадлежность научно-исследовательским институтам основателей компаний были весьма полезны при заключении контрактов. По существу, государственные научные институты или университеты выступали в качестве особого рода «венчурных капиталистов», обеспечивая стартовый капитал, технологический опыт и, что более важно, признание компаниям; но, как правило, они старались не вмешиваться в повседневную работу компаний и вопросы, связанные с персоналом. Часть прибыли, получаемой этими компаниями, возвращалась в материнские институты для финансирования их деятельности. Успешные guoyou minyung компании также привели к появлению большего количества частных или находящихся в коллективной собственности minyung компаний в Чжунгуаньцуне. Эти компании наводнили улицы центра Чжунгуаньцуня и его стали называть «улицей электроники».

До конца 1980-х годов в регионе не было крупных некитайских ТНК, работающих в Чжунгуаньцуне; лишь небольшое число оффшорных китайских предприятий из Гонконга работали с неправительственными компаниями Чжунгуаньцуня. Эти гонконгские предприятия специализировались на торговле компьютерами и их сборке – вряд ли это можно назвать высокими технологиями. Но они были первыми «учителями» китайских технологических фирм и способствовали созданию связей китайских minyung высокотехнологических компаний с международным рынком технологий.

В целом институциональная среда в Чжунгуаньцуне на этом этапе имела признаки приближающихся революционных изменений, но одновременно она имела глубокую связь с социалистическим прошлым страны. Wang и Wang (1998) отмечают, что в этот период Чжунгуаньцунь демонстрировал необыкновенное сходство с Силиконовой долиной раннего периода в плане технологических инноваций, интенсивного образования компаний и дочерних предприятий, а также персонализированных сетей малых компаний. Но эти характеристики формировались посредством совершенно других механизмов. Технологический динамизм Чжунгуаньцуня объяснялся не инвестициями компаний в НИОКР, а использованием опыта и знаний, коммерциализацией продуктов, которые накапливались в их материнских организациях или университетах годами. Темпы создания дочерних предприятий имели мало общего с более совершенным разделением труда, они были результатом большого

количества научных учреждений в Чжунгуаньцуне, которые все хотели быть в центре событий. Социальные сети среди компаний были сильны, но это были исключительно научные сети, в которых мало были задействованы другие коммерческие агенты, такие как банки, бизнес-услуги и менеджмент. Технологический динамизм достигался в Чжунгуаньцуне в условиях относительно изолированной экономики, на которую международная конкуренция не оказывала большого влияния. Инновационность Чжунгуаньцуня не могла поддерживаться в условиях, когда государство прекратило бесплатное предоставление НИОКР, или когда рынок стал открытым для транснациональных корпораций. И то и другое произошло в 1990-х годах.

2 этап: от местного технологического центра к спутниковой платформе ТНК (1992-1997 гг.)

К началу 1990-х годов рост китайского рынка технологий набрал скорость. Резкое снижение пошлин на электронную продукцию в сочетании с растущими доходами сделало компьютеры намного более доступными, чем в 1980-х годах. На рис. 28.1 показан быстрый рост поставок персональных компьютеров в Китае.

С 1992 г. транснациональные компании наводнили Китай с целью завоевать китайский рынок. Компании в Чжунгуаньцуне, в основном неправительственные фирмы, ринулись вверх, выступая в качестве торговых агентов американских и японских ТНК. Теперь мелкие гонконгские предприятия не представляли интереса, т.к. компании Чжунгуаньцуня обнаружили, что они могут привлечь более влиятельных игроков. В результате это привело к быстрому расширению компаний Чжунгуаньцуня и резкому увеличению объемов продаж; но это также снизило стимулы для проведения независимых НИОКР, т.к. компаниям было проще получить хорошую прибыль, продавая передовые технологии, разработанные ТНК. Тем временем китайские научные учреждения, продолжая страдать от недостатка финансирования, осознали коммерческую ценность своих продуктов и стали менее охотно делиться ими бесплатно с коммерческими фирмами, даже если это были их филиалы. В условиях сокращения НИОКР инновационность компаний Чжунгуаньцуня быстро снизилась. Еще больше ухудшило положение то, что усилия ТНК по локализации, нацеленные на китайских покупателей, лишили национальные

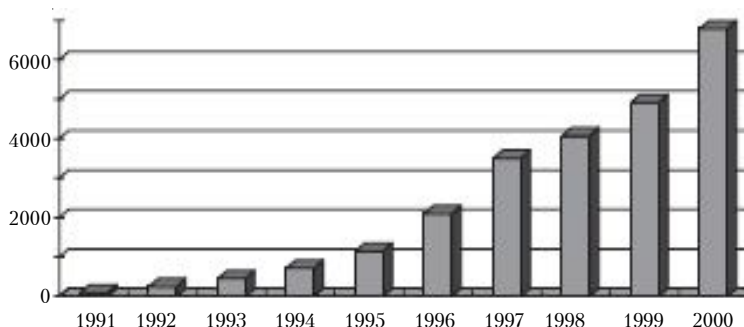


Рис. 28.1. Поставки персональных компьютеров в Китае (1000 штук), 1991-2000 .

Источник: CSID, 2001.

китайские компании технологической основы. Выпуск китайской версии Windows и широкая доступность пиратских копий лишили рынок разработанной китайской языковой платформы, на базе которой начинали строиться многие китайские компании.

В середине 1990-х годов, после вступления Китая в век компьютеров, легендарная «улица электроники» была под угрозой потери своей индивидуальности на незащищенном рынке в условиях значительно превосходящей мощи транснациональных компаний в плане технологии, капитала и управления. В этот период компании Чжунгуаньцуня осуществляли мало собственных технологических инноваций, но темпы адаптации зарубежной технологии значительно ускорились. Работа с ТНК заставляла местные компании более чутко реагировать на условия рынка, международные тенденции в области высоких технологий и ноу-хау в области управления. Снижение инновационности частично компенсировалось получением таких необходимых уроков по коммерческим операциям, совершенствованию технологии и маркетинговым стратегиям.

Другой тенденцией, характерной для этого периода, была приватизация. Многие guoyou mining компании или компании, находящиеся в коллективной собственности, стали акционерными, чтобы определиться с формой собственности. С середины 1990-х годов отмечалось сокращение числа предприятий в государственной или коллективной собственности в Чжунгуаньцуне и резкое увеличение числа акционерных предприятий (рис. 28.2). Ряд ведущих компаний Чжунгуаньцуня, находящихся в собственности университетов, появились в списке фондовых рынков Гонконга или Китая. Несмотря на то, что университеты продолжали оставаться крупнейшими акционерами, они больше не могли диктовать условия предприятиям. Однако этот процесс приватизации был далек от завершения, так как многие существующие крупные компании не могли достигнуть компромисса в разделе собственности. Споры о праве на собственность продолжают оставаться постоянной проблемой в Китае сегодня.

Как бы то ни было, в 1990-х годах в Чжунгуаньцуне появилась новая форма менее иерархичных отношений между правительством и предприятиями; она отличалась от отношений правительства к государственным компа-

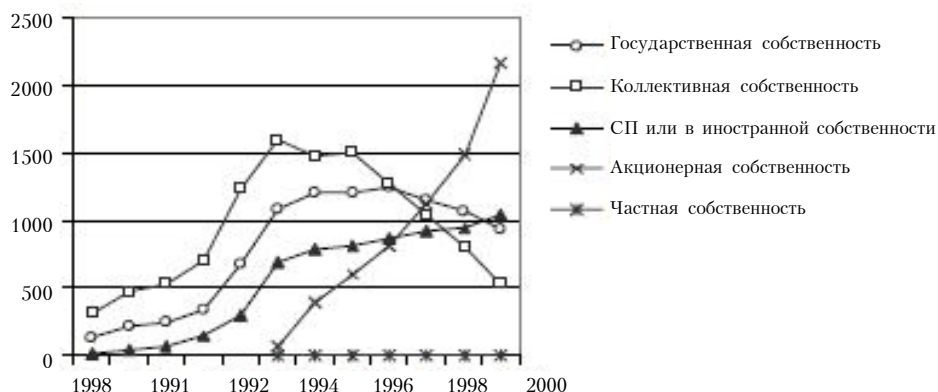


Рис. 28.2. Изменения в структуре собственности в парке науки Чжунгуаньцунь, 1988-2000.

Источник: административный комитет Чжунгуаньцуня, 1996-2001.

ниям, а также от отношения к городским и сельским предприятиям, которые преобладали в других районах Китая, где местные правительства, как правило, были основательно вовлечены в сделки предприятий. Пекинское муниципальное правительство, хотя и рассматривало Чжунгуаньцунь как потенциальную золотую жилу, не могло принимать в них непосредственное участие, так как многие компании были частными, а большинство других – филиалами институтов национального уровня, неподконтрольными муниципальным властям (Segal & Thun, 2001).

3 этап: восстановление высокотехнологичной идентичности и продвижение национального государства (1997 г. – по сегодняшний день)

В конце 1990-х годов ситуация в области технологического развития в Китае резко изменилась. Китай вдруг стал одним из крупнейших мировых рынков информации и телекоммуникаций благодаря буму в области телекоммуникаций и Интернета. Пекин поднялся на самый высокий уровень информационного прорыва среди всех городов Китая. В рейтинге 2003 г., сравнившем мощь «новой экономики» в различных регионах, он стоял на первом месте, получив 97 баллов, намного больше, чем Шанхай (73 балла)³, стоявший на втором месте, и Гуандунг (65 баллов), несмотря на то, что душевой показатель ВВП в Шанхае самый высокий в стране (Ji, 2003).

После того, как стали понятными размеры и потенциал китайского рынка, ТНК начали стремиться к локализации. Motorola была первой технологической фирмой, обосновавшейся в Китае, и наиболее энергично добивалась локализации. Четыре ключевых стратегии компании (по данным опросов) заключались в локализации в старшем звене управления, производственном аутсорсинге, в научно-исследовательских и конструкторских работах и в сотрудничестве с местными компаниями и другими организациями. Согласно данным опросов ответственных работников крупных американских технологических корпораций в Пекине, другие компании двигались в том же направлении. В 2002 г. компании IBM, Oracle, Motorola, Microsoft, HP и Sybase объявили о масштабных инвестиционных планах по локализации в Китае, включая строительство местных центров НИОКР и создание совместных предприятий или других форм сотрудничества с китайскими компаниями (Sun, 2002). Хотя стратегии локализации ТНК частично формировались, безусловно, таким образом, чтобы получить льготы от китайского правительства, но они также позволяли использовать преимущества недорогих китайских технических ресурсов и местных компаний для выполнения затратных и часто утомительных прикладных процессов (Zhou & Tong, 2003).

³ Этот рейтинг, опубликованный Центром городского и регионального развития Пекинского университета, основывался на пятнадцати показателях, разделенных на пять категорий: первая – доля людей свободной профессии (интеллектуального труда); вторая – глобализация, в том числе международная торговля, прямые иностранные инвестиции, работники зарубежных фирм и т.д.; третья – конкурентность и динамичность компаний, в том числе доля новых и обанкротившихся компаний, доля привлеченного капитала фондового рынка в ВВП; четвертая – развитие цифровых технологий, включая освоение Интернета, размещение в регионе доменов всемирной паутины, инфраструктура Интернета, применение информационной технологии; пятая – инновационный потенциал, в том числе доля специалистов и инженеров в области высоких технологий, НИОКР инвестиции (Ji, 2003).

После нескольких лет работы на ТНК ряд компаний Чжунгуаньцуня начали производить и продавать свои собственные продукты. Наиболее успешной была компания Lenovo (известная в прошлом как Legend). Lenovo была одна из первых дочерних компаний Института вычислительной математики, входившего в состав Академии наук. Компания стала известна в середине 1980-х годов, создав плату китайского языка, которая дала возможность эффективно использовать китайский язык в работе персональных компьютеров. В начале 1990-х годов Lenovo стала агентом по продаже продуктов ТНК. Но через несколько лет она начала производить собственные продукты-клоны и запустила линию по производству своих фирменных материнских плат. В 1996 г., оставив мировой рынок позади на целое поколение, Lenovo установила самую высокоскоростную компьютерную микросхему в свою собственную модель, резко снизив при этом цену, сделав ее гораздо дешевле зарубежных марок. Резкий рост позиций на рынке персональных компьютеров сделал компанию Lenovo в 1997 г. лидирующим брендом персональных компьютеров в Китае (Zhu, 2000). С этого времени компания Lenovo удерживала лидерство на китайском рынке, где ее доля составляла около 30%, а к 1999 г. компания стала одним из крупнейших производителей компьютеров в Азиатско-Тихоокеанском регионе. В декабре 2004 г. она приобрела мировой бизнес IBM, что обеспечило ей третье место в мире среди производителей компьютеров. Доля китайских компьютерных брендов в обороте рынка Китая составляет примерно две трети (CCID, 2004). Хотя подъему компании помогли коммерческая дальновидность и созданные по всей стране каналы сбыта, нельзя также забывать о научной подготовке основателей компании Lenovo, которая обеспечила понимание технологии и уверенность в способности создавать собственные бренды. В отличие от этой компании, хотя некоторые первые и наиболее активные китайские заводы по сборке компьютеров были созданы в провинции Гуандун (гонконгскими и тайваньскими компаниями), передача технологий осуществлялась в ограниченных масштабах, а собственные продукты местных партнеров появились намного позже, т.к. им не хватало научной базы, которая была у создателей компании Lenovo (Chung, 1997; Huchet, 1997). Со времени успеха компании Lenovo в компьютерной сфере китайские компании постоянно расширяли свой рынок, выводя на него больше высокотехнологичных продуктов, продуктов с более высокой добавленной стоимостью, хотя и оставались зависимыми от иностранных ТНК в плане базовой технологии.

Отрасль программного обеспечения Пекина также пережила период возрождения после 1997 г. В Пекине находится крупнейшая университетская база подготовки инженеров-программистов, хотя и национального масштаба, однако, компании, производящие программное обеспечение, переживали тяжелые времена в Китае из-за угрожающих масштабов пиратства в этой сфере. Распространение Интернета после 1997 г. и последующее развитие электронного бизнеса и электронного правительства привело к резкому росту спроса на программное обеспечение для управления на уровне предприятий и другие услуги, где пиратство не так сильно (табл. 28.1). Многие компании Чжунгуаньцуня стали процветать на рынке как системотехнические предприятия и провайдеры сетевых решений, либо разрабатывали прикладное

Таблица 28.1. Масштабы и рост в различных секторах китайской компьютерной промышленности (1998-2000 гг.)

Секторы	1998		1999		2000	
	Продажи, млрд ¥	Рост, %	Продажи, млрд ¥	Рост, %	Продажи, млрд ¥	Рост, %
Компьютеры	115,5	11,1	130,55	13,0	160,0	22,6
Программное обеспечение	13,80	23,2	17,60	27,5	23,0	30,7
Информационные услуги	18,70	26,4	23,85	27,5	32,0	34,2
Всего	148,00	13,9	172,00	16,2	215,00	25

Примечание: данные за 1998-1999 г. основаны на работе L.T.Wang (научный сотрудник CCID-MIC); данные за 2000 г. – CCID (2001).

программное обеспечение для корпоративных пользователей. По результатам крупнейшего обследования компаний, проведенного в Чжунгуаньцуне (административный комитет Чжунгуаньцуня, 2002), около одной трети технологических компаний Чжунгуаньцуня работают в сфере системотехники и разработки программного обеспечения – самая многочисленная категория. Некоторые провайдеры становятся независимыми производителями программного обеспечения для конкретных отраслей (Zhou & Tong, 2003).

Еще одна резкая перемена в Чжунгуаньцуне произошла в этот период в отношении со стороны центральных властей. Во время мирового технологического бума в конце 1990-х годов китайские центральные власти вдруг стали рассматривать Чжунгуаньцунь как привлекательного кандидата на роль национального технологического инновационного центра. В 1999 г. после многих лет безучастности Государственный совет Китая торжественно объявил о создании парка науки и технологии в Чжунгуаньцуне. Его называли равным по значению двум другим знаковым инициативам Китайского государства эпохи реформ: развитие особой экономической зоны в Шеньчжене и развитие района Шанхая Пудун (Li, 1999). В Чжунгуаньцунь входила не только территория района Пекина Хайдиан площадью 100 км², но и несколько менее крупных промышленных кластеров на окраине Пекина (рис. 28.3). В результате произошли некоторые перемены. Во-первых, административный комитет Чжунгуаньцуня получил более высокий статус, чем орган управления городским районом, чтобы подчиняться непосредственно муниципальному правительству Пекина, что обеспечивало более тесные связи Чжунгуаньцуня с Госсоветом (веб-сайт административного комитета Чжунгуаньцуня, <http://www.zgc.gov.cn/cms/template/item.html?did=29&cid=29\1152>). Такое продвижение означало, что компании Чжунгуаньцуня теперь занимали более влиятельное положение в составлении политики государства, чем раньше. Что наиболее важно для местных компаний, это означало, что государство наконец признало неправительственные компании и их вклад в сектор высоких технологий.

Во-вторых, начался приток государственных и частных инвестиций – от увеличения финансирования НИОКР (для университетов и научных институтов) до улучшения инфраструктуры. Благодаря концентрации организаций высшего образования и научных институтов в Пекине, город всегда получал непропорционально большие объемы национальных инвестиций в НИОКР, иногда они составляли половину всех средств, ассигнованных в стране на эти

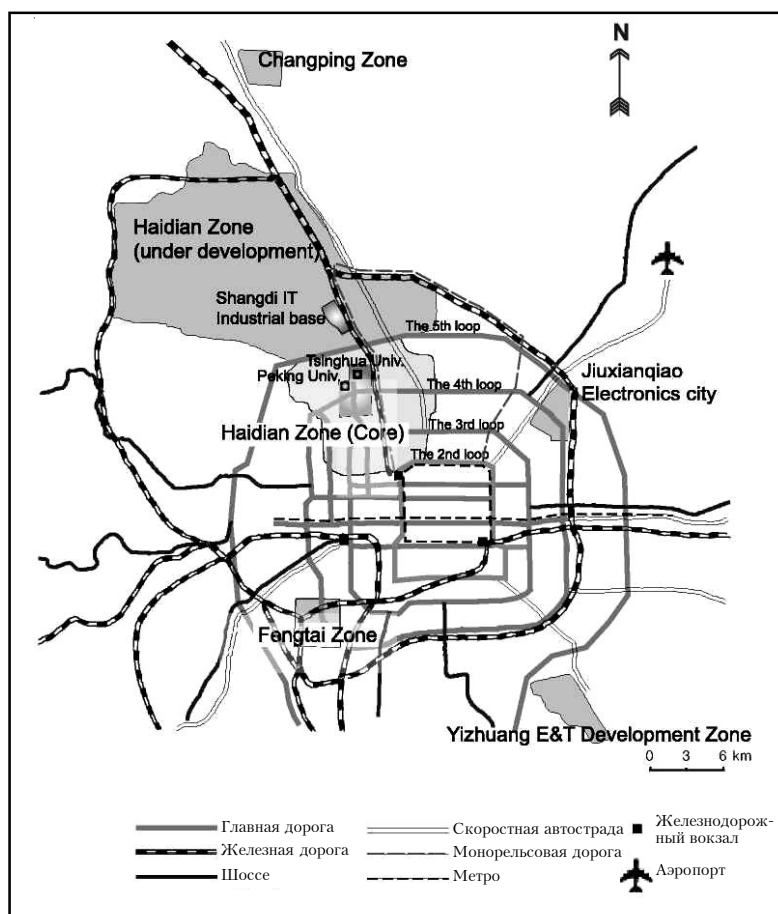


Рис. 28.3. Чжунгуаньцунь и Пекин

цели (Wu, 2002). Это было большим облегчением для научных институтов, которые начали лишаться финансирования в 1980-е годы.

В-третьих, была введена льготная политика в отношении налоговых льгот, финансового страхования и правил проживания. Был снижен налог на добавленную стоимость. Быстро появились инкубаторы для новых предприятий. Китайское правительство даже начало решать многие институциональные проблемы Чжунгуаньцуня, введя новый закон в начале 2001 г., придавший беспрецедентную гибкость жесткой пекинской системе регистрации жителей. Это позволило компаниям Чжунгуаньцуня теперь нанимать выпускников колледжей независимо от их места жительства. Это было поворотной вехой для города, в котором в течение сорока лет практиковался самый жесткий в мире миграционный контроль (Пекинский муниципальный народный съезд 2001). Влияние правовых изменений было очевидно. В первый год после введения закона компании Чжунгуаньцуня наняли 5000 выпускников колледжей, которые приехали в Пекин из других мест, и все они должны были уехать из Пекина после окончания учебы по прежним правилам. Кроме того, были приняты на работу 2400 новых сотрудников, которые не проходили обучение в университетах Пекина (Li, 2002). Этот закон также предоставлял

беспрецедентную свободу компаниям Чжунгуаньцуня в преследовании не прописанных коммерческих целей, если они не запрещены законом⁴.

В связи с продвижением Чжунгуаньцуня правительство Китая также приняло национальную политику интенсивной поддержки информационной технологии и ее использования. Десятый национальный пятилетний план призывал к «осуществлению индустриализации на основе информационной технологии» (Центральный Комитет Съезда народов Китая, 2001), стимулируя таким образом и отрасль информационной технологии, и, что более важно, использование ИКТ китайскими предприятиями и правительством. Эта фраза и похожий термин «информатизация» с тех пор повторялись почти во всех политических статьях, руководящих речах и специальных журналах по информационной технологии. Специалисты в области ИТ и деловые круги ожидали, что эта национальная политика приведет к быстрому росту спроса предприятий и правительственных организаций на ИТ компьютеры и программное обеспечение.

Однако, такое внезапное внимание со стороны правительства не приветствуется безоговорочно. Существует общая озабоченность относительно того, что такое внимание правительства должно еще быть достаточным для ликвидации некоторых давно существующих институциональных проблем, таких как отсутствие защиты прав интеллектуальной собственности и информационной прозрачности. Некоторые люди беспокоятся, что в регионе, который жил достаточно свободно, будет больше государственного контроля и вмешательства (Wang, 1999). Опасаются также, что большие инвестиции в улучшение инфраструктуры приведут к резкому повышению стоимости недвижимости в одном из самых дорогих районов Пекина. Это будет особенно пагубно для малого бизнеса.

В общем и целом на рубеже 21-го столетия Чжунгуаньцунь находился на переломном этапе (обзор развития Чжунгуаньцуня см. в табл. 28.2). Китайский рынок ИКТ вырос и стал составлять значительную часть мирового рынка. Неправительственные предприятия высоких технологий, впервые созданные в Чжунгуаньцуне, получили статус законных предприятий и стали оплотом китайской ИТ индустрии. ТНК активизируют свою инвестиционную деятельность и усилия по локализации, нацеленные на китайский рынок. Сотрудничество между ТНК и национальными компаниями получило широкое распространение и углубилось, но появилась и конкуренция. Чжунгуаньцунь получил не только одобрение, но и участие центрального правительства Китая, которое рассматривается и как благо, и как бедствие. С 1983 по 2000 гг. в китайской ИКТ отрасли произошел решительный поворот от государственной социалистической модели к открытой в международном плане, динамичной и ориентированной на внутренний рынок модели (см. табл. 28,2). Сформировались и продолжают меняться новые «правила и порядки» разработки технологий. Как регион высоких технологий Чжунгуаньцунь доказал свою силу с точки зрения людских ресурсов и потенциала обучения, но ему еще надо доказать самому себе, что он способен генерировать инновации мирового значения. В следующем разделе проводится сравнение институциональ-

⁴ В отличие от других стран, правовая система Китая устанавливала, что деятельность является незаконной, если она не считается законной по закону; теперь, закон определяет, что деятельность является законной, если закон ее не запрещает.

Таблица 28.2. Обзор истории развития научного парка Чжунгуаньцунь

	1 этап: 1983-1992 гг. Стадия зарождения – появление неправительственно-го кластера предприятий высокой технологии	2 этап: 1992-1997 гг. Превращение из местного (национального) технологического центра в рыночную платформу для ТНК	3 этап: 1997 – до наст. вр. Восстановление идентичности и приход государства
Обстановка в области ИТ в Китае и рынок	Маленький рынок компьютеров, пользователи – в основном научные учреждения и крупные организации. Мелкое внутреннее производство компьютеров государственными компаниями	Начало повседневного использования компьютеров в организациях и домашних хозяйствах. Быстрый рост продаж. Производство компьютеров и побочное производство оригинального оборудования ТНК в прибрежных районах Китая	Быстрый рост секторов ИКТ, Китай становится одним из крупнейших мировых рынков ИКТ. Шанхай и дельта Жемчужной реки становятся главными центрами производства оборудования ИКТ, тогда как Пекин стал центром программного обеспечения, телекоммуникаций и НИОКР.
Зарубежные компании	Практически отсутствие ТНК. Представители малого бизнеса Гонконга совершают торговые сделки.	Массовое появление ТНК, незначительные усилия по локализации, например, китайские контакты. Отсутствие или незначительный объем НИОКР.	Локализация ТНК в сфере производства, закупки, продаж и НИОКР. Более широкое сотрудничество ТНК с китайскими компаниями.
Китайские компании	На базе государственных научных институтов или правительственных бюро, специализирующихся на компьютерных услугах и торговле, инновациях на китайской платформе, появились негосударственные компании.	Китайские компании стали торговыми представителями ТНК. Быстрый рост размеров компаний Чжунгуаньцуня и Китая, но национальные инновации сокращаются. Адаптация технологий ускоряется в связи с интенсивной рыночной конкуренцией.	Национальные компьютерные бренды отвоевывают рынок у ТНК. Расцвет Интернета и беспроводных соединений. Переориентация на высокотехнологичные услуги, сетевое оборудование, системные решения главным образом для пользователей предприятий и организаций.
Государство	Предварительное одобрение Чжунгуаньцуня, но безучастие.	Центральные власти в стороне. Местные власти (муниципальные органы власти Пекина) увидели и поддержали Чжунгуаньцунь.	Мощное стимулирование со стороны центральных властей. Административные изменения, рост инвестиций в НИОКР. Внимание к институциональным проблемам.
Институциональная среда и взаимосвязи между агентами	Появление ориентированных на рынок компаний, но они еще не угрожают нарушить статус-кво. Относительное разделение международной и национальной отрасли ИТ.	ТНК господствовали в технологии и сотрудничали с китайскими фирмами. Государство заняло позицию невмешательства. Перестройка структуры собственности, переход на акционерную систему.	<i>Изменение режима:</i> от государственных предприятий к ориентированным на рынок предприятиям, от внутренней конкуренции к открытой международной конкуренции. <i>Понимание недостатков:</i> права интеллектуальной собственности, право частной собственности, обеспечение капитала, прозрачность информации, государственная монополия и барьеры, ограничение мобильности рабочей силы, нехватка бизнес-услуг.

ных характеристик Чжунгуаньцуня с характеристиками калифорнийской Силиконовой долины с особым упором на развитие межфирменных сетей.

**СИЛЬНЫЕ И СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ЧЖУНГУАНЬЦУНЯ.**

Схожие черты с Силиконовой долиной

Чжунгуаньцунь удивительно напоминает калифорнийскую Силиконовую долину в плане экстраординарного человеческого потенциала, культуры пред-

принимательства в сфере высоких технологий и тесного сотрудничества между университетами и коммерческими предприятиями. Университеты и научное сообщество Чжунгуаньцуня – лучшие в Китае, а некоторые из них – мирового класса. Эти университеты постоянно привлекают лучшие и самые яркие молодые умы из всех районов Китая. Немалое количество студентов в конечном счете уезжает за границу и в результате работает в Силиконовой долине (Saxenian, 1999; 2002). Несмотря на значительные масштабы «утечки мозгов», в Чжунгуаньцунь возвращается все больше студентов, чтобы создать свои собственные предприятия (Gai et al., 2004). Этот поток возвращающихся и неистощимая подпитка новыми выпускниками обеспечивают Чжунгуаньцуню особое преимущество в человеческом капитале над всеми другими городами Китая. На традиции региона в области высокотехнологичного предпринимательства периода 1980-х годов наложился новый слой технологической революции, в числе последних – резкий подъем интернет-компаний (Wang & Zhou, 2001). В обследовании, проведенном в 2002 г., охватывавшем свыше 110000 работников ИТ в Чжунгуаньцуне, около 15% из них заявили, что их перспективной целью является создание собственной компании (*Chuang yie*) (административный комитет Чжунгуаньцуня, 2002⁵).

В регионе Чжунгуаньцунь, насыщенном университетами, процветает сотрудничество среди университетов, научно-исследовательских институтов и коммерческих предприятий. Несмотря на то, что эти взаимоотношения постоянно развиваются и безусловно являются гармоничными, почти все предприятия при университетах опираются в основном на работников, прошедших подготовку в университетах, лаборатории и факультеты университетов. Другие независимые компании также обычно используют выпускников вузов, факультетские консультации и университетские лаборатории на неформальной основе для решения технических проблем, с которыми они сталкиваются (Zhou & Tong, 2003). Основу «плотности институциональной структуры» Чжунгуаньцуня составляет концентрация академических институтов.

Чжунгуаньцунь также напоминает калифорнийскую Силиконовую долину в плане мобильности рабочей силы, энергии молодости и приверженностью проблемам технологии. Трудовые ресурсы Чжунгуаньцуня характеризуются молодостью, образованностью и стремлением к повышению квалификации. Исследование человеческих ресурсов Чжунгуаньцуня 2002 г. показало, что средний возраст работников в сфере ИТ составляет 28,8 лет, а средний возраст старших менеджеров – всего 36,6 лет. Примерно 54% работников имеют дипломы четырехлетнего или высшего образования, остальные – диплом о двухлетнем образовании в колледже. Выпускники местных академических учреждений составляют значительную часть рабочей силы: 66,7% физических лиц получили дипломы о высшем образовании в университетах Пекина, 70% физи-

⁵ Цифры взяты из обзора по человеческому капиталу Чжунгуаньцуня, проведенного ИТ Профессиональной ассоциацией Чжунгуаньцуня, спонсированного рядом компаний недвижимости Пекина. Он проводился с июля по декабрь 2001 г., целевой группой были 4000 компаний ИТ и 170000 человек. Вопросники для предприятий заполнялись по результатам личных интервью. Индивидуальные опросные листы были собраны предприятиями и через Интернет. Было получено 3110 действительных опросных листов от предприятий и 103417 вопросников с ответами от отдельных лиц. Публикуемая статистика была составлена на основе обследования предприятий.

ческих лиц имеют дипломы по научным и техническим дисциплинам. Характерной особенностью Чжунгуаньцуня является смена мест работы. Исследование показало, что в среднем 7% работников высокотехнологичных компаний уходят из своих компаний каждый год, в дополнение к 11% принятых на работу. Непосредственные опросы выявили еще большую крайность: практически никто не остается в одной должности более 3 лет.

Что помешало Чжунгуаньцуню стать генератором технологических инноваций, учитывая такой выдающийся человеческий капитал, традиции региона в высокотехнологичном предпринимательстве и энергию молодости? Один высокопоставленный чиновник административного комитета Чжунгуаньцуня заметил: «У нас есть «гены» Силиконовой долины, но у нас нет среды». В чем же проблема со средой?

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ НЕДОСТАТОК: СОСРЕДОТОЧЕНИЕ НА МЕЖФИРМЕННЫХ СЕТЯХ

Воистину, здесь много проблем, и некоторые из них уже стали предметом горячих общественных дискуссий: например, слабая система венчурного капитала и финансовые ресурсы для негосударственных компаний (Liu, 1999). Из-за государственной монополии в финансовых секторах у мелких частных дочерних компаний мало каналов для привлечения капитала. Случаи предпринимательства 1980-х годов при бедных, но щедрых материнских институтах ушли в прошлое. Буйное развитие интернет-компаний заставило китайских предпринимателей задуматься над проблемой венчурного капитала (Liu & Rong, 2000; Sheff, 2002). Некоторые усилия по созданию системы венчурного капитала были предприняты ТНК, муниципальными властями Пекина и крупными компаниями, такими как Lenovo. Но общий объем имеющегося венчурного капитала низкий, а систему оценки и механизмы «прополки» еще надо разработать. Другой хорошо известной проблемой Чжунгуаньцуня является слабая защита прав интеллектуальной собственности. Меры для решения этой проблемы включали увеличение государственных закупок, введение новых законов, призванных защитить права интеллектуальной собственности. Но даже самые энергичные защитники интеллектуальных прав в компаниях программного обеспечения считают, что ситуация существенно не улучшится в течение ближайших пяти лет. Помимо этих названных проблем, работа, проведенная в Чжунгуаньцуне, выявила более скрытый недостаток, корни которого лежат в недостаточно развитых межфирменных сетях и сотрудничестве.

Компании, не расположенные к сотрудничеству

Если говорить о центральной теме, характеризующей пост-фордистскую литературу по инновациям, то это образование межфирменных сетей. Углубление разделения труда и различные формы кооперативных взаимоотношений среди предприятий были определены в качестве главных причин динамики технологического развития многими авторами (Harrison, 1994; Markusen, 1998; Porter, 2000; Rigby, 2000; Saxenian, 1994; Scott, 1993; Storper, 1997). В других работах давалось разъяснение изменений в сетях сотрудничества в сфере производства компьютеров и программного обеспечения между компаниями Чжун-

гуаньцуня и ТНК, а также взаимоотношений Китайского государства и университетов (Zhou & Tong, 2003). При том, что компании Чжунгуаньцуня осуществляют сотрудничество с ТНК, исследования, проведенные в Чжунгуаньцуне, выявили удивительную слабость сетевой работы местных предприятий. Выяснилось, что многие компании, как правило, проявляют нежелание осуществлять гибкое сотрудничество или заниматься субподрядной деятельностью с другими местными компаниями. Это удивляет, учитывая пространственную близость компаний и их общее происхождение.

В ответ на вопрос, заданный менеджеру китайской компании по производству компьютеров, относительно партнерских отношений компании с другими китайскими компаниями был получен моментальный ответ: «Компании Чжунгуаньцуня не сотрудничают друг с другом».

Его ответ не следует воспринимать слишком буквально, как стратегический заговор. Субподрядные взаимосвязи и другие формы сотрудничества существуют в Чжунгуаньцуне. Но в действительности это подчеркивает тот факт, что в большом числе случаев либо сами компании не хотят сотрудничать, либо они находят среди Чжунгуаньцуня враждебной для сотрудничества.

Всем компаниям был задан вопрос, осуществляют ли они сотрудничество с другими компаниями, и если да, то в какой форме. Ответы ТНК и компаний, управляемых экспатриантами, и ответы компаний, основанных в Китае, отличались очень сильно. В целом для компаний зарубежного происхождения было характерно положительное отношение к совместным действиям, таким как субподряд, стратегические союзы, партнерства и информационный обмен. Компании же китайского происхождения наоборот, как правило, были безразличны или проявляли скептицизм в отношении сотрудничества. Они, как правило, предпочитали внутрифирменную разработку технологии или технологии, лицензированные ТНК, и внутрифирменные системы производства. Приведенные ниже высказывания содержат объяснение нежелания сотрудничать с другими компаниями, данные компанией вспомогательного компьютерного оборудования китайского происхождения:

«Мы считаем, что если мы будем все делать сами, начиная с НИОКР и до производства, мы сможем лучше контролировать ситуацию. В производстве электронных перьев много конкурентов. Если мы отдаем подряд, мы не можем полностью контролировать цены и должны согласовывать вопросы с производителями технических средств. Среди всех наших конкурентов мы единственные, кто может производить и программное обеспечение, и элементы электронных устройств. Мы компания по производству программного обеспечения, но хорошо иметь и собственное производство технических средств. Программное обеспечение легко копировать, но если у вас есть собственное производство технических средств, его нелегко копировать».

Менеджер также считает коммерциализацию технологий причиной отсутствия сотрудничества: «Каждый занимается своим делом. До того, как началась коммерциализация технологии в академических научно-исследовательских институтах, сотрудничество существовало. Мы все были участниками проекта 863. Сейчас мы все конкуренты»⁶.

Доморощенные компании программного обеспечения, как правило, предпочитают поглощение или сращивание субподряду или другим более гибким формам. В разговоре с менеджером ведущей компании программного обеспе-

⁶ 863 – программа развития высоких технологий, финансируемая правительством Китая.

чения о причинах использования сращивания или субподряда, чтобы овладеть технологическим потенциалом, отметил:

«Вы не контролируете ситуацию, если компании остаются независимыми (при субподрядных отношениях). Программное обеспечение – нематериальная собственность, поэтому с ней можно делать все, что угодно. Если вы купили фирму, исходный код ваш, и даже если сотрудники покидают компанию, права интеллектуальной собственности все равно остаются вашими».

Эти замечания демонстрируют обеспокоенность компаний китайского происхождения потерей контроля, правами интеллектуальной собственности и трудностями в управлении. Подобное беспокойство звучало и во многих других опросах. Было также много менеджеров, которых этот вопрос озадачил, что свидетельствовало о том, что они не только не думали о вопросах сотрудничества, но и не сразу понимали, зачем вообще нужно партнерство. Колебания и сомнения по поводу субподрядной деятельности и других форм сотрудничества настолько преобладают, что ведущий журнал Китая по ИТ (*CEO & CIO China*) опубликовал на первой странице статью под названием: «Компании без стен: кто воспринимает серьезно субподряд в ИТ?» (Wang, 2003). В первой фразе статьи заявляется, что мало кто в Китае понимает, что такое аутсорсинг в ИТ, и применяет его.

Корни стремления избежать субподряда кроются в китайской централизованной плановой экономике. В условиях плановой экономики при постоянном дефиците ресурсов и власти над другими государственными субъектами китайские предприятия создавали так называемые «большие и полные» или «маленькие и полные» системы, обращая во внутреннее использование все из сетей поставок для обеспечения своего благополучия, например, обеспечения жильем и детских учреждений для своих работников. В результате в китайском обществе было выработано мало механизмов содействия транзакциям между предприятиями, как это происходит в большинстве рыночных экономик. В условиях переходной экономики в некоторых сферах неопределенность может возрасти. Высокие транзакционные издержки сделали желательной вертикальную интеграцию и принцип «не просить ничего у посторонних» для многих предприятий. Эти соображения объясняют, почему китайские компании чувствуют себя в большей безопасности, если овладевают большинством операций.

Однако наиболее готовые к переменам китайские предприниматели все больше попадают под влияние американских моделей бизнеса с их ключевыми компетенциями и комплексами совместных взаимосвязей и начинают присматриваться к таким вертикально дезинтегрированным моделям. Однако, институциональная среда Чжунгуаньцуня еще не созрела для таких стратегий. В одной из небольших мультимедийных компаний ответственный работник, который участвовал в опросе, ясно осознавал необходимость субподрядной деятельности и привлечения экспертных знаний. Он рассказал о своем опыте заключения контракта на разработку устройства с небольшой компанией, специализирующейся в данной области:

«Я решил сделать это (субподряд на проектирование), потому что это показалось мне разумным. Кроме того, они сказали, что специализируются в этой области. Но после того, как я изложил им свои идеи, я внутренне спросил себя, что, если эта компания возьмет и передаст мою идею конкуренту. Я не смогу помешать им, равно

как и не имею возможности наказать их за это. Я постарался поверить, что они не поступят неэтично, но это было очень рискованно. Больше я такого не сделаю».

Эти комментарии отражают отсутствие доверия потенциальному партнеру, которое объясняется невозможностью Чжунгуаньцуня обеспечить подотчетность, защиту прав интеллектуальной собственности, или правовое поведение предприятий. Кроме того, что нет источника информации, чтобы проверить рекомендации потенциальных партнеров, нет также и возможности обратиться за помощью в случае противозаконных или неэтичных действий. Если нарушаются условия контрактов, или компании обманывают, пострадавшие вынуждены брать на себя все издержки по исправлению ошибок. Высокий риск внешних транзакций не способствует гибкой сетевой организации. Точнее, китайские компании не против сотрудничества вообще, поскольку они очень хотят сотрудничать с крупными ТНК из-за высокого уровня их подотчетности (по данным опросов), но того же самого нельзя сказать о китайских компаниях.

Помимо внешней среды, субподрядная деятельность также требует более высокого уровня управления внутри компаний, чем тот, на который они способны в настоящее время. В довершение всего, компании Чжунгуаньцуня были коммерческими на протяжении периода менее десяти лет и должны еще многому научиться. Один ответственный работник компании программного обеспечения, когда его спросили, почему компания предпочитает все разрабатывать сама вместо передачи подряда на производство модулей другим компаниям, честно ответил:

«Это (субподряд) требует гораздо более высокого уровня квалификации в области управления. Мы еще не знаем, как разбить наши проекты и соединить их, не боясь потерять права интеллектуальной собственности».

Разобщенность, отсутствие доверия, отсутствие достоверной информации, боязнь потерять контроль или права интеллектуальной собственности, плохое управление привели к тому, что в Чжунгуаньцуне вырос уровень раздробленности. Раздробленность создает особо острые проблемы для мелких фирм, предоставляющих специализированные услуги, т.к. они не могут рассчитывать на процветающий рынок субподрядов крупных компаний. Это не способствует созданию дочерних предприятий. Еще хуже для малых фирм то, что в Чжунгуаньцуне нет развитого сектора бизнес-услуг. При отсутствии других компаний дочерние предприятия вынуждены справляться со всем сами, от НИОКР до производства и маркетинга. Неудивительно, что лишь немногие из них выживают и развиваются. В конечном итоге отсутствие небольших инновационных компаний подрывает инновационный потенциал региона.

Однако, нельзя рассматривать отсутствие сотрудничества в Чжунгуаньцуне как перманентное явление. Вполне возможно, что по мере распространения установившейся практики сотрудничества с ТНК, а также когда все больше компаний осознает необходимость углубления разделения труда в быстро меняющемся секторе высоких технологий, будут развиваться субподрядная деятельность и другие формы сотрудничества.

Социальные сети

Слабые официальные институциональные сети для участников сделок в Чжунгуаньцуне не вызывает удивления, и никто не ожидает, что они станут зрелыми завтра, но что можно сказать о социальных сетях? В конце концов

китайский бизнес известен тем, что в нем социальные сети используются в деловых сделках как дополнение слабой формальной институциональной структуры; настолько, что термин «китайское понимание капитализма» был использован Реддингом (1999) для характеристики использования клановости и семейных сетей при заключении сделок китайскими коммерсантами за рубежом. К сожалению, Чжунгуаньцунь не может похвастаться исторической социальной сплоченностью, как Третья Италия, не очень он приветствует и семейные сети, такие которые существуют в южном Китае и заморских территориях.

Как и Силиконовая долина, Чжунгуаньцунь – молодое общество иммигрантов. Его первые жители приехали сюда после создания Китайской Народной Республики в 1949 г. вместе с частичным перемещением сюда научных институтов и университетов. Активные секторы высоких технологий были представлены в основном молодыми людьми, живущими в Чжунгуаньцуне всего лишь несколько лет. Благодаря молодости, высокому уровню образования и высокой мобильности эти предприниматели первого поколения, как правило, не придавали большого значения традиционной лояльности в отношении к региональным корням или большим семьям.

Фактически, в Чжунгуаньцуне существует широко распространенное пренебрежение в отношении к семейным фирмам. Жена основателя небольшой компании программного обеспечения объясняла причину прекращения работы в компании мужа следующим образом:

«Семейные фирмы не пользуются уважением здесь. Если я буду работать здесь, сотрудники будут предвзято относиться к моему мужу. Они будут считать, что не смогут продвинуться по службе из-за того, что компания семейная».

Неприятие семейных фирм в Чжунгуаньцуне может показаться удивительным, учитывая то, что в китайском бизнесе семейные компании – очень распространенная норма. Но в разные регионах и классах общества Китая существуют большие культурные различия. Коммерсанты и предприниматели, происходящие из южного Китая, исторически находились «на задворках» бюрократической власти. Это предопределило то, что они не были расположены доверять никому, кроме своих родственников. В отличие от южных районов, северный Китай, особенно Пекин, исторически находился в центре власти. Коммунистическая идеология, господствовавшая в Пекине десятилетия, также надолго закрепила за семейными компаниями репутацию отсталых и феодальных. Потенциальной элитой системы всегда были хорошо образованные студенты, поэтому вряд ли для них будет характерен такой же уровень ненадежности, какой исторически был у коммерсантов или представителей других более низких классов деловых людей. Естественно, что молодые работники компаний Чжунгуаньцуня не приемлют присутствие семейных компаний.

Однако, в Чжунгуаньцуне существуют мощные социальные сети, имеющие большое значение, к которым участники проявляют высокую лояльность: академические сети и сети бывших однокурсников. Большинство пекинских университетов располагают жилым фондом, где студенты одновременно учатся и живут в течение всего периода обучения, результатом чего является активная социализация и лояльность по отношению к однокурсникам. Эти сети являются продуктивной основой для обмена информацией и объединения компетентных и одинаково мыслящих людей для новых предприятий.

В ИТ инкубаторе, финансируемом Tsinghua университетом, например, размещаются в основном компании, созданные бывшими студентами этого университета. К этим сетям бывших студентов затем присоединяются другие персональные сети, формирующиеся через связи на рабочих местах, охватывая таким образом весь регион Чжунгуаньцуня.

Плотная сеть бывших студентов в Чжунгуаньцуне весьма благотворна для региона, поскольку она свидетельствует о том, что Чжунгуаньцунь является самым богатым среди всех технологичных регионов Китая с точки зрения комплекса гражданских организаций. Эти гражданские организации включают, но не ограничиваются ими, различные ассоциации и клубы на основе учебных или рабочих связей. В 2000 г. правительство Китая сняло свои возражения против негосударственных объединений, ставящих неполитические цели, что также привело к быстрому появлению ряда таких ассоциаций – к 2004 г. было уже 17 таких крупных ассоциаций. Сеть бывших студентов Чжунгуаньцуня распространяется за пределы Пекина в другие регионы Китая, а также в высокотехнологичные регионы США и Японии – всюду, где можно найти кластер китайских студентов. В итоге почти 20% китайских студентов, уехавших за рубеж, работали или учились в этом регионе (Gai et al., 2004).

Однако, будучи активными и продуктивными, сети бывших студентов не могут быть равными семейным сетям в плане определенных целей бизнеса. Это объясняется тем, что бывшие студенты не составляют коллективную единицу, как семьи. Они также не имеют коллективных обязательств и доверия, как семейные сети. Будучи полезными в плане обмена информацией и объединения бизнеса, сети бывших студентов не могут обеспечить такого же уровня моральной дисциплины и коллективных санкций, как семейные сети; в отношении членов семьи могут приниматься строгие санкции за неприемлемое поведение, но в среде однокурсников такие санкции значительно мягче. Таким образом, социальные сети Чжунгуаньцуня не могут обеспечить альтернативную систему для решения трансакционных проблем между предприятиями Чжунгуаньцуня в полном масштабе.

Институциональные потребности Чжунгуаньцуня

При молодости и мобильности общества в Чжунгуаньцуне, его специализации в области ИКТ, регион сильно нуждается в современной институциональной инфраструктуре для поддержки инноваций, такой как информационная прозрачность, сеть услуг по поддержке бизнеса и справедливая правовая система. Сегодня в Чжунгуаньцуне государство монополизировало ключевую деловую информацию. Административный комитет Чжунгуаньцуня собирает информацию о предприятиях и периодически доводит выборочную информацию до общественности. Помимо сообщаемой правительством информации, очень мало достоверных и систематических данных о технологическом прогрессе, методах бизнеса и рыночных перспективах большого числа компаний региона. В последние годы отмечались существенные улучшения с увеличением числа специальных журналов, а правительство разрешило формирование клубов и ассоциаций. Кроме того, китайскими или зарубежными агентствами создается все больше центров данных. Тем не менее, картина государственной монополизации информации не претерпела радикальных изменений.

Чжунгуаньцунь все еще находится на начальном этапе развития сектора бизнес-услуг, который может обеспечить многие стороны работы бизнеса, необходимые высокотехнологичным компаниям, например, человеческие ресурсы, оценку НИОКР, источники капитала и рыночные исследования. Работа в этой сфере уже началась. Новый деловой район, западный (Western District), развивающийся с 2002 г., ориентирован на привлечение большего объема финансовых, бухгалтерских, юридических и других бизнес-услуг. Были также предприняты попытки создания и прояснения правовой структуры в Чжунгуаньцуне (опросы). Но все эти усилия являются частью долгосрочного процесса, требующего от правительства стабильного поддержания прозрачности, образования и роста предприятий. Еще не ясно, будет ли Чжунгуаньцунь успешным в построении этих институтов для обслуживания рыночной экономики Китая. Если эти институты не будут созданы, мечта Чжунгуаньцуня о своей «Силиконовой долине» может не осуществиться.

ВЫВОДЫ

В работе прослеживается развитие институтов в Чжунгуаньцуне, выделяется сложный процесс обучения и трансформации. С середины 1980-х годов и до настоящего времени Чжунгуаньцунь преобразовался из закрытого научного и образовательного сообщества в международный центр исследований и разработок в области высоких технологий. К его сильным сторонам относятся предпринимательство в области высоких технологий, малое вмешательство государства в бизнес, сотрудничество между университетами и коммерческими предприятиями, успех негосударственных компаний и открытость рынка труда. Регион продемонстрировал замечательную решимость и энергичность в адаптации и процветании, не забывая о своем первоначальном предназначении.

Однако прогресс региона еще не обеспечил в полной мере решение институциональных проблем, порожденных социалистическим наследием: а именно отсутствие инфраструктуры высокотехнологичного бизнеса и отсутствие готовности правительства к прозрачности информации. Недостаточное развитие местных межфирменных сетей в Чжунгуаньцуне является признаком его институциональной слабости. Это привело к дальнейшей концентрации, вместо распространения, инновационных возможностей и богатства в регионе. Это особенно вызывает сожаление, т.к. Чжунгуаньцунь очень хорошо подходит для развития межфирменных сетей, учитывая многообразие его человеческих ресурсов, традиции предпринимательства, энергичность и сети знаний.

Эти сожаления можно проиллюстрировать с помощью пост-фордистской литературы по инновациям, которая основана на опыте передовых стран. В конце концов, все институты являются местными. Урок, который можно извлечь из опыта Чжунгуаньцуня, заключается в том, что регионы развивающихся стран должны найти свои собственные, наиболее соответствующие, хотя и, возможно, менее совершенные, институциональные механизмы, которые отвечали бы потребностям инновационной деятельности на данный период времени. Чжунгуаньцунь в 1980-х годах изобрел негосударственные высокотехнологичные фирмы, созданные при государственных научных институтах. Позднее отсутствие ясности в формах собственности привело к недоразумениям,

но в то время это было единственно возможным путем коммерциализации технологии. Сотрудничество компаний Чжунгуаньцуня с ТНК в 1990-х годах снизило технологическую инновационность Чжунгуаньцуня, но это было неизбежным шагом, который компании должны были сделать, чтобы научиться мировому маркетингу и управлению компанией у мировых гигантов. В начале 2000-х годов компании Чжунгуаньцуня все еще неохотно вступали в местные межфирменные сети, что очень важно, как показала практика инновационных регионов передовых стран. Сомнения по поводу субподрядной деятельности, будучи проблематичными, не являются неблагоразумными и результатом неосведомленности, учитывая институциональную среду Чжунгуаньцуня. Возможно, вертикальная интеграция будет лучшим решением в настоящий момент, а межфирменная сеть разовьется, когда деловая среда сформируется. Примеры лучшей практики Силиконовой долины могут не быть лучшей практикой для Чжунгуаньцуня сейчас, но, возможно, будут таковыми в будущем.

Задачей попытки изучить альтернативный путь развития высокотехнологичного региона было обоснование утверждений географов о том, что пространство и место являются фундаментально важными аналитическими инструментами в понимании социальных изменений и глобальных взаимодействий. Прежде чем судить об инновационном потенциале на основе «правильных» точек зрения, или существования или отсутствия «правильных» элементов инновационных институтов, извлеченных из опыта исключительно развитых стран, можно несколько расширить воображение и придать больше значения отличающейся истории и «текстуре» местных институтов и изучить возможность существования других конструктивных вариантов, возможностей обучения и институционального развития.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin A. (2000). "Industry districts", in A Companion to Economic Geography, Eds. E. Sheppard, T. J. Barnes (Blackwell, Malden, MA) pp. 149 – 168.
- Amin A., Thrift N. (1992). "Neo-Marshallian nodes in global networks", International Journal of Urban and Regional Research 16, pp. 57-587.
- Baark E. (2001). "Technology and entrepreneurship in China: commercializing reforms in the science and technology sector", Policy Studies Review 18, pp. 112 – 129.
- Beijing Municipal People's Congress. (2001). Zhongguancun Laws, <http://www.bjrd.gov.cn>
- Bell A., Albu M. (1999). "Knowledge systems and technology dynamism in industrial clusters in developing countries", World Development 27, pp. 1715 -1734.
- Camagni R. (1991). "Introduction: from the local 'milieu' to innovation through cooperation networks", in: Innovation Networks: Spatial Perspectives Ed. R. Camagni (Belhaven Press, London) pp. 1 – 9.
- Castells M. (1996). "The Rise of the Network Society" (Blackwell, Oxford).
- Castells M., Hall P. (1994). "Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes" (Routledge, New York).
- Castilla E. J., Hwang H., Granovetter E., Granovetter M. (2000). "Social networks in Silicon Valley", in: The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship. Eds. C. M. Lee, W. F. Miller, M. G. Hancock, H. S. Rowen (Stanford University Press, Stanford, CA) pp. 218 -247.
- CCID. (2001-2002). "Annual research report for Chinese computer industry market research", China Centre for Information Industry Development, Beijing.
- CCID. (2004). "2003 -2004 Annual report on China's PC market", China Centre for Information Industry Development, <http://market.ccidnet.com/pub/enreport/class.html?classid=102>

- Chinese People's Congress Central Committee. (2001) Tenth Five-Year Plan Summary <http://www.people.com.cn/GB/shizheng/16/20010318/419582.html> (in Chinese) and <http://www.trp.hku.hk/infofile/china/2002/10-5-yr-plan.pdf> (English translation of information industry sector), both accessed 3 Dec 2004.
- Chung C. (1997). "Division of labor across the Taiwan Strait: macro overviews and analysis of the electronics industry", in: *China Circle: Economics and Electronics in the PRC, Taiwan and Hong Kong*, Ed. B. Naughton (Brookings Institution Press, Washington, DC) pp. 164 -209.
- CNNIC. (2004). The 13th survey report on the Internet Development in China (China Internet Network Information Center) <http://www.cnnic.net.cn/en/index/00/02/>
- Coleman J. (1988). "Social capital in the creation of human capital", *American Journal of Sociology*, 94: S95 -S120.
- CSIA. (2003). Annual report of China software industry (China Software Industry Association), A-4F, Zhong Ruan Building, 55 Xue Yuan South Road. Haidian District, Beijing, P R China, 100081, e-mail: csia@css.com.cn
- Francis C-B. (1997). "Commercialization without privatization: government spin-offs in China's high-tech sector", in: *Commercializing High Technology: East and West*, Ed. J. B. Sedaitis (Rowman and Littlefield, Totowa, NJ) pp. 283 -312.
- Fromhold-Eisebith M. (2002). "Regional cycles of learning: foreign multinationals as agents of technological upgrading in less developed countries", *Environment and Planning A34*: pp. 2155 -2173.
- Gai C., Jiang M., Liu L. (2004) "Haigui, haiguio – Zhongguancun Kejiyuan guiguo liuxuesheng chuanyue yingcai saomiao" [Returning from overseas: scanning the start-ups by talented returning students in Zhongguancun], http://www.zgc.gov.cn/cms/template/item_news.html?did=5&cid=5\31526 accessed 12 October 2004 (website in Chinese).
- Gertler M. S. (1995). "Being there: proximity, organization and culture in the development and adoption of advanced manufacturing technologies", *Economic Geography* 71, pp. 1-26.
- Gu S. (1996). "The emergence of new technology enterprises in China: a study of endogenous capability building via restructuring", *Journal of Development Studies* 32, pp. 475-506.
- Harrison B. (1994). "Lean and Mean: Why Large Corporations Will Continue to Dominate the Global Economy" (Guilford Press, New York).
- Henry N. (1995). "The new industrial spaces: locational logic of a new production era?" *International Journal of Urban and Regional Research*, 16, pp. 375-396.
- Huchet J-F. (1997). "The China circle and technological development in the Chinese electronics industry", in: *China Circle: Economics and Electronics in the PRC, Taiwan and Hong Kong*, Ed. B. Naughton (Brookings Institution Press, Washington, DC) pp. 254-289.
- Ji L. (2003). "Jiedu woguo shoubu quyu xinjingji shishu baogao" [Reading China's first regional new economy indices report], *Jingji ribao* (Economic Daily) 20 June, <http://curdr.pku.edu.cn/xcinwenzhang/list.asp?id=32>
- Leslie S. W. (2000). "The biggest "angel" of them all: the military and the making of Silicon Valley", in: *Understanding Silicon Valley: The Anatomy of an Entrepreneurial Region*, Ed. M. Kenney (Stanford Univesity Press, Stanford, CA) pp. 48-70.
- Li G. (2002). "Zhongguancun sannian dabianyang, 36 wan 'congmingjun' zhadui cunli taojin" [Zhongguancun changed radically in three years, 360 thousand 'smart army' members clustered to mine the 'gold' Beijing Qingnian Bao [Beijing Youth Daily] 20 June, <http://www.zgc.gov.cn/cms/template/item.html?cid=10\2438>
- Li N. (1999). "Beijing aims at high-tech industries", *Beijing Review* 23 August, pp. 16-20.
- Liu R. (1999). "ZhongguancunWenti" [Zhongguancun problems] (Ocean Publishing House, Beijing).
- Liu R., Rong L. (2000). *Zhongguo.com* [China.com] (People's University Press, Beijing).
- Malecki E. (1991). "Technology and Economic Development: The Dynamics of Local, Regional and National Change" (Longman, Harlow, Essex).
- Markusen A. (1996). "Sticky places in slippery space: a typology of industrial districts", *Economic Geography*, 72, pp. 293-313.
- Markusen A. (1998). "The Economics of Defense Industry Mergers and Divestitures" (Rutgers University Press, New Brunswick, NJ).
- Markusen A., Hall P., Campbell S., Deitrick S. (1991). "The Rise of the Gunbelt: The Military Remapping of Industrial America" (Oxford University Press, New York).

- Micklethwait J., Wooldridge A. (2000). "A Future Perfect: The Challenge and Hidden Promise of Globalization" (Crown Business, New York).
- Naughton B. (Ed.), (1997). "The China Circle: Economics and Technology in the PRC, Taiwan, and Hong Kong" (Brookings Institution Press, Washington, DC).
- Nelson R. R. (1996). "The Sources of Economic Growth" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- Nelson R. R., Winter S. G. (1982). "The Evolutionary Theory of Economic Change" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- North D. C. (1990). "Institutions, Institutional Change and Economic Performance" (Cambridge University Press, Cambridge).
- Oinas P., Malecki E. (2002). "The evolution of technologies in time and space: from national and regional to spatial innovation systems", *International Regional Science Review*, 25, pp. 102-131.
- Park S. O., Markusen A. (1995). "Generalizing new industrial districts: a theoretical agenda and an application from a non-western economy", *Environment and Planning A* 27, pp. 84-104.
- Parthasarathy B. (2004). "An Asian Silicon Valley in Bangalore? Evidence from the changing organization of production in the Indian computer software industry", *International Journal of Urban and Regional Research* 28, pp. 664-685.
- Piore A., Johnson S., Masland T., Pan E., Scafer S., Chan M., Radcliffe L., Dehghanpisheh B., McNicoll T. (2002). "World's newest cultural meccas", *Newsweek International*, 2 September, pp. 56-67.
- Porter M. (2000). "Location, competition, and economic development: local clusters in a global economy". *Economic Development Quarterly*, 14(1), pp. 15-17.
- Putnam R. D. (1993). "Making Democracy Work: Civic Tradition in Modern Italy" (Princeton University Press, Princeton, NJ).
- Redding G. S. (1990). "The Spirit of Chinese Capitalism" (Walter De Gruyter, New York).
- Rigby D. (2000). "Geography and technological change", in: *A Companion to Economic Geography*, Eds. E. Sheppard, T. J. Barnes (Blackwell, Malden, MA) pp. 202-224.
- Saxenian A. (1994). "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- Saxenian A. (1999). "Silicon Valley's New Immigrant Entrepreneurs" (Public Policy Institute of California, San Francisco, CA).
- Saxenian A. (2002). "Local and Global Networks of Immigrant Professionals in Silicon Valley" (Public Institute of America, San Francisco, CA).
- Saxenian A., Hsu J-Y. (2001). "The Silicon Valley – Hsinchu connection: technical communities and industrial upgrading", *Industrial and Corporate Change*, 10, pp. 893-920.
- Schmitz H., Nadvi K. (1999). "Clustering and industrialization: introduction", *World Development*, 27, pp. 1503-1514.
- Schware R. (1992). "Software industry entry strategies for developing countries: A walking on two legs proposition", *World Development*, 20, pp. 143-164.
- Scott A. J. (1988) "The New Industrial Space: Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe" (Pion, London).
- Scott A. J. (1993). "Technopolis: High-technology Industry and Regional Development in Southern California" (University of California Press, Berkeley, CA).
- Segal A. (2004). "Digital Dragon: High-technology Enterprises in China" (Cornell University Press, Ithaca, NY).
- Segal A., Thun E. (2001). "Thinking globally, acting locally: local governments, industrial sectors, and development in China", *Politics and Society*, 29, pp. 557-588.
- Sheff D. (2002). "China Dawn: The Story of a Technology and Business Revolution" (Harper Business, New York).
- Storper M. (1997) "The Regional World: Territorial Development in a Global Economy" (Guilford Press, New York).
- Sun Z. (2002). "Bedihua dazan jiang cuihua Zhongguo ruanjian biange" [The war of localization will trigger the reform of Chinese software industry], *Zhongguo jisuanji bao* [China computer newspaper] 8 July.
- Wang D. (1999). "Zhongguancun de diwei" [The position of Zhongguancun], in: *Zhongguancun wenti* [Zhongguancun problems] Ed. R. Liu (Ocean Publishing House, Beijing) pp. 1-20.

- Wang J., Wang J. (1998). "An analysis of new-tech agglomeration in Beijing: a new industrial district in the making?", *Environment and Planning A* 30, pp. 681-701.
- Wang J., Zhou Y. (2001). "Beijing Zhongguancun dizi xinxi chanye de qiye jiqun fenxi" [Analysis of Beijing Zhongguancun information technology firms regional cluster] in: *Chuangxin de kongjian: qiye jiqun yu xuyu fazhan* [Innovative spaces: enterprise clusters and regional development] (Peking University Press, Beijing) pp. 220-233.
- Wang W. (2003). "Meijou weiqiang de gongzi: sheiba waibao dangzhen le?" [Companies without walls: who takes outsourcing seriously?] CEO and CIO China issue 13, http://www.ceocio.com.cn/issues/2003/13/text/t_13_19.asp
- Wu Q. C. (2002). "Zhongguancun keji yuanqu yongxian duoge No. 1" [Zhongguancun Science and Technology Park produced many No. 1s], Xinhua News Agency Report, China News Network, 20 June, <http://www.zgc.gov.cn/cms/template/item.html?cid=10\2437>
- Yeung H. W-C. (2000). "Local politics and foreign ventures in China's transitional economy: the political economy of Singaporean investments in China", *Political Geography* 19, pp. 809-840.
- Zhao W. (Ed.), (1998). "Zhongguancun Shinian Zhilu" [The ten-year experience of Zhongguancun] (Gaige Chubanshe [Reform publisher], Beijing)
- Zhongguancun Administrative Committee, Beijing. (1996-2001). Zhongguancun Science Park Reports http://www.zgc.gov.cn/cms/template/channel_all.html?cid=374, accessed 10 December 2004;
- 2000 HaidianYuan [Haidian zone] Introduction, brochure available from <http://www.zgc.gov.cn>
- 2002, "Human resource survey", unpublished data.
- Zhou Y., Tong X. (2003). "An innovative region in China: interaction between multinational corporations and local firms in a high-tech cluster in Beijing", *Economic Geography* 79, pp. 129-152.
- Zhu H. J. (2000). "Lianxiang shi wu nian" [Legend's 15 years] (China Airline Publishing, Beijing).

ЧАСТЬ VII. ИННОВАЦИОННЫЕ КЛАСТЕРЫ В РЕГИОНАХ ЕВРОПЫ И США: СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Все четыре главы седьмой части посвящены теме инновационных кластеров, их взаимосвязям с пространством, с региональной инновационной системой, с перетоками знания. Концепция инновационных кластеров существенно уже, чем концепция региональной инновационной системы (которой посвящены работы третьей части книги) в силу своего сильного акцента на конкретной отрасли, в то время как РИС может охватывать одновременно множество секторов экономики.

Седьмая часть начинается мощной теоретической работой Андерса Малмберга и Питера Маскелла (глава 29), которая предваряет более прикладные исследования инновационных кластеров в последующих трех главах. Авторы осуществляют подробный обзор, систематизацию сделанного коллегами в последние десятилетия в разработке классической для экономической географии темы пространственной кластеризации и дают теоретическое осмысление дискуссионных вопросов пространственной кластеризации (агломерирования). Они обобщают различные подходы исследовательских школ к феномену пространственной кластеризации, объясняющие ее целесообразность как традиционными индустриальными факторами, так и более современными знанияемыми факторами. Малмберг и Маскелл отмечают, что на 1990-е годы пришелся рубежный перелом: десятилетие до этого пространственная кластеризация изучалась преимущественно микроаналитическими инструментами межфирменных контрактов (под воздействием достижений институциональной теории), а в последние полтора-два десятилетия – в контексте перетоков знания и других «нерыночных взаимозависимостей», в терминах М. Сторпера.

В связи с этим авторы предпринимают попытку построить новую, когнитивную, теорию пространственной кластеризации. Они придают новую интерпретацию привычным понятиям экономической географии, используемым для описания экономической концентрации – близость, место, среда – в контексте перетоков знания, процессов обучения агентов экономики друг у друга, инновационной деятельности. Их интересует воздействие пространственной кластеризации на обучение компаний и их инновационную деятельность. Для авторов характерно понимание развития кластеров как живого (можно даже сказать, природного) процесса: они явно разделяют позицию сторонников эволюционной экономики (например, Р. Нельсона и С. Уинтера).

Сильной стороной работы Малмберга и Маскелла является подробный разбор системы аргументации коллег по исследованию феномена пространственной кластеризации и характерных логических ошибок, нарушений причинно-следственной связи. Такое «чистилище» для успешной работы научного сообщества абсолютно необходимо. Люди, которые берутся за выполнение

этой миссии (Энн Лоренцен в главе 4, Стефано Бреши и Франческо Лиссони в главах 8 и 9, Андерс Малмберг и Питер Маскелл в главе 29), играют очень важную роль в развитии новых, недостаточно разработанных, научных направлений. К сожалению, в современном российском сообществе региональных исследователей таких людей практически нет.

Работа Розины Морено, Рафаэле Пачи, Стефано Усаи (глава 30) посвящена эмпирическому исследованию инновационной деятельности и кластеров в европейских регионах и построена на патентной статистике. Авторы используют инструментарий пространственной эконометрики для определения влияния факторов географической, технологической и институциональной близости на инновационную деятельность. Для российского исследователя-эмпирика региональных инновационных процессов работа привлекательна описанием конкретных исследовательских приемов, которые авторы использовали для выполнения поставленной задачи, многочисленными табличными приложениями.

Думается, что кульминацией главы являются выводы авторов о разной пространственной организации инновационной деятельности в американских штатах и европейских регионах. В силу того, что уровень хозяйственной специализации мест в США выше, чем в Европе, здесь наибольшее значение для инновационной деятельности имеет экономическое разнообразие, а не специализация (которая и так уже исходно присутствует). Здесь реально работают экстерналии Джейкобс – внешняя экономия, возникающая в результате диверсификации экономической деятельности в пространстве крупных метрополитенских ареалов, характеризующихся культурным и отраслевым разнообразием, толерантностью и открытостью местных сообществ.

С другой стороны, в европейских регионах уровень хозяйственной специализации менее высок; и здесь специализация больше способствует развитию инновационной деятельности. Более высокий уровень специализации содействует лучшим инновационным результатам. Можно сказать, что в пространстве европейских регионов сильнее работают внешние экстерналии Маршалла-Эрроу-Ромера (МЭР-экстерналии).

Работа Бьорна Эшейма и Ларса Коэнена (глава 31) привлекательна одинаково сильно проработанными теоретической, эмпирической (собственно исследовательской) частью и практическими рекомендациями. Редко где еще можно найти так гармонично, так сбалансированно выстроенный триумвират «теория-эмпирика-практика».

Бесспорной авторской теоретической находкой является дифференциация инновационного процесса, инновационных кластеров по природе знания. Этот исследовательский инструмент «от природы знания и от особенностей отраслевых баз знаний» могут конструктивно использовать и другие ученые при анализе региональных инноваций.

Эшейм и Коэнэн считают, что именно особенности отраслевых баз знаний являются основными факторами дифференциации кластеров, определяют различия отношений между кластерами и внешней для них региональной инновационной средой (системой). Они отмечают, что синтетическое знание типично для «инженерных» секторов – машиностроение, судостроение, заводской инжиниринг, в которых инновации происходят в результате адапта-

ции, внедрения существующего знания или через новые комбинации уже существующего знания. В этих секторах прикладные исследования более важны, чем фундаментальные научно-исследовательские работы; исследования здесь часто ставятся в ответ на потребность решения специфических проблем, проистекающих из взаимодействия с потребителями и поставщиками; неявное знание здесь более важно, чем знание кодифицированное.

В этих секторах знание часто является результатом опыта, приобретенного на работе, через обучение в процессе «делания», через взаимодействие, особенно укрепляется оно в результате процессов тестирования, экспериментирования, компьютерных симуляций или через практическую работу. В этих «инженерных» отраслях инновации обычно постепенные, часто ориентированы на достижение определенной эффективности и надежности стандартов новых решений, или на большую дружелюбность товаров потребителям.

Для кластеров с синтетической (технической) базой знаний логика региональной инновационной системы (а также региональной инновационной политики) должна заключаться в поддержке и укреплении локализованного обучения в рамках существующей отраслевой специализации, т.е. в содействии историческим технологическим траекториям на основе «клеякого» знания.

Аналитическое знание типично для таких видов деятельности как генетика, биотехнология, информационные технологии, которые характеризуются интенсивными фундаментальными исследованиями, кодифицированным (формализованным) знанием вследствие документирования открытий в виде патентов и публикаций, систематическим развитием новых продуктов и процессов и сильными связями университета с отраслью. Здесь инновации обычно радикальные по природе, часто возникают фирмы-спин-офы.

Для кластеров с аналитической базой знаний вопрос стимулирования новой экономической деятельности требует тесного и системного сотрудничества и взаимодействия между промышленностью и университетами в форме, например, научных парков и инкубаторов. Для отраслей, которые базируются на аналитическом знании, необходима изолированная знаниевая инфраструктура, чтобы укоренить отрасль в регионе. Ключевые механизмы для этого – местное предложение высококвалифицированной рабочей силы и доступ к научному опыту. Здесь сначала создается знаниевая инфраструктура, налаживается взаимодействие университета и отрасли и уже потом, на этой основе, начинается развитие кластерного жизненного цикла.

На конкретных примерах пяти скандинавских кластеров авторы показывают, как различия в природе знания определяют особенности кластеризации и взаимодействия кластеров с РИС. Можно выделить три схемы формирования инновационных систем и кластеров.

В первой схеме первоначально возникает промышленный кластер в секторах, опирающихся на синтетическое (инженерное) знание. И лишь уже на более поздних стадиях его жизненного цикла возникает местная инновационная система (ее нередко называют «территориально укорененной»). Она направлена на укрепление местной промышленной специализации, поддержку и содействие технологическим траекториям, которые сложились внутри региона. Необходимость создания РИС состоит здесь в том, чтобы поддерживать локализованные, зависящие от прошлых путей развития, процессы меж-

фирменного обучения и инновации и укрепить существующую местную специализацию, т.е. содействовать технологическим траекториям регионального исторического кластера, развитого благодаря местной базе знания. Роль региональной инфраструктуры знаний в основном заключается в обеспечении практических услуг в конкретных отраслях и поддержке кластеру, направленной на решение краткосрочных проблем (ex-post поддержке).

Критичным для успеха этой схемы является сотрудничество между тремя центрами экономики (промышленность, правительство и ученые), которое нацелено на укрепление инновационности региона через развитие его технологической инфраструктуры. Таков, например, случай немецкой земли Баден-Вюртемберг.

Вторая схема полностью противоположная. Здесь региональная инновационная система является главным катализатором создания кластера. Схема работает для промышленных кластеров в секторах, которые базируются на аналитическом знании. НИОКР и научные исследования в таких, нередко еще только зарождающихся, отраслях играют существенную роль.

В этом случае кластер развивается от региональной инновационной системы, в результате эксплуатации всех региональных ресурсов, мощного сотрудничества и взаимодействия с университетами и местными институтами. Связи между существующей местной промышленностью и инфраструктурой знаний развиты слабо. Однако эта инфраструктура обладает потенциалом стимулирования новых отраслей в начале их отраслевого и технологического жизненного цикла. Роль региональной инфраструктуры знаний очень велика, поскольку она является краеугольным камнем для развития кластера, и ее можно назвать ex-ante поддержкой кластера.

Таковы, например, случаи Кембриджа, Шеннона, в которых уже существующая РИС (ее нередко называют регионализированной национальной инновационной системой) становится ключевым фактором для организации научно-производственной системы. В Кембридже развитие высокотехнологичного кластера стало возможным в результате существования уникальной бизнес-среды, в которой активную роль играет присутствие университета. В Шенноне экономическая трансформация была ускорена в результате стратегии развития, учрежденной местным правительством. В обоих случаях местная кластерная производственная сеть создается фактически с нуля, но опирается на уже существующую инновационную систему.

Есть и третий, компромиссный путь, который является результатом сочетания двух описанных полярных случаев – ex-post поддержки кластеров для постепенного решения проблем и ex-ante поддержки в предупреждении технологических и когнитивных блокировок. В Уэльсе, Тампере, Гетеборге, Северной Рейн-Вестфалии новые кластеры на аналитическом знании развиваются на фундаменте находящихся в упадке промышленных секторов, которые базируются на синтетическом, инженерном знании, в результате формирования местной инновационной системы. В данной группе регионов, которые характеризуются длительной промышленной историей, базируются на традиционных секторах обрабатывающей деятельности, региональная инновационная система с сетевой структурой развивается после длительного промышленного заката с целью поддержки новых траекторий экономического разви-

тия. В этом случае она действует как катализатор для местного процесса трансформации, повышая региональную конкурентоспособность в результате развития кластеров инновационных и высокотехнологичных фирм. РИС здесь может рассматриваться как обеспечивающая условия для процесса промышленной кластеризации, который развивается в результате выгод от взаимодействия и сотрудничества с местными институтами и университетами. В Гетеборге и Тампере экономическая реструктуризация была инициирована самой депрессивной отраслью, в то время как в Уэльсе – активной политикой регионального развития и связанными с ним агентствами и институтами.

Работа автора концепции региональной инновационной системы Филиппа Кука (глава 32) перекликается с другими его разделами в данной книге (главы 10-12, 26). Изучение инновационных кластеров у автора погружено в более общий контекст конкретной РИС. Ф. Кук делает вывод, что особенности конкретных региональных инновационных систем определяют различие в развитии даже однотипных инновационных кластеров.

Объектом исследования автора становится биотехнологическая отрасль, фирмы которой, по результатам многих эмпирических исследований, максимально склонны к пространственной кластеризации. Автор изучает конкретные примеры биотехнологических кластеров в США, Великобритании и Германии, обращает внимание на сходства и различия в процессах кластероформирования. Все исследованные случаи обнаруживают общие черты: исключительно развитые научно-исследовательские базы; ассоциации, руководящие общими вопросами деятельности кластеров; региональный венчурный капитал; развитая инфраструктура коммерциализации в сфере биотехнологий; значительное национальное и существенное региональное финансирование биотехнологических кластеров.

С другой стороны, имеются и существенные различия между биотехнологическими кластерами разных стран. США имеют наиболее рыночную систему поддержки отрасли. Однако при этом значительное федеральное финансирование играет существенную роль в биотехнологических исследованиях. В Германии вся система биотехнологических кластеров находится в большой зависимости от государства. В Великобритании наблюдается наименьшая поддержка биотехнологических инноваций со стороны государства, по крайней мере, на этапе их коммерциализации.

Проведя сравнение между развитием биотехнологической отрасли в США и Европе, Ф. Кук выявляет два основных фактора, сдерживающих создание региональных инновационных кластеров в Европе. Главным ограничением для региональных инициатив в области передовых технологий является финансирование фундаментальных и прикладных исследований, поскольку региональные власти, как правило, не располагают достаточными средствами для этого. Вторым ограничителем является венчурный капитал и другие источники рискованного капитала для коммерциализации биотехнологических новшеств.

29 Ускользящая концепция экономии, обусловленной локализацией: к знаниевой теории пространственной кластеризации

*Андерс Малмберг, Питер Маскелл**

ВВЕДЕНИЕ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ В ЭКОНОМИКЕ, ОСНОВАННОЙ НА ЗНАНИЯХ

Процесс глобализации часто ассоциируется с «развязыванием» прошлой взаимосвязи между суверенитетом, территориальностью и государственной властью и, как следствие, с постоянным ослаблением национальных государств (Ruggie, 1993). Тем не менее, можно с уверенностью сказать, что именно постепенный сдвиг промышленной конкуренции от статичной (ценовой) к динамичной (совершенствование) в наибольшей степени способствовал тому, что на рубеже столетия слово «глобализация» стало любимым для бизнеса. Этот сдвиг оказал наиболее благоприятное воздействие на компании, которые превосходят конкурентов в способности осуществлять инновационную деятельность и создавать знание, и, таким образом, поднял планку конкурентоспособности у все большего числа компаний с уровня сокращения издержек на уровень создания предпринимательских рент (Spender, 1994).

Создание знания обычно рассматривается как процесс, требующий целенаправленных инвестиций. На уровне отдельной компании инвестиции в создание знания часто ассоциируются с деятельностью в области НИОКР и с внедрением передовых технологий. Не менее важными, однако, являются инвестиции в «низко-технологичное» обучение и инновации (Maskell, 1998), которые имеют место, когда компании, работающие в достаточно традиционных отраслях, обучаются и осуществляют инновационную деятельность, выполняя и развивая обычные повседневные операции – такие как управление ресурсами, логистика, организация производства, маркетинг, продажи, распределение и производственные отношения (Malerba, 1992).

Вполне возможно, что пространственная кластеризация всегда способствовала экономическому росту, укрепляя процессы обучения, но сдвиг в направлении экономики на базе знаний, безусловно, усилил наш интерес к пониманию характера этого предположения. Это привело к тому, что некоторые ученые выдвинули предположение, что локализованный кластер является той территориальной конфигурацией, которая больше всего способствует усилению процессов обучения. Сегодня Силиконовая долина и Голливуд являются, вероятно, наиболее яркими примерами успешных кластеров, но даже небольшие государства иногда рассматриваются в таком же ракурсе (Porter, 1990).

С точки зрения экономической географии концепция агломерации означает пространственную концентрацию людей или экономической деятельности. Это явление привлекает интерес ученых уже долгое время. В 20-м веке

* Опубликовано в Environment and Planning A. 2002. Vol. 34. P. 429-449. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

распространилась литература, которая в совокупности обусловила наше понимание того, почему появляются отраслевые агломерации, и каким образом размещение вблизи родственных или смежных компаний способствует конкурентоспособности отдельной компании¹.

Концепция агломерации может иметь два разных значения в этом плане (Estall & Buchanan, 1961). Одно из них связано с явлением, когда люди и экономическая деятельность в целом, как правило, концентрируются в городах или центральных промышленных регионах. Получаемые в результате такого поведения преимущества часто называют экономией, обусловленной урбанизацией (сравн. Hoover, 1937; Dicken & Lloyd, 1990). Другое значение относится к явлению, когда компании в рамках одной или тесно связанных отраслей имеют тенденцию к совместному размещению в определенных местах. Механизмы, вызывающие такое поведение, соответственно называются экономией, обусловленной локализацией. Именно последний аспект агломерации является основным предметом изучения в настоящей работе. Понятия отраслевой агломерации, локализации и пространственной кластеризации в литературе используются более или менее как синонимы, обозначая явление, когда родственные или смежные компании или отрасли, как правило, собираются (концентрируются, агломерируются, совместно размещаются, кластеризуются) в конкретных местах. В нашей работе мы в основном используем концепции локализованных кластеров и пространственной кластеризации для обозначения явления агломерации родственных и смежных отраслей.

После периода относительного забвения в 1970-х и 1980-х годах в 1990-х годах наблюдалось что-то вроде бума в научных исследованиях, посвященных анализу и обоснованию пространственной кластеризации (например, Sabel, 1989; Storper, 1993; Amin & Thrift, 1994; Porter, 1998; Scott, 1998)². К основным направлениям этого возрождения относится широко распространенный интерес к явлению промышленных районов, который возник в результате начала активных «дебатов пост-фордизма» в 1980-х годах, и возобновления интереса к кластерной динамике вслед за работами Портера в данной области в начале 1990-х годов (Porter, 1990; 1994; 1998). Сегодня интерес ученых к этому явлению наблюдается в широком спектре научных дисциплин и научных школ. Конечно, отдельные ученые и направления следуют разными курсами и анализируют роль географического пространства в экономическом процессе как часть различных, более широких повесток. Некоторые строят свой анализ в контексте детализации роли местного знания в глобализирующейся мировой экономике, другие связывают такие дискуссии с более широкой трансформацией капитализма, тогда как третьи рассматривают роль локализованных кластеров с точки зрения общей стратегии бизнеса, или пытаются поставить экономическую географию в центр традиционной экономики.

¹ В числе «классиков» данной сферы научных исследований можно назвать Marshall (1890), Weber (1909/1929), Hoover (1937; 1948), Myrdal (1957), Hirschman (1958), Ullman (1958), Chinitz (1961), Jacobs (1961), Pred (1966; 1977) и Greenhut (1970). Более поздние работы написаны географами, такими как Scott (1983; 1988; 1998), Amin & Thrift (1992; 1994) и Storper (1997), наряду со стратегами бизнеса и экономистами, такими как Porter (1990; 1994; 1998), Krugman (1991a; 1991b; 1991c) и Enright (1998).

² Эта литература рассматривается в работах Harrison (1992), Storper (1995), Malmberg (1996), Baptista (1998), Bianchi (1998), Yeung (2000), Hanson (2000).

Существует ряд причин, по которым к проблеме пространственных кластеров следует относиться серьезно. Во-первых, пространственная кластеризация является основным предметом научных исследований в экономической географии. Анализ пространственной кластеризации выдвигает на первый план такие концепции, как близость, место и среда, которые находятся в фокусе исследований в экономической географии. Можно многое узнать о роли близости и места в экономических процессах, пытаясь точно определить движущие силы агломерации родственных и смежных видов экономической деятельности в пространстве.

Во-вторых, эта задача имеет сегодня очевидное политическое значение. В странах ОЭСР (а на самом деле и за их пределами) кластерная политика в последние годы все больше рассматривается как главное направление в сфере промышленной и региональной политики. Важным элементом этих политик мы считаем доктрину, согласно которой регионы должны специализироваться в отраслевом плане и содействовать динамике пространственной кластеризации, чтобы обеспечить или поддержать конкурентоспособность и процветание.

Все вместе это означает, что пространственная кластеризация достаточно важна, чтобы оправдать попытку проследить ее концептуальные основы и эмпирический статус, даже если иногда для этого эклектически смешиваются в одну кучу разные и не всегда совместимые оценки, образуя нечто, определяемое как исследование пространственной кластеризации. Однако мы считаем, что для этого есть некоторые основания. В связи с этим в качестве отправной точки в настоящей работе мы берем то, что отдельные работы, дополняющие эту литературу, могут рассматриваться как вклад в общую повестку научных исследований: выяснение роли пространства и места в промышленном развитии в целом и явление пространственной кластеризации в частности.

Задача двух следующих разделов весьма скромна: проанализировать и обобщить наиболее важные аргументы, составляющие то, что можно назвать теорией пространственной кластеризации, и затем обратить внимание на несколько разочаровывающий факт, что выявленные до сих пор теоретические механизмы в общем и целом не получили успешного эмпирического подтверждения. Несмотря на то, что явление пространственной кластеризации на самом деле является одним из основных классических вопросов экономической географии, и несмотря на то, что в последнее десятилетие предпринимались значительные научные усилия, мы должны признать, что причины и эффекты этого явления остаются неясными.

Более того, и, возможно, еще более разочаровывающим является то, что мы полагаем, что научным работам в области экономической географии и смежных дисциплин до настоящего времени не удалось создать что-либо близкое к убедительной теории локализованного кластера. В заключительном разделе настоящей работы мы как раз и ставим задачу устранить этот последний недостаток. Здесь мы предлагаем способ построения нашего представления о том, как кластер участвует в создании знания. Работая над этой проблемой, мы поднимаем ряд вопросов о том, каким образом результаты экономической деятельности связаны с пространством в общем и с ролью локализованного обучения в частности.

ОБЗОР БОЛЕЕ РАННИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Существующая литература содержит два типа знания о пространственной кластеризации. Одним из источников знания являются исторические работы о происхождении и развитии различных типов локализованных кластеров. Время от времени обнаруживается, что локализованные кластеры одинаковых и смежных видов деятельности имеют глубокие исторические корни. Поэтому одним из способов проанализировать возникновение локализованного кластера является простая попытка проследить его корни в истории. Такие исторические оценки часто показывают, что возникновение пространственных кластеров сходных и смежных видов экономической деятельности объясняется тремя факторами: они часто возникают в результате ряда событий, приводящих к созданию новой компании в месте нахождения фирмы-основателя; они развиваются через дочерние предприятия и имитацию в рамках местной среды; их существование поддерживается различными формами инерции, что означает, что, будучи воспроизведенными в каком-то месте, компании редко меняют местоположение. Дальнейшее развитие кластера обычно предполагает углубление разделения труда между местными компаниями, создание местной культуры, поддерживающих инфраструктуры и институтов, адаптированных к расширению отрасли, формированию места как бренда отрасли, и последующему привлечению ресурсов (людей, капитала, компаний) извне. Такой путь развития включает также стадии консолидации – на определенной стадии некоторые компании начинают играть ведущую роль. Это означает, что они присоединяют другие компании кластера, и таким образом первоначально агломерация небольших компаний часто начинает управляться ограниченным числом более крупных компаний. И, наконец, история свидетельствует о том, что большинство локализованных кластеров рано или поздно сталкиваются с проблемами. Элементы застоя часто выявляются в те моменты развития, когда технологические и другие события требуют быстрой перестройки. Это может означать, что регион, бывший некогда ведущим центром развития в определенной сфере производства, в конце концов становится «старым промышленным регионом», стоящим перед большими проблемами обновления, и оказывается обойденным компаниями, размещенными в других местах. Опять же существуют примеры охваченных кризисом кластеров, которые смогли себя «переделать» и действительно вернуть себе часть прошлого величия. В дальнейшем мы не будем принимать в расчет эту богатую эмпирически, но менее искушенную в теоретическом плане литературу. Мы сосредоточимся на некоторых теоретических работах, в которых делается попытка выявить механизмы, обеспечивающие экономические и другие преимущества отдельной компании, размещенной в кластере.

ТРАДИЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ НА ОСНОВЕ СОКРАЩЕНИЯ ИЗДЕРЖЕК

В литературе по агломерации теоретической направленности обычно внимание не заостряется на происхождении и последующем историческом развитии локализованных кластеров. В ней скорее ставится задача объяснения

существования пространственной кластеризации посредством выявления и анализа тех постоянных преимуществ, которые могут приобрести компании, расположенные вблизи таких же и смежных компаний, по сравнению с удаленным размещением. Таким образом, концепция экономии, обусловленной локализацией, связана с этими преимуществами. В этом отношении традиционно выделяются три различных механизма.

Во-первых, выгоды могут быть получены благодаря тому, что агломерированные компании имеют возможность разделить стоимость определенных коллективных ресурсов между несколькими компаниями. Это, в частности, относится к стоимости создания необходимой инфраструктуры. Когда агломерация однородных или смежных компаний сформировалась, имеется также потенциал для приведения местной инфраструктуры, системы образования и других видов общественных товаров в соответствие с потребностями данной конкретной отрасли. Поэтому первый механизм можно назвать *сокращением издержек на производство и обслуживание целевой инфраструктуры и других коллективных ресурсов*.

Во-вторых, агломерация способствует развитию местного рынка труда в области специализированных квалификаций. Создание местного запаса квалифицированных кадров предлагалось считать главным элементом экономии, обусловленной локализацией, с тех пор, как Альфред Маршалл более века назад так изящно написал о преимуществах размещения в промышленном районе:

«на всех, кроме ранних, стадиях экономического развития локализованная отрасль получает огромное преимущество от того, что локализация обеспечивает постоянный рынок кадров. Работодатели склонны устремляться в то место, где они скорее всего найдут хороший выбор работников той специализации, которая им необходима; а люди, ищущие работу, естественно, направляются туда, где больше работодателей, которым требуется их квалификация, и где, в связи с этим, можно найти выгодные условия» (Marshall, 1920, p. 270, впервые опубликовано в 1890 г.).

Маршалл также указывал, что особенно в случае, если инфраструктура (и таким образом возможности сообщения) развита слабо, опасения, связанные с риском, будут, естественно, привлекать рабочих в кластеры однородных компаний, создавая тем самым «препятствие на пути к успеху для любого предприятия, где требуются особые навыки, но которое находится вдали от подобных предприятий».

Таким образом, можно утверждать, что местные рынки труда функционируют лучше, как с точки зрения компаний, так и работников, если соседствуют несколько однородных и смежных компаний (ср. Krugman, 1991a). *Хорошо функционирующие рынки специализированных кадров*, таким образом, можно добавить к перечню механизмов экономии, обусловленной локализацией.

В-третьих, компании в агломерациях могут сократить свои издержки, поскольку межфирменные транзакции и перевозки упрощаются, когда расстояние между компаниями незначительное. Фирма-заказчик, которая может разместить заказ у поставщика, размещающегося на той же улице, получает преимущество по сравнению с конкурентом, который должен преодолеть большие расстояния, чтобы обсудить сделку с поставщиком. Кратко этот механизм можно назвать *сокращением издержек, связанных с взаимодействием*,

для торговых партнеров, размещающихся в одном месте (Scott, 1983), что описано Портером (1998) следующим образом:

«территориальная близость компаний и институтов – и регулярные контакты между ними – способствует улучшению координации и укреплению доверия. Так, кластеры смягчают проблемы, присущие взаимоотношениям на расстоянии, не создавая жесткую вертикальную интеграцию или проблемы управления, связанные с созданием и поддержанием структур формальных связей, таких как сети, альянсы и партнерства» (с. 80).

БОЛЕЕ СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД: ПЕРЕТОКИ ЗНАНИЙ

На рубеже столетия центральное место в рассуждениях о кластере заняла оценка другого рода, породившая ряд новых научных предположений. Здесь появляется четвертый главный фактор: локализованные кластеры однородных и смежных компаний составляют основу местной среды, которая может способствовать *перетокам знания* и стимулировать различные формы адаптации, обучения и инновационной деятельности. Этот аспект пространственной кластеризации в 1990-х годах привлекал основной научный интерес (Porter, 1990; Malmberg et al., 1996; Maskell et al., 1998; Maskell & Malmberg, 1999a; 1999b). Однако, вывод о том, что близость между смежными компаниями ведет к развитию отношений, которые различными путями могут стимулировать разного рода обмен информацией и знанием, далеко не нов; его можно найти в работе Marshall (1890) и в ряде последующих исследований, а также иногда в экономической географии. Так, в работе Estall & Buchanan подчеркивается, что:

«между родственными компаниями в данном географическом районе развиваются тесные взаимосвязи, почти партнерство. Например, способность членов группы *встречаться без затруднений*, чтобы обсудить общие проблемы и вопросы, представляющие взаимный интерес, является не последним по важности преимуществом географической близости» (1961, с. 109).

Общим аргументом является то, что местная производственная структура, включающая большое число компаний, конкурирующих в одной отрасли или сотрудничающих в смежных отраслях, как правило, инициирует процессы, которые порождают не только динамизм и гибкость в целом, но и обучение и инновационную деятельность. В такой среде больше шансов, что отдельная компания будет входить в контакт с акторами, которые разработали, или ранее приняли новую технологию. Поток отраслевой информации и знания, как правило, более объемный, приносящий выгоду всем участвующим компаниям. Местная культура со своими нормами, ценностями и институтами (формальными и неформальными) делает возможной передачу неявного знания от одного актора другому.

Именно в том, что касается влияния пространственной кластеризации на способность компаний обучаться и осуществлять инновационную деятельность, экономическая география в последние годы стала очень плодотворно взаимодействовать с другими экономическими и общественными науками, изучающими конкурентоспособность компаний, их обучение и осуществление инновационной деятельности. Анализ проявления различных инновационных систем в разных государствах (Lundvall, 1992) провели географы, которые пыта-

лись показать, что в пределах отдельных стран существуют региональные инновационные системы, построенные вокруг агломераций смежных компаний, отраслей и институтов (Florida, 1995; Cooke, 1998; Morgan, 1997).

Модель создания долгосрочной национальной промышленной конкурентоспособности Портера использовалась таким же образом. Портер (1990) утверждает, что характеристики местной среды, определяющие инновационные способности компаний, определяются четырьмя взаимосвязанными движущими силами: условиями факторов производства; условиями спроса; смежными и вспомогательными отраслями; структурой, стратегией и конкуренцией компаний. Изначально модель Портера была создана, чтобы попытаться проанализировать национальные различия в производственной конкурентоспособности, но впоследствии она использовалась как модель для объяснения инновационного потенциала локализованных кластеров (Porter, 1990; 1994; 1998; Malmberg et al., 1996; Enright, 1998; Larsson, 1998).

Например, в исследованиях по инновационной среде, промышленным районам, инновационным системам или экономике близости в анализе пространственной кластеризации постепенно распространился современный подход. Это не отрицает того, что в некоторых важных аспектах подход от инновационной среды GREMI (Maillat, 1998; Camagni, 1995; Ratti et al., 1997) отличается от, например, Маршаллианского анализа итальянских промышленных районов (Brusco, 1982; Bellandi, 1989; 1996; Becattini, 1990; Dei Ottati, 1994; Gottardi, 1996), французской традиции «близости» (Blanc & Sierra, 1999; Kirat & Lung, 1999), или эконометрического анализа кластеров (Swann et al., 1998), поскольку они не совпадают с «системным» анализом инноваций – как национальных (Lundvall, 1992), так и региональных (Markusen et al., 1986; Saxenian, 1994), а также с управленческим подходом, который использовал Портер (1990).

Позволив себе некоторое упрощение, мы, однако, полагаем, что у этих разных научных школ общая отправная точка, которая заключается в том, что они считают, что конкурентоспособность компании на долгосрочный период определяется ее способностью осуществлять инновационную деятельность и участвовать в процессах постоянного обучения. Культурные, институциональные и инфраструктурные факторы в местной среде влияют на общий климат, в котором развиваются компании. Пространственная близость между акторами на самом деле различными путями облегчает перетоки знания и взаимодействия, которые составляют основу инновационной деятельности и обучения, и именно в этом контексте пространственная кластеризация становится основным предметом анализа. В большинстве, если не во всех этих подходах в центре исследовательского внимания находятся перетоки знаний. Все же мы полагаем, что в той степени, в которой в отдельных исследованиях в рамках этих разных подходов содержится конкретная теоретическая оценка кластера, она, опять же, основана на сокращении *издержек, связанных с взаимодействием*.

Подразумевается, что кластер существует, потому что совместное расположение компаний снижает издержки, связанные с выявлением, получением доступа и передачей знания. В некоторых исследованиях особое внимание обращается на то, как компании снижают издержки, связанные с взаимодействиями, если они размещаются в кластере, характеризующемся доверительными отно-

шениями и другими чертами социального капитала (Maskell, 2000), которые помогают снизить уровень злонамеренных деяний, стимулировать добровольное предоставление надежной информации, обеспечить соблюдение и уважение договоренностей, создать условия для использования работниками неявной информации и обеспечивают понимание друг друга в переговорах. В других исследованиях подчеркивается то, как совместное расположение может создать преимущества перетоков знания, даже если уровень доверия незначителен, как, например, в Силиконовой долине, где никто никого не знает, и где не существует долгой истории или сложных семейных связей (Cohen & Fields, 1999, p. 2).

Тем не менее, исследования на основе различных подходов столкнулись с трудностями, когда авторы попытались выявить эмпирически и детализировать теоретически экономию, обусловленную локализацией, которая должна объяснять существование кластера. Не боясь оказаться несправедливыми, мы полагаем, что можно утверждать, что в них нет никакой теории, конкретизирующей, как территориальная конфигурация большого количества вместе расположенных компаний смежных отраслей может создать знание способами, которые не являются одинаково доступными, например, для отдельной, но более крупной компании, или хорошо функционирующих (на основе доверия) сетей взаимодействующих фирм, каждая из которых размещается в разных местах. Обычной практикой является постановка причинной связи в обратном порядке. Анализ инновационных кластеров, например, редко начинается, как можно было бы ожидать, с определения того, как осуществляется обмен знанием и передача технологии таким образом, что это укрепляет конкурентоспособность компаний, а продолжается иллюстрацией того, как возникает кластер *в результате* этих преимуществ. Вместо этого предполагается, что существующие результаты деятельности компаний, уже расположенных в кластере, определяются гипотетическими местными перетоками. Таким образом, во многих работах существует явный риск прихода в результате к моделям круговой причинной связи: когда не видны экономические механизмы образования кластера, их существование «доказывается» ссылкой на фактическое существование кластера (ср. Krugman, 1995).

НЕДОСТАТКИ И ПРОБЛЕМЫ СУЩЕСТВУЮЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Другой крупной проблемой является эмпирическое подтверждение. Явно не хватает систематических попыток оценить эмпирически точные механизмы, лежащие в основе экономики, обусловленной локализацией, и величину этой экономики (сравн. Sabel, 1989; Malmberg, 1997; Larsson, 1998; Markusen, 1999). В то время как эконом-географы и другие исследователи предприняли значительные усилия, чтобы документировать существование пространственной кластеризации и оценить уровень межфирменных взаимодействий в этих условиях, было сделано не много (а за несколькими исключениями также и менее успешно) попыток показать различия в результатах деятельности компаний между теми, которые размещаются внутри локализованных кластеров, и теми, которые находятся вне кластеров (Appold, 1995; Swann et al., 1998).

Существуют разные объяснения таких ситуаций. Во-первых, это, в конце концов, относительно новое, или, по крайней мере, относительно недавно возобновленное, направление исследований. Вторым объяснением, предположительно, является то, что строгое эмпирическое тестирование предполагает определенную степень упрощения (по мнению некоторых, «популяризации») сравнительно сложного теоретического утверждения, что само по себе многие считают сомнительным.

В этом плане можно назвать несколько проблем. Во-первых, большая часть эмпирической информации об агломерации отрасли основана на материалах исследований конкретных примеров. Эта проблема усугубляется тем, что выбор примеров видится весьма субъективным, с аналитическим упором на высокотехнологичные отрасли и успешный региональный опыт (Wiig & Wood, 1995). В противоположность этому не хватает системных эмпирических работ о том, что в работе Lundquist & Olander (1998) авторы называют «серой массой» более обыденных, не таких ярких компаний, отраслей и регионов. Второй проблемой является то, что многие работы отличаются статичной структурой исследования. Они характеризуют межфирменные отношения и схемы взаимодействия в один период времени, что означает, что регулярно предпринимаются попытки сделать выводы о динамических процессах на основе межотраслевых данных (Staber, 1997). Наиболее серьезной проблемой, однако, является то, что имеющиеся эмпирические результаты часто не дают четкого подтверждения теоретического аргумента: действительно экономия, обусловленная локализацией, остается неуловимой.

Здесь есть по меньшей мере три группы эмпирических вопросов, имеющих решающее значение: насколько характерна пространственная кластеризация для отраслей и стран? Каким образом и в какой степени компании в локализованных кластерах взаимодействуют? Какие характеристики местной среды особенно важны для конкурентоспособности компаний, и являются ли компании в локализованных кластерах более конкурентоспособными, чем прочие компании? Ниже приводятся примеры относительно недавних попыток ответить на эти вопросы.

Насколько обычно явление агломерации?

Большая часть наших знаний об отраслевой агломерации является разрозненной (бессистемной), в том плане, что они основаны на более или менее подробной информации по отдельным регионам или конкретным отраслям. Не менее важно, что существует множество анализов того, что называли «святой троицей» экономической географии – Силиконовой долины, Третьей Италии и Баден-Вюртемберга – трех примеров успешного регионального опыта, которые в конце 1980-х и начале 1990-х годов во многих отношениях рассматривались как основные или «парадигматические». Несмотря на то, что список примеров существенно увеличился (см. Porter, 1998), тот факт, что исследования по явлению агломерации основываются на примерах, а не на статистике, подвергался критике (Head et al., 1995).

Есть, однако, исследования, которые, будучи основанными на агрегированной отраслевой статистике, свидетельствуют о высоких и растущих уровнях агломерации в широком спектре отраслей. Кругман (1991a) анализирует распре-

деление 106 отраслей по федеральным штатам США и обнаруживает, что для многих отраслей на этом уровне действительно характерна высокая степень агломерации. В работе Enright (1993) представлен статистический анализ факторов (механизмов), определяющих эту схему (см. также Ellison & Glaeser, 1994). В работе Malmberg & Maskell (1997) авторы показывают, что большинство отраслей (по четырехзначной классификации) в четырех скандинавских странах (Швеции, Финляндии, Норвегии и Дании) стали более агломерированными в двадцатилетний период, несмотря на то, что обрабатывающая промышленность в целом в тот же период стала более рассредоточенной. Определив региональную отраслевую агломерацию как территорию местного рынка труда, где коэффициент размещения выше 3 (то есть, там в три раза больше рабочих мест в конкретной отрасли, чем было бы, если бы регион имел пропорциональную долю национальной занятости в секторе), Исаксен (1996) выделяет 143 агломерации в Норвегии, и на эти агломерации приходится пятая часть количества занятых в стране во всей обрабатывающей промышленности. В работе Head et al. (1995) изучаются размещенческие решения 751 японского завода в США с 1980 г. и делается вывод о том, что экономия, обусловленная агломерацией, на уровне отраслей играет важную роль в объяснении схемы размещения. В общем, есть подтверждение положения о том, что пространственные кластеры на уровне отрасли – достаточно распространенное явление, что делает обоснованным продолжение исследований.

Близость имеет значение, но в какой степени межфирменная инновационная деятельность является местной?

Как уже говорилось, обычно считается, что экономия, обусловленная локализацией, появляется, потому что компании, участвующие в местном взаимном обмене, выигрывают от более низких издержек. Нахождение в агломерации должно повысить прибыльность компаний за счет сокращения издержек, связанных с обменом товарами, услугами и информацией (Appold, 1995). По мнению Скотта (1983; 1988), экономия, обусловленная агломерацией, особенно видна, когда связи между компаниями не обширны, изменчивы и непредсказуемы, и, таким образом, когда издержки, связанные с взаимодействием, быстро растут с увеличением расстояния. Другими словами, чем выше гибкость продукта и производства, тем важнее экономия, обусловленная локализацией.

Такой упор на эффективность и интенсивность местных трансакций парадоксален, учитывая, что экстенсивные местные трансакции просто не были выявлены в эмпирическом анализе, когда пытались оценить их. Так, у большинства компаний очень ограниченные связи «покупатель-поставщик» с другими фирмами в регионе, даже когда в регионе много смежных компаний (McCann, 1995). В работе Larsson & Lundmark (1991) анализируются системы взаимодействия между компаниями территории Киста на севере Стокгольма, и выясняется, что компании этого кластера телекоммуникаций и информационной технологии сообщают о незначительном количестве производственных трансакций с другими компаниями данной территории. Анализ производства персональных компьютеров в США в работе Angel & Engstrom (1995) не дает подтверждения предположения о том, что производители компьютеров и их поставщики все больше агломерируются в одних и тех же

местах. В работе Larsson (1998) на основе обследования более 300 шведских производителей техники показывается, что местный рынок (определенный в радиусе 100 км) имеет малое значение для продаж и закупок этих компаний.

Насколько важна местная среда для инновационной способности и общей конкурентоспособности компаний?

Как мы уже отмечали, в 1990-х годах потребовалась переориентация в изучении пространственной кластеризации, когда господствовавший ранее упор на межфирменные трансакции в целом уступил место повышенному вниманию к перетокам знания и локализованным взаимодействиям, в результате которых происходят процессы обучения и инновационная деятельность (см. более детально проработанные взгляды в работе Storper (1995) или Malmberg (1997), а критику такого поворота – в работе Hudson (1999)). В некоторой степени такой поворот можно интерпретировать, как реакцию на неудачу учета в эмпирическом анализе местных трансакций, которые ранее использовались для объяснения явления агломерации. Когда эмпирические исследования показали, что у компаний в локализованном кластере мало общих дел (или по терминологии Сторпера: когда оказалось, что товарные взаимозависимости между компаниями в агломерации находятся на весьма скромном уровне), самым простым вариантом был поиск других видов (нетоварных) взаимозависимостей. По разным причинам перетоки знания стали перспективным предположением.

Однако в эмпирическом анализе было нелегко подтвердить существование локализованных систем обучения, кроме как на уровне конкретных исследований по отдельным регионам. Так, в работе Harrison et al. (1996), где авторы собрали данные по большому количеству компаний американской металлургической промышленности, было получено незначительное подтверждение существования экономии, обусловленной локализацией, в пространственной системе инноваций и отраслевой конкурентоспособности. В исследовании Larsson (1998) по шведским производителям техники показано, что эти компании действительно сообщают о достаточно сильной локализации в области технологических отношений (по сравнению с очень глобализованными потоками комплектующих и конечной продукции), но соотношение между локализованными технологическими отношениями и инновационной способностью оказалось противоречащим аргументам, выдвинутым в теории агломерации (Larsson, 1998; Larsson & Malmberg, 1999). В противоположность ожиданиям именно компании, которые сообщали о наиболее обширных в пространственном плане схемах технологического сотрудничества, оказались наиболее инновационными. В работе Malmberg et al. (2000) авторы показали, что присутствие других экспортирующих компаний в той же отрасли в местной среде имело практически нулевой эффект на результаты экспортной деятельности шведских компаний-экспортеров в обрабатывающей промышленности. Гораздо большее влияние оказывала внутренняя экономия, обусловленная масштабом производства (т.е. размером фирмы-экспортера), и экономия, обусловленная урбанизацией (т.е. присутствие в местной среде других фирм, независимо от отрасли).

В исследовании Lundquist (1996), где изучается, как местная среда влияет на международную конкурентоспособность шведских компаний, не делает-

ся непосредственная попытка проверить воздействие экономики, обусловленной локализацией, но оно показывает, что зависимость компаний от их местной среды сильно колеблется, даже в отношении в высокой степени конкурентоспособных компаний. В работе Fuellhart (1999) показывается, что компании ковровой промышленности в США сообщают о незначительном использовании и наличии общих источников информации по сравнению с компаниями других отраслей и регионов. Staber (1996) не нашел подтверждения предположения о том, что межфирменные отношения укоренены в социальной структуре местной среды, или что компании как-либо значимо используют местное институциональное устройство, которое может поддерживать сотрудничество и инновационную деятельность. Учитывая, что это исследование осуществлено в одном из регионов «святой троицы», вывод заслуживает внимания: «кажется невозможным заявить, что Баден-Вюртемберг представляет собой пример промышленного района» (р. 313). Herrigel (1996), который также изучает Баден-Вюртемберг, утверждает, что промышленный кризис 1990-х годов был связан с негибкостью немецкой производственной системы, которая определялась тем же самым институциональным устройством, которое ранее рассматривалось как главный источник конкурентоспособности компаний региона. Все вместе эти результаты ставят знак вопроса против ряда современных теоретических предположений, сделанных в литературе по пространственной кластеризации.

Позднее, в заключительном разделе работы мы вернемся к некоторым методологическим проблемам, которые могут вызвать это затруднение в эмпирических исследованиях по пространственной кластеризации. Однако мы полагаем, что причины этого связаны не только с проблемами соответствующего дизайна исследования и достаточной пригодности данных. Выявленная нехватка эмпирических данных связана также с некоторыми концептуальными проблемами, к которым мы обратимся в следующем разделе.

ЗНАНИЕВЫЙ ПОДХОД К ТЕОРИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Как нам кажется, удовлетворительная теория пространственной кластеризации должна выполнять несколько функций³. Она должна включать объяснение *существования кластера*. Это означает, что в ней должен детализироваться процесс или процессы, которые заставляют родственные и смежные компании собираться в кластер в одном месте, благодаря которому компании процветают. Более конкретно в теории должно содержаться объяснение преимуществ, которые *многие* смежные компании могут приобрести, будучи размещенными вместе, но которые недоступны для гипотетической *одной* фирмы, занимающейся той же самой деятельностью, даже размещающейся в том же месте и использующей тех же поставщиков, заказчиков и рабочую силу. Более того, теория кластера должна решать вопрос *внутренней организации кластера*. Это подразумевает, что она должна обеспечивать основу для понимания разделения труда, которое осуществляется между и среди компаний в рамках кластера.

³ Представленное в этом разделе направление научных взглядов первоначально было разработано Maskell (2001a).

И, наконец, теория должна быть динамичной, в том плане, что в ней должны учитываться возможность и причины упадка успешных в прошлом кластеров.

Существование кластера: преимущество размещения в одном месте

Основным недостатком существующих работ по пространственной агломерации, похоже, является поверхностное понимание природы самой проблемы. В частности, не всегда осознается, что несмотря на то, что совместное размещение может способствовать снижению издержек взаимодействия, более совершенным путем сокращения этих издержек будет, возможно, объединение различных видов деятельности и помещение их в одну общую собственность, что исключает большую часть издержек, связанных с взаимодействием. Поэтому ни одна теория, обосновывающая существование кластера, не может основываться только на сокращении издержек (взаимодействия). Следовательно, новая отправная точка должна включать перефразирование основного научного вопроса.

Большинство исследований стремится выйти за пределы традиционного пути группирования компаний в отраслях, вводя *вертикальное измерение* кластера, где разделение труда и дополняемость являются наиболее важными параметрами связанности. Компаниям, специализирующимся на различных стадиях производственного процесса в вертикальном измерении кластера, требуется некоторая координация, поскольку продукция одной компании может быть фактором производства другой. Таким образом, вертикальное измерение кластера состоит из компаний, связанных отношениями «затраты-выпуск», обладающих при этом знанием, опытом и квалификацией, которые могут быть использованы в осуществлении различной, но дополняющей друг друга деятельности. Как мы видели, такой тип транзакционной связи является предметом анализа экономии, обусловленной локализацией – несмотря на то, что немногие эмпирические исследования смогли показать, что такие связи на самом деле являются преимущественно местными.

С другой стороны, в основе большинства известных примеров отраслевых агломераций, очевидно, лежит *горизонтальное измерение* кластера, поскольку они состоят из нескольких компаний, работающих в одной отрасли. Отрасли определяются обычно на основе схожести конечного продукта: то есть, компании, производящие одинаковые товары или услуги, определяются как относящиеся к одной отрасли. Тогда как компании вертикального измерения кластера являются деловыми партнерами, компании горизонтального измерения являются в основном соперниками и конкурентами. Однако динамические эффекты местной конкуренции до некоторой степени игнорируются в большинстве теоретических трактатов по агломерации, за известным исключением концепции «домашнего» соперничества Портера (1990).

Однако, еще давно Маршалл (1890) обратил внимание на возможные преимущества *вариации*, которые порождает локализованное и параллельное выполнение сходных задач независимыми фирмами. В рамках отдельной (с многими подразделениями) компании, чтобы она была управляемой, требуется определенное общее видение и сплоченность, которые серьезно ограничат величину и размах одновременного экспериментирования, которое может иметь место в любой момент времени. Такого рода ограничения не существует для

ряда независимых компаний, делающих одно и то же в кластере; процесс параллельного экспериментирования и тестирования множества подходов подпитывается различиями между независимыми компаниями (то есть их хозяевами, менеджерами и работниками) в плане способностей восприятия, понимания, отношения и оценок имеющейся информации.

Вместе расположенные компании, осуществляющие сходные виды деятельности, оказываются в ситуации, когда любые различия в выбранных решениях, как бы малы они ни были, можно наблюдать и сравнивать. Во-первых, в отношении наблюдаемости, пространственная близость привнесет особые черты спонтанного «автоматического» наблюдения. Так же, как и в жилых районах люди просто не могут не замечать, что делают их соседи (к сожалению, многие бы сказали), производственные компании часто хорошо осведомлены о деятельности компаний-соседей, даже если они не предпринимают целенаправленных усилий по систематическому мониторингу. Если эти компании-соседи работают в той же области, вероятнее всего наблюдающая компания поймет то, что она наблюдает, и извлечет из этого уроки.

Вторым элементом является сопоставимость. Компаниям проще обвинить в неадекватности местный рынок факторов производства, когда они сталкиваются с превосходящими их результатами деятельности конкурентов, размещающихся далеко, чем когда превосходящий их производитель находится в непосредственной близости. Совместное использование общих условий, возможностей и разделение угроз делает очевидными сильные и слабые стороны каждой компании для руководства, владельцев, работников и всех остальных, кого это интересует. Каждая компания в горизонтальном измерении кластера обеспечена информацией о возможностях совершенствования и стимулах для этого. Это также составляет суть компонента местного соперничества модели ромба конкурентоспособности Портера (Porter, 1990).

Хорошо осведомленные местные наблюдатели могут легко отличить успешные эксперименты от менее успешных. Перспективные направления, найденные одной компанией, вскоре становятся известными другим. Фирмы с одинаковыми способностями в горизонтальном измерении кластера постоянно имитируют подтвержденный или предсказуемый успех других, добавляя при этом некоторые свои идеи. Если бы компании кластера были рассредоточены в крупном городе среди большого количества неродственных фирм, их способность учиться на ошибках и положительном опыте других была бы сильно ограничена.

Имеет смысл акцентировать внимание на по существу дарвиновской видовой характеристике: она не предполагает наличие какого бы то ни было доверия между компаниями в качестве предпосылки, необходимой для обучения. Не требуется никаких тесных контактов и даже конкурентного взаимодействия между компаниями. Это может отчасти объяснить разочаровывающие результаты многих эмпирических исследований, пытающихся подтвердить изобилие межфирменного сотрудничества в локализованных кластерах.

В то время как поставщики и заказчики в вертикально организованной производственной цепочке должны взаимодействовать друг с другом, чтобы делать бизнес, конкурентам это не нужно. Поэтому большинство очевидных связей в кластере будет в вертикальном измерении, а это создает соответству-

ющие трудности для любого эмпирического исследования горизонтальных выгод кластеризации – основанного на том, что легко наблюдать.

Выдвинутое здесь утверждение просто предполагает, что кластер существует благодаря экономии, обусловленной локализацией, которая не зависит от степени внутреннего взаимодействия, по крайней мере, в принципе. Единственным условием является размещение многих компаний, занимающихся однородной деятельностью, таким образом, что они могут постоянно контролировать друг друга почти без усилий и затрат. Изменение, естественно, появляется, когда компании, располагающие в некоторой степени одинаковыми запасами знания, должны действовать на основе неполной или неопределенной информации. Совместное размещение помогает компаниям выявлять и имитировать более совершенные решения, сочетая их при этом с собственными идеями.

Таким образом, мы полагаем, что кластер существует главным образом благодаря преимуществам активизации создания знания, которая происходит, когда много расположенных вместе компаний занимается одинаковой деятельностью. Эти преимущества увеличиваются благодаря легкости взаимодействия между различными совокупностями знания, когда одинаковые местные условия используются одновременно несколькими участниками. Теперь мы обратим наше внимание на важные, но вторичные пути создания знания, обеспечиваемые вертикальным измерением кластера, когда его существование гарантировано.

ВНУТРЕННЯЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КЛАСТЕРА

Когда формируется кластер, специализированных поставщиков и искушенных заказчиков привлекает в него наличие конкретных возможностей. Вертикальное измерение кластера может, однако, формироваться также разделением задач по мере того, как компании становятся более специализированными. Часто компании с очень высоким уровнем специализации могут найти решения и заметить особенности, которые в противном случае могли бы остаться незамеченными, даже если их специализация заключается в выполнении обычных задач. Понимание незначительных аномалий, прежде незамеченных, позволит найти новые пути для усовершенствования и в результате привести к ускорению процесса накопления знания.

В связи с этим в результате создания соответствующей вертикальной дифференциации кластер может обеспечить такое развитие знания, которое не под силу отдельным его членам. По мере внутреннего роста знания становятся возможными новые виды экономической деятельности, экономика кластера прогрессирует, а происходящее в результате расширение внутреннего рынка делает процесс самоукрепляющимся (Young, 1928).

Из концепции изменения, о которой говорилось выше, следует, что если все фирмы будут специализированными настолько, что станут частью вертикального измерения, конкретное обучение через изменение и мониторинг должно обязательно прекратиться. Только в результате постоянного увеличения числа компаний в кластере будет возможно создавать знание одновременно благодаря изменению и разделению труда, и об этом ограничении нужно всег-

да помнить в процессе эмпирического исследования внутренней структуры и роста кластеров.

Выгоды и доходы от разделения труда также нужно соотносить с препятствиями и затратами на новую компоновку и координацию отдельных совокупностей знания (Loasby, 1999). Рассеянное знание необходимо вновь собрать, чтобы оно было полезным. У межфирменного обучения⁴ есть нижние пределы, когда чтобы происходило обучение, надо, чтобы базы знания отдельных компаний достаточно выросли по отдельности для взаимодействия, и верхние пределы, выше которых когнитивная дистанция между фирмами становится слишком большой для преодоления, когда обучение прекращается. Даже в промежуточном положении между этими двумя противоположными ситуациями может оказаться очень трудным, а иногда невозможным, передать и вновь использовать знание, даже если оно находится в открытом доступе, но часто это менее затруднительно, когда передача происходит в сообществе, использующем один язык, разделяющем общие убеждения, суждения и ценности. Когда компании размещаются в одном месте, обычно формируется определенное пространственно сообщество, которое облегчает ликвидацию пробелов в общении, которые являются результатом разнородности привносимого знания. Инновационные способности компаний укрепляются, поскольку совместное расположение вооружает их арсеналом инструментов для получения и понимания даже наиболее тонкой, расплывчатой и сложной информации, могущей оказаться важной, – поскольку это были отдельные компании, выполняющие свои индивидуальные планы. Следовательно, процесс кластеризации сдвигает баланс между преимуществами специализации и издержками координации таким образом, что становится возможным более высокий уровень создания знания. Способность декодировать и использовать знание, находящееся где-либо еще, это явление, которое нельзя понять при помощи анализа «затраты-выпуск» по торговым потокам или оценок схем производственных контактов.

КЛАСТЕРЫ И БОЛЕЕ ШИРОКАЯ МЕСТНАЯ СРЕДА: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОНКА

Корни процессов обучения, выявленных к настоящему моменту, лежат в ежедневных операциях компаний в кластере, но на них оказывают влияние такие институты, как социальный капитал. Разумно предположить, что конкретный набор институтов кластера появился в результате реакции на особые требования деятельности, которую осуществляют компании, формирующие кластер, поскольку последние исследования показали, что существует такая корреляция на национальном уровне между системами специализации в производстве и торговле, с одной стороны, и базой знаний, с другой стороны (Archibugi & Pianta, 1992).

Когда господствующая институциональная система создана, она будет привлекать компании, которым она больше подходит. Благоприятная институци-

⁴ В литературе по продуктовым инновациям твердо устанавливается, что в процессе взаимодействия компании учатся друг у друга. См., например, Rosenberg (1972), Freeman (1982; 1991), Kline & Rosenberg (1986), Hakansson (1987), Hagedoorn & Schakenraad (1992), OECD (1992), DeBresson (1989).

ональная система будет также привлекать предпринимателей с намерениями создать компании в конкретной отрасли. Именно поэтому многие наиболее талантливые «фанаты» киноиндустрии, как правило, оказываются в конце концов в Голливуде, а лучшие мировые специалисты в области информационных и коммуникационных технологий привлекаются в Силиконовую долину.

Таким образом, существует фундаментальная взаимозависимость между экономической структурой и институтами кластера. Так же, как и фирмы, осуществляющие однородную и смежную деятельность, различаются между кластерами, так же различаются и институты. Конкретная совокупность видов деятельности в локализованном кластере влияет на то, что делается внутри компаний и между ними, и в связи с этим на то, чему они обучаются, но институты в кластере определяют то, как это делается и, следовательно, как происходит обучение (Lundvall & Maskell, 2000). Различные методы обучения дают разные результаты, которые можно более или менее подогнать под вызовы и возможности, порождаемые внешним миром за пределами кластера.

Именно потому, что институты, развившиеся в кластере, становятся специфическими, они будут отличаться от институтов других кластеров (Maskell & Tornqvist, 1999). Механизмы, которые уменьшают когнитивную дистанцию в кластере, будут, как правило, увеличивать когнитивную дистанцию между кластерами. Этого не надо избегать, и об этом не стоит сожалеть, поскольку специфические институты кластера часто являются главной предпосылкой, делающей компании кластера привлекательными для аутсайдеров с точки зрения взаимодействия.

Однако, есть и обратная сторона, становящаяся очевидной, когда в результате успешной подгонки создаются чрезвычайно долговременные правила и порядки: они сохраняются и иногда даже агрессивно защищаются даже тогда, когда после того, как изменения внутри кластера или вне его сделали их излишними, прошло много времени (Demsetz, 1988). Трудно разучиться успешным обычаям прошлого, даже когда всем ясно, что они сдерживают дальнейшее создание знания и успех (Hedberg, 1981; Imai et al., 1986).

В кластере, как и вообще в экономике, неспособность разучиться может идти рука об руку с растущим сопротивлением новым идеям, увеличивающейся бюрократической инерцией и общим организационным ослаблением, особенно когда компании работают на изобильных рынках (Eliasson, 1996). Успешный опыт приводит к более пологой кривой забывания, а принятые наилучшие практики начинают жить своей жизнью (Hamel & Prahalad, 1994). Хорошо известно, что свою собственную ортодоксальность преодолеть гораздо труднее, чем других, а компании (иногда весь кластер) их прошлый успех иногда приводит к замкнутой траектории (David, 1985; Arthur, 1989). Или, по словам Boisot:

«опыт откладывается в коллективной памяти и ожиданиях культуры и остается воплощенным в институциональном устройстве намного дольше после того, как он перестает служить. Он может поэтому препятствовать, а не способствовать процессу социальной адаптации – подобно тому, как травмы в раннем детстве становятся причиной фобий и патологий во взрослой жизни» (Boisot et al., 1983, p. 160).

Институты связаны с социальной историей и могут медленно адаптироваться к изменениям в смежных отраслях кластера. В связи с этим нельзя автоматически ожидать однозначного соотношения между производственной

структурой и институциональным потенциалом, а эмпирические исследования продолжают углублять наше понимание того, почему полное соответствие встречается редко, и как разная степень несовпадения влияет на результаты деятельности кластера. Как мы понимаем, «институциональная подгонка» не является сама по себе частью объяснения существования кластера. Скорее она дополняет объяснение успешных траекторий развития кластеров, зависящих от прошлых путей развития, и способствует ситуациям блокировки, к которым часто в конце концов приходят кластеры.

Основные элементы представленной здесь теории обобщены в таблице 29.1. Различные механизмы, которые, как предполагается, играют роль в разных измерениях локализованного кластера, могут проявляться по-разному в эмпирических оценках, а их относительные воздействия могут меняться со временем. Можно ожидать, что изменение, наблюдение и сравнение будут ключевыми характеристиками на ранних стадиях развития кластера, тогда как специализация и взаимодействие, наряду с институциональной корректировкой, со временем будут приобретать все большее значение.

ВЫВОД: КУДА ДВИГАТЬСЯ ДАЛЬШЕ?

Научная проблема, связанная с явлением агломерации, может показаться тривиальной. Мы имеем явление, которое можно наблюдать в реальности. Компании, относящиеся к одной и той же или смежной отрасли, часто, хотя и совсем не всегда, как правило, размещаются в одном месте, и это обоснованно должно означать, что с такой системой размещения могут быть связаны определенные преимущества: локализованные кластеры действительно существуют, и это дает основания предположить, что такая пространственная структура является в определенном смысле эффективной или рациональной. Этот отправной момент является общим для многих ученых не только в экономической географии, но и в экономике и в исследованиях по бизнесу:

«Кластер независимых и неформально связанных компаний и институтов представляет собой устойчивую организационную форму, которая обеспечивает преимущества в плане эффективности, результативности и гибкости» (Porter, 1998, p. 80).

Таблица 29.1. Измерения кластера и динамика обучения

Измерения	Динамика		
	Способности местных компаний	Институциональные предпосылки	Механизм увеличения знания
Горизонтальное	сходные	когнитивная близость	изменение наблюдение сравнение отбор соперничество
Вертикальное	дополняющие друг друга	доверие (социальный капитал)	специализация взаимодействие обмен координация сотрудничество

В то же время оказалось чрезвычайно трудно эмпирически идентифицировать механизмы, которые определяют его существование.

Одна из проблем связана с пространственным масштабом. Понятия «местный» и «региональный», часто являющиеся основными в анализе пространственной кластеризации, чрезвычайно эластичны. Во-первых, оба понятия зачастую используются более или менее как синонимы в литературе. Кроме того, они могут обозначать несколько географических уровней, начиная от ближайшего соседства (улица или квартал города, или небольшой город), до целых государств, или даже групп стран. Подобные механизмы или силы используются, чтобы объяснить и то, почему рекламные агентства скапливаются на конкретной улице (Мэдисон авеню) в Нью-Йорке, и то, почему «европейский банан» развивался как центральная территория тяжелой индустрии в 19-м веке – территория, охватывающая несколько стран в центре того, что сейчас является Европейским Союзом. Однако не представляется возможным определить раз и навсегда конкретный географический уровень, на котором, как можно было бы утверждать, экономия, обусловленная пространственным кластером, сказывается наиболее сильно. Было бы разумнее допустить изменение уровня (масштаба) в соответствии с тем, какой тип явления подчеркивается в анализе.

Таким образом, если мы сосредоточимся в основном на роли формальных институтов (таких как правовая система), или культурных и лингвистических аспектах, в качестве иллюстрации «местной среды» может выступать национальное государство. Если говорить о дихотомическом образе влияния экономии, обусловленной агломерацией, то есть, о том, что она обеспечивает преимущества в обмене между участниками среды («мы»), и соответствующим образом осложняет обмен (товарами, услугами и/или информацией) с аутсайдерами («они»), подходящим уровнем часто являются национальные государства. Однако если мы сосредоточимся главным образом на производственных транзакциях между смежными фирмами, географический уровень будет в большей степени континуумом. В принципе, можно предположить, что издержки взаимодействия будут, как правило, увеличиваться с увеличением расстояния, и экономия от агломерации будет максимальной в случае непосредственного соседства двух торговых партнеров, но с увеличением расстояния будет постепенно уменьшаться. С другой стороны, когда в анализе основное внимание уделяется обыденному, ежедневному, часто неформальному обмену информацией и идеями, связанному с частыми личными контактами и более или менее незапланированными встречами, которые рассматриваются как движущие силы порождения новых идей и инноваций, соответствующим пространственным разрешением будет мелкий масштаб. Обычно в этом случае мы сосредоточимся на небольших территориях или ограниченных частях более крупных функциональных регионов (городские окрестности, городские кварталы).

В настоящее время представляется нецелесообразным привязывать использование концепции экономии от локализации к одному конкретному пространственному уровню, даже несмотря на то, что теоретический подход, предлагаемый в настоящей работе, может склонять наше внимание к более мелкому масштабу (низкому уровню). Тем не менее, концептуальная элас-

тичность, о которой говорилось выше, и тот факт, что в отдельных теоретических оценках часто отсутствует выраженное обсуждение проблемы пространственного масштаба (уровня) и взаимодействия между разными уровнями, представляют определенные трудности.

Другим, и, возможно, более важным вопросом являются проблемы измеримости. Несмотря на то, что относительно несложно оценить эмпирически, в какой степени агломерированы компании в конкретной отрасли, гораздо труднее исследовать степень агломерации по группам компаний, которые связаны по какому-то другому измерению (через производственные трансакции, общую технологию и т.д.). Как только совершается отход от отраслевой классификации официальной промышленной статистики, возможность использования существующих данных быстро уменьшается:

«Кластеры редко совпадают с типовыми системами промышленной классификации, в которых не охвачены многие важные акторы и взаимосвязи в конкуренции. Поэтому важные кластеры могут быть скрыты или даже не распознаны» (Porter, 1998, p. 79)⁵.

Также относительно легче изобразить системы межфирменных связей с точки зрения потоков товаров или денег между компаниями, чем охватить потоки информации и знаний, являющиеся результатом не требующего усилий наблюдения соседних компаний (Tornqvist, 1970; Metcalfe, 1988; Jaffe et al., 1993). И, наконец, когда речь заходит об институциональной, социальной и культурной средах, некоторые характеристики действительно можно отобразить (см. в работе Putnam (1993) интересную, хотя и противоречивую, попытку измерить степень «гражданского общества» в итальянских регионах), но очень трудно исследовать таким образом, чтобы можно было осуществить системное сравнение по регионам таких явлений, которые «витают в воздухе», как назвал их Маршалл (1890).

Кроме того, существует насущная потребность углубить наши знания о некоторых других возможных компромиссах, которые часто выражены или подразумеваются в существующих оценках. Так, кажется очевидным, что компаниям нужна поддерживающая структура надежных и готовых к сотрудничеству акторов, чтобы работать эффективно. В то же время, однако, чтобы стимулировать инновационный процесс, необходимы конкуренция и соперничество, определенные в широком смысле. В большинстве существующих оценок явления пространственной кластеризации элементу сотрудничества придается большее значение, чем элементу соперничества. В настоящей работе предлагается другой подход, в котором особое внимание уделяется возможным эффектам обучения в горизонтальном измерении кластера.

⁵ Следует отметить, что в реальности не так просто даже оценить, какова система агломерированного размещения в правильно определенной группе компаний (например, относящихся к отрасли по стандартной классификации, например ISIC). Работа Florence (1948) была одной из первых, где внимание было уделено тому, как агломерации могут образовываться по чистой случайности. В работе Ellison & Glaeser (1994) это иллюстрируется так: стоит только бросить шесть дротики в карту США, как окажется, что скорее всего два из них попадут в один и тот же штат. Таким образом, делая вывод о том, что определенное пространственное распределение, в соответствии с определенным статистическим показателем, означает, что мы имеем дело с агломерацией, необходимо быть уверенным, что мы действительно наблюдаем «не просто случайную» агломерацию.

Мы подозреваем, что причиной относительно скудных результатов исследований, в которых осуществляются попытки эмпирически изучить размеры и интенсивность местного межфирменного сотрудничества, может быть то, что наиболее важные эффекты агломерации находятся в горизонтальном измерении межфирменного наблюдения, сравнения и соперничества. Так, «доброжелательная» и коллективная атмосфера может быть совсем нехарактерной для большинства связей между компаниями в пространственной агломерации. Компании могут отрицательно относиться друг к другу и отказываться от разговоров, но, тем не менее, могут косвенно способствовать конкурентному успеху друг друга на мировом рынке. В этом случае есть основания быть осторожными в отношении некоторых политических инициатив, которые, вдохновленные теоретическими соображениями некоторых обсуждавшихся в настоящей работе источников, направлены исключительно на стимулирование создания местной сетевой деятельности и межфирменного сотрудничества (сравн. Maskell, 2001b).

В начале настоящей работы мы утверждали, что исследования по пространственной кластеризации являются центром экономической географии, показывая влияние близости и удаленности, институтов и местной среды на экономические процессы. Далее мы утверждали, что теория пространственной кластеризации должна уменьшить роль эффективности издержек и сфокусироваться на том, как кластеризация усиливает создание знания. В этом контексте мы утверждали, что пространственная кластеризация создает изменение, наблюдаемость и сравнимость, допуская одновременно увеличение дифференциации, не препятствуя обмену знанием путем создания слишком большой когнитивной дистанции. Мы полагаем, что плодотворной отправной точкой должны стать не издержки, вызванные «помехами расстояния», а пространственные характеристики интерактивного обучения и инновационных процессов не только в анализе пространственных агломераций, но и когда дело доходит до активизации научных исследований в экономической географии вообще.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin A., Thrift N. (1992). "Neo-Marshallian nodes in global networks", *International Journal of Urban and Regional Research* 16, pp. 571-587.
- Amin, A., Thrift N. (1994) "Living in the global", in: *Globalization, Institutions and Regional Development in Europe*, Eds A. Amin, N. Thrift (Oxford University Press, Oxford) pp. 1-22.
- Angel D. P., Engstrom J. (1995). "Manufacturing systems and technological change: the US personal computer industry" *Economic Geography* 71, pp. 79-102.
- Appold S. J. (1995). "Agglomeration, interorganizational networks, and competitive performance in the US metalworking sector", *Economic Geography* 71, pp. 27-54.
- Archibugi D., Pianta M. (1992). "The Technological Specialization of Advanced Countries" (Kluwer, Dordrecht).
- Arthur W. B. (1989). "Competing technologies, increasing returns, and lock-ins by historical events", *Economic Journal* 99, pp. 116-131.
- Baptista R. (1998). "Clusters, innovation and growth: a survey of the literature", in: *The Dynamics of Industrial Clustering. International Comparisons in Computing and Biotechnology*, Eds P.G.M. Swann, M. Prevezer, D. Stout (Oxford University Press, Oxford) pp. 13-51.
- Becattini G. (1990). "The Marshallian industrial districts as a socio-economic notion", in: *Industrial Districts and Inter-firm Co-operation in Italy*, Ed. F. Pyke (International Institute for Labour Studies, Geneva), pp. 37-51.

- Bellandi M. (1989). "The industrial district in Marshall", in: *Small Firms and Industrial Districts in Italy*, Eds E. Goodman, J. Bamford (Routledge, London), pp. 136-152.
- Bellandi M. (1996). "Innovation and change in the Marshallian industrial district", *European Planning Studies* 4, pp. 357-368.
- Bianchi G. (1998). "Requiem for the Third Italy? Rise and fall of a too successful concept", *Entrepreneurship and Regional Development* 10, pp. 93-116.
- Blanc H., Sierra C. (1999). "The internationalisation of R and D by multinationals: a trade-off between external and internal proximity", *Cambridge Journal of Economics* 23, pp. 187-206.
- Boisot M., Boldrin M., Scheinkman J. A. (1983). "Convergence revisited: the knowledge of diffusion of knowledge in a British and a Japanese firm", *Journal of Management Studies* 1, pp. 159-190.
- Brusco S. (1982). "The Emilian model: productive decentralisation and social integration", *Cambridge Journal of Economics* 6, pp. 167-184.
- Camagni R. P. (1995). "The concept of "innovative milieu" and its relevance for public policies in European lagging regions", *Papers in Regional Science* 74, pp. 317-340.
- Chinitz B. (1961). "Contrasts in agglomeration: New York and Pittsburgh", *American Economic Review* 51, pp. 279-289.
- Cohen S. S., Fields G. (1999). "Social capital and capital gains, or virtual bowling in Silicon Valley: an examination of social capital in Silicon Valley", working paper, Berkeley Round Table on the International Economy, University of Berkeley, Berkeley. CA.
- Cooke P. (1998). "Regional innovation systems: origins of the concept", in: *Regional Innovation Systems*, Eds H. Braczyk, P. Cooke, R. Heidenreich (UCL Press. London), pp. 2-27.
- David P.A. (1985). "Clio and the economics of QWERTY", *American Economic Review* 75, pp. 332-337.
- DeBresson, C. (1989). "Breeding innovation clusters: a source of dynamic development", *World Development* 17(1), pp. 1-16.
- Dei Ottati G. (1994). "Co-operation and competition in the industrial district as an organizational model", *European Planning Studies* 2, pp. 463-483.
- Demsetz H. (1988). "Ownership, Control and the Firm" (Basil Blackwell. Oxford).
- Dicken P., Lloyd P. E. (1990) "Location in Space: Theoretical Perspectives in Economic Geography", 3rd edition (Harper and Row, New York).
- Eliasson G. (1996). "Firm Objectives, Controls and Organization: The Use of Information and the Transfer of Knowledge within the Firm" (Kluwer Academic, Dordrecht).
- Ellison G., Glaeser E. L. (1994). "Geographical concentration in the US manufacturing industries", Dartboard Approach WP 4840, National Bureau of Economic Research, Cambridge. MA.
- Enright M. J. (1993). "The determinants of geographic concentration in industry", WP 93-052. Harvard Business School, Cambridge, MA.
- Enright M. J. (1998). "Regional clusters and Firm strategy", in: *The Dynamic Firm: The Role of Technology, Strategy, Organization and Regions*, Eds A. D. Chandler, P. Hagstrom, O. Solvell (Oxford University Press, Oxford), pp. 315-342.
- Estall R. C., Buchanan R. O. (1961). "Industrial Activity and Economic Geography" (Hutchinson, London).
- Florida, R. (1995). "Towards a learning region", *Futures* 27, pp. 527-536.
- Freeman C. (1982). "The Economics of Industrial Innovation" (Frances Pinter. London).
- Freeman C. (1991). "Networks of innovators: a synthesis of research issues", *Research Policy* 20 (5), pp. 5-24.
- Fuellhart K. (1999). "Localization and the use of information sources: the case of the carpet industry", *European Urban and Regional Studies* 6, pp. 39-58.
- Gottardi G. (1996). "Technology strategies, innovation without R and D and the creation of knowledge within industrial districts", *Journal of Industry Studies* 3, pp. 119-134.
- Greenhut M. L. (1970). "A Theory of the Firm in Economic Space" (Appleton-Century-Crofts, New York).
- Hagedoorn J., Schakenraad J. (1992). "Leading companies and networks of strategic alliances in information technologies", *Research Policy* 21, pp. 163-181.
- Hakansson H. (Ed.), (1987). "Industrial Technology Development – A Network Approach" (Croom Helm, London).

- Hamel G., Prahalad, C. K. (1994). "Competing for the Future" (Harvard Business School Press, Boston, MA).
- Hanson G. H. (2000). "Firms, workers, and the geographic concentration of economic activity", in: *The Oxford Handbook of Economic Geography*, Eds L. G. Clark, M. P. Feldman, M. S. Gertler (Oxford University Press, Oxford) chapter 24, pp. 477-494.
- Harrison B. (1992). "Industrial districts: old wine in new bottles", *Regional Studies* 26, pp. 469-483.
- Harrison B., Kelley M. R., Gant J. (1996). "Innovative firm behavior and local milieu: exploring the intersection of agglomeration, firm effects, and technological change", *Economic Geography* 72, pp. 233-258.
- Head K., Ries J., Swenson D. (1995). "Agglomeration benefits and location choice: evidence from Japanese manufacturing investments in the United States", *Journal of International Economics* 38, pp. 223-247.
- Hedberg B. (1981). "How organizations learn and unlearn", in: *Handbook on Organizational Design: Adapting Organizations to their Environment* (Oxford University Press, Oxford), pp. 3-27.
- Herrigel G. (1996). "Crisis in German decentralized production: unexpected rigidity and the challenge of an alternative form of flexible organization in Baden-Württemberg", *European Urban and Regional Studies* 3, pp. 33-52.
- Hirschman A. O. (1958). "The Strategy of Economic Development" (Yale University Press, New Haven, CT).
- Hoover E. M. (1937). "Location Theory and the Shoe and Leather Industries" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- Hoover E. M. (1948) "The Location of Economic Activity" (McGraw-Hill, New York).
- Hudson R. (1999). "The learning economy, the learning firm and the learning region: a sympathetic critique of the limits to learning", *European Urban and Regional Studies* 6, pp. 59-72.
- Imai K., Ikujiro N., Hirotaka T. (1986). "Managing the new product development process: companies learn and unlearn", in: *The Uneasy Alliance: Managing the Productivity – Technology Dilemma*, Eds K. B. Clark, R. H. Hayes, C. Lorenz (Harvard Business School Press, Cambridge, MA), pp. 337-375.
- Isaksen, A. (1996). "Towards increased regional specialisation? The quantitative importance of new industrial spaces in Norway, 1970- 1990", *Norsk Geografisk Tidsskrift* 50, pp. 113-123.
- Jacobs J. (1961). "The Death and Life of Great American Cities" (Random House, New York).
- Jaffe A. B., Trajtenberg M., Henderson R. (1993). "Geographic localization of knowledge spillovers as evidence of patent citations", *Quarterly Journal of Economics* 63, pp. 577-598.
- Kirat T., Lung Y. (1999). "Innovation and proximity: territories as loci of collective learning processes", *European Urban and Regional Studies* 6, pp. 27-38.
- Kline S. J., Rosenberg N. (1986). "An overview of innovation", in: *The Positive Sum Game*, Eds R. Landau, N. Rosenberg (National Academy Press, Washington, DC), pp. 275-306.
- Krugman P. (1991a). "Geography and Trade" (MIT Press, Cambridge, MA).
- Krugman P. (1991b). "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy* 99, pp. 483-499.
- Krugman P. (1991c). "History and industry location: the case of the manufacturing belt", *The American Economic Review* 81, pp. 80-83.
- Krugman P. (1995). "Development. Geography and Economic Theory" (MIT Press, Cambridge, MA).
- Larsson S. (1998). "Lokal förankring och global räckvidd En Studie av teknikutveckling i svensk Maskinindustri" [Local embeddedness and global reach: a study of technological development in the Swedish machinery industry] *Geografiska regionstudier* 35, Kulturgeografiska Institutionen, Uppsala Universitet, Uppsala.
- Larsson S., Lundmark M. (1991). "Kista-företag i nätverk eller statusadress? En studie av Kista-företagens länknings" [Kista-Firms in networks or status address? A study of business links between firms in the Kista business park (Stockholm)], *Forskningsrapport* 100, Kulturgeografiska Institutionen, Uppsala Universitet. Uppsala.
- Larsson S., Malmberg A. (1999). "Innovations, competitiveness and local embeddedness a study of machinery producers in Sweden", *Geografiska Annaler Series B, Human Geography* 81B, pp. 1-18.
- Loasby B. J. (1999). "Industrial districts as knowledge communities", in: *Industry, Space and Competition: The Contribution of Economists of the Past*. Eds M. Bellet, C. L'Harmet (Edward Elgar, Cheltenham, Glos), pp. 70-85.

- Lundquist K.-J. (1996). "Foretag, regioner och internationell konkurrens: om regionala resurser betydelse [Firms, regions and international competitiveness: on the importance of regional resources] Meddelanden från Lunds universitets geografiska institutioner, Avhandlingar nr 129 (Lund University Press, Lund).
- Lundquist K.-J., Olander L.-O. (1998). "Regional economies: a threat to the nation-state?", CFE WP 3, Centre for European Studies, Lund University, Lund.
- Lundvall B.-A. (Ed.), (1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning" (Frances Pinter, London).
- Lundvall B.-A., Maskell P. (2000). "Nation states and economic development — from national systems of production to national systems of knowledge creation and learning", in: The Oxford Handbook of Economic Geography. Eds G. L. Clark, M. P. Feldmann, M. S. Gertler (Oxford University Press, Oxford), pp. 353-372.
- McCann P. (1995). "Rethinking the economics of location and agglomeration", Urban Studies 32, pp. 563-577.
- Maillat D. (1998). "Innovative milieux and new generations of regional policies", Entrepreneurship and Regional Development 10, pp. 1-16.
- Malerba F. (1992). "Learning by firms and incremental technical change", Economic Journal 102(413), pp. 845-860.
- Malmberg A. (1996). "Industrial geography: agglomerations and local milieu", Progress in Human Geography 20, pp. 392-403.
- Malmberg A. (1997). "Industrial geography: location and learning", Progress in Human Geography 21, pp. 573-582.
- Malmberg A., Maskell P. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration", European Planning Studies 5, pp. 25-41.
- Malmberg A., Solvell O., Zander I. (1996). "Spatial clustering, local accumulation of knowledge and firm competitiveness", Geografiska Annaler 78B, pp. 85-97.
- Malmberg A., Malmberg B., Lundequist P. (2000). "Agglomeration and firm performance: economies of scale, localisation, and urbanisation among Swedish export firms", Environment and Planning A 32, pp. 305-321.
- Markusen A. (1999). "Fuzzy concepts, scanty evidence, policy distance: the case for rigour and policy relevance in critical regional studies", Regional Studies 9, pp. 869-884.
- Markusen A., Hall P., Glasmeier A. K. (1986). "High Tech America" (Allen and Unwin, Boston. MA).
- Marshall A. (1890). "Principles of Economics" (Macmillan. London).
- Marshall A. (1920). "Principles of Economics", 8th edition (Macmillan. London).
- Maskell, P. (1998). "Successful low-tech industries in high-cost environments: the case of the Danish furniture industry", European Urban and Regional Studies 5, pp. 99-118.
- Maskell P. (2000) "Social capital and competitiveness", in: Social Capital: Critical Perspectives. Eds S. Baron, J. Field, T. Schuller (Oxford University Press. Oxford) chapter 6, pp. 111-123.
- Maskell P. (2001a). "Towards a learning-based theory of the geographical cluster", Industrial and Corporate Change (forthcoming).
- Maskell P. (2001b). "Regional Policies: Promoting Competitiveness in the Wake of Globalisation", in: Promoting Local Growth: Process. Practice and Policy. Eds D. Felsenstein, M. Taylor (Ashgate, Aldershot, Hants).
- Maskell P., Malmberg A. (1999a). "The competitiveness of firms and regions: 'ubiquitification' and the importance of localised learning", European Urban and Regional Studies 6, pp. 9-26.
- Maskell P., Malmberg A. (1999b). "Localised learning and industrial competitiveness", Cambridge Journal of Economics 23(2), pp. 167-186.
- Maskell P., Tornqvist G. (1999). "Building a Cross-border Learning Region: The Emergence of the Northern European Oresund Region" (Copenhagen Business School Press, Copenhagen).
- Maskell P., Eskelinen H., Hannibalsson I., Malmberg A., Vatne E. (1998). "Competitiveness, Localised Learning and Regional Development: Specialisation and Prosperity in Small Open Economies" (Routledge, London).
- Metcalfe J. S. (1988). "The diffusion of innovation: an interpretative survey", in: Technical Change and Economic Theory. Eds G. Dosi, C. Freeman, R. R. Nelson, G. Silverberg, L. Soete (Frances Pinter, London), pp. 560-589.

- Morgan K. (1997). "The learning region: institutions, innovation and regional renewal", *Regional Studies* 31, pp. 491-504.
- Myrdal G. (1957). "Economic Theory and the Underdeveloped Regions" (Duckworth, London).
- Norton R. D. (1992). "Agglomeration and competitiveness: from Marshall to Chinitz", *Urban Studies* 29, pp. 155-170.
- OECD. (1992). "Industrial Policy in the OECD Countries", annual review (OECD, Paris).
- Porter M. E. (1990). "The Competitive Advantage of Nations" (Macmillan, London).
- Porter M. E. (1994). "The role of location in competition", *Journal of the Economics of Business* 1, pp. 35-39.
- Porter M. E. (1998). "Clusters and the new economics of competition", *Harvard Business Review*, November/December, pp. 77-90.
- Pred A. (1966). "The Spatial Dynamics of US Urban-industrial Growth, 1800-1914: Interpretive and Theoretical Essays" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- Pred A. (1977) "City Systems in Advanced Economies: Past Growth, Present Processes and Future Development Options" (Hutchinson, London).
- Putnam R. D. (1993). "Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy" (Princeton University Press, Princeton, NJ).
- Ratti R., Bramanti A., Gordon R. (Eds), (1997). "The Dynamics of Innovative Regions: The GREMI Approach" (Ashgate, Aldershot, Hants).
- Rosenberg N. (1972). "Technology and American Economic Growth" (Harper and Row, New York).
- Ruggie J. G. (1993). "Territoriality and beyond: problematizing modernity in international relations", *International Organization* 47(1), pp. 139-175.
- Sabel C. F. (1989). "Flexible specialisation and the re-emergence of regional economies", in: *Reversing Industrial Decline? Industrial Structure and Policy in Britain and her Competitors*. Eds P. Hirst, J. Zeitlin (Berg, Oxford), pp. 17-70.
- Saxenian A. (1994). "Regional Advantage Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128" (Harvard University Press, Cambridge, MA).
- Scott A. J. (1983). "Industrial organisation and the logic of intra-metropolitan location — 1. Theoretical considerations", *Economic Geography* 59, pp. 233-250.
- Scott A. J. (1988). "New Industrial Spaces: Flexible Production Organisation and Regional Development in North America and Western Europe" (Pion, London).
- Scott A. J. (1998). "From Silicon Valley to Hollywood: growth and development of the multimedia industry in California", in: *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized World*. Eds H. J. Braczyk, P. Cooke, M. Heidenreich (UCL Press, New York), pp. 136-162.
- Spender J.-C. (1994). "The geographies of strategic competence: borrowing from social and educational psychology to sketch an activity and knowledge-based theory of the firm", in: *The Dynamic Firm: The Role of Technology, Strategy, Organizations, and Regions*. Eds A. D. Chandler, P. Hagstrom, O. Solvell (Oxford University Press, Oxford), pp. 417-439.
- Staber U. (1996). "Accounting for variations in the performance of industrial districts: the case of Baden-Wurttemberg", *International Journal of Urban and Regional Research* 20, pp. 299-316.
- Staber U. (1997). "An ecological perspective on entrepreneurship in industrial districts", *Entrepreneurship and Regional Development* 9, pp. 45-64.
- Storper M. (1993). "Regional worlds of production: learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the USA", *Regional Studies* 27, pp. 433-455.
- Storper M. (1995). "The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependences", *European Urban and Regional Studies* 3, pp. 191-221.
- Storper M. (1997). "The Regional World" (Guilford Press, New York).
- Swann P.G.M., Prevezer M., Stout D. (1998). "The Dynamics of Industrial Clustering: International Comparisons in Computing and Biotechnology" (Oxford University Press, Oxford).
- Tornqvist G. (1970). "Contact systems and regional development", *Lund Studies in Geography, Series B: Human Geography*, number 35. Lund University, Lund.
- Ullman E. L. (1958). "Regional development and the geography of concentration", *Papers of the Regional Science Association* 4, pp. 179-198.
- Weber A. (1909/1929). "Theory of the Location of Industries" (University of Chicago Press, Chicago, IL).

Wiig H., Wood M. (1995). "What comprises a regional innovation system? An empirical survey", Report 1-95, STEP Group, Storgaten 1, N-0155 Oslo.

Yeung H. W. (2000) "Organising 'the firm' in industrial geography. I: networks, institutions and regional development", Progress in Human Geography 24, pp. 301-315.

Young A. (1928) "Increasing returns and economic progress", Economic Journal 38, pp. 527-542.

ВВЕДЕНИЕ

Технологический прогресс является приоритетом для всех стран и регионов, которые стремятся поддерживать экономическое развитие, поскольку широко признано, что инновации и знание являются важными движущими силами роста. Эти силы решающим образом зависят от процесса создания, накопления и распространения знания, которое часто локализовано в кластерах инновационных фирм, которые порой находятся в тесном сотрудничестве с государственными институтами – такими как научно-исследовательские центры и университеты.

В связи с этим в современном анализе инновационных процессов экономика, обусловленная агломерацией, и другие формы местных экстерналий, поставлены на центральное место в повестке эмпирических исследований. Работа Feldman и Audretsch (1999) представляет собой пионерный вклад в поиск конкретных факторов, определяющих процесс кластеризации местных инноваций. Выделяются два типа внешней экономики: экстерналии специализации, которые работают в рамках конкретной отрасли (Marshall, 1890) и экстерналии разнообразия, которые благоприятствуют созданию новых идей в разных секторах, как первая предположила Jacobs (1969). Вслед за этой первой работой такой подход применялся только в нескольких случаях: в работе Paci и Usai (1999) для случая итальянских регионов, в работе Massard и Riou (2002) для французских регионов и в работе Greunz (2003a) для Европы.

В настоящей работе анализируются европейские регионы – в которых различия по инновационной деятельности выше, чем по производительности труда. Степень пространственной концентрации инновационной деятельности в европейских регионах в конце 1990-х годов, рассчитанная при помощи коэффициента вариации, равна 1,5; соответствующий показатель для производства (выраженный в количестве занятых) равен 0,9. Такой же результат получен на секторном уровне, где шесть из семи секторов демонстрируют гораздо более высокий уровень географической концентрации инновационной деятельности по сравнению с производственной деятельностью. Наличие специализированных инновационных кластеров является реальным фактом для Европы (см. также работу Moreno et al., 2005a). Целью настоящей работы является изучение региональных факторов появления этих кластеров.

Среди определяющих факторов пространственного распределения инновационной деятельности мы отмечаем воздействие экстерналий специализации и разнообразия. Кроме того, мы используем три новых исследователь-

* Опубликовано в European Planning Studies. 2006. Vol. 14. No. 9. P. 1235-1263. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой

ских подхода. Во-первых, анализ регрессии осуществляется на гораздо более дезагрегированном секторном уровне, что позволяет изучить характер экстерналий в соответствии с типом сектора (стратегические или чисто обрабатывающие виды деятельности, среди прочего). Во-вторых, эффект экстерналий специализации и разнообразия рассматривается как по регионам, так и внутри них – благодаря методам тестирования и оценки пространственной эконометрики. Насколько нам известно, это первая попытка оценить, ограничено ли воздействие экономии, обусловленной внешними факторами, конкретным регионом, где они имеют место, или они пересекают границы соседних регионов. В-третьих, доступность данных за несколько временных периодов позволяет нам исследовать динамику внешних эффектов, чтобы оценить, как развивались эффекты специализации и разнообразия во времени.

Мы используем оригинальный банк данных по региональной патентной деятельности Европейского патентного бюро за период с 1978 по 2001 гг., чтобы проанализировать пространственное распределение инновационной деятельности по 175 регионам 17 стран Европы (15 членов Европейского Союза до 2004 г., плюс Швейцария и Норвегия) в 23 производственных секторах. Использование этой богатой базы данных является преимуществом – в сравнении с предыдущими европейскими исследованиями – для изучения того, как технологические агломерации формируются и развиваются в пространстве и времени в основных промышленных секторах.

Работа построена следующим образом. В следующем разделе дается краткий обзор базовой литературы и критическое обсуждение интерпретации некоторых повторяющихся выводов многочисленных эмпирических работ. В третьем разделе изучается пространственная схема инновационной деятельности европейских регионов. В четвертом разделе обсуждается эмпирическая модель, которую предполагается проверить, а результаты представлены и обсуждаются в пятом разделе. Завершают анализ заключительные комментарии.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Начиная с работы Marshall (1890), в течение долгого времени проводились исследования, связывавшие агломерацию инновационной деятельности с географическим пространством. Эта традиция была в последнее время возрождена в новой экономической географии (см. Henderson & Thisse, 2004), согласно которой местная возрастающая отдача может играть решающую роль в объяснении существования центрo-периферийной межрегиональной структуры. Эта возрастающая отдача обычно классифицируется по двум категориям: чистые технологические и чистые финансовые (денежные) экстерналии (Krugman, 1991). Возвращаясь к Маршаллианской классической таксономии, можно видеть, что первые четко ассоциируются с перетоками знания, тогда как последние обусловлены рыночными механизмами, касающимися наличия квалифицированных кадров и конкретных первичных и промежуточных факторов производства.

Что касается перетоков знания, обширные данные свидетельствуют о том, что размещение и близость явно имеют значение в объяснении перетоков знания (см. последний обзор в работе Audretsch и Feldman (2004)). Jaffe

(1989) первоначально ввел пространственный контекст в модель для проверки существования географически опосредованных экстерналий от университетских исследований до коммерческих инноваций. Другими словами, он поставил задачу установить, является ли знание, созданное университетами, своего рода местным общественным товаром вследствие особенного характера, его неясности. Это означает, что знание заключено в отдельных людях, и фактически невозможно сделать его явным и сообщить иначе, чем через личные контакты (Von Hippel, 1994). В этом случае агломерация инновационной деятельности в конкретном месте является рациональным решением, принимаемым компаниями в целях содействия обмену знанием и процессам обучения. В связи с этим местные инновационные кластеры возникают, поскольку инновационный процесс чувствителен к географическому расстоянию, а технологические перетоки, финансового или неденежного характера, являются пространственно ограниченными.

Эта концепция локализованных технологических перетоков позднее была перефокусирована и укреплена в нескольких эмпирических работах, посвященных в основном примеру США (на уровне штатов или метрополитенских территорий), таких как работы Acs et al. (1994), Audretsch и Feldman (1996), Audretsch и Stephan (1996) и Anselin et al. (1997). Их общей чертой является попытка найти прямое подтверждение чистых перетоков (знания), а не просто подтверждение местных экстерналий. Возможность того, что местные экстерналии могут быть не только чистыми, но и денежными, априори исключается. В работе Breschi и Lissoni (2001) (главы 8 и 9 нашей книги) представлен замечательный критический анализ рисков, связанных с таким искаженным подходом, в соответствии с которым перетоки знания считаются однородными. В свете этого, в рамках более общего направления исследований, была предпринята попытка изучить основные механизмы и определяющие факторы процесса создания и распространения инновационного знания с точки зрения временной динамики и географического охвата – при помощи полного набора методов пространственной эконометрики. Такая процедура проверки была использована при оценке местной инновационной деятельности и ее агломерирования в США (Varga et al., 2005) и в Европе (Bottazzi & Peri, 2003; Greunz, 2003b; Moreno et al., 2005b). К другим исследованиям на национальном уровне относятся работы Autant-Bernard (2001) по французским провинциям, Andersson и Ejermo (2003) по шведским функциональным регионам и Fischer и Varga (2003) по австрийским административным районам.

В целом в этих работах делается вывод, что технологические перетоки (характер которых не конкретизируется¹) могут существовать в пределах регионов и между ними. В частности, в работе Moreno et al. (2005a) авторы выяснили, что с расстоянием внешние перетоки затухают, что они происходят в основном между регионами в пределах страны, а не между странами, и,

¹ Используемая нами совокупность данных не позволяет провести более детальное исследование, которое потребует открытия черного ящика патентов, чтобы определить характер изобретателя и подателя заявки. Это делается в двух недавних интересных работах Breschi и Lissoni (2006) и Balconi et al. (2004), которые пересматривают проблему локализованных перетоков знания, анализируя социальные сети между исследователями в университетах и компаниях.

наконец, что технологическая близость вместе с географической близостью могут иметь значение в определении силы и масштаба перетоков. Однако, общий подход их исследования не позволяет провести разграничение между различными источниками технологических экстерналий (например, специализация или разнообразие), которые подразумевают очень разные предложения для государственной политики. Экстерналии специализации предполагают, что повышенная концентрация конкретной отрасли в конкретном регионе способствует перетокам знания между компаниями. Географическая близость облегчает взаимодействие между отдельными людьми, обладающими сходными конкретными компетенциями, что благоприятствует распространению технологий и знания. В отличие от этого, экстерналии разнообразия предполагают межотраслевые перетоки в качестве основного источника создания нового знания, поскольку в результате обмена дополнительным знанием происходит «перекрестное опыление» идей, что способствует инновациям.

Работы, в которых основное внимание было сосредоточено на влиянии экстерналий специализации и разнообразия на инновации, посвящались первоначально примерам городов и штатов США (Feldman & Audretsch, 1999 и Kelly & Hageman, 1999 соответственно). Наиболее удивительным, и, возможно, неожиданным, результатом обоих анализов было то, что свидетельств об экстерналиях специализации нет, тогда как экстерналии разнообразия реально работают для метрополитенских территорий США. Другими словами, в США инновационная деятельность в конкретном секторе характеризуется сильной пространственной кластеризацией, независимо от секторного распределения производственной деятельности. В противоположность этому результату в работе Paci и Usai (2000) показывается, что в европейских регионах существует положительная связь между пространственным распределением технологической деятельности и производственной специализацией. Этот результат был подтвержден более сильным эконометрическим анализом и с использованием большей выборки стран в работе Greunz (2003a). Эта работа основана на улучшенной модели оценки Feldman–Audretsch, которая первый раз была применена в отношении итальянских местных рынков труда в работе Paci и Usai (1999). В этих двух работах авторы приходят к выводу, что существуют перетоки в результате специализации производства и порождаемые разнообразием производства и инноваций. Кроме того, в работе Paci и Usai (1999) есть некоторые свидетельства того, что перетоки могут не ограничиваться административными региональными границами. Таким образом, расхождение результатов по европейским и американским примерам, несмотря на очень близкую используемую методологию, предполагает значительные различия в функционировании местных инновационных систем в США и Европе.

Этим разнящимся результатам бросает вызов результат анализа Massard и Riou (2002) применительно к французским провинциям – который не обнаружил свидетельств экстерналий специализации или разнообразия. Это может объясняться либо особенностями французской системы, либо тем фактом, что авторы построили свои индексы на основе показателей инновационной деятельности, т.е. расходах на НИОКР. Это позволяет им исследовать динамику инновационной кластеризации в рамках инновационной деятельности, а не рассматривая ее отношения с производственной системой. Кроме

того, эти результаты побуждают их сделать ряд оценок на отраслевом уровне, что оказывается чрезвычайно интересным, учитывая значительную разнородность результатов.

Авторы настоящей работы идут по пути, проложенному предыдущими работами. В частности, мы фокусируем внимание на европейских регионах, но с большей выборкой стран и используя методологию, основанную на другой совокупности индикаторов и показателей. Мы непосредственно изучаем характер технологических экстерналий на местном уровне, благодаря показателям экстерналий специализации и разнообразия, основанным на инновациях. Таким образом, мы пытаемся охарактеризовать местные структуры инновационной деятельности, которые являются наиболее благоприятными для инноваций и возникновения экстерналий знания. Другими словами, мы хотим определить, в какой степени организация инновационной деятельности является либо сконцентрированной, либо, наоборот, состоит из разнообразных, но взаимодополняющих видов инновационной деятельности, и как такая структура влияет на результаты инновационной деятельности. Кроме того, применение специальных эконометрических методов должно позволить проанализировать и другие черты, помимо пространственного масштаба распространения технологических перетоков. Возможность использования базы данных за более длительный период позволяет воспроизвести анализ для двух периодов, чтобы проверить надежность некоторых результатов во временном аспекте.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЕВРОПЕЙСКИХ РЕГИОНАХ

В рассмотренных в предыдущем разделе работах широко используется патентная статистика для анализа определяющих факторов инновационной деятельности. Тем не менее, использование таких индикаторов создает некоторые неудобства и недостатки (см. Griliches, 1990), о которых надо помнить при интерпретации результатов анализа – как описательных, так и эконометрических.

Патенты представляют собой результат изобретательского и инновационного процесса, даже если изобретения и инновации не патентуются, а также если патенты не превращаются в реальные инновации. Однако, применительно к объекту нашего исследования патентная статистика оказывается особенно подходящей, благодаря некоторым важным свойствам: во-первых, эти данные дают информацию о местонахождении изобретателя и автора патентной заявки, и могут таким образом группироваться по разным территориальным единицам, идентифицируемым при помощи кодов. Во-вторых, они содержат технологическое содержание изобретения и таким образом могут классифицироваться в соответствии с промышленными секторами. В-третьих, эти данные имеются за длительный период времени на ежегодной основе, что позволяет осуществить анализ динамики. И, наконец, мы предполагаем, что наши данные (на основе данных о патентных заявках в Европейском патентном бюро) имеют сравнительно однородную экономическую ценность, поскольку процедура подачи заявки в Европейское патентное бюро трудна, требует времени и дорогостоящая.

Патентные заявки классифицируются по региону изобретателя в Европе – вместо местонахождения того, кто ее представляет, поскольку последнее, как правило, соответствует головному офису компании. В этом случае их использование может привести к недооценке инновационной деятельности периферийных регионов, если инновация разработана в филиале компании, расположенном в другом месте (Paci & Usai, 2000; Breschi, 2000). Кроме того, мы стараемся работать с примерами, когда в заявке указано много изобретателей, относя пропорциональную часть каждого патента к разным регионам, где живут изобретатели. Что касается территориальной разбивки, мы попытались выбрать для каждой страны географическую единицу с определенным уровнем административного и экономического управления. Результатом является деление Европы (15 стран ЕС до 2004 г., плюс Швейцария и Норвегия) на 175 субнациональных единиц (которые далее мы будем называть регионами), которые являются комбинацией уровней 0, 1 и 2 классификации NUTS.² И, наконец, несмотря на то, что вся база данных относится к периоду с 1980 по 2001 г., мы сосредоточим свое внимание только на конце 1990-х годов, а более подробный и обширный временной анализ можно найти в работе Moreno et al. (2005a). Эмпирический анализ инновационной деятельности основан на трехлетних средних величинах – чтобы выровнять явление, которое может быть спорадическим и нерегулярным во времени.

В таблице 30.1 показана инновационная деятельность на уровне страны. Понятно, что в абсолютном выражении эта деятельность сконцентрирована в небольшом количестве крупных стран (Германии, Италии, Франции и Великобритании), в которых подается около 70% патентных заявок Европы. Однако, если оценивать инновационность в подушевых показателях, только Германия сохраняет ведущее положение, тогда как другие крупные страны занимают более низкие места. Наиболее инновационной страной является, фактически, Швейцария (19,7 и 27,8 патентов на 100000 жителей в первый период, 1994–1996 гг., и в последний период, 1999–2001 гг. соответственно). За Швейцарией идут Германия и Швеция с показателем примерно 12 патентов в середине 1990-х годов, и те же две страны, плюс Финляндия в конце 1990-х. Финляндия продемонстрировала блестящие результаты, выйдя на четвертое место в рейтинге стран, а ее столичный регион Уусмаа стал одним из ведущих производителей инноваций в Европе (в начале 1980-х годов этот регион занимал 49-е место, а в конце 1990-х – шестое).

Среди потерявших свои позиции стран наиболее примечательны примеры Великобритании, которая спустилась с седьмого на одиннадцатое место, и Франции, которая переместилась с шестого на десятое место. Следует, однако, отметить, что эти два случая отличаются друг от друга, т.к. во Франции остается один лидирующий регион – Иль де Франс, занимающий 23-е место. В противоположность этому, ведущим Британским регионом является восточный, занимающий 39-ю позицию. И, наконец, никакой существенной ди-

² Чтобы решить проблему разных размеров регионов по классификации NUTS 2 в разных странах, а также проблемы, связанные с наличием данных, мы смешали регионы разных уровней. Например, в отношении Дании мы сочли имеющийся уровень дезагрегации слишком большим, что делало датские регионы намного меньшими, чем регионы в других странах. Поэтому для этой страны и Люксембурга мы оставили 0 уровень классификации NUTS.

*Таблица 30.1. Инновационная деятельность в европейских странах
(в абсолютных показателях, количество патентов
на 100000 жителей, в среднем за год)*

Страна	Кол-во регионов	1994-1996			1999-2001			Изменение в %
		Кол-во патентов	Кол-во патентов, %	Кол-во патентов на душу населения	Кол-во патентов	Кол-во патентов, %	Кол-во патентов на душу населения	Кол-во патентов в абсолютном выражении
Австрия	9	663,4	2,2	6,8	1042,6	2,2	10,5	57,2
Бельгия	3	773,0	2,5	6,6	1193,6	2,5	10,1	54,4
Швейцария	7	1699,8	5,6	19,7	2445,2	5,1	27,8	43,8
Германия	40	12076,3	39,6	12,2	19982,7	41,5	19,9	65,5
Дания	1	462,4	1,5	7,6	807,5	1,7	12,9	74,6
Испания	15	361,7	1,2	0,8	672,1	1,4	1,5	85,8
Финляндия	6	601,7	2,0	9,6	1167,3	2,4	18,3	94,0
Франция	22	4795,3	15,7	7,1	6716,0	13,9	9,8	40,1
Греция	13	22,9	0,1	0,2	48,0	0,1	0,4	110,0
Ирландия	2	81,9	0,3	1,9	191,3	0,4	4,2	133,7
Италия	20	2401,5	7,9	3,4	3582,2	7,4	5,0	49,2
Люксембург	1	31,5	0,1	6,4	67,7	0,1	12,7	114,7
Нидерланды	4	1542,6	5,1	8,3	2756,7	5,7	14,5	78,7
Норвегия	7	154,6	0,5	3,0	274,5	0,6	5,1	77,5
Португалия	5	15,0	0,0	0,1	34,9	0,1	0,3	132,5
Швеция	8	1287,8	4,2	11,7	2051,4	4,3	18,7	59,3
Великобритания	12	3500,2	11,5	5,1	5151,5	10,7	7,3	47,2
ЕС	175	30471,6	100,0	6,7	48185,2	100,0	10,4	58,1

намики не наблюдалось в таких странах, как Италия, Норвегия, Испания, Португалия и Греция.

При переходе от стран к регионам наблюдается такая же картина, где среди ведущих – в основном швейцарские и немецкие регионы. На рис. 30.1 (а) можно видеть активную патентную деятельность в регионах Швейцарии, Западной Германии, севера и востока Франции, севера Италии, Великобритании, Дании, Нидерландов и Швеции. Незначительная технологическая деятельность или ее отсутствие отмечается в большинстве регионов юга Европы: Испании, Греции, Португалии и юга Италии. Проследив развитие инновационной деятельности в период с 1994–1996 по 1999–2001 гг. (см. рис. 30.1б), мы можем сделать некоторые замечания. Во-первых, инновационная деятельность росла значительно в течение обоих периодов почти во всех странах. Во-вторых, инновации распространялись в большем количестве регионов на юге Европы (особенно в Испании и на юге Италии, хотя в обеих странах распространение ограничивалось их северными регионами) и в скандинавских странах. Тем не менее, после 15 лет сокращения межстрановых различий (см. Moreno et al., 2005a), теперь мы наблюдаем достаточно стабильный уровень пространственной концентрации инновационной деятельности. Однако, это не является результатом однородного процесса во всей Европе. На самом деле, если рассматривать страновой уровень, в пяти из 15 стран (в двух странах нет регионов) внутренние различия выросли, тогда как в остальных десяти странах они уменьшились. Как бы то ни было, в общих чертах получается снижение уровня пространственной концентрации инновационной деятельности, как это видно из коэффициента вариации для стран и регионов. Конкретнее, коэффициент вариации по странам снижается с 1,05 в начале 1980-х годов до 0,71 20 лет спустя. Таким же образом коэффициент вариации, рассчитанный на региональном уровне, демонстрирует резкое снижение с 1,42 до 1,05.

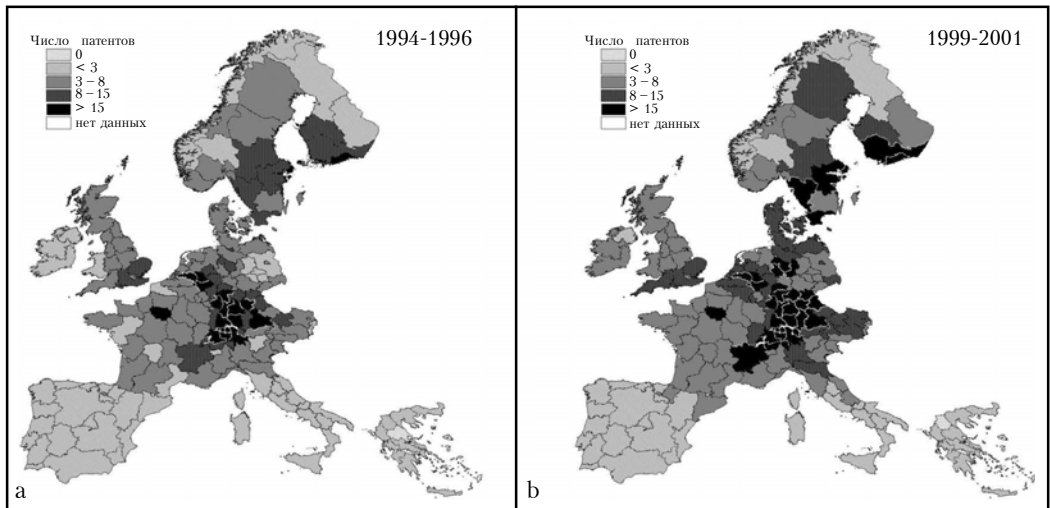


Рис. 30.1. Распределение инновационной деятельности в регионах Европы (количество патентов на 100000 жителей, в среднем в год)

База данных позволяет осуществить не только географический анализ: в частности, может быть полезным изучить распределение инновационной деятельности на основе оценки патентной деятельности по секторам.³ В таблице 30.2 к числу ведущих инновационных секторов относятся техника и химические продукты (примерно 20%), но оба сектора демонстрируют снижение своей доли в динамике. К наименее инновационным секторам относятся такие традиционные сектора, как производство табака, кожи и обуви. Наиболее динамичными являются секторы, которые больше используют информационные и телекоммуникационные технологии, к ним относятся производство офисного и компьютерного оборудования, производство радио-, телевизионного и коммуникационного оборудования, при этом доля первого сектора возрастает с 1,75 до 2,40, тогда как доля последнего – с 6,75 до 10,01.

Сильная тенденция распределения инновационной деятельности в направлении центр-периферия, которая была характерна в 1980-е годы, теперь ослабла (однако процесс межстранового выравнивания замедляется). Это явление может быть связано с пространственной зависимостью, т.е. с тем фактом, что технологическая деятельность, осуществляемая в одном регионе, может быть связана с деятельностью в соседних регионах. Такую возможность можно оценить при помощи I статистики Moran на основе весовых матриц близости. В частности, в таблице 30.3 приводится значение I Moran для двух анализируемых периодов для близости первого порядка и близости высшего порядка, для которых индекс пространственной автокорреляции положительный и значимый. Ясно, что существует сильный положительный процесс пространственной автокорреляции часто до четвертого порядка близости, что подтверждает визуальное впечатление пространственной кластеризации, создаваемое картами. Такой процесс имеет значение до разных уровней близости во времени и по секторам. Про-

³ Мы рассматривали только отрасли обрабатывающей промышленности. Хотя анализ отраслей сферы услуг очень интересен, поскольку они могут иметь иные экстерналии с другими пространственными моделями, но мы их исключили, т.к. масштабы патентной деятельности в этих секторах все еще незначительны.

Таблица 30.2. Инновационная деятельность по секторам обрабатывающей промышленности в Европе

Сектор	Абсолютные значения		%		Изменение в %
	1994-1996	1999-2001	1994-1996	1999-2001	
Продовольствие и напитки	215,6	304,1	0,71	0,63	41,1
Табачные изделия	20,8	20,2	0,07	0,04	-3,1
Текстиль	330,1	488,0	1,08	1,02	47,8
Одежда	80,7	122,7	0,26	0,25	52,1
Кожа и обувь	94,0	111,0	0,31	0,23	18,1
Изделия из дерева, кроме мебели	245,6	339,6	0,81	0,70	38,2
Бумага	301,1	392,3	0,99	0,81	30,3
Издательская деятельность	89,5	135,8	0,29	0,28	51,8
Кокс и продукты нефтепереработки	377,3	455,4	1,24	0,95	20,7
Химиаты и химические продукты	5844,0	8400,0	19,18	17,43	43,7
Резина и пластмассы	743,1	1081,6	2,44	2,24	45,6
Неметаллические минеральные продукты	667,3	956,1	2,19	1,98	43,3
Основные металлы	222,7	306,8	0,73	0,64	37,8
Металлопродукция	2084,9	3009,4	6,84	6,25	44,3
Машины и оборудование	6683,3	9985,9	21,93	20,72	49,4
Производство офисного и компьютерного оборудования	562,5	1155,2	1,85	2,40	105,4
Электротехника	3111,9	5339,1	10,21	11,08	71,6
Радио-, телевизионное и коммуникационное оборудование	2339,4	4823,6	7,68	10,01	106,2
Точные и медицинские приборы	2670,6	4751,1	8,76	9,86	77,9
Автотранспортные средства, трейлеры и полуприцепы	1275,3	2049,7	4,19	4,25	60,7
Прочее транспортное оборудование	1125,2	1904,7	3,69	3,95	69,3
Мебель	1268,1	1894,5	4,16	3,93	49,4
Утилизация отходов	118,7	158,4	0,39	0,33	33,5
Всего обрабатывающая промышленность	30471,6	48185,2	100,00	100,00	58,1

странственная зависимость присутствует во всех секторах: в 17 секторах она прослеживается до четвертого порядка близости, а еще в четырех секторах – до близости третьего порядка, и она обычно растет как по силе, так и по протяженности. Это означает, что патентная деятельность в определенном секторе, как правило, коррелирует с инновационной деятельностью, осуществляемой в том же секторе в соседних территориях, предопределяя создание специализированных кластеров инновационных регионов в различных секторах.

Одним из путей дальнейшего изучения географического распределения инновационной деятельности сектор за сектором является отображение ее на карте. На рисунках 30.2(а) и 30.2(б) мы показываем географическое распределение инновационной специализации только для двух секторов, традиционного (кожа и обувь) и высокотехнологичного (производство офисного и компьютерного оборудования). Отображение на карте, среди прочих интересных данных, показывает, что, вероятно, в различных частях Европы есть несколько кластеров общей технологической специализации. Та же картина наблюдается по всем другим секторам. Однако, эти две карты позволяют говорить о том, что географическое распределение, интенсивность процесса поляризации и масштабы участия регионов в кластерах специфичны для каждого сектора.

Таблица 30.3. Пространственная автокорреляция в инновационной деятельности (I тест Moran, нормальная аппроксимация)

Сектор	1994-1996		1999-2001	
	Z	Порядок пространственной автокорреляции ¹	Z	Порядок пространственной автокорреляции
Продовольствие и напитки	3,51	2	2,90	2
Табачные изделия	4,19	1	8,50	1
Текстиль	11,61	4	11,86	4
Одежда	9,72	3	11,28	4
Кожа и обувь	4,21	3	4,04	3
Изделия из дерева, кроме мебели	11,82	4	9,91	4
Бумага	9,79	3	10,72	3
Издательская деятельность	9,68	3	10,02	4
Кокс и продукты нефтепереработки	4,54	3	5,88	3
Химикаты и химические продукты	5,88	3	7,19	3
Резина и пластмассы	10,77	4	8,38	4
Неметаллические минеральные продукты	11,91	4	11,90	4
Основные металлы	10,88	4	11,23	4
Продукция металлообработки	13,12	4	12,79	4
Машины и оборудование	12,94	4	12,40	4
Производство офисного и компьютерного оборудования	9,74	3	6,95	4
Электротехника	10,20	3	9,63	4
Радио-, телевизионное и коммуникационное оборудование	5,65	2	5,61	2
Точные и медицинские приборы	9,86	3	8,79	4
Автотранспортные средства, трейлеры и полуприцепы	11,15	4	9,71	4
Прочее транспортное оборудование	10,80	4	8,82	4
Мебель	11,66	4	12,55	4
Утилизация отходов	11,93	4	12,42	4

¹ определяет высший порядок близости со значимым Z при уровне 5%.

Таким образом, анализ технологических перетоков и секторных взаимозависимостей по регионам – перспективный путь продвижения вперед. В следующих разделах мы пытаемся изучить инновационный процесс, рассмотрев его основные определяющие факторы, особое внимание уделяя тем из них, которые конфигурируются как экстерналии, на местном и секторном уровнях. Кроме того, мы попытаемся оценить, в какой степени такие экстерналии определяют схему пространственного взаимодействия, выявленную в описательном и статистическом анализе ранее. Использование методов пространственной эконометрики позволит нам прояснить механизмы местных взаимозависимостей технологической деятельности.

ЭМПИРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Наша основная цель – определить, в какой степени на технологическую деятельность в местной отрасли влияет степень специализации в той же отрасли (Маршаллианские экстерналии) и степень отраслевого разнообразия в местной системе (экстерналии Джейкобс). Так, мы оцениваем модель, где зависи-

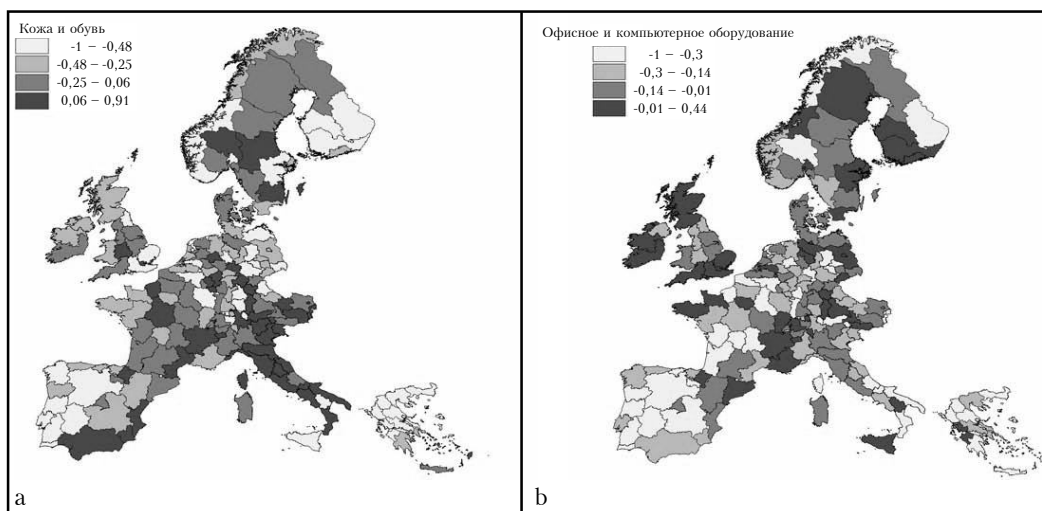


Рис. 30.2. Индекс специализации инновационной деятельности в европейских регионах (1999–2001 гг.)

мой переменной является количество патентов, принадлежащих конкретной отрасли в отдельном регионе, и включены две поясняющие переменные, отражающие эффект Маршаллианских экстерналий и экстерналий Джейкобс. Экстерналии первого типа предполагают, что имеющееся знание легче перетекает между компаниями, работающими в одном секторе, и что конкуренция между этими компаниями может также привести к созданию дополнительного знания. Экстерналии второго типа предполагают, что обмен идеями между компаниями разных секторов помогает зарождению новых идей и концепций в каждом секторе и может таким образом способствовать созданию нового знания.

Кроме того, мы учитываем другие местные потенциальные факторы инновационности. Прежде всего мы вводим показатель (эквивалент) экономии, обусловленной агломерацией, измеряемый долей обрабатывающей промышленности в общем объеме производства (AGG). Во-вторых, мы пытаемся определить возможное присутствие некоторого рода эффекта рынка труда, с тем чтобы проверить, может ли наличие обширного рынка обеспечить благоприятную среду для поиска и проверки новых идей. Это измеряется подушевым показателем валового внутреннего продукта (ВВП). И, наконец, включая ряд национальных фиктивных переменных (NAT), мы учитываем институциональные и другие структурные факторы, которые могут влиять либо на инновационную деятельность, либо на предрасположенность к «присвоению» ее результатов патентованием.

Таким образом, мы детализировали общую модель, где на переменную модель I_{ij} (т.е. инновационную деятельность в секторе i и регионе j , деленную на количество населения) влияют следующие объясняющие переменные:

$$\begin{aligned}
 I_{ji,t} = & \beta_1 IST_{ij,t-q} + \beta_2 DIV_{ij,t-q} + \beta_3 AGG_{j,t-q} + \beta_4 GDP_{j,t-q} \\
 & + \beta_5 RD_{j,t-q} + \sum_{c=1}^{17} \delta_c NAT_{jc} + \varepsilon_{ij,t}
 \end{aligned} \quad (1),$$

где IST и DIV – индексы специализации и разнообразия, которые мы теперь описываем. Для измерения Маршаллианских экстерналий наиболее часто используемым индексом является индекс специализации (IST), основанный на патентных данных, которые специфичны для каждой отрасли i и региона j :

$$IST_{ij} = \frac{\left[P_{ij} / \sum_i P_{ij} \right]}{\left[\sum_i P_{ij} / \sum_i \sum_j P_{ij} \right]}$$

Индекс нормализуется на основе формулы $(IST - 1) / (IST + 1)$. Положительная и значимая величина коэффициента рассматривается как свидетельство того, что инновации должны появляться в тех секторах, в которых местная система является специализированной по отношению к другим регионам. Индекс рассчитывается относительно предыдущего периода, чтобы можно было интерпретировать результат с точки зрения динамики. В свете этого, подразумевается, что если специализация оказывает положительное воздействие, со временем оно углубляется. Мы используем этот индекс для обозначения Маршаллианских экстерналий, т.е. чтобы проверить, появляются ли инновации в основном в тех секторах, в которых регион специализируется.

Чтобы охватить главные эффекты экстерналий разнообразия, необходим показатель степени разнообразия, характеризующего регион. Для этих целей мы используем индекс Герфиндаля (DIV), на основе патентных данных, конкретных для каждой отрасли i (при условии, что мы вычисляем разнообразие по всей экономической системе, но имея в виду сектор i) и региона j . Что касается индекса специализации, DIV рассчитывается как соотношение регионального и европейского индекса:

$$DIV_{ij} = \frac{\left[P_{ij} / \sum_{i^* \neq i} P_{i^*j} \right]^2}{\left[\sum_j P_{ij} / \sum_{i^* \neq i} \sum_j P_{i^*j} \right]^2}$$

Индекс DIV позволяет проверить предположение Джейкобс, согласно которому более высокий уровень разнообразия местной экономической системы способствует инновационной деятельности. Мы интерпретируем положительную значимую величину этого коэффициента как свидетельство присутствия экстерналий разнообразия.

Представленные выше два индекса построены на основе показателей инновационности, а именно, количества патентов. Это позволяет изучить динамику инновационной кластеризации в рамках инновационной деятельности, а не рассматривая ее взаимосвязь с производственной системой. Это любопытно, поскольку, как выяснили некоторые авторы (Kelly & Hageman, 1999), инновационная деятельность сильно кластеризована – независимо от распределения занятости, при этом все секторы стремятся размещать свою инноваци-

онную деятельность в одних и тех же регионах. Как сообщают эти авторы, агломерирующие силы, рассмотренные в работе Ellison и Glaeser (1999), которые побуждают разные секторы концентрировать производство в разных регионах, отличаются от тех, которые воздействуют на инновации. Тесты по Маршаллианским экстерналиям или экстерналиям Джейкобс, фокусирующиеся на росте выпуска продукции, могут упускать наиболее важную характеристику этих экстерналий – их влияние на инновационный процесс. Поэтому мы полагаем, что показатели, полученные на основе данных о патентах, будут более точно отражать цель нашего исследования.

Что касается временного параметра, каждая переменная является трех-летней средней величиной с целью сгладить возможные временные эффекты и сделать приблизительно верными долгосрочные величины. Кроме того, поскольку создание инноваций требует времени, мы допускаем временной лаг между экстерналиями (и другими определяющими факторами) и инновационными результатами. В результате переменная I относится либо к периоду 1994–1996 гг. или 1999–2001 гг., тогда как независимые переменные относятся к периоду 1989–1991 гг., или 1994–1996 гг., кроме RD, которая относится к 1989–1994 и 1997–1999 гг. соответственно.

Данные по межрегиональным перетокам предполагают, что производство знания в регионе зависит не только от его собственных научных изысканий, но и от базы знаний, которой располагает вся экономика. Другими словами, знание может перетекать из других регионов. Многие факторы, являющиеся внешними для региона, могут действовать как определяющие факторы технологической деятельности при посредстве торговых потоков, внешних инвестиций, импорта техники, общих рынков квалифицированных кадров и конечных продуктов. Кроме того, могут работать финансовые экстерналии, перемещающая таким образом экстерналии с уровня компаний на более высокие территориальные уровни. Наша общая система, приведенная в уравнении (1), в результате модифицируется, чтобы отразить тот факт, что инновации, созданные в одном регионе, могут перетекать и способствовать формированию знания в других регионах. В связи с этим наш эмпирический анализ непосредственно направлен на межрегиональные экстерналии в создании инноваций при помощи использования методов пространственной эконометрики. Использование межсекторной выборки потенциально ведет к пространственной автокорреляции в регрессиях, которая оценивается при помощи ряда тестов множителя Лагранжа. В частности, пространственная статистика, использованная для оценки уравнения (1), не только выявит существование пространственной зависимости в нашей детализации, но и ее возможную форму: согласующаяся или нарушающая модель. Первая выглядит следующим образом:

$$I_{ji,t} = \beta_1 IST_{ij,t-q} + \beta_2 DIV_{ij,t-q} + \beta_3 AGG_{j,t-q} + \beta_4 GDP_{j,t-q} + \beta_5 RD_{j,t-q} + \beta_6 WI_{ij,t} + \sum_{c=1}^{17} \delta_c NAT_{jc} + \varepsilon_{ij,t} \quad (2),$$

где W весовая матрица, определяющая связи между регионами. Если W представлена матрицей близости,⁴ член WI является пространственным лагом

⁴ В связи с этим W – матрица физической близости, дающая начало бинарной и симмет-

для инновационных результатов, т.е. взвешенным показателем патентов в регионах, с которыми у региона i есть пограничные контакты. Мы интерпретируем влияние этой переменной на эндогенную переменную как подтверждение межрегиональных перетоков знания, находящегося за пределами региона, тогда как отсутствие значения параметра β_6 будет означать, что производство нового знания осуществляется внутри региона. Весовая матрица W может иметь несколько форм, чаще всего это матрица близости и матрица удаленности⁵, относящиеся к географическим связям. В настоящей работе мы также используем матрицу технологической удаленности, чтобы учесть возможность существования экстерналий, пересекающих географические границы регионов благодаря технологическому сходству между регионами. В основе этого лежит предположение, что перетоки знания в рамках технологий (или отраслей) важнее, чем перетоки между технологиями (отраслями), потому что в каждой технологии формируется особый язык, и она касается конкретного набора способов применения. Предполагается, что ученые больше получают пользы от тех, кто работает в той же или смежной технологической области, независимо от географического расстояния (Bode, 2004).

Существуют разные способы измерения технологической близости (см. критический обзор Los, 2000). Один метод основывается на использовании некоторых таблиц «затраты-выпуск», например, в работе Verspagen (1997). В соответствии с этим представлением можно понимать экстерналии как распространение технологии через покупку промежуточных продуктов (экстерналии, вызываемые поставщиками), или через продажи другим отраслям (экстерналии, вызываемые заказчиками). Таким образом, отрасли, использующие сходные затраты, будут использовать сходные технологии. Альтернативный метод, предложенный Jaffe (1986), который мы используем, основан на распределении патентов фирм по классам патентов для характеристики технологической позиции фирмы.⁶ Чтобы получить показатель «технологического соседства», мы вычисляем технологическую матрицу (W_{tech}), рассчитанную при помощи данных о патентных заявках, разбитых на 23 сектора для каждого региона. Чтобы оценить близость регионов i и l , мы используем следующий показатель корреляции:

$$C_{it} = \frac{\sum_{k=1}^K f_{ik} f_{lk}}{\left(\sum_{k=1}^K f_{ik}^2 \sum_{k=1}^K f_{lk}^2 \right)^{1/2}}$$

где f_{ik} – доля конкретного класса патентов k в общем количестве патентов в регионе i . Этот показатель близости имеет величину, равную единице для ричной матрице с элементами, равными единице для контактирующих регионов, и нулю в противоположном случае.

⁵ Необходимо отметить, что весовая матрица на основе инверсии расстояния имеет ненулевые элементы для каждой изучаемой пары наблюдения (наблюдение, ряд, и ее потенциальный сосед, колонка), которые, как предполагается, взаимодействуют.

⁶ Этот метод уже использовался в изучении инновационной деятельности в работах Autant-Bernard (2001), Greunz (2003a), и Moreno et al. (2005b).

регионов, чьи технологические характеристики одинаковы, и нулю для регионов, вектор характеристик которых ортогональный, а для всех других пар он находится в диапазоне от 0 до 1.

Вторым способом включения пространственной автокорреляции является детализация пространственного процесса для возмущающего члена, который является так называемой нарушающей моделью (nuisance model). Вслед за процессом пространственной авторегрессии,⁷ модель пространственной погрешности будет иметь вид уравнения (1) в том же виде, с членом погрешности $\varepsilon_{it} = \lambda W\varepsilon_{it} + \mu_{it}$, где μ асимптотически распределяется, как $N(0, \sigma^2)$, ε по процессу Маркова первого порядка, а λ – коэффициент пространственной авторегрессии для лага ошибки.

Еще одна проблема, которую надо проанализировать, – значимость институциональной близости в распространении знания. Продолжаются споры о том, являются ли институты создающими условия или ограничивающими механизмами, которые влияют на передачу знания и инновации (Boschma, 2005a). Понятие институциональной близости включает как представление о том, что экономические акторы разделяют общие институциональные правила игры, так и совокупность культурных обычаев и ценностей (Zukin & DiMaggio, 1990). Фактически институциональная близость является создающим условием фактором, обеспечивающим стабильные условия для эффективного интерактивного обучения (Boschma, 2005b). Предполагается, что институциональная близость, особенно ее культурное измерение, связана с географической близостью. Или, по крайней мере, можно ожидать, что общие национальные характеристики могли бы сыграть решающую роль в передаче знания в регионах данной страны. И наоборот, что регионы, относящиеся к разным странам, даже имея общую границу, получают меньший поток знания в силу отличающихся национальных характеристик. Поскольку поток идей между регионами считается главным обоснованием существования межрегиональных потоков знания, и поскольку предшествующая литература показывает, что миграционные и торговые потоки более интенсивны между регионами одной страны, такой же эффект границы можно отнести и к инновационным перетокам.

Чтобы проверить наличие потенциальных барьеров в виде национальных границ, на пути межрегиональных экстерналий, мы строим страновую и межстрановую весовую матрицу. В первом случае мы устанавливаем равными единице только веса, соответствующие регионам, имеющим общую границу и находящимся в одной стране. Во втором случае веса для регионов, имеющих общую границу и находящихся в одной стране, устанавливаются равными нулю, а веса для регионов, имеющих общую границу, но относящихся к разным странам, устанавливаются равными единице.

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Эмпирические данные третьего раздела показали, что между секторами существует большая разнородность. В связи с этим, следуя методологии, пред-

⁷ Существуют разные детализации членов пространственной погрешности, каждая из которых представляет разные результаты относительно степени (масштабов) пространственного взаимодействия в модели (Anselin & Moreno, 2003).

ставленной в предыдущем разделе, мы выполняем оценку по методу наименьших квадратов (OLS estimation) для каждого из 23 секторов, а также для двух периодов: 1994–1996 и 1999–2001 гг., чтобы проверить надежность результатов во временном измерении. Обычный набор тестов для пространственной автокорреляции (Moran's I, LM-ERR и LM-LAG) рассчитывается для пространственной весовой матрицы на основе бинарной близости. Следуя классическому подходу, принятому в литературе по пространственной эконометрике, и учитывая, что значение теста LM-LAG выше, чем значение LM-ERR, оценка модели пространственного лага при помощи ML является предпочтительной детализацией в большинстве секторов, в которых отвергается предположение о непространственной автокорреляции.⁸ Таким образом, мы представляем ML оценку, в случае необходимости вводя поправку на присутствие пространственной автокорреляции (20 секторов в первый период и 22 – во второй), тогда как оценка по методу наименьших квадратов делается, если пространственная автокорреляция не обнаружена. Это относится к секторам Продовольствие и напитки, Бумага, Радио-, телевизионное и коммуникационное оборудование и Резина и пластмассы.

Результаты представлены в таблицах 30.4 и 30.5 для двух периодов.⁹ Как видно из нижних частей таблиц 30.4 и 30.5, отсутствие пространственной автокорреляции, когда выполняется ML оценка, всегда является неотвергаемым при уровне значимости 5%.

В целом мы наблюдаем положительный и статистически значимый коэффициент специализации. Этот положительный признак взаимосвязи между специализацией и инновациями остается необыкновенно постоянным во всех секторах и со временем углубляется. Интересно также отметить, что самый высокий коэффициент в обоих периодах наблюдается в секторе химических продуктов, за которым следуют электротехника, оборудование связи и точные и медицинские приборы. Таким образом, влияние инновационной специализации в высокотехнологичных секторах производства выше, чем в остальных. Другими словами, маршаллианские экстерналии, вероятно, обеспечивают более значимые инновационные результаты для относительно наукоемких отраслей.

Экстерналии разнообразия, наоборот, ни в одном случае не являются значимыми. Это интересный и удивительный результат, противоположный результатам большинства предыдущих анализов по Европе (основанных в основном на данных производства), свидетельствующий о том, что специализация играет ключевую роль в успехе инноваций. Таким образом, в отличие от США, где разнообразие по результатам всех анализов получается главным фактором местного производства инноваций (Kelly & Hageman, 1999; Feldman & Audretsch, 1999), его эффекты в Европе более неопределенны.

В связи с этим в случае Европы, похоже, на инновации в данной отрасли в данном регионе влияет степень инновационной специализации в той же отрас-

⁸ Это справедливо для всех секторов в обоих периодах, но в отношении сектора изделий из дерева – во втором периоде. В этом случае предпочтительной является модель ошибок, и дается ML оценка для модели ошибок.

⁹ Большинство регрессий было выполнено для общего количества патентов на сектор и регион, основные результаты при этом не меняются. Мы оценили их дополнительно также в логарифмической форме. Основные результаты остаются неизменными.

Таблица 30.4. Зависимая переменная: количество патентов на душу населения, 1994-1996 гг., 169 наблюдений; национальные фиктивные переменные включены; матрица близости

Метод оценки	Продовольствие и напитки OLS	Табачные изделия ML	Текстиль ML	Одежда ML	Кожа и обувь ML	Изделия из дерева, кроме мебели ML	Бумага OLS	Издательская деятельность ML	Кокс и продукты нефтепереработки ML	Химикаты и химические продукты ML	Резина и пластмассы ML	Неметаллические минеральные продукты ML
W_1		31,28 0,00	33,49 0,00	9,40 0,20	37,60 0,00	34,96 0,00		14,51 0,07	17,11 0,06	25,17 0,00	20,72 0,01	37,22 0,00
Член пространственной погрешности												
ISTt-q	5,73 0,00	0,97 0,00	3,83 0,01	0,66 0,08	3,24 0,00	-0,06 0,95	2,19 0,08	1,52 0,00	16,32 0,00	252,84 0,00	8,91 0,01	4,84 0,09
DIVt-q	-0,01 0,82	0,00 0,93	0,04 0,34	0,01 0,52	0,02 0,56	0,01 0,58	0,02 0,58	0,00 0,97	-0,08 0,41	7,48 0,33	0,13 0,17	0,07 0,29
AGGt-q	-0,08 0,40	-0,02 0,26	0,21 0,00	0,01 0,33	0,10 0,04	0,11 0,01	0,10 0,09	0,04 0,04	0,09 0,51	0,41 0,80	0,49 0,00	0,19 0,06
GDPt-q	0,26 0,02	0,07 0,00	0,27 0,00	0,08 0,00	0,05 0,36	0,27 0,00	0,48 0,00	0,09 0,00	0,62 0,00	8,75 0,00	0,85 0,00	0,73 0,00
RDt-q	1,48 0,08	-0,14 0,29	3,19 0,00	1,11 0,00	0,27 0,54	1,53 0,00	1,44 0,00	0,81 0,00	2,70 0,04	52,16 0,00	5,10 0,00	5,77 0,00
R2 adj	0,43	0,38	0,76	0,74	0,43	0,78	0,63	0,67	0,46	0,58	0,72	0,81
LIK	219,09	521,10	270,01	512,99	314,81	345,51	281,97	464,91	131,12	-274,64	140,43	195,08
AIC	-394,18	-996,21	-494,02	-979,98	-583,61	-645,02	-519,93	-883,83	-216,24	595,28	-234,85	-344,17
Moran's I (погрешность)	0,36 0,72						2,27 0,02					
LM (погрешность)	0,76 0,38						0,68 0,41					
LM (лаг)	1,47 0,23						1,57 0,21					
LM (погрешность)/(лаг) для оценки по ML*		0,01 0,91	2,08 0,15	7,86 0,01	24,72 0,00	0,38 0,54		1,10 0,29	2,11 0,15	0,40 0,53	0,22 0,64	0,40 0,53
Lik коэффициент (погрешность)/(лаг)		8,47 0,00	21,00 0,00	1,86 0,17	26,00 0,00	23,11 0,00		3,60 0,06	2,73 0,10	7,06 0,01	6,14 0,01	29,29 0,00

Метод оценки	Основные металлы ML	Продукция металлообработки ML	Машины и оборудование ML	Производство офисной и компьютерной техники ML	Электротехника ML	Радио-, теле-, коммуникационное оборудование OLS	Точные и медицинские приборы ML	Авотранспортные средства, трейлеры и полуприцепы ML	Прочее транспортное оборудование ML	Мебель ML	Утилизирующие отходы ML
W_I	38,01 0,00	46,80 0,00	49,02 0,00	28,49 0,00	30,89 0,00		25,52 0,00	38,88 0,00	25,43 0,00	40,78 0,00	28,05 0,00
Цена пространственной погрешности											
ISTIt-q	2,58 0,00	13,35 0,16	41,52 0,29	11,75 0,00	83,61 0,00	70,48 0,00	55,58 0,00	30,64 0,00	12,67 0,07	-0,30 0,97	0,61 0,21
DIVIt-q	0,03 0,25	0,17 0,40	0,28 0,39	0,07 0,25	0,62 0,08	0,40 0,36	0,38 0,19	0,24 0,12	0,11 0,38	0,04 0,80	0,01 0,42
AGGIt-q	0,15 0,00	1,27 0,00	2,76 0,00	0,03 0,75	0,98 0,08	-0,04 0,95	0,16 0,72	0,58 0,02	0,26 0,14	0,91 0,00	0,07 0,00
GDPIt-q	0,24 0,00	2,30 0,00	6,41 0,00	0,63 0,00	3,52 0,00	3,32 0,00	2,72 0,00	1,45 0,00	1,43 0,00	1,38 0,00	0,14 0,00
RDIIt-q	0,99 0,01	11,11 0,00	61,62 0,00	7,59 0,00	38,12 0,00	36,48 0,00	39,89 0,00	17,26 0,00	13,46 0,00	8,90 0,00	0,38 0,05
R2 adj	0,72	0,84	0,86	0,77	0,76	0,57	0,79	0,78	0,79	0,77	0,74
LIK	329,88	2,95	-178,78	26,90	-99,70	-120,62	-58,11	50,81	98,37	59,05	455,45
AIC	-613,76	40,09	403,55	-367,80	245,41	285,23	162,22	-55,63	-150,73	-72,10	-864,90
Moran's I (погрешность)						0,14 0,89					
LM (погрешность)						1,19 0,28					
LM (лаг)						0,00 0,97					
LM (погрешность)/ (лаг) для оценки по ML*	0,26 0,61	0,01 0,94	1,56 0,21	0,03 0,87	0,49 0,48		1,39 0,24	1,88 0,17	0,49 0,48	0,18 0,67	0,04 0,84
Lik коэффициент (погрешность)/ (лаг)	20,77 0,00	46,74 0,00	60,19 0,00	15,65 0,00	17,49 0,00		13,18 0,00	29,19 0,00	12,60 0,00	28,02 0,00	12,61 0,00

* LM (погрешность) для модели пространственного лага, LM (лаг) для модели пространственной погрешности.

Таблица 30.5. Зависимая переменная: количество патентов на душу населения, 1999-2001 гг., 170 наблюдений; национальные фиктивные переменные включены; матрица близости

Метод оценки	Продю- вальские и напитки ML	Табач- ные изделия ML	Текс- тиль ML	Одеж- да ML	Кожа и обувь ML	Изде- лия из дерева, кроме мебели ML	Секторы				Химика- ты и химиче- ские про- дукты ML	Резина и пласт- массы OLS	Неметалли- ческие минераль- ные продукты ML
							Бумага OLS	Издатель- ская детель- ность ML	Кокс и про- дукты нефтепере- работки ML	Издатель- ская детель- ность ML			
W_I	-37,31 0,00	71,24 0,00	33,07 0,00	24,12 0,00	-9,79 0,32		22,04 0,00	17,38 0,03	25,94 0,00	22,64 0,00			33,55 0,00
Член пространственной погрешности 81,42													
ISTt-q	7,51 0,00	1,04 0,00	6,43 0,00	1,11 0,02	3,62 0,00	0,82 0,61	5,90 0,00	1,19 0,01	18,79 0,00	318,69 0,00	30,95 0,00		5,98 0,00
DIVt-q	0,00 0,94	0,00 0,82	0,00 0,36	0,00 0,71	0,00 0,54	0,00 0,95	0,00 0,38	0,00 0,59	0,00 0,76	8,40 0,49	0,01 0,15		0,00 0,50
AGGt-q	0,01 0,94	-0,01 0,48	0,31 0,00	0,07 0,00	0,15 0,00	0,19 0,02	0,16 0,03	0,05 0,04	0,13 0,36	2,79 0,14	0,93 0,00		0,64 0,00
GDPt-q	0,46 0,01	0,08 0,00	0,41 0,00	0,15 0,00	0,16 0,05	0,37 0,00	0,49 0,00	0,08 0,05	0,53 0,02	13,75 0,00	1,47 0,00		0,84 0,00
RDt-q	1,53 0,09	-0,22 0,12	5,08 0,00	1,15 0,00	0,41 0,33	0,95 0,06	2,83 0,00	1,61 0,00	4,52 0,00	76,24 0,00	10,51 0,00		8,70 0,00
R2 adj	0,55	0,61	0,78	0,76	0,35	0,39	0,74	0,74	0,55	0,68	0,62		0,77
LIK	0,52	491,71	223,78	459,87	322,66	248,52	0,73	436,05	138,79	-286,38	54,31		109,51
AIC	0,55	-937,42	-	-	-	-453,04	0,74	-826,11	-231,59	618,77	-64,61		-173,02
Moran's I (погрешность)											3,06 0,00		
LM (погрешность)											2,58 0,11		
LM (лаг)											1,33 0,25		
LM (погрешность)/(лаг) для оценки по ML *	0,86 0,35	8,81 0,00	1,90 0,17	1,99 0,16	3,85 0,05	5,29 0,02	0,60 0,44	4,39 0,04	0,13 0,71	0,84 0,36			5,57 0,02
Lik коэффициент (погрешность)/(лаг) для оценки по ML *	14,09 0,00	65,77 0,00	19,92 0,00	10,14 0,00	1,03 0,31	42,90 0,00	7,79 0,01	4,65 0,03	7,60 0,01	6,94 0,01			18,54 0,00

Метод оценки	Основные металлы ML	Производство металлообработки ML	Машины и оборудование ML	Производство офисной и компьютерной техники ML	Электротехника ML	Радио-, теле-, коммуникационное оборудование ML	Точные и медицинские приборы ML	Автотранспортные средства, трейлеры и полуприцепы ML	Прочее транспортное оборудование ML	Мебель ML	Утилизация отходов ML
W_I	24,02 0,00	44,05 0,00	43,65 0,00	18,73 0,02	32,91 0,00	16,88 0,04	23,03 0,00	33,94 0,00	21,48 0,01	39,96 0,00	28,57 0,00
Член пространственной погрешности											
ISTt-q	6,43 0,00	30,02 0,04	82,19 0,24	14,73 0,06	157,56 0,00	171,29 0,00	59,37 0,05	44,27 0,00	21,14 0,16	27,06 0,00	2,57 0,00
DIVt-q	0,00 0,49	0,01 0,33	0,02 0,34	0,01 0,41	0,04 0,12	0,04 0,34	0,02 0,38	0,01 0,28	0,01 0,40	0,01 0,20	0,00 0,16
AGGt-q	0,30 0,00	2,32 0,00	5,31 0,00	-0,14 0,61	2,27 0,05	-0,09 0,96	0,23 0,81	1,36 0,01	0,46 0,26	1,44 0,00	0,10 0,00
GDPt-q	0,34 0,00	2,72 0,00	8,51 0,00	1,82 0,00	5,27 0,00	6,43 0,01	6,21 0,00	1,71 0,03	2,49 0,00	1,85 0,00	0,17 0,00
RDI-q	1,31 0,02	20,01 0,00	108,92 0,00	17,37 0,00	73,90 0,00	82,66 0,00	70,51 0,00	36,44 0,00	26,75 0,00	14,71 0,00	0,98 0,00
R2 adj	0,71	0,80	0,83	0,64	0,72	0,59	0,74	0,71	0,70	0,81	0,80
LIC	264,90	-69,25	-262,52	27,83	-218,25	-274,60	-182,73	-75,23	-33,94	17,10	441,70
AIK	-483,80	184,49	571,05	-9,67	482,49	595,21	411,46	196,47	113,89	11,81	-837,41
Moran's I (погрешность)											
LM (погрешность)											
LM (лаг)											
LM	0,34	4,66	0,90	2,65	0,51	3,24	2,71	0,53	0,33	0,75	0,10
(погрешность)/(лаг)	0,56	0,03	0,34	0,10	0,48	0,07	0,10	0,47	0,56	0,39	0,75
для оценки по ML*											
Lik коэффициент (погрешность)/(лаг)	7,89 0,00	32,29 0,00	37,42 0,00	4,26 0,04	17,53 0,00	3,05 0,08	8,13 0,00	16,67 0,00	6,40 0,01	28,46 0,00	13,76 0,00

* LM (погрешность) для модели пространственного лага, LM (лаг) для модели пространственной погрешности.

ли, но на них не влияет степень инновационного разнообразия инновационной системы региона. Эти результаты должны означать, что повышенная специализация в рамках региона способствует получению более высоких инновационных результатов, и подтверждать тезис Маршалла-Эрроу-Ромера. Результат по специализации подтверждает большинство полученных ранее результатов для различных наборов данных для Европы (Paci & Usai, 2000; Greunz, 2003a), но он противоположен результату, полученному для США. В работе Feldman и Audretsch (1999) делается вывод, что специализация отрицательно влияет на инновационную деятельность. Как отмечается в работе Paci и Usai (1999), возможное объяснение такой разнице в воздействии специализации на инновации можно найти в существенных различиях в отраслевой структуре производства двух территорий. Европа характеризуется значительным количеством мелких и средних предприятий в традиционных секторах, где инновации больше имеют приростной характер и осуществляются в основном на работающих заводах. В противоположность этому в США большое количество ТНК и крупных фирм осуществляют часть своей инновационной деятельности в лабораториях НИОКР, которые не обязательно должны размещаться рядом с головными офисами или производственными площадками. Помимо этих различий в функционировании местных инновационных систем в Европе и США, необходимо также принять во внимание некоторые другие отличия в целях исследований, поскольку для США результаты получены на метрополитенском уровне, и использовался показатель новых продуктовых инноваций для организаций, тогда как результаты, полученные для Европы, относятся к более высокому уровню обобщения, и использовались данные о патентных заявках.

Значение и знак остальных переменных в производственной функции знания опять же очень систематичны. Параметр эффекта местного рынка (ВВП) и расходы на НИОКР (RD) положительны и имеют значение почти во всех секторах, как и ожидалось. В отношении величины коэффициентов, в секторах высокотехнологичного производства (химия, машинное оборудование, электротехника, оборудование связи и точные и медицинские приборы) опять наблюдаются самые высокие величины параметра, связанного с RD, что может толковаться таким образом, что высокотехнологичные отрасли получают самые большие выгоды, в переводе на количество патентов, от инвестиций в НИОКР. Подобно этому секторы химических продуктов и машин и оборудования демонстрируют самые высокие величины параметра, который суммирует эффект внутреннего рынка, так что возможность более высокого ВВП оказывает влияние на патентную деятельность, уровень которой в этих секторах значительно выше, чем в остальных. Что касается параметра, выражающего экономию от агломерации (AGG), он значим и положителен в 15 секторах, хотя нет четкой модели, соответствующей типу сектора в отношении использования знания. Заслуживающим внимания результатом является то, что, несмотря на стабильность во времени полученных моделей, все коэффициенты существенно увеличиваются от одного периода к другому.

В секторах, где есть свидетельства пространственной автокорреляции, и в связи с этим, делается поправка посредством модели пространственного лага, лаг зависимой переменной в основном является значимым и положительным, говоря о присутствии существенных межрегиональных перетоков. Автокорре-

ляция почти всегда устраняется после оценки согласующейся или нарушающей модели. Таким образом, существует переток инноваций в секторе определенно-го региона в инновационную деятельность того же сектора в других регионах.

И, наконец, следует отметить, что эти результаты согласуются во времени, хотя, как мы уже говорили выше, большинство коэффициентов увеличивается. Это особенно верно для переменной специализации.

Суммируя сказанное, отметим, что результаты, полученные на секторном уровне, подтверждают, что не разнообразие, а специализация больше способствует развитию инновационной деятельности. Кроме того, данные позволяют говорить о том, что более высокий объем инновационной деятельности и больший размер экономики, обусловленный внутренним рынком и агломерацией, как правило, способствуют росту инновационных результатов. Таким образом, основной вывод о том, что специализация, как правило, способствует агломерации инновационной деятельности в тех же секторах в большей степени, чем разнообразие, справедлив для широкого круга производственных секторов.

Следующим этапом нашего анализа является проверка присутствия автокорреляции вследствие технологической, а не географической близости. Результаты оценки не показывают признаков автокорреляции в этом случае, что означает, что технологическая близость сама по себе не может создать потоки экстерналий между регионами. Поэтому мы объединяем две концепции близости, чтобы получить матрицу, которая является произведением матриц близости и технологической. В таблицах 30.6 и 30.7 представлены результаты тестов пространственной автокорреляции, а также оценка, включающая эффект перетока инноваций на основе этой матрицы. Значение и знак переменных, а также различия по секторам сохраняются при сравнении с результатами, полученными на основе использования только матрицы близости. Наиболее важно, что сила автокорреляции по регионам достаточно стабильна, несмотря на некоторое повышение в ряде секторов. Это свидетельствует о том, что межрегиональные перетоки могут перемещаться не только в географическом, но и в технологическом измерении. Однако, этот второй параметр не является независимым от физического расстояния. Кроме того, результаты, касающиеся воздействия специализации и разнообразия на инновационную деятельность, сохраняются, так что полученные нами выводы не чувствительны к различным детализациям весовой матрицы.

В заключение, мы представляем данные, касающиеся потенциального воздействия институциональной близости на инновационную деятельность. Результаты Moran's I пространственной автокорреляционной статистики для оценки каждого сектора обобщены в таблице 30.8. В шести секторах наблюдается значимая положительная пространственная зависимость как для страновой, так и межстрановой матриц, тогда как для других 14 секторов значимая автокорреляция получена только для страновой матрицы. Таким образом, несмотря на то, что знание, похоже, пересекает физические границы, некоторые данные свидетельствуют о том, что в основном знание перетекает между регионами, относящимися к одной стране. Этот результат не удивляет, поскольку он подтверждает предыдущие выводы (Cantwell & Iammarino, 2003) о том, что национальные инновационные системы в определенной степени все еще превалируют над общеевропейской.

Таблица 30.6. Зависимая переменная: количество патентов на душу населения, 1994-1996 гг., 169 наблюдений; национальные фиктивные переменные включены; технологическая* матрица близости

Метод оценки	Продо- вольские и напитки OLS	Табачные изделия ML	Текстиль ML	Одежда ML	Кожа и обувь OLS	Изделия из дерева, кроме мебели ML	Бумага OLS	Издатель- ская дея- тельность OLS	Кокс и про- дукты нефте- переработки ML	Химикаты и хими- ческие продукты ML	Резина и пласт- массы ML	Неметалли- ческие минеральные продукты ML
W_I		22,51 0,01	31,31 0,00	13,29 0,08		34,03 0,00			19,74 0,02	23,44 0,00	17,50 0,03	35,12 0,00
Член пространственной погрешности												
ISTt-q	5,73 0,00	1,00 0,00	3,95 0,01	0,65 0,09	3,88 0,00	-0,30 0,78	2,19 0,08	1,56 0,00	16,32 0,00	248,93 0,00	8,57 0,01	5,49 0,06
DIVt-q	-0,01 0,82	0,00 0,93	0,04 0,36	0,01 0,54	0,02 0,54	0,01 0,68	0,02 0,58	0,00 0,97	-0,08 0,40	7,74 0,32	0,12 0,19	0,07 0,31
AGGt-q	-0,08 0,40	-0,02 0,22	0,20 0,00	0,01 0,46	0,12 0,03	0,10 0,02	0,10 0,09	0,05 0,02	0,08 0,55	0,33 0,84	0,48 0,00	0,16 0,11
GDPT-q	0,26 0,02	0,07 0,00	0,27 0,00	0,08 0,00	0,09 0,18	0,26 0,00	0,48 0,00	0,11 0,00	0,61 0,00	8,76 0,00	0,86 0,00	0,72 0,00
RDt-q	1,48 0,08	-0,15 0,26	3,02 0,00	1,09 0,00	0,11 0,83	1,38 0,00	1,44 0,01	0,79 0,00	2,70 0,04	51,45 0,00	4,98 0,00	5,70 0,00
R2 adj	0,43	0,36	0,75	0,74	0,21	0,77	0,63	0,62	0,47	0,58	0,71	0,80
LIK	219,09	519,00	267,20	513,48	301,81	342,89	281,97	463,11	131,57	-275,26	139,22	191,77
AIC	-394,18	-992,01	-188,39	-980,96	-	-639,78	-	-882,22	-217,15	595,52	-232,44	-337,54
Moran's I (погрешность)	0,15 0,88				1,31 0,19		3,32 0,00	2,25 0,02				
LM (погрешность)	1,49 0,22				0,03 0,86		2,35 0,11	0,42 0,52				
LM (лаг)	3,13 0,08				0,09 0,77		0,46 0,50	1,88 0,17				
LM (погрешность)/ (лаг) для оценки по ML*	2,12 0,15		0,52 0,47	6,83 0,01		1,79 0,18			0,03 0,87	0,11 0,73	0,08 0,78	0,62 0,43
Lik коэффициент (погрешность)/ (лаг)	4,27 0,04		15,37 0,00	2,84 0,09		17,88 0,00			3,64 0,06	5,82 0,02	3,74 0,05	22,67 0,00

Метод оценки	Основные металлы ML	Производство металлообработки ML	Машины и оборудование ML	Производство офисного и компьютерного оборудования ML	Электротехника ML	Радио-, теле-, коммуникационное оборудование ML	Точные и медицинские приборы ML	Автотранспортные средства, трейлеры и подприцепы ML	Прочее транспортное оборудование ML	Мебель ML	Утилизация ML
W_I	26,31 0,00	46,50 0,00	44,77 0,00	25,92 0,00	28,75 0,00		26,21 0,00	33,13 0,00	27,01 0,00	35,76 0,00	24,02 0,00
Член пространственной погрешности -19,72 0,06											
ISTt-q	2,61 0,01	14,25 0,14	53,02 0,20	11,25 0,00	80,94 0,00	70,31 0,00	48,79 0,01	31,27 0,00	12,64 0,07	-1,32 0,87	0,56 0,26
DIVt-q	0,03 0,30	0,15 0,45	0,26 0,45	0,06 0,30	0,57 0,11	0,41 0,31	0,32 0,27	0,23 0,14	0,10 0,42	0,02 0,91	0,01 0,49
AGGt-q	0,16 0,00	1,14 0,00	2,44 0,02	0,03 0,74	1,00 0,08	-0,01 0,98	0,07 0,87	0,60 0,02	0,23 0,21	0,89 0,00	0,07 0,00
GDPt-q	0,26 0,00	2,18 0,00	6,45 0,00	0,63 0,00	3,47 0,00	3,24 0,00	2,67 0,00	1,49 0,00	1,38 0,00	1,42 0,00	0,15 0,00
RDt-q	0,94 0,02	10,69 0,00	56,65 0,00	7,33 0,00	36,63 0,00	38,60 0,00	38,36 0,00	16,80 0,00	12,75 0,00	8,15 0,00	0,34 0,00
R2 adj	0,70	0,83	0,85	0,77	0,76	0,63	0,79	0,77	0,79	0,75	0,73
LIK	323,86	-0,76	-188,17	205,00	-105,37	-119,39	-58,52	45,63	98,28	54,18	452,99
AIC	-604,73	47,52	432,35	-364,00	248,74	282,78	163,04	-45,25	-150,56	-62,36	-859,98
Moran's I (погрешность)											
LM (погрешность)											
LM (лаг)											
LM (погрешность)/ (лаг) для оценки по ML*	1,53 0,22	0,44 0,50	1,18 0,28	1,35 0,24	3,04 0,08	5,51 0,02	5,29 0,02	0,05 0,82	5,51 0,02	0,10 0,75	0,35 0,55
Lik коэффициент (погрешность)/ (лаг)	8,73 0,00	39,31 0,00	41,39 0,00	11,85 0,00	47,15 0,0	2,45 0,12	12,36 0,00	18,81 0,00	12,43 0,00	18,27 0,00	7,70 0,00

* LM (погрешность) для модели пространственного лага, LM (лаг) для модели пространственной погрешности.

Метод оценки	Основные металлы ML	Производство металло-обработки ML	Машины и оборудо-вание ML	Производство офисной и компьютерной техники ML	Электротехника ML	Радио-, теле-, коммуникацио-нное обоору-дование ML	Точные и медицинские приборы ML	Автотранспорт-ные средства, трейлеры и полуприцепы ML	Прочее транс-портное обоору-вание ML	Мебель ML	Утилиза-ция отходов ML
W_I	23,39 0,00	43,63 0,00	43,47 0,00	20,63 0,01	34,51 0,00	19,57 0,01	25,10 0,00	33,99 0,00	23,49 0,00	39,98 0,00	28,73 0,00
Член пространственной погрешности											
ISTt-q	6,44 0,00	30,13 0,04	84,74 0,22	14,77 0,05	155,19 0,00	169,44 0,00	58,67 0,05	44,40 0,00	20,87 0,16	27,16 0,00	2,57 0,00
DIVt-q	0,00 0,49	0,01 0,33	0,02 0,33	0,01 0,41	0,04 0,13	0,04 0,34	0,02 0,39	0,01 0,28	0,01 0,41	0,01 0,20	0,00 0,16
AGGt-q	0,30 0,00	2,32 0,00	5,25 0,00	-0,16 0,56	2,18 0,06	-0,23 0,89	0,14 0,89	1,35 0,01	0,42 0,30	1,43 0,00	0,10 0,00
GDPt-q	0,34 0,00	2,74 0,00	8,55 0,00	1,81 0,00	5,21 0,00	6,35 0,01	6,13 0,00	1,70 0,03	2,46 0,00	1,85 0,00	0,17 0,00
RDt-q	1,31 0,02	19,98 0,00	108,73 0,00	17,27 0,00	73,45 0,00	82,27 0,00	70,14 0,00	36,39 0,00	26,60 0,00	14,65 0,00	0,98 0,00
R2 adj	0,70	0,80	0,83	0,64	0,73	0,60	0,74	0,71	0,70	0,81	0,80
LIK	264,68	-69,48	-262,75	28,24	-217,46	-347,10	-182,04	-75,22	-33,37	17,15	441,81
AIC	-483,36	184,96	571,44	-10,48	480,92	594,20	410,09	196,45	112,79	11,69	-837,62
Moran's I (погрешность)											
LM (погрешность)											
LM (лаг)											
LM (погрешность)/(лаг)	0,30 0,59	4,73 0,03	0,99 0,32	1,83 0,18	0,30 0,59	2,84 0,09	2,09 0,15	0,57 0,45	0,10 0,75	0,79 0,37	0,19 0,66
Lik коэффициент для оценки по ML*	7,45 0,01	31,82 0,00	37,03 0,00	5,08 0,02	19,10 0,00	4,06 0,04	9,51 0,00	16,68 0,00	7,56 0,01	28,57 0,00	13,97 0,00

* LM (погрешность) для модели пространственного лага, LM (лаг) для модели пространственной погрешности.

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ КОММЕНТАРИИ

В настоящей работе изучается присутствие инновационных кластеров в регионах Европы. Описательный анализ пространственного распределения инновационной деятельности в Европе показывает, что пространственная связь между регионами присутствует во всех 23 исследуемых производственных секторах. Кроме того, размер и сила пространственной зависимости увеличивается со временем.

Далее, настоящая работа дополняет анализ процесса пространственной агломерации инновационной деятельности непосредственным изучением ее определяющих факторов. На инновационную деятельность в определенном секторе в определенном регионе влияет степень инновационной специализации в той же отрасли, но на нее не влияет степень инновационного разнообразия региональной инновационной системы. Часто присутствует пространственная автокорреляция, свидетельствующая о том, что некоторые экстерналии пересекают региональные границы, хотя дальнейшие анализы показывают, что они не всегда пересекают национальные границы. Этот результат вместе со значением страновых фиктивных переменных свидетельствует о том, что институциональная и географическая близость являются двумя усиливающими характеристиками, обуславливающими инновационную деятельность. Таким же образом оказывается, что технологическая близость сама по себе не влияет на инновационную деятельность, если только она не связана с физической близостью.

В общем и целом наши результаты свидетельствуют о том, что специализированные инновационные кластеры есть и укрепляются в Европе. Этот важный результат контрастирует с общими выводами литературы по производственным кластерам, которые постоянно ослабляются в процессе делокализации.¹⁰ В нашем понимании, для стратегической деятельности фирм, такой как инновационная, на решения о локализации продолжают влиять пространственно ограниченные взаимодействия с подобными фирмами. Соответственно, ясно, что положительные экстерналии локализации, главным образом чисто технологические, продолжают работать. Однако, в случае производственной деятельности баланс преимуществ и неблагоприятных условий специализированного агломерирования (т.е. факторные издержки, финансовые экстерналии, эффекты перенаселенности) оказался отрицательным, делая процесс делокализации более подходящим. Национальным и региональным правительствам в Европе следует учесть эти результаты при принятии стратегий укрепления медленного, но постоянного процесса превращения ЕС в крупного, если не крупнейшего игрока в обществе знания в будущем.

Хотя наша работа представила свидетельства присутствия положительного эффекта существования однородных инновационных кластеров, существуют и другие формы пространственной отраслевой кластеризации, каждая из которых имеет свою логику (Gordon & McCann, 2000). При ближайшем рассмотрении кажущиеся однородными кластеры на практике характеризуются достаточно большой разнородностью в плане их организационной структуры (Rabellotti & Schmitz, 1999). Поэтому целесообразно полагать, что для

¹⁰ Обзор по пространственному распределению экономической деятельности в Европе см. в работе Combes и Overman (2004).

Таблица 30.8. Статистика Moran's I для страновых весовых матриц и весовых матриц по странам

Сектор	1994-1996 гг.		1999-2001 гг.	
	Страновая матрица	Матрица по странам	Страновая матрица	Матрица по странам
Продовольствие и напитки	-0,32 0,75	-0,79 0,43	-2,35 0,02	-0,54 0,59
Табачные изделия	2,44 0,01	-2,22 0,03	7,68 0,00	-0,12 0,90
Текстиль	3,58 0,00	1,45 0,15	5,13 0,00	2,37 0,02
Одежда	1,11 0,27	-0,07 0,94	2,53 0,01	2,46 0,01
Кожа и обувь	4,00 0,00	-3,39 0,00	-2,36 0,02	0,80 0,42
Изделия из дерева, кроме мебели	4,38 0,00	2,22 0,03	4,51 0,00	1,85 0,06
Бумага	3,27 0,00	1,31 0,19	2,02 0,04	3,51 0,00
Издательская деятельность	1,03 0,30	2,00 0,05	1,15 0,25	1,10 0,27
Кокс и продукты нефтепереработки	2,25 0,02	0,74 0,46	3,23 0,00	1,52 0,13
Химикаты и химические продукты	2,71 0,01	1,29 0,20	3,50 0,00	1,60 0,11
Резина и пластмассы	3,11 0,00	0,38 0,71	2,82 0,00	1,27 0,20
Неметаллические минеральные продукты	6,04 0,00	0,49 0,62	5,86 0,00	1,28 0,20
Основные металлы	3,51 0,00	2,09 0,04	3,20 0,00	1,16 0,25
Продукция металлообработки	5,73 0,00	2,90 0,00	5,97 0,00	2,55 0,01
Машины и оборудование	5,94 0,00	2,37 0,02	6,03 0,00	1,60 0,11
Производство офисной и компьютерной техники	3,31 0,00	0,55 0,58	1,64 0,10	1,24 0,21
Электротехника	3,29 0,00	0,25 0,80	4,35 0,00	0,47 0,64
Радио-, телевизионное и коммуникационное оборудование	0,23 0,82	0,11 0,91	1,62 0,11	0,73 0,47
Точные и медицинские приборы	2,17 0,03	1,69 0,09	2,10 0,04	1,55 0,12
Автотранспортные средства, трейлеры и полуприцепы	4,68 0,00	0,53 0,59	4,29 0,00	-0,03 0,98
Прочее транспортное оборудование	2,10 0,04	0,89 0,37	3,25 0,00	0,69 0,49
Мебель	3,10 0,00	1,36 0,17	4,76 0,00	2,34 0,02
Утилизация отходов	3,13 0,00	1,10 0,27	3,42 0,00	2,91 0,00

разных типов кластеров нужны разные типы политики для стимулирования инновационной деятельности, соответствующие типу рассматриваемого кластера и условиям его функционирования.

ЛИТЕРАТУРА

- Acs, Z., Audretsch, D. & Feldman, M. (1994). "R&D Spillovers and recipient firm size", *Review of Economics and Statistics*, 100, pp. 336–367.
- Andersson, M. & Ejermo, O. (2003). "Knowledge Production in Swedish Regions 1993–1999", CESPRI Working Papers, p. 139 (Milan: CESPRI).
- Anselin, L. & Moreno, R. (2003). "Properties of tests for spatial error components", *Regional Science and Urban Economics*, 33, pp. 596–618.
- Anselin, L., Varga, A. & Acs, Z. (1997). "Local geographic spillovers between university research and high technology innovations", *Journal of Urban Economics*, 42, pp. 422–448.
- Audretsch, D. & Feldman, M. (1996). "R&D Spillovers and the geography of innovation and production", *American Economic Review*, 86, pp. 631–640.
- Audretsch, D. & Feldman, M. (2004). "Knowledge spillovers and the geography of innovation", in: J. V. Henderson & J. F. Thisse (Eds) *Handbook of Urban and Regional Economics* (Amsterdam: North-Holland).
- Audretsch, D. B. & Stephan, R. E. (1996). "Company-scientist locational links: The case of biotechnology", *American Economic Review*, 86, pp. 641–652.
- Autant-Bernard, C. (2001). "The geography of knowledge spillovers and technological proximity", *Economics of Innovation and New Technology*, 10, pp. 237–254.
- Balconi, M., Breschi, S. & Lissoni, F. (2004). "Networks of inventors and the location of academic research: An exploration of Italian data", *Research Policy*, 33(1), pp. 127–145.
- Bode, E. (2004). "The spatial pattern of localized R&D spillovers: An empirical investigation for Germany", *Journal of Economic Geography*, 4, pp. 43–64.
- Boschma, R. (2005a). "Role of proximity in interaction and performance: Conceptual and empirical challenges", *Regional Studies*, 39(1), pp. 41–45.
- Boschma, R. (2005b). "Proximity and innovation: A critical assessment", *Regional Studies*, 39(1), pp. 61–74.
- Bottazzi, L. & Peri, G. (2003). "Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data", *European Economic Review*, 47, pp. 687–710.
- Breschi, S. (2000). "The geography of innovation: A cross-sector analysis", *Regional Studies*, 34, pp. 213–229.
- Breschi, S. & Lissoni, F. (2001). "Knowledge spillovers and local innovation systems: A critical survey", *Industrial and Corporate Change*, 10, pp. 975–1005.
- Breschi, S. & Lissoni, F. (2006). "Cross-firm inventors and social networks: Localised knowledge spillovers revisited", *Annales d'Economie et de Statistique*, forthcoming.
- Cantwell, J. & Iammarino, S. (2003). "Multinational Corporations and European Regional Systems of Innovation" (London: Routledge).
- Combes, P. & Overman, H. (2004). "The spatial distribution of economic activities in the European Union", in: V. Henderson & J. F. Thisse (Eds) *Handbook of Regional and Urban Economics* (Amsterdam: North-Holland).
- Ellison, G. & Glaeser, E. (1999). "The geographic concentration of industry: Does natural advantage explain agglomeration?", *American Economic Review Papers and Proceedings*, 89, pp. 301–316.
- Feldman, M. & Audretsch, D. (1999). "Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition", *European Economic Review*, 43, pp. 409–429.
- Fischer, M. & Varga, A. (2003). "Spatial knowledge spillovers and university research: Evidence from Austria", *Annals of Regional Science*, 37, pp. 302–322.
- Gordon, I. & McCann, P. (2000). "Industrial clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks", *Urban Studies*, 37(3), pp. 513–532.
- Greunz, L. (2003a). "The impact of industrial specialization and diversity on innovation", *Brussels Economic Review*, 46, pp. 11–36.

- Greunz, L. (2003b). "Geographically and technologically mediated knowledge spillovers between European regions", *Annals of Regional Science*, 37, pp. 657–680.
- Griliches, Z. (1990). "Patent statistics as economic indicators: A survey", *Journal of Economic Literature*, 28, pp. 1661–1707.
- Henderson, J. V. & Thisse, J. F. (2004). "Handbook of Urban and Regional Economics" (Amsterdam: North-Holland).
- Jacobs, J. (1969). "The Economy of Cities" (London: Jonathan Cape).
- Jaffe, A. B. (1986). "Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from rms' patents, pros and market value", *American Economic Review*, 76, pp. 984–1001.
- Jaffe, A. B. (1989). "Real effects of academic research", *American Economic Review*, 79, pp. 957–970.
- Kelly, M. & Hageman, A. (1999). "Marshallian externalities in innovation", *Journal of Economic Growth*, 4, pp. 39–54.
- Krugman, P. (1991). "Increasing returns and economic geography", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483–499.
- Los, B. (2000). "The empirical performance of a new interindustry technology spillover measure", in: P. Saviotti & B. Nooteboom (Eds) *Technology and Knowledge: From the Firm to Innovation Systems* (Cheltenham: Edward Elgar).
- Marshall, A. (1890). "Principles of Economics" (London: MacMillan).
- Massard, N. & Riou, S. (2002). "L'impact des structures locales sur l'innovation en France: Spécialisation ou diversité?", *Region et Développement*, 16, pp. 111–136.
- Moreno, R., Paci, R. & Usai, S. (2005a). "Geographical and sectoral clusters of innovation in Europe", *Annals of Regional Science*, 39(4), pp. 715–739.
- Moreno, R., Paci, R. & Usai, S. (2005b). "Spatial spillovers and innovation activity in European Regions", *Environment and Planning A*, 37, pp. 1793–1812.
- Paci, R. & Usai, S. (1999). "Externalities, knowledge spillovers and the spatial distribution of innovation", *GeoJournal*, 49, pp. 381–390.
- Paci, R. & Usai, S. (2000). "Technological enclaves and industrial districts. An analysis of the regional distribution of innovative activity in Europe", *Regional Studies*, 34, pp. 97–114.
- Rabellotti, R. & Schmitz, H. (1999). "The internal heterogeneity of industrial districts in Italy, Brazil and Mexico", *Regional Studies*, 33, pp. 97–108.
- Varga, A., Anselin, L. & Acs, Z. (2005). "Regional innovation in the U.S. over space and time", in: G. Maier & S. Sedlacek (Eds) *Spillovers and Innovation: Space, Environment and the Economy* (Vienna: Springer-Verlag).
- Verspagen, B. (1997). "Estimating international technology spillovers using technology ow matrices", *Welt- wirtschaftliches Archiv*, 133, pp. 226–248.
- Von Hippel, E. (1994). "Sticky information and the locus problem solving: Implications for innovation", *Management Science*, 40, pp. 429–439.
- Zukin, S. & DiMaggio, P. (1990). "The Social Organization of the Economy" (Cambridge: Cambridge University Press).

31 Базы знаний и региональные инновационные системы: сравнение скандинавских кластеров

*Бьорн Эшейм и Ларс Коэнен**

ВВЕДЕНИЕ

В последние два десятилетия специалисты в области общественных наук и политики уделяли все большее внимание регионам – как особым местам инновационной деятельности и конкурентоспособности в глобализирующейся экономике. Популярность этого утверждения восходит к разнообразным эмпирическим исследованиям по успешным регионам – таким как история быстрого экономического роста объединенных в сети малых и средних предприятий в промышленных районах «Третьей Италии» (Asheim, 2000), феномена промышленной системы Силиконовой долины (Saxenian, 1994), а также другим примерам успешного формирования региональных кластеров в развитых, а также развивающихся экономиках (Porter, 1990). Все эти исследования исходят из общего посыла, что территориальная агломерация является лучшей средой для инновационной глобализирующейся экономики, благодаря локализации процессов обучения и «клейкому» знанию, лежащему в основе социального взаимодействия (Asheim, 2002; Asheim & Isaksen, 2002, Gertler, 2004). В них подчеркивается значимость регионального уровня в экономическом развитии – помимо национального уровня (а иногда и даже большая его значимость по сравнению с национальным уровнем).

Две концепции, относящиеся к теориям территориальных инноваций (Moulaert & Sekia, 2003) нашли особенный резонанс в академических и политических кругах: региональные инновационные системы (РИС) и кластеры (Cooke et al., 2004; Porter, 2000). Несмотря на то, что эти концепции тесно связаны между собой, их не следует объединять. Isaksen and Hauge (2002, p. 14) определяют кластер как «концентрацию взаимозависимых компаний в рамках одного или смежных промышленных секторов на небольшой территории». С другой стороны, региональная инновационная система определяется как «взаимодействующие подсистемы создания и использования знания, связанные с глобальными, национальными и другими региональными системами» (Cooke, 2004, p. 3). В принципе она распространяется на несколько секторов в региональной экономике, при этом компании и знаниевые организации взаимодействуют систематически (т.е. согласованно). Из этого следует, что кластеры и региональные инновационные системы могут (и часто так бывает) сосуществовать на одной территории. Тем не менее, в политическом контексте важно признать секторную принадлежность кластеров и более общую секторную ориентацию региональных инновационных систем.

В настоящей работе поднимается вопрос регионализации инновационной политики, рассматривается связь между региональными инновационными си-

* Опубликовано в Research Policy. 2005. Vol. 34. P. 1173-1190. Перевод сотрудницы Центра экономики Севера и Арктики Совета по изучению производительных сил Г.А. Терентьевой.

стемами и кластерами «снизу вверх». Выступая активно против применения любой универсальной модели на все случаи жизни, мы утверждаем, что в соответствии с секторной специфичностью необходима дифференциация кластеров на основе базы знаний. Для кластеров с синтетической (технической) базой знаний логика региональной инновационной системы (а также региональной инновационной политики) должна заключаться в поддержке и укреплении локализованного обучения в рамках существующей отраслевой специализации, т.е. в содействии историческим технологическим траекториям на основе «клеякого» знания. Мы называем это подходом на основе фактов. В случае с кластерами с аналитической (научной) базой знаний вопрос стимулирования новой экономической деятельности требует тесного и системного сотрудничества и взаимодействия между промышленностью и университетами в виде, например, научных парков и инкубаторов. Это мы называем подходом на основе ожидаемого. Исходя из такой дифференциации, мы сравниваем пять скандинавских кластеров в ряде различных отраслей и делаем выводы относительно регионализации инновационной политики.

Сначала представлено понятие обучающейся экономики, а также отраслевые базы знаний как основные факторы дифференциации кластеров. Затем представлена концепция региональной инновационной системы. После этого дается обзор различных региональных инновационных систем, а далее даются эмпирические иллюстрации из скандинавского сравнительного проекта по малому и среднему предпринимательству и региональным инновационным системам. В конце даются выводы и политические рекомендации.

КОНТЕКСТ: ОБУЧАЮЩАЯСЯ ЭКОНОМИКА И ОТРАСЛЕВЫЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ

И обоснование с точки зрения баз знаний, и обоснование с точки зрения обучающейся экономики свидетельствуют о том, что в глобализирующейся экономике знание является главным стратегическим ресурсом, а обучение – главным видом базовой деятельности для обеспечения конкурентоспособности (Lundvall, 1992; OECD, 1996). Однако, в академических, а также политических дискуссиях эти две концепции время от времени приобретали разные значения в зависимости от потенциальной важности для теоретического понимания современной экономики, а также для политических выводов. Lundvall всегда предпочитал говорить о современной глобальной экономике как об «обучающейся экономике», тогда как ОЭСР (по крайней мере экономические подразделения), находясь под влиянием США, чаще использовали термин «экономика, основанная на знаниях». Это отличие в своей основе восходит к таксономической дифференциации между высоко-, средне- и низкотехнологичными отраслями, предложенной и одобренной ОЭСР (1986). Хотя первоначально в дискуссии предлагалось много необходимых классификаций, похоже, что увлечение хай-теком стало жить своей жизнью, ограничивая наукоемкие и инновационные виды деятельности исключительно высокотехнологичными отраслями, такими как производство ИКТ-оборудования или фармацевтика. В соответствии с таким предположением интенсивность НИОКР часто приравнивается к повсеместным инновациям (Hirsch-Kreinsen et al., 2003).

В этом контексте ключевым остается вопрос: как следует понимать и относиться к инновациям, поскольку обе дефиниции главным образом относятся к важности инноваций как источнику конкурентных преимуществ в условиях глобализации экономики. Мы следуем широкому определению инноваций Edquist (1997), как новых экономически важных товаров и услуг. Оно охватывает как совершенно новые продукты, так и новые сочетания существующих элементов, включает материальную и неосязаемую новизну, и относится к тому, что производится, равно как и к тому, как производятся товары и услуги. Кроме того, мы предпочитаем говорить с позиций обучающейся экономики, а не экономики, основанной на знаниях, потому что понятие «инновации» в ней более емкое и динамичное. В обучающейся экономике инновации понимаются как процесс обучения во взаимодействии, социально и территориально укорененный и оформленный в культурном и институциональном плане (Lundvall, 1992). Она придает особое значение динамичному подходу к инновациям в отличие от более статичного подхода, принятого в экономике знаний, который делает упор на доступ к базе специализированных знаний (Lundvall & Archibugi, 2001). Кроме того, такой подход означает расширение круга отраслей, размеров компаний и числа регионов, которые могут рассматриваться как инновационные, охватывая также традиционные, не относящиеся к наукоемким, отрасли (например, роль дизайнера в обеспечении конкурентоспособности мебельных фабрик и поднятии их на более высокую ступень в цепочке добавленной стоимости). Более того, потоки знания в рамках распределенной базы знаний (Smith, 2000), которая все больше замещает внутрифирменные базы знаний (составляющие таксономическую основу наукоемкости ОЭСР), происходящие между отраслями, характеризующимися очень разными уровнями интенсивности НИОКР, еще больше уменьшают различия между высокотехнологичными и низкотехнологичными отраслями (например, когда предприятия по производству продовольствия и напитков производят продукты на основе производственных факторов биотехнологических компаний).

Тем не менее, этот подход требует определенной модификации. Теория обучающейся экономики была разработана в национальном контексте не крупных отраслей, опирающихся на добавочные, не являющиеся результатами НИОКР, продуктовые инновации (например, Дания). Проблемным аспектом организаций обучения, а также экономики обучения в целом был упор на «догоняющее» обучение (т.е. обучение на практике) на основе добавочных (инкрементальных), а не радикальных инноваций, требующих создания нового знания. Безусловно, важно подчеркнуть «огромное значение инкрементальных инноваций, обучения на практике, взаимодействия в процессе технического прогресса и распространения инноваций» (Freeman, 1993, pp. 9–10). Это то, в чем преуспели хорошо отлаженные рыночные экономики, такие как датская и других скандинавских стран при помощи организаций распространения знаний (и обучения), обладающих высокой способностью усвоения и освоения, но более слабых, когда дело доходит до создания знания в качестве ресурса для радикальных инноваций (Hall & Soskice, 2001). Однако, в долгосрочной перспективе для воспроизводства и роста обучающейся экономики будет все труднее полагаться в основном на дополнительные усовершенство-

вания продуктов и технологий, например, в форме имитирования, а не на новые продукты (т.е. радикальные инновации).

Это станет еще более проблематичным, если экономика будет основываться на внешнем обучении. По мнению Nonaka и Reinmüller, «неважно, насколько высока эффективность и быстрота внешнего обучения, оно не заменит создания внутреннего знания. Чем быстрее усваивается знание, тем больше становится зависимость от источников знания» (Nonaka & Reinmüller, 1998, pp. 425–426). Поэтому в условиях динамичной, быстро меняющейся современной глобализирующейся экономики необходимо уделять внимание созданию знания как процессу, имеющему такое же значение, как процессы обучения и повышения компетентности.

Эта модификация учитывает критику Ф. Куком концепции обучающейся экономики. Он утверждает, что смысловой акцент на обучении стал очень близоруким, учитывая фактическое содержание процессов обучения. В связи с этим мы считаем, что важно помнить, что как обучение, так и знания остаются средствами достижения конкурентоспособности (через инновации), а не самими по себе внутренними целями. Вследствие процессов глобализации, т.е. повышения взаимосвязанности между разными частями мира, конкуренция становится все более интенсивной. В глобализирующейся экономике конкурентные преимущества основываются на использовании уникальных компетенций и ресурсов (которые, таким образом, исключают устаревшее и вторичное знание). Компания или регион конкурируют на основе того, что у них есть уникального по сравнению с конкурентами. Поэтому стратегической задачей в современной глобальной экономике является то, как развить такие уникальные компетенции и ресурсы, чтобы повысить конкурентоспособность (Porter, 1990).

В работе Maskell et al. (1998) утверждается, что только экономические факторы производства, не подверженные универсализации (т.е. процессу, когда обычные факторы производства – труд, капитал, оборудование, сырье – становятся более доступными во всем мире по одной цене), локализуются – в том числе «клеякое» знание, включая коллективное неявное, а также неукорененное кодифицированное знание (Asheim, 1999). Обычно территориальные агломерации играют важную роль в региональном укоренении знания и процессов обучения. Подобным образом, поскольку знание является национально укорененным, благодаря отраслевой специализации, а также политическим и культурным организациям и институтам, знание также укореняется регионально в результате исторически сформировавшегося территориального разделения труда. Использование экономии, обусловленной локализацией, имеет значение как важный фактор, когда необходимо объяснить региональную специализацию. Существует множество примеров, когда став однажды успешными, агломерации оставались прибыльными и конкурентоспособными на протяжении всего периода существования. Однако эти ставшие однажды успешными региональные кластеры могут также столкнуться с серьезными проблемами в результате зависимости от прошлого пути развития, которое приводит к отрицательным тенденциям «блокировки» – т.е. когда господствующее технологическое направление не модифицируется или не меняется, пока отрасль не станет неконкурентоспособной из-за отсутствия инноваций. В качестве ил-

люстрации можно использовать многие промышленные районы Третьей Италии. Большинство из них опирались только на дополнительные инновации на основе неявного знания, или в некоторых случаях также на синтетическое знание, которое обычно не может изменить технологические траектории. На этом фоне региональная политика определенно изменила направленность, отойдя от реактивного перераспределения благосостояния и заняв активную позицию в центре экономического развития. Развитие внутреннего потенциала регионов для осуществления инновационной деятельности в целях создания конкурентных преимуществ сегодня часто называют «построенными региональными преимуществами», где создание и формирование региональных инновационных систем играет стратегическую роль (Cooke & Leydesdorff).

В этом отношении нет единой оптимальной стратегии. Мы считаем, что инновационный процесс компаний и отраслей особенно зависит от их конкретной базы знаний (Asheim & Gertler, 2005). Здесь мы различаем два типа базы знаний: аналитическую и синтетическую (Laestadius, 1998), которые обобщены в таблице 31.1. В философском смысле под словом аналитический мы понимаем способ обоснования, при помощи которого устанавливается верность предположения независимо от факта или опыта, включающий вывод из общего принципа. С другой стороны, к синтетическому мы относим знание, которое проверяется наблюдениями или фактами.

Аналитическая база знаний относится к промышленной среде, где большую значимость имеет научное знание, и где создание знания часто основано на познавательных и рациональных процессах или на формальных моделях. В качестве примеров можно назвать генетику, биотехнологию и общую информационную технологию. Важными видами деятельности являются как фундаментальные и прикладные исследования, так и системная разработка продуктов и технологий. Как правило, компании имеют собственные подразделения НИОКР, но они также используют результаты научных исследований университетов и других научно-исследовательских организаций в инновационном процессе. Таким образом, связи между университетами и промышленностью и соответствующие сети имеют большое значение и более часты, чем в базе знаний другого типа. Затрачиваемые ресурсы знания и результаты в этом типе базы знаний чаще являются кодифицированными, чем в базе другого типа. Это не означает, что неявное знание не имеет значения, поскольку оба вида

Таблица 31.1. Синтетическая и аналитическая базы знаний

Синтетическая	Аналитическая
Инновации за счет применения или новых комбинаций существующего знания	Инновации за счет создания нового знания
Важность прикладных знаний, знаний, относящихся к конкретной проблеме (техника), часто полученных посредством индуктивных процессов	Важность научного знания, часто основанного на дедуктивных процессах и формальных моделях
Обучение в процессе взаимодействия с клиентами и поставщиками	Научное сотрудничество между компаниями (отделы НИОКР) и научно-исследовательскими организациями
Преобладание неявного знания вследствие более конкретного ноу-хау, квалификации и практических навыков	Преобладание кодифицированного знания вследствие документирования в виде патентов и публикаций
Главным образом дополнительные (инкрементальные) инновации	Более радикальные инновации

знаний всегда участвуют и необходимы в процессе создания знания и инноваций (Nonaka et al., 2000; Johnson & Lundvall, 2001). Более частая кодификация объясняется рядом причин: затрачиваемые ресурсы знания часто базируются на оценках (анализе) существующих исследований, создание знания основано на использовании научных принципов и методов, процессы, связанные со знанием, более структурированы (например, в подразделениях НИОКР), а результаты, как правило, документируются в отчетах, электронных файлах или патентных описаниях. Применение знаний происходит в виде новых продуктов или процессов, и для этого типа базы знаний характерно большее количество радикальных инноваций, чем для другого. Важным путем применения знания являются новые предприятия и дочерние компании, которые иногда образуются на основе совершенно новых изобретений или продуктов.

База синтетических знаний относится к промышленной среде, в которой инновации осуществляются главным образом за счет применения существующего знания или новых комбинаций знаний. Часто это происходит вследствие необходимости решения конкретных проблем, возникающих в результате взаимодействия с клиентами и поставщиками. Примерами являются проектирование заводов, специализированная прогрессивная промышленная техника, кораблестроение. Продукты часто являются единичными, или производятся малыми сериями.

НИОКР в целом менее важны, чем в базе первого типа. В результате они принимают форму прикладных исследований, но чаще это разработка продукта или процесса. Связи между университетами и промышленностью имеют значение, но они более развиты в сфере прикладных исследований и разработок, чем в сфере фундаментальных исследований. Знание создается реже на основе дедуктивных процессов или обобщения, но гораздо чаще на основе индуктивных процессов апробирования, экспериментирования, компьютерных имитаций или практической работы. Знание, воплощенное в соответствующем техническом решении или инженерной работе, является, по крайней мере, частично кодифицированным. Однако, неявное знание, по всей вероятности, имеет большее значение, чем в базе первого типа, в частности, вследствие того, что знание часто является результатом опыта, полученного на рабочем месте, на основе практического опыта и взаимодействия. По сравнению с базой первого типа здесь больше требуется конкретного ноу-хау, квалификации и практических навыков для производства и обращения знания. Часто они приобретаются в профессиональных и политехнических учебных заведениях или в процессе обучения на рабочем месте. Инновационный процесс часто ориентирован на достижение эффективности и надежности новых решений, либо на практическую полезность и удобство продуктов с точки зрения потребителей. В целом это ведет к тому, что осуществляются дополнительные инновации, заключающиеся в основном в модификации существующих продуктов и процессов. Поскольку такого рода инновации меньше «подрывают» установившиеся порядки и организации, большая их часть создается в существующих компаниях, а дочерние предприятия создаются реже¹.

¹ Pavitt (1984, pp. 353–65) предлагает тройную таксономию отраслей на основе преобладающего характера и источников технического прогресса. Отрасли с доминированием поставщиков включают сельское хозяйство и традиционные отрасли промышленности,

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЛОКАЛИЗОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Региональные инновационные системы можно представить как институциональную инфраструктуру поддержки инноваций в рамках производственной структуры региона. Так, если две следующие подсистемы акторов систематически участвуют в интерактивном обучении (Cooke et al., 1998), можно утверждать, что существует региональная инновационная система. (1) Региональная производственная структура или подсистема использования знаний, состоящая в основном из компаний, для которых часто характерны тенденции кластеризации. (2) Региональная инфраструктура поддержки или подсистема производства знаний, которая состоит из государственных и частных научно-исследовательских лабораторий, университетов и колледжей, организаций по передаче технологий, организаций профессионального обучения и т.д. В работе Cooke et al. (1998) выделяется в основном неформальный институциональный контекст (т.е. нормы, доверие и установившиеся порядки), в котором происходит такое интерактивное обучение. Это динамичное и сложное взаимодействие составляет то, что обычно называется инновационными системами (Edquist, 1997), т.е. системами, понимаемыми как сети взаимодействия (Kaufmann & Tödtling, 2001).

Выделяя каждый элемент по очереди (Asheim & Cooke, 1999), концепция региона подчеркивает важный уровень управления экономическими процессами, между национальным уровнем и уровнем, находящимся над местным или муниципальным уровнем (Cooke & Leydesdorff). Регионы являются важными базами экономической координации на мезо-уровне, хотя уровень регионального управления может сильно отличаться в разных странах. В различной степени региональное управление может быть представлено как частными представительскими организациями, такими как ассоциации отраслей промышленности и торговые палаты, так и государственными организациями, такими как региональные агентства с полномочиями, переданными им организациями национального (или в рамках Европейского Союза наднационального) уровня для содействия предприятиям и поддержки инноваций (Asheim et al., 2003a; Cooke et al., 2000).

Системный параметр региональной инновационной системы вытекает частично из объединительного характера инновационных сетей (Cooke & Morgan, 1998). Чтобы быть системными, такие взаимосвязи должны иметь некоторую степень взаимозависимости, хотя и разную. Не обязательно все такие системные отношения должны иметь региональные границы, но многие из них име-

такие как текстильное производство. Производственно емкие отрасли можно подразделить на секторы масштабного производства, такие как производство стали, потребительских товаров длительного пользования и автомобилей; и секторы специализированных поставщиков, например, техники и инструментов. К наукоемким отраслям относятся электроника и производство химических продуктов (в том числе фармацевтических). Наши результаты по отраслям с синтетической базой знаний практически соответствуют секторам, попадающим в первые две категории Pavitt (с доминированием поставщиков и производственно интенсивных). Аналитическая категория непосредственно соответствует наукоемким отраслям по классификации Pavitt.

ют². По мере роста значимости инноваций на основе взаимодействия эти отношения скорее всего станут внутрорегиональными, например, в случае со специализированными поставщиками, обладающими особой технологией или базой знаний. Эти поставщики часто зависят от неявного знания, личного взаимодействия и доверительных отношений, поэтому они выигрывают от сотрудничества с потребителями в региональных кластерах, в то время как субконтракторы, которые выпускают более однородную продукцию, в возрастающей степени располагаются рассредоточенно по всему миру. Дальнейшее укрепление системного характера региональной инновационной системы – вопрос комплекса отношений, ценностей, норм, порядков и ожиданий – характеризуемых иногда как отличительная региональная культура, которая влияет на поведение компаний в регионе. Именно эта общая региональная культура, которая сама является продуктом имеющих общий опыт институциональных сил, определяет, как компании взаимодействуют друг с другом в региональной экономике. Поэтому мы совсем не согласны с Bathelt (2003), который утверждает, что «спорно, что особые региональные инновации и производственные процессы обычно связаны с существованием региональных инновационных систем. Предположение, что такие мелкомасштабные системы существуют, опасно недооценкой важности институтов, которые устраиваются и определяются на уровне государства. Однако, в реальности региональный и национальный инновационные контексты различны по существу. Конфигурация регионального производства часто зависит от структур и разработок, которые находятся и определяются за пределами региона» (Bathelt, 2003, p. 797).³

В основе разногласия лежит использование Bathelt теории социальных систем, когда противопоставление между элементами и отношениями теории инновационных систем заменяется противопоставлением между системой и средой (Kaufmann and Tödtling, 2001). Это приводит Bathelt к мысли о том, что одной из центральных проблем региональной инновационной системы является то, что «она рисует регион как территориальное образование, где находится большая часть цепочки увеличения экономической стоимости, и которое имеет собственную структуру управления, независимую от его среды» (Bathelt, 2003, p. 796). За исключением теоретических доводов по формальным системам, для подтверждения этого тезиса нет разработанной теории. Эмпирически можно показать, что регионы на самом деле могут включать значительные части цепочки стоимости (например, итальянские промышленные районы), а также иметь относительно самостоятельную структуру управления (например, регионы в федеративных государствах, такие как Баден-Вюртемберг в Германии и Каталония и Страна Басков в Испании). Бо-

² В последнем исследовании Carlsson (2004) показывает, что большинство теоретических, а также эмпирических анализов инновационных систем имеют региональный фокус.

³ В более поздней статье Bathelt (2005) еще раз подчеркивает свое мнение, утверждая, что «на этом географическом уровне (т.е. уровне региона) маловероятно развитие самодостаточной системы, потому что регионы находятся в сильной зависимости от национальных институтов и других внешних влияний и не имеют больших полномочий в принятии политических решений ... Вряд ли региональные производственные системы обладают потенциалом для получения и сохранения структурной независимости и воспроизведения своей базовой структуры».

лее того, в глобализирующейся экономике, характеризующейся вертикальной дезинтеграцией и рассредоточенными базами знаний, важным ракурсом должны быть *взаимозависимости* между регионами и государствами, где решающим критерием должно быть размещение главных видов деятельности (а не всей цепочки стоимости как таковой) и относительная значимость их связей с региональной инфраструктурой знаний. Возможно, за исключением США, утверждение о том, что «производственные конфигурации часто зависят от структур и разработок, имеющих место и определяемых за пределами конкретной территории», можно так же легко применить к большинству небольших и средних по размеру стран, как и к регионам, если они являются членами наднациональных организаций, таких как ЕС, в котором формирование региона должно развиваться и продолжает развиваться быстро. Ф. Кук ссылается на позицию Bathelt, который цитирует Листа, что только *нации* (предположительно, имеются ввиду *государства*, поскольку существует множество наций, не имеющих полных полномочий в экономическом управлении) имеют своеобразие, и что они также могут быть *закрытыми* системами.

Все же важно признать замкнутый характер региона в более широком географическом контексте (Howells, 1999). Но даже если в результате исследований выяснится, что региональный уровень не только не всегда, но и даже обычно не является достаточным для поддержания инновационности и конкурентоспособности компаний (Isaksen, 1999), и что процесс обучения все больше становится введенным в различные виды сетей и инновационных систем (на региональном, национальном и международном уровнях), постоянная значимость регионального уровня подтверждается результатами Европейского сравнительного обзора по кластерам (Isaksen, 2005). Это исследование показывает, что региональные ресурсы и сотрудничество играют главную роль в стимулировании экономической деятельности в кластерах. Однако в результате исследования было обнаружено возросшее присутствие ТНК во многих кластерах, а также, что компании в кластерах все больше получают главные компоненты и осуществляют сборочное производство за пределами кластеров (Isaksen, 2005). Также Tödtling и Trippel (2005) нашли эмпирическое подтверждение кластеризации в результате важности социального взаимодействия, доверительных отношений и местных институтов. Тем не менее, они также отмечают, что для успешных совместных проектов часто нужны как местные, так и удаленные сети, в частности, для инновационных проектов и проектов по разработке продуктов, когда, как правило, требуется объединение местных и немесных умений, навыков и компетенций, чтобы выйти за рамки региона (см. также Asheim & Herstad, 2003; Bathelt et al., 2004; Cooke et al., 2000).

РАЗНОВИДНОСТИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Концепция инновационной системы может пониматься как в узком, так и в широком смысле. Узкая дефиниция инновационной системы включает главным образом деятельность в области НИОКР университетов, государственных и частных научно-исследовательских организаций и корпораций, отражая модель инноваций «сверху вниз» как, например, в понятии «тройной

спирали» (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000). Более широкое понимание инновационных систем включает все части экономической структуры и институциональное устройство, оказывающие влияние на обучение, поиск и исследование (Lundvall, 1992, p. 12). Эта широкая дефиниция включает элементы интерактивной инновационной модели, «снизу вверх», которую иначе можно назвать «обучаемыми регионами» (Asheim, 2001).

Чтобы отразить концептуальное разнообразие и эмпирическое богатство взаимоотношений, связывающих производственную структуру с институциональной системой в регионе, в работе Asheim (1998) выделяются три типа региональных инновационных систем (см. также Cooke, 1998; Asheim & Isaksen, 2002). Первый тип можно обозначить как *территориально укорененные региональные инновационные системы*, где компании (главным образом использующие синтетическое знание) основывают свою инновационную деятельность главным образом на локализованных, межфирменных процессах обучения, стимулируемых сочетанием географической и «родственной» близости, без особенно активного непосредственного взаимодействия с организациями производства знания (т.е. научно-исследовательскими и конструкторскими институтами и университетами). Этот тип схож с тем, который Cooke (1998) называет местными региональными инновационными системами, и подразумевает более широкое определение инновационных систем, данное в работе Lundvall (1992) и приведенное выше.

Лучшими примерами *территориально укорененных региональных инновационных систем* являются сети малых и средних предприятий в промышленных районах. Так, в итальянской Эмилии-Романье, например, инновационную систему можно охарактеризовать как территориально укорененную в этом конкретном регионе (Granovetter, 1985). Эти территориально укорененные системы обеспечивают сетевую поддержку снизу вверх, например, через технологические центры, инновационные сети или центры рыночных исследований и интеллектуальных услуг, в целях содействия адаптивному технологическому и организационному обучению в территориальном контексте (Storper & Scott, 1995, p. 513).

Другим типом региональных инновационных систем являются *инновационные системы с региональной сетевой структурой*. Компании и организации также укоренены в конкретном регионе и характеризуются локализованным обучением на основе взаимодействия. Однако, благодаря намеренному укреплению институциональной инфраструктуры региона, например, повышению роли базирующихся в регионе институтов НИОКР, организаций профессиональной подготовки и других местных организаций, вовлекаемых в инновационные процессы компаний, эти системы имеют более плановый характер, включая частно-государственное сотрудничество. Системы с сетевой структурой обычно считаются региональными инновационными системами совершенного типа: региональный кластер компаний, окруженных региональной институциональной инфраструктурой поддержки. Кук (1998) также называет системы этого типа «сетевые региональные инновационные системы». Сетевой подход особенно характерен для Германии, Австрии и скандинавских стран.

Инновационная система с региональной сетевой структурой является результатом политического вмешательства с целью повышения инновационного

потенциала и сотрудничества. Малые и средние предприятия, например, могут дополнить свое неформальное знание (характеризующееся большой долей неявного знания) компетенциями, приобретаемыми за счет более системных научных исследований и разработок, чтобы создавать более принципиальные инновации. В конце концов, компании не могут рассчитывать исключительно на неформальное локализованное обучение, они также должны получить доступ к более полным базам аналитического и синтетического знания на национальном и мировом уровне. Создание инновационных систем с региональной сетевой структурой посредством активного сотрудничества с местными университетами и институтами НИОКР, или через создание агентств по передаче технологий может обеспечить доступ к знаниям и компетенциям, дополняющим знания, приобретенные компаниями на месте. Это не только повышает их коллективный инновационный потенциал, но и может также способствовать противодействию технологической блокировке (неспособность отойти от сложившейся, но устаревшей технологической траектории) в региональных кластерах компаний.

Третий тип региональных инновационных систем, *регионализованная национальная инновационная система*, отличается от двух предыдущих в ряде отношений. Во-первых, часть промышленности и институциональная инфраструктура более функционально интегрированы в национальные или международные инновационные системы, т.е. инновационная деятельность осуществляется главным образом в сотрудничестве с другими акторами за пределами региона. Это представляет собой модель развития, в которой внешние акторы и взаимоотношения играют большую роль. Кук (1998) характеризует этот тип как «дирижистские региональные инновационные системы», соответствующие более узкой дефиниции инновационной системы, охватывающей в основном научно-исследовательские функции университетов, научно-исследовательских институтов и корпораций. Во-вторых, сотрудничество между организациями в региональных инновационных системах этого типа больше согласуется с линейной моделью, поскольку сотрудничество в основном заключается в осуществлении конкретных проектов по разработке более радикальных инноваций на основе формального аналитического научного знания. В рамках таких систем сотрудничество чаще всего возникает между людьми с одинаковой профессиональной или образовательной подготовкой (например, между учеными). Это функциональное сходство способствует распространению и обмену знанием через 'сообщества знания', участие в которых может пересекать межрегиональные и даже международные границы (Amin & Cohendet, 2003; Coenen et al., 2004).

Одним из особых примеров *регионализованной национальной инновационной системы* является кластеризация лабораторий НИОКР крупных фирм и/или государственных научных институтов в 'научных парках' и технополисах, как правило, размещенных в непосредственной близости от университетов и технических колледжей, но согласно данным, обычно имеющих ограниченные связи с местной промышленностью (Asheim, 1995). Так, научные парки являются примером планируемой инновационной среды, состоящей из компаний с высоким уровнем внутренних ресурсов и знаний, расположенных в среде со слабо развитым местным сотрудничеством. Непосредственно в рамках этих парков обычно не удавалось сформировать инновационные сети на основе межфирмен-

ного сотрудничества и интерактивного обучения (Asheim & Cooke, 1998; Henry et al., 1995). Такие технополисы, которые были созданы во Франции, Японии и Тайване, также характеризуются ограниченным инновационным взаимодействием между компаниями в пределах полиса, а также вертикальными субподрядными взаимоотношениями с не местными, внешними фирмами. В редких случаях, когда местные инновационные сети появляются, они появляются, как правило, благодаря целенаправленному вмешательству государственного сектора на национальном уровне. Эти характеристики подразумевают отсутствие местной и региональной укорененности и ставят под сомнение возможности научных парков и технополисов в плане более широкого содействия повышению уровня инновационности и конкурентоспособности местной промышленности (особенно малого и среднего предпринимательства) как предпосылок для эндогенного регионального развития (Asheim & Cooke, 1998; Longhi & Quere, 1993).

Подводя итог сказанному, основным утверждением настоящей работы является то, что в основе создания региональных инновационных систем, в зависимости от используемой базы знаний отрасли, а также от доступной региональной инфраструктуры знаний лежит разная логика. В территориально укорененной региональной инновационной системе основной упор делается на локализованные, зависящие от прошлых путей развития, процессы межфирменного обучения, часто связанные с инновациями на основе синтетического знания. Поэтому роль региональной инфраструктуры знаний в основном заключается в обеспечении практических услуг в конкретных отраслях и конкретной, направленной на решение краткосрочных проблем, поддержке кластеру, т.е. ex-post поддержке. В регионализированной национальной инновационной системе НИОКР и научные исследования занимают гораздо более заметное положение. Инновационная деятельность строится в основном на аналитическом знании. Однако связи между существующей местной промышленностью и инфраструктурой знаний развиты слабо. Но она обладает потенциалом стимулирования новых отраслей в начале их отраслевого и технологического жизненного цикла. Здесь роль региональной (регионализированной) инфраструктуры знаний очень велика, поскольку она является краеугольным камнем для развития кластера, и ее можно назвать ex-ante поддержкой кластера. Инновационная система с региональной сетевой структурой может рассматриваться как региональная инновационная система совершенного типа. Как и в регионализированной национальной инновационной системе, инфраструктура знаний здесь играет важную роль. Но в отличие от нее кластер приводится в движение не наукой, а рынком. По сравнению с территориально укорененной региональной инновационной системой РИС с сетевой структурой часто связана с более прогрессивными технологиями, сочетая аналитическое и синтетическое знание. В то время как территориально укорененные региональные инновационные системы часто встречаются в сформировавшихся отраслях, а регионализированные национальные инновационные системы – в зарождающихся отраслях, сетевые региональные инновационные системы обычно встречаются на стадии роста отрасли. Компании и инфраструктура знаний образуют динамичный ансамбль, сочетающий ex-post поддержку для постепенного решения проблем и ex-ante поддержку в предупреждении технологических и когнитивных блокировок. Теперь рассмотрим пять конкрет-

ных примеров, чтобы проиллюстрировать различную логику формирования региональных инновационных систем.

СРАВНЕНИЕ СКАНДИНАВСКИХ КЛАСТЕРОВ

Ниже иллюстрируется разница между *ex-ante* и *ex-post* подходами на основе сравнительного анализа пяти кластеров трех скандинавских стран: Дании, Швеции и Норвегии⁴:

- кластер мебельного производства Саллинг и кластер беспроводной связи северной Ютландии в Дании;
- кластер производства пищевых продуктов с питательными добавками Скания в Швеции;
- продовольственный кластер Рогаланд и кластер электроники Хортен в Норвегии.

В отношении используемого метода Cooke (1998, p. 12) считает, что одним из отличительных преимуществ метода исследования с точки зрения региональных инновационных систем является то, что он позволяет проводить системное сравнение инновационной деятельности в разных регионах. «Проведение таких сопоставимых исследований может привести к определению некоторых функциональных эквивалентов для конкретных, а также общих проблем в инновационном процессе». Однако другие исследователи относятся к этому скептически и считают, что начало «лихорадки Силиконовой долины» (Benneworth & Hardy, 2003) привело к тому, что многие работы по региональным инновациям свелись к примерам по развитию высокотехнологичных секторов в различных учебниках (Doloreux, 2002). Утверждается, что необходимо уделять больше внимания применению теории к изучению других регионов, а не стереотипов «удачливого меньшинства», и что более важно, в теории должны находить отражение уроки таких обычных регионов. Эта критика напоминает, возможно, более узкое и относительно статичное представление о наукоемких отраслях в экономике на базе знаний по сравнению с более широкой трактовкой, применяемой с точки зрения обучающейся экономики. Примером последней точки зрения является сравнительное исследование старых традиционных промышленных районов (Kaufmann & Tödtling, 2000), которое показывает, что такая концепция также может использоваться в отношении обычных регионов и сформировавшихся отраслей. Целью использования этих конкретных исследований в настоящей работе не является подробный и всесторонний анализ инновационных систем в пяти регионах. Для этого мы отсылаем читателя к оригинальным исследованиям (Asheim et al., 2003b). Мы хотим обосновать сделанные выше утверждения относительно важности отраслевой базы знаний для связей и поддержки в условиях региональной инновационной системы при помощи сравнительного анализа конкретных примеров. Для этого мы хотим сравнить ряд кластеров⁵, основыв-

⁴ Эти исследования были осуществлены разными исследователями в рамках совместного научного проекта «Скандинавские малые и средние предприятия и региональные инновационные системы».

⁵ Наш выбор примеров, безусловно, определило их включение в наш совместный научный проект «Скандинавские малые и средние предприятия и региональные инновационные

вающихся обычно на синтетическом знании (Саллинг и Рогаланд) с кластерами, для которых характерна большая доля аналитической базы знаний (Северная Ютландия, Скания и Хортен). Сначала мы дадим краткое введение к отдельным примерам, а затем более целенаправленную дискуссию по базе знаний соответствующих отраслей.

Введение

В своем исследовании по региональному мебельному производству в городе Саллинг и вокруг него на северо-западе Ютландии Lorenzen (2003) пишет о необычайном экономическом росте в последние десятилетия, несмотря на высокие издержки факторов производства. С 1972 по 1992 гг. занятость в кластере выросла втрое, тогда как общая занятость в Дании снизилась. Количество компаний выросло примерно на 80%. В 1996 г. на 54 предприятиях работало 2388 человек, большая часть этих предприятий малого и среднего размеров. Такие результаты относятся на счет способности кластера проникать на новые рынки, создавать бренды продуктов и разрабатывать новые проекты. Эта низко-технологичная инновационность, которая была бы проигнорирована с точки зрения экономики на базе знаний, подкрепляется сочетанием стабильных и в то же время гибких межфирменных взаимоотношений, спланируемых высоким уровнем доверия и общими нормами и порядками, укорененными в местном сообществе менеджеров и работников компаний. Другой датский кластер находится на севере Ютландии, вокруг города Аальборг и специализируется на беспроводной связи. В настоящее время он состоит примерно из 35 фирм, в которых работает 3220 человек. Что касается размера фирм, кластер состоит из малых и средних предприятий, а также отделений крупных ТНК. В 1997 г. компании, Аальборгский университет и научный парк NOVI создали кластерную ассоциацию NorCOM для формализации своего сотрудничества (Dalum et al., 2002).

Было бы слишком назвать производство пищевых продуктов с питательными добавками в Скании настоящим кластером, т.к. он представлен лишь небольшим количеством предприятий по производству таких пищевых продуктов в городах Лунд и Мальме и вокруг них. Тем не менее, можно предположить, что в рамках традиционной пищевой промышленности формируется новый наукоемкий кластер (Holmberg, 2003). Скания на юге Швеции исторически является важным национальным центром сельскохозяйственного производства (Nilsson et al., 2002), где размещаются некоторые крупнейшие отрасли пищевой промышленности страны. Пищевые продукты с питательными добавками – это искусственно разработанные пищевые продукты с добавленными ингредиентами, положительное воздействие которых на здоровье подтверждается научными данными. Их производство рассматривается как новая технология с большим потенциалом роста и инноваций в традиционно не очень инновационной промышленности. Это дает повод обсудить взгляд на распространение баз данных, в результате которого различия между высоко- и низко-технологичным становятся все более расплывчатыми. Несколько мелких компаний с интенсивными НИОКР, занимающиеся про-

системы», где применяется особый, ориентированный на исследование на конкретных примерах, подход к различным кластерам, которые мы изучали.

изготовлением пищевых продуктов с добавками, появились вокруг университета города Лунд. Эти компании активно сотрудничают с крупными компаниями традиционной пищевой промышленности непосредственно в производстве и маркетинге своей продукции, а также с региональными научно-исследовательскими группами и организациями в проведении научных исследований.

Рогаланд, расположенный на юго-западе Норвегии, является одним из ведущих центров страны по производству мясных и молочных пищевых продуктов, моллюсков и некоторых сортов овощей. В 1995 г. в регионе насчитывалось 161 предприятие по производству продуктов питания и напитков (Onsager, 1999). На этих предприятиях работало примерно 4000 человек. Здесь размещаются некоторые крупные международные компании, но большинство предприятий – небольшие и средние. Onsager и Aasen (2003) выделяют три частично дифференцированные, частично интегрированные подсистемы: производство агропродовольствия, морепродуктов и продуктов животноводства. Несмотря на то, что каждая подсистема использует разное сырье, технологии производства и рынки конечной продукции, между подсистемами работают функциональные связи и взаимоотношения в плане субподрядов, общих покупателей и организаций поддержки (НИОКР, обучение и профессиональные форумы). Благодаря такой агломерированной среде сектора инновационная деятельность предприятий поддерживается высоким уровнем местного сотрудничества (Onsager, 1999). В небольшом кластере электроники в Хортене на юго-востоке Норвегии размещается около 25 компаний, в которых работает 1900 человек (Isaksen, 2003; Asheim & Isaksen, 2002). В кластер входит несколько крупных предприятий, но преобладают малые и средние. Движущими силами местной электроники являются крупные фирмы вычислительных систем и производители комплектного оборудования (ПКО) – поставщики, главным образом принадлежащие норвежской национальной инновационной системе. В настоящее время эти компании продолжают сотрудничать в своей инновационной деятельности главным образом с национальными и международными научно-исследовательскими организациями, университетами и заказчиками. Кластер спланирован персональные сети в рамках различных компаний, а передача важного знания осуществляется благодаря миграциям трудовых ресурсов. Применительно к производственным взаимоотношениям фирмы вычислительных систем и поставщики комплектного оборудования имеют выраженные региональные связи только с местными субподрядчиками в Хортене. Как специализированные производители компонентов и программного обеспечения, они играют важную роль в инновационных процессах при организации эффективного производства на основе опытных образцов, а также в процессе совместного решения проблем.

В следующем разделе мы анализируем отраслевую базу знаний соответствующих кластеров и их конкретную связь с регионами. В таблице 31.2 обобщаются результаты нашего анализа.

Мебельный кластер в Саллинге

Исследование, осуществленное Lorenzen (2003), показывает, что в плане продуктовых инноваций мебельные предприятия Саллинга в основном занимаются дизайном, например, разнообразных стилей, материалов и цветов на базе существующей производственной линии. Принципиально новые продук-

Таблица 31.2. Обзор скандинавских кластеров

	Кол-во фирм	Кол-во занятых	База знания	Региональная инфраструктура знаний	Региональные активы
Мебель, Саллинг	54	2400	Синтетическая	Техническая школа и гильдия краснодеревщиков	Межфирменные отношения на базе персональных сетей и местной культуры
Беспроводные коммуникации, Сев. Ютландия	35	3220	Аналитическая	Аальборгский университет и научный парк NOVI	Тесная связь между фирмами и университетом, высококвалифицированная местная рабочая сила
Производство пищевых продуктов с питательными добавками, Скания	3	130	Аналитическая	Лундский университет	Специализированная подготовка в Лундском университете (Научный центр пищевых продуктов с питательными добавками)
Продовольствие, Рогаланд	161	4000	Синтетическая	(Регионализованные) организации прикладных НИОКР и региональные организации развития	Сырье и региональная сеть
Электроника, Хортен	25	1900	Аналитическая и синтетическая	Только недавно – региональный университетский колледж	Персональная сеть и субподрядчики

Источники: Dalum et al. (2002), Lorenzen (2003), Holmberg (2003), Onsager & Aasen (2003), Isaksen (2003).

ты обычно внедряются только раз в год. Такие разработки новых продуктов обязательно сопровождают технологические инновации. Переход с твердой древесины на другие материалы, в основном на клееную фанеру, считается наиболее резким изменением, произошедшим в кластере. Экспериментирование непосредственно на предприятиях и переделка продуктов на основе идей работников являются ключевыми механизмами внутренней инновационной деятельности компаний, что очень хорошо иллюстрирует неявный и синтетический характер базы знаний в мебельной промышленности. Однако, главным источником инноваций является инновационная деятельность во взаимодействии, осуществляемая через вертикальные сети между производителями и их поставщиками (в сотрудничестве с существующими поставщиками или путем перемещения ресурсов от других поставщиков), и через горизонтальные сети (например, приведение в соответствие дизайна продуктов, чтобы предложить более полную товарную специализацию). Lorenzen (2003) выделяет значимость общих ценностей и норм среди менеджеров компаний для поддержки таких взаимоотношений. Характерными местными чертами являются мастерство, предпринимательство, чувство принадлежности к экономическому сообществу и местная солидарность. Фактически оказывается, что по сравнению с динамикой локализованного кластера у компаний Саллинга практически нет регулярных взаимосвязей с игроками за пределами кластера в плане обучения. Помимо собственно мебельных компаний, две региональные организации играют важную роль в поддержке системы межфирменного обучения. Во-первых, трудовые ресурсы часто получают первоначальную подго-

товку и необходимые квалификационные навыки в процессе образования в местной технической школе. Школа считается самым специализированным образовательным институтом Дании для мебельного производства и тесно сотрудничает с мебельными компаниями, чтобы корректировать учебные программы в соответствии с их потребностями. Во-вторых, местная гильдия краснодеревщиков является главным местом регулярного обмена информацией и координации межфирменных взаимоотношений и выработки договоренностей, укореняющих компании в кластере Саллинга. По существу, компании укоренились в кластере в результате взаимной зависимости. За прошедшие 20 лет каждая компания создала свою собственную нишу, благодаря специализации на определенном участке цепочки стоимости в сочетании обширной местной сетью стабильных, но гибких межфирменных взаимоотношений, обеспечивающих экономию на масштабе. Важная роль локализованного обучения на базе синтетических знаний в этой региональной инновационной системе, укорененность компаний в местном экономическом сообществе и ограниченная роль организаций производства знания позволяют говорить о территориально укорененной региональной инновационной системе. Инновационная политика осуществляется преимущественно в форме местной практической поддержки существующей структуры кластера и, таким образом, иллюстрирует ex-post подход к построению региональной инновационной системы (например, помощь местных офисов экономического развития в привлечении большего количества обучающихся мастерству краснодеревщиков).

Кластер пищевой промышленности в Рогаланде

Для обеспечения конкурентоспособности кластер Рогаланда также опирается на базу синтетических знаний, применяя главным образом отраслевые технические знания. Обычно инновации осуществляются путем постоянных усовершенствований стандартов уже существующих продуктов, упаковки, дизайна, маркировки и пр. (Onsager and Aasen, 2003). Но в отличие от кластера в Саллинге, в этом регионе размещаются важные организации НИОКР в области пищевой промышленности, которые активно участвуют в инновационной деятельности компаний. Примером является институт 'Norconserv' (Норвежский институт технологии переработки и консервирования рыбы), который служит важным центром экспертной оценки в процессах корректировки и развития производственных структур. Системные взаимосвязи института с местной промышленностью иллюстрируются практическими научными исследованиями 'Norconserv', специализированными для рыбоперерабатывающей промышленности. Кроме того, в Норвежской школе управления отелями в недавно созданном университете в Ставангере (Norwegian School of Hotel Management, University in Stavanger), единственном университетском образовательном учреждении в этом регионе Скандинавии, есть программы НИОКР по экономическим и организационным проблемам отрасли. Многие организации НИОКР в Рогаланде являются региональными отделениями более крупных национальных организаций (например, Норвежский научно-исследовательский институт растениеводства), которые были размещены в Рогаланде из-за особенностей сельскохозяйственных и природных условий, господствующих в этом регионе. Национальные организации НИОКР за пределами Рогаланда (на-

пример, Норвежский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и аквакультуры в Тромсе) имеют очень большое значение для компаний. Как мы увидим это в случае Хортена, традиционное господство национальной инновационной системы характерно для Норвегии, где государственные организации НИОКР (например, Норвежский исследовательский совет) имеют длительную историю разработки программ НИОКР на национальном уровне. Тем не менее, последние политические меры имеют большую региональную направленность, обеспечивая более целенаправленную инновационную поддержку в тесной увязке с нуждами промышленности. Программа регионального развития «Арена для регионального торгового развития и предпринимательства» (Arena for Regional Commercial Development and Entrepreneurship (ARNE)), в которой частный сектор, муниципальные и региональные власти совместно оказывают поддержку пищевой промышленности (через проекты по экологически чистым продуктам и микро-водорослям) может рассматриваться как один из примеров. Важной сетевой организацией для кластера в Рогаланде является 'Fagforum for Mat og Drikke' (Профессиональный форум по продуктам питания и напиткам), чьей главной задачей является содействие обмену знаниями и их распространению среди местных компаний, образовательных организаций и организаций НИОКР. В настоящее время ее усилия направлены на открытие Дома продовольствия – регионального центра опыта в области гастрономии и пищевых технологий. Основанный на широком участии игроков кластера, он должен стать «местом комбинированных покупок» для компаний, которые собираются инициировать программы разработки продуктов. Как мы видим, поддержка инновационной деятельности этого кластера обычно зависит как от регионального, так и национального уровня. Благодаря природным условиям, а также исторически сложившейся агломерации сельского хозяйства и пищевой промышленности в этом районе, соответствующие научно-исследовательские и образовательные организации направлялись в регион Рогаланда. Однако это имело характер «сверху-вниз», когда программы НИОКР разрабатывались на национальном уровне. Современная поддержка инновационной деятельности в большей степени прямо и однозначно осуществляется в соответствии с региональными нуждами и может рассматриваться как ex-post поддержка инновационной деятельности кластера. По сравнению с Саллингом этот кластер больше зависит от инфраструктуры знаний (хотя и в значительной степени прикладной), обеспечиваемой университетами и научными институтами (на национальном и региональном уровне). Учитывая современные меры по повышению регионализации инновационной поддержки (поддерживаемой национальным правительством), эта система может рассматриваться как сетевая региональная инновационная система. Подобно Скании, этот пример является очень хорошей иллюстрацией того, как системное инновационное взаимодействие между компаниями и инфраструктурой знаний основано на широко распределенной базе знаний. Типичным для Рогаланда, однако, является широкий спектр инновационной поддержки для сектора пищевой промышленности, в большинстве случаев использующего синтетические знания, хотя иногда наблюдается создание инноваций на базе аналитических знаний (например, исследования по пищевым продуктам с питательными добавками).

Кластер беспроводной связи в северной Ютландии

Контрастом по сравнению с приведенными ранее примерами инноваций в низкотехнологичных отраслях может служить кластер беспроводной связи в северной Ютландии и зарождающийся кластер производства пищевых продуктов с питательными добавками в Скании. Эти кластеры являются примером кластеров на базе аналитического знания, для которых региональная инфраструктура знаний играет решающую и фундаментальную роль с самого начала развития кластера. Исторический обзор развития кластера беспроводной связи на севере Ютландии в работе Dalum et al. (1999, 2002) ясно показывает, как Аальборгский университет и научный парк NOVI послужили основой создания и роста кластера. Настоящий прорыв произошел, когда в 1974 г. был создан университет. Региональные ресурсы высококвалифицированных инженеров, обладающих необходимой подготовкой в области беспроводной связи, были предпосылкой развития местной промышленности. Наряду с исследовательской ориентацией университета в данной области («фундаментальные исследования, в значительной степени имеющие прикладную направленность» (р. 16)) это составляет главное достоинство региона, привлекая крупные ТНК. Успех научного парка NOVI также свидетельствует о системном взаимодействии между компаниями в Аальборге и вокруг него и университетом. Эта региональная инновационная система также относится к инновационным системам с региональной сетевой структурой. Она отличается от регионализированной национальной инновационной системы характерным региональным укоренением посредством локализованного межфирменного обучения, а также системным региональным взаимодействием между университетом и промышленностью. В этом контексте Аальборгский университет можно считать краеугольным камнем кластера. Без него в кластере не сформировались бы его отличительные квалификационные характеристики и технологическое совершенство в области беспроводной связи, лежащие в основе конкурентоспособности кластера. Это иллюстрация ex-ante подхода при создании региональных инновационных систем, поскольку логика инновационной поддержки больше направлена на создание новой экономической деятельности на основе прорывной технологии, чем на поддержку существующей отраслевой специализации. Кроме того, можно утверждать, что квалифицированные кадры (научные работники и инженеры) играют более важную роль связующего звена между инфраструктурой знаний и компаниями, чем в двух предыдущих кластерах, основанных на синтетической базе знаний. Несмотря на то, что база знаний кластера в основном носит аналитический характер, учитывая выдающиеся передовые научные достижения, следует отметить, что он продвинулся дальше в развитии технологического жизненного цикла, чем производство пищевых продуктов с питательными добавками.

Кластер производства пищевых продуктов с питательными добавками в Скании

Вполне такая же характеристика может быть дана в отношении 'кластера' пищевых продуктов с питательными добавками в Скании (Holmberg, 2003). Согласно выводам, сделанным по шведскому биотехнологическо-фармацевтическому сектору (McKelvey et al., 2003), межфирменные научные связи между мелки-

ми научно-исследовательскими компаниями относительно слабы, несмотря на близкое расположение. Напротив, фирмы участвуют в совместных научных исследованиях с компаниями и научно-исследовательскими организациями на всех географических уровнях. Тем не менее, университет Лунда сыграл решающую роль в создании компаний по производству пищевых продуктов с питательными добавками как поле для роста оригинальных научных идей, питающих эти компании. Но и присутствие исследовательских и образовательных организаций мирового класса, занимающихся исследованиями в области производства этих продуктов, служит постоянным проводником передовой науки для этих компаний. Такое положение еще больше укрепило недавнее создание междисциплинарного научного центра – Научного центра пищевых продуктов с питательными добавками (Functional Foods Science Centre), являющегося одним из приоритетных проектов, поддерживаемого программой ‘Vinnväxt’ Шведского государственного агентства инновационных систем, VINNOVA, для содействия формированию региональных инновационных систем. В этом случае, так же, как и в примере кластера беспроводной связи, человеческий капитал рассматривается как актив, который надо превращать в капитал. Здесь мы также наблюдаем ex-ante подход, имеющий выгодное положение в инфраструктуре знаний благодаря относительной новизне пищевых продуктов с питательными добавками. Тем не менее, будущее производства таких продуктов будет в сильной степени зависеть от того, примут ли его традиционная пищевая промышленность в Скании и потребители. В связи с этим более правильным будет характеризовать эту систему, как сетевую региональную инновационную систему в стадии формирования.

Кластер электроники в Хортене

С самого начала, в 1960-х годах фирмы-пионеры кластера электроники в Хортене имели научные связи главным образом с норвежской национальной инновационной системой. Эти компании были фактически дочерними предприятиями основных национальных научных организаций (например, Норвежского технического университета в Тронхейме) и создавались на базе возникавших там идей по созданию новых продуктов. Позднее, разработка (принципиально новых) продуктов опиралась на сотрудничество с технологическими институтами НИОКР и крупными государственными и частными клиентами в Норвегии и за рубежом, а также в рамках проектов, частично финансируемых Норвежским исследовательским советом (Isaksen, 2003). Как и в случае с кластером в Рогаланде, это следует понимать с учетом норвежских традиций разработки национальных программ НИОКР. В отличие от Рогаланда, региональная инфраструктура знаний не имела особой ценности для кластера электроники. Это и сейчас так для технологически передовых компаний вычислительных систем и поставщиков комплектного оборудования. По мнению Isaksen (2003), эти компании даже «выросли» из национальной инновационной системы, которая их породила, и все больше сотрудничают с компаниями и институтами НИОКР на международном уровне. Что связывает в таком случае эти фирмы с Хорте́ном? Эту «клейкость» можно объяснить формированием уникальных профессиональных умений у ключевых сотрудников, привязанных к этому месту (Asheim & Isaksen, 2002). Кроме того, важную роль играют мест-

ные субподрядчики. Они начали свой бизнес в 1980-е годы, после того, как фирмы системы ликвидировали свои внутренние производственные мощности. Тогда как научная база фирм вычислительных систем и поставщиков комплектного оборудования, как правило, ближе к аналитической базе знаний, инновационная деятельность этих местных субподрядчиков обычно строится на синтетической базе знаний. Даже если в последние годы рост колледжа регионального университета несколько изменил эту картину, инновационную систему этого региона следует характеризовать как регионализированную национальную инновационную систему. Так, в начальный период формирования кластера региональная поддержка инновационной деятельности в той или иной степени отсутствовала. *Ex-ante* поддержка, например, через совместные научные проекты, финансируемые Норвежским исследовательским советом, была укоренена за пределами региона. В настоящее время уровень технологической сложности и специализации высок, что затрудняет построение или корректировку региональной инновационной системы с учетом удовлетворения потребностей фирм вычислительных систем и поставщиков комплектного оборудования. Напротив, современные политические меры нацелены в основном на местных субподрядчиков, чтобы сохранить связь этого кластера с регионом при помощи создания местной сети. Примером этого *ex-post* подхода является обмен работниками производства между местными компаниями и подготовка менеджеров при поддержке программы по региональной инновационной системе «REGINN» Норвежского исследовательского совета.

ВЫВОДЫ

В настоящей работе мы выдвинули утверждение, что в обучающейся экономике кластеры и региональные инновационные системы следует рассматривать как две разные, хотя и тесно взаимосвязанные концепции. Концепция кластера значительно *уже* концепции региональной инновационной системы из-за сильного отраслевого подтекста в кластерах, тогда как региональная инновационная система может охватывать много секторов. К тому же, с точки зрения политики важно помнить об этом отличии вследствие разной степени специфичности секторов. Кроме того, мы проанализировали взаимосвязь между отраслями и региональными инновационными системами с точки зрения отраслевой научной базы на основе сравнения скандинавских кластеров, дифференцировав *ex-ante* и *ex-post* подходы в построении региональных инновационных систем. Для отраслей, пользующихся аналитической базой знаний, необходима современная когерентная инфраструктура знаний для укоренения отрасли в регионе. Ключевыми механизмами в этом случае являются высококвалифицированные кадры и возможности самообучения. В связи с этим политика в области региональных инновационных систем должна решать задачу регионального обеспечения такой инфраструктуры знаний, а также системного регионального взаимодействия между университетами и промышленностью. Если такая инфраструктура знаний есть в самом начале жизненного цикла кластера (*ex-ante* подход), она будет способствовать координации в рамках системы, повышая тем самым возможности формирования сетевой региональной инновационной системы, а не регионализированной национальной иннова-

ционной системы. Для отраслей, пользующихся базой синтетических знаний, важную роль играет межфирменное локализованное обучение. Важно, чтобы инновационная политика признавала это. Это также предполагает, что поддержка региональной инфраструктуры знаний должна соответствовать уже существующей отраслевой специализации (ex-post подход). Другими словами, она должна управляться спросом. Наличие такой «настроенной», практической инфраструктуры поддержки составляет различие между территориально укорененной и сетевой региональными инновационными системами.

Это подводит нас к последнему вопросу нашей работы – регионализации инновационной политики и обоснованию применения концепции региональной инновационной системы с точки зрения политики. Со временем было разработано много вариантов теории инновационных систем, принимающих в качестве отправной точки либо территории (национальные или региональные), либо конкретные секторы или технологии (Fagerberg et al., 2004). Концепция региональной инновационной системы была навеяна концепцией национальной инновационной системы, в ее основе лежит то же обоснование, где особое значение придается территориальным инновационным системам. Однако можно утверждать, что говоря о национальных инновационных системах, до сих пор возникают трудности в проведении границ системы и определении ее элементов (Edquist, 1997). Применительно к этим аспектам Lundvall (1999) признает, что исследования по национальным системам бизнеса (Whitley, 1999) были более отчетливы и последовательны в отборе организаций и институтов системы. Поэтому важно подчеркнуть подразумевание инновационных сетей (Kaufmann & Tödtling, 2001), а не систем в теории социальных систем Luhman, поскольку они, как правило, очень генерализуют существенное и материальное содержание инновационного взаимодействия (Miettinen, 2002).

Характерным для системного подхода к инновациям является, таким образом, признание того, что инновации осуществляются через сеть различных актеров, подкрепленную институциональной системой. На национальном уровне эта система в большинстве случаев очень велика, сложна и включает изобилие связей. Вследствие высокого уровня агрегирования трудно сделать эмпирическую обоснованность действенной для разработки инновационной политики. Miettinen (2002) утверждает, что для того, чтобы получить менее абстрактные и более дезагрегированные ‘приведенные инновационные системы’, необходимо учитывать принципы историчности, отраслевой и региональной специфики. Lundvall и Borrás (1997) также намекают на это, утверждая, что «регион все больше становится тем уровнем, на котором инновации осуществляются в региональных сетях новаторов, местных кластеров и благодаря эффектам ‘перекрестного опыления’ научных институтов» (с. 39).

Исследования на конкретных примерах, представленные в предыдущем разделе, показывают, как изучение региональных инновационных систем может быть конкретным, политически важным анализом, выявляющим взаимодействие между различными акторами, роль различных институтов и соответствие мер региональной и национальной политики. Однако региональную инновационную политику не следует формулировать на основе готовых решений на базе ‘лучших методов’, «взятых из опыта успешных регионов или экспертных пособий» (Amin, 1999, p. 371). Благодаря регионализации инно-

вационной политики можно более точно учесть особую региональную ситуацию и обстоятельства в плане промышленной структуры, институциональной системы и базы знаний. Такой подход дает возможность сделать инновационную политику более сфокусированной, обеспечивая необходимую поддержку с учетом потребностей, возникающих в силу специфичности промышленности. Здесь отличие аналитических и синтетических знаний и его важные последствия для инновационной деятельности является примером такого более четкого фокуса, который может быть обеспечен на региональном уровне. Несмотря на это, регионализацию нельзя понимать, как регионализм, игнорируя укорененность регионов в национальной и международной системе.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin, A. (1999). "An institutionalist perspective on regional economic development". *International Journal of Urban and Regional Research* 23 (2), pp. 365–378.
- Amin, A., Cohendet, P. (2003). "Architectures of Knowledge". Oxford University Press, Oxford.
- Asheim, B.T. (1995). "Regionale Innovasjonssystem – en Sosialt og Territorielt Forankret Teknologipolitikk". *Nordisk Samhallsgeografisk Tidsskrift* 20, pp. 17–34.
- Asheim, B.T. (1998). "Territoriality and economics: on the substantial contribution of economic geography". In: Jonsson, O., Olander, L.-O. (Eds.), *Economic Geography in Transition*, vol. 74. The Swedish Geographical Yearbook, Lund, pp. 98–109.
- Asheim, B.T. (1999). "Interactive learning and localised knowledge in globalising learning economies". *GeoJournal* 49 (4), pp. 345–352.
- Asheim, B.T. (2000). "Industrial districts: the contributions of Marshall and beyond". In: Clark, G.L., Feldman, M.P., Gertler, M.S. (Eds.), *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford University Press, Oxford, pp. 413–431.
- Asheim, B.T. (2001). "Learning regions as development coalitions: partnership as governance in European workfare states? Concepts and Transformations". *International Journal of Action Research and Organizational Renewal* 6 (1), pp. 73–101.
- Asheim, B.T. (2002). "Temporary organisations and spatial embeddedness of learning and knowledge creation". *Geografiska Annaler: Series B Human Geography* 84, pp. 111–124.
- Asheim, B.T., Cooke, P. (1998). "Localised Innovation Networks in a Global Economy: A Comparative Analysis of Endogenous and Exogenous Regional Development Approaches". *Comparative Social Research* 17, JAI Press, Stamford, CT, pp. 199–240.
- Asheim, B.T., Cooke, P. (1999). "Local learning and interactive innovation networks in a global economy". In: Malecki, E., Oinas, P. (Eds.), *Making Connections: Technological Learning and Regional Economic Change*. Ashgate, Aldershot, pp. 145–178.
- Asheim, B.T., Gertler, M.S. (2005). "The geography of innovation: regional innovation systems". In: Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press, Oxford, pp. 291–317.
- Asheim, B.T., Herstad, S.J. (2003). "Regional innovation systems, varieties of capitalism and non-local relations: challenges from the globalising economy". In: Asheim, B.T., Mariussen, A. (Eds.), *Innovations, Regions and Projects*, vol. 3. Nordregio, Stockholm, pp. 241–274.
- Asheim, B.T., Isaksen, A. (2002). "Regional innovation systems: the integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge". *Journal of Technology Transfer* 27, pp. 77–86.
- Asheim, B.T., et al. (Eds.) (2003a). "Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises". Edward Elgar, Cheltenham.
- Asheim, B.T., Coenen, L., Svensson-Henning, M. (2003b). "Nordic SMEs and Regional Innovation Systems – Final Report". Nordic Industrial Fund, Oslo (<http://www.nordicinnovation.net>).
- Bathelt, H. (2003). "Geographies of production: growth regimes in spatial perspectives 1 – innovation, institutions and social systems". *Progress in Human Geography* 27 (6), pp. 789–804.
- Bathelt, H. (2005). "Geographies of production: growth regimes in spatial perspectives (II) knowledge creation and growth in clusters". *Progress in Human Geography* 29 (2), pp. 204–216.

- Bathelt, H., Malmberg, A., Maskell, P. (2004). "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation". *Progress in Human Geography* 28(1), pp. 31–56.
- Benneworth, P., Hardy, S. (2003). "In Celebration of the 'Ordinary' Region". In: Introduction to paper session at the RGS-IBG International Annual Conference, September 3–5, London.
- Carlsson, B. (2004) "Innovation systems: a survey of the literature from a schumpeterian perspective". In: Pycka, A. (Ed.), *The Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Edward Elgar, Cheltenham.
- Coenen, L., Moodysson, J., Asheim, B.T. (2004). "Nodes, networks and proximities: on the knowledge dynamics of the medicon valley biotech cluster". *European Planning Studies* 12 (7), pp. 1003–1018.
- Cooke, P. (1998). "Introduction: origins of the concept". In: Braczyk, H., Cooke, P., Heidenreich, M. (Eds.), *Regional Innovation Systems*, first ed. UCL Press, London, pp. 2–25.
- Cooke, P. (2004). "Evolution of regional innovation systems—emergence, theory, challenge for action". In: Cooke, P., et al. (Eds.), *Regional Innovation Systems*, second ed. Routledge, London, pp. 1–18.
- Cooke, P. "Regional innovation systems, asymmetric knowledge and the legacies of learning". In: Rutten, et al. (Ed.), *The Learning Region: Foundations, State of the Art, Future*. Edward Elgar, Cheltenham, in press.
- Cooke, P., Leydesdorff, L. "Regional development in the knowledge based economy: the construction of advantage". *Journal of Technology Transfer*, in press.
- Cooke, P., Morgan, K. (1998). "The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation". Oxford University Press, Oxford.
- Cooke, P., Boekholt, P., Todtling, F. (2000). "The governance of innovation in Europe". In: *Regional Perspectives on Global Competitiveness*. Pinter, London.
- Cooke, P., Heidenreich, M., Braczyk, H.-J. (Eds.), (2004). "Regional Innovation Systems", second ed. Routledge, London.
- Cooke, P., Uranga, M.G., Etxebarria, G. (1998). "Regional systems of innovation: an evolutionary perspective". *Environment and Planning A* 30, pp. 1563–1584.
- Dalum, B., et al. (1999). "The formation of knowledge-based clusters in north Jutland and Western Sweden". In: Paper presented at the DRUID Conference on National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy, June 9–12, Rebuild.
- Dalum, B., Pedersen C., Villumsen, G. (2002). "Technological life cycles: regional clusters facing disruption". DRUID Working Paper 02-10. Aalborg University, Aalborg.
- Doloreux, D. (2002). "What we should know about regional systems of innovation". *Technology in Society* 24, pp. 243–263.
- Edquist, C. (1997). "Introduction". In: Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. Pinter, London.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). "The dynamics of innovation: from national systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University–industry–government relations". *Research Policy* 29, p. 109–123.
- Fagerberg, J., Mowery, D., Nelson, R. (Eds.), (2004). "The Oxford Handbook of Innovation". Oxford University Press, Oxford.
- Freeman, C. (October 1993). "The political economy of the long wave". In: Paper Presented at EAPE 1993 Conference on 'The Economy of the Future: Ecology, Technology, Institutions', Barcelona.
- Gertler, M. (2004). "Manufacturing Culture: The Institutional Geography of Industrial Practice". Oxford University Press, Oxford.
- Granovetter, M. (1985). "Economic action and social structure: the problem of embeddedness". *American Journal of Sociology* 91, pp. 481–510.
- Hall, P., Soskice, D. (2001). "Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage". Oxford University Press, Oxford.
- Henry, N., et al. (1995). "Along the road: R&D, society and space". *Research Policy* 24, pp. 707–726.
- Hirsch-Kreinsen, H., Jacobson, D., Laestadius, S., Smith, K. (2003). "Low-Tech Industries and the Knowledge Economy: State of the Art and Research Challenges". STEP Report 16-2003, Oslo.
- Holmberg, G. (2003). "Functional foods in Scania, Sweden". In: Asheim, B.T., Coenen, L., Svensson-Henning, M. (Eds.), *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems—Final Report*. Nordic Industrial Fund, Oslo (<http://www.nordicinnovation.net>).

- Howells, J. (1999). "Regional systems of innovation?" In: Archibugi, D., et al. (Eds.), *Innovation Policy in a Global Economy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Isaksen, A. (Ed.), (1999). "Regionale Innovasjonssystemer: Innovasjon og L ring i 10 Regionale N ringsmilj er. STEP Report 02-1999, Oslo.
- Isaksen, A. (2003). "Learning, globalization, and the electronics cluster in Horten: discussing the local buzz—global pipeline argument". In: Asheim, B.T., Coenen, L., Svensson-Henning, M. (Eds.), *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems—Final Report*. Nordic Industrial Fund, Oslo (<http://www.nordicinnovation.net>).
- Isaksen, A. (2005). "Regional clusters building on local and nonlocal relationships: a European comparison". In: Lagendijk, A., Oinas, P. (Eds.), *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*. Ashgate, Aldershot, pp. 129–152.
- Isaksen, A., Hauge, E. (2002). "Regional Clusters in Europe". Observatory of European SMEs report 2002 No. 3, European Communities, Luxembourg.
- Johnson, B., Lundvall, B.-A. (2001). "Why all this fuss about codified and tacit knowledge?" In: Paper presented at the DRUID ACADEMY Winter Conference, Kors ur, January 18–20.
- Kaufmann, A., Todtling, F. (2000). "Systems of innovation in traditional industrial regions: the case of Styria in a comparative perspective". *Regional Studies* 34 (1), pp. 29–40.
- Kaufmann, A., Todtling, F. (2001). "Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems". *Research Policy* 30, pp. 791–804.
- Laestadius, S. (1998). "Technology level, knowledge formation and industrial competence in paper manufacturing". In: Eliasson, G., et al. (Eds.), *Micro Foundations of Economic Growth*. The University of Michigan Press, Ann Arbor, pp. 212–226.
- Longhi, C., Quere, M. (1993). "Innovative networks and the technopolis phenomenon: the case of Sophie-Antipolis". *Environment and Planning C: Government and Policy* 11, pp. 317–330.
- Lorenzen, M. (2003). "Low-Tech localized learning: the regional innovation system of Salling, Denmark". In: Asheim, B.T., Coenen, L., Svensson-Henning, M. (Eds.), *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems—Final Report*. Nordic Industrial Fund, Oslo (<http://www.nordicinnovation.net>).
- Lundvall, B.-A. (Ed.), (1992). "National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning". Pinter, London.
- Lundvall, B.-A. (1999). "National business systems and national systems of innovation". *International Studies of Management & Organisation* 29 (2), pp. 60–77.
- Lundvall, B.-A., Archibugi, D. (Eds.), (2001). "The Globalizing Learning Economy". Oxford University Press, Oxford.
- Lundvall, B.-A., Borr s, S. (1997). "The Globalising Learning Economy: Implications for Innovation Policy". European Communities, Luxembourg.
- Maskell, P., Eskelinen, H., Hannibalsson, L., Malmberg, A., Vatne, E. (1998). "Competitiveness, Localised Learning and Regional Development". Routledge, London.
- McKelvey, M., Alm, H., Riccaboni, A. (2003). "Does co-location matter for formal knowledge collaboration in the Swedish biotechnology-pharmaceutical sector?" *Research Policy* 32 (3), pp. 483–501.
- Miettinen, R. (2002). "National Innovation System: Scientific Concept or Political Rhetoric". Edita, Helsinki.
- Moulaert, F., Sekia, F. (2003). "Territorial Innovation models: a critical survey". *Regional Studies* 37 (3), pp. 289–302.
- Nonaka, I., Reinmoller, P. (1998). "The legacy of learning: toward endogenous knowledge creation for Asian economic development". *WZB Jahrbuch* 1998, pp. 401–433.
- Nonaka, et al. (2000). "SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation". *Long Range Planning* 33, pp. 5–34.
- Nilsson, M., Svensson-Henning, M., Wilkenson, O. (2002). "Skanska Kluster och Profilmraden—En Kritisk Granskning". Region Skane, Malmo.
- OECD. (1986). "OECD Science and Technology Indicators, R&D, Innovation and Competitiveness". OECD, Paris.
- OECD (1996). "The Knowledge-Based Economy". OECD, Paris.
- Onsager, K. (1999). "Matindustrien i Innovative Nettverk i Rogaland". In: Isaksen, A. (Ed.), *Regionale Innovasjonssystemer: Innovasjon og L ring i 10 Regionale N ringsmilj er. Step Rapport*

2-1999, Oslo.

Onsager, K., Aasen, B. (2003). "The Case of "Rogaland Regional Food Cluster". In: Asheim, B.T., Coenen, L., Svensson-Henning, M. (Eds.), *Nordic SMEs and Regional Innovation Systems—Final Report*. Nordic Industrial Fund, Oslo (<http://www.nordicinnovation.net>).

Pavitt, K. (1984). "Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory". *Research policy* 13, pp. 343–373.

Porter, M.E. (1990). "The Competitive Advantage of Nations". Billing and Sons Ltd., Worchester.

Porter, M.E. (2000). "Locations, clusters and company strategy". In: Clark, G.L., Feldman, M.P., Gertler, M.S. (Eds.), *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford University Press, Oxford, pp. 253–274.

Saxenian, A. (1994). "Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128". Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Smith, K. (2000). "What is 'The Knowledge Economy'? Knowledge intensive Industries and Distributed Knowledge Bases". Paper presented at the DRUID Summer Conference on 'The Learning Economy—Firms, Regions and Nation Specific Institutions', Aalborg, Denmark, June 2000.

Storper, M., Scott, A. (1995). "The Wealth of Regions". *Futures* 27 (5), pp. 505–526.

Todtling, F., Trippl, M. (2005). "Networking and project organization in the Styrian automotive industry". In: Legendijk, A., Oinas, P. (Eds.), *Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development*, Ashgate, Aldershot, pp. 89–110.

Whitley, R. (1999). "Divergent Capitalisms—the Social Structuring and Change of Business Systems". Oxford University Press, Oxford.

32 Биотехнологические кластеры как региональные отраслевые инновационные системы

*Филипп Кук**

Инновации – ключевое конкурентное оружие в эпоху глобализации. Инфраструктура, поддерживающая деятельность предприятий и фирм, становится более наукоемкой, государственная политика тоже интеллектуализируется. Среди основных находок проекта «Региональные инновационные системы: взгляд в будущее» (Regional Innovation Systems: designing for the future, REGIS), авторы – Cooke, Boekholt и Todtling, 2000, проведенного в рамках целевых социально-экономических исследований Европейского Союза (ЕС), выделяются следующие. Во-первых, несмотря на глобализацию и возросшее иностранное участие, большинство европейских бизнесов довольно сильно региональны и национальны в своих ключевых деловых взаимодействиях. Значительная автономия на региональном уровне связана не в последнюю очередь с доминированием малых и средних компаний. Во-вторых, все фирмы, и большие, и малые, противостоят двум воздействиям конкуренции: необходимо улучшать качество и снижать затраты, что во многом способствует инновационной практике. В-третьих, большинство фирм первоначально отвечают на давление конкуренции организационными инновациями, особенно в области показателей качества. В-четвертых, в Европе многие компании полагаются на цепи поставок и свои собственные источники знаний в процессе создания инновационных продуктов и процессов. Но существует растущее понимание важности университетов, исследовательских институтов, консультантов и агентств, занимающихся передачей технологий, в «снабжении» новыми знаниями.

Фирмы поменьше демонстрируют свидетельства признания важности вертикальных и горизонтальных сетей для коллективного обучения и инноваций. Более того, на региональном уровне, особенно там, где существуют региональные правительственные структуры и центры знаний, а также финансовые и промышленные кластеры, разрабатывается политика поддержки кластеров посредством создания экономических сообществ в рамках многоуровневой правительственной структуры в целях расширения доступа на глобальные рынки. Новая наукоемкая отрасль, для которой эти характеристики особенно характерны – биотехнология. Вырастая из исследовательских лабораторий, отрасль характеризуется большим числом новых фирм-стартапов, нуждающихся в большой поддержке университетов (посредством трансферов технологий), лицензирующих агентств, венчурных капиталистов, крупных компаний (как корпоративных партнеров) и региональных правительственных групп – как политических, так и промышленных. Успешные биотехнологические кластеры с полным набором системных взаимосвязанных механизмов расположены в двух Кембриджах (США и Великобритании), и, будучи

* Опубликовано в International Regional Science Review. 2002. Vol. 25. № 1. P. 8-37. Перевод аспирантки Совета по изучению производительных сил Е.С. Изотовой.

уникальными во многих отношениях, являются примерами для системных региональных инноваций в других секторах и регионах. Последними руководствовались немецкое федеральное правительство в политике поддержки региональных биотехнологических кластеров, особенно в программе BioRegio. В данной главе отражаются ограничения, недостатки и возможности решительных общественных и правительственных попыток развивать национальную инновационную систему через строительство региональных инновационных систем, основанных на ключевых технологических возможностях.

В этих целях полезно подвести итоги по всем трем аспектам: в отношении не только возможностей, но и недостатков региональных инновационных систем в их взаимосвязи с политикой поддержки, развития или создания инновационных региональных кластеров. Возможно, главным ограничителем региональных инициатив по развитию технологий является финансирование базовых и прикладных исследований, так как большинство региональных администраций не имеют на это достаточно средств, особенно в области биотехнологий. Второй ограничивающий фактор – венчурный капитал и другие источники инвестиционного капитала на стадии коммерциализации биотехнологий, хотя в ряде случаев он незначителен. Бостон и Кембридж (Великобритания) являются интересными примерами притяжения значительной массы общемирового венчурного капитала, и, возможно, на текущий момент таким центром притяжения является и Мюнхен. Национальная инновационная система не может успешно функционировать без региональных инновационных систем в вопросах поддержки инфраструктуры предприятий и инноваций, специализированных кадровых ресурсов, качественно новых базовых и прикладных исследований и множества взаимосвязей, которые наиболее эффективно функционируют в относительной близости, внутри региональных кластеров.

Недавние работы Porter (1998), Audretsch (1998), Krugman (1998) и Best (1999, 2000) подтверждают более ранние представления таких ученых-регионалистов, как Scott (1993); Saxenian (1994); Storper (1995); Florida (1995); Amin и Thrift (1994); Asheim (1996); Cooke (1995); Braczyk, Cooke и Heidenreich (1998); и Cooke и Morgan (1998), заключающиеся в том, что кластеры дают ключевые конкурентные преимущества по сравнению с вертикальной интеграцией отдельных фирм в отношении трех ключевых параметров конкурентоспособности. Это производительность труда, увеличивающаяся с уменьшением транзакционных издержек и некоммерческие взаимозависимости; инновации, зависящие от интерактивного обмена знаниями между большим числом участников, особенно по причине необходимости близости для обмена неявным знанием; и новая бизнес-формация, которой чрезвычайно содействуют система наставничества, обеспеченность моделями для подражания, обучение, коммуникации и выгоды коммерциализации, возникающие в связи с ведением деятельности в рамках кластера.

В первом разделе данной главы приводятся доводы в пользу региональных инновационных систем, опирающиеся на результаты теоретических и эмпирических изысканий проекта REGIS (см. Cooke, Boekholt и Todtling). Обращается внимание на концепции взаимодействующих инноваций, обучение, пространственную близость, ассоциативное сотрудничество и кластерную деятельность государственных и частных руководящих участников, также

затрагиваются аспекты многоуровневого управления в инновационных системах. Вторая часть содержит конкретные примеры биотехнологических кластеров в США, Великобритании и Германии, обращается внимание на различия и сходства в процессах кластероформирования, существующих вопреки различному месту происхождения национальных инновационных систем и различной степени вовлеченности государственной политики во всех трех случаях. Завершается глава обзором сильных и слабых сторон региональных инновационных систем с упором на траектории развития исследуемых биотехнологических кластеров.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОБОБЩЕНИЯ НА ТЕМУ НОВОГО РЕГИОНАЛИЗМА

Выражаясь теоретическим языком и принимая во внимание идеи, приведенные во введении к главе по поводу региональных преимуществ, сложилось общее мнение среди таких авторов, как Grabher (1993), Maillat (1995), Sabel (1995), Enright (1996) и Rosenfeld (1997), заключающееся в том, что успешные региональные экономики склонны иметь общие черты. Среди главных – экономия на агломерации, институциональное обучение, сетевое управление, капитал близости и интерактивные инновации (см. также Malmberg и Maskell, 1997; Johnson 1992; Amin и Thomas 1996; Crevoiser 1997; Edquist 1997). Они коротко объяснены ниже.

Экономия на агломерации

Со времен Маршалла преимущества совместного расположения фирм отдельно взятой отрасли или отраслей, дополняющих друг друга, были хорошо поняты. Krugman (1997) перечислил их по пунктам следующим образом: во-первых, концентрация производителей поддерживает локальных специализированных поставщиков, которые, таким образом, помогают генерировать внешнюю экономию на масштабе; во-вторых, агломерации генерируют локализованные «пулы» квалифицированных специалистов, что оказывает благоприятное воздействие на местный рынок труда; и, в-третьих, существование агломераций содействует перетокам знаний. В сфере региональных инноваций все это приводит к возможностям снижения трансакционных издержек неопределенности благодаря возможностям для обмена неявным знанием, существующим в агломерации (хотя всегда есть попытки минимизировать их утечку и максимизировать равноценность обменов неявным знанием между всеми участниками) (Saxenian, 1994; Storper и Scott, 1995; Malmberg и Maskell, 1997).

Институциональное обучение

Под институциональным обучением имеется в виду институциональное установление норм, процедур, «правил игры» и порядков действий (после North, 1993), в соответствии с которыми подразумевается приемлемость определенных процессов, способствующих установлению отношений, основанных на доверии, между фирмами и организациями (что может также помочь в уменьшении трансакционных издержек). Но среди норм все большую важность для фирм и организаций, занимающихся поддержкой предприятий, имеет пред-

положение, что в глобальной экономике, турбулентной и неопределенной, открытость к обучению, приобретению хорошей практики от других особенно важна. В формулировке Lundvall и Johnson (1994) под этим понимается форма обучения, возможная благодаря внешним обстоятельствам, что, по их мнению, более типично, в отличие от Argyris и Schon (1978), которые видели обучение как процесс, применяемый в рамках организации или фирмы. Это обучение применимо равно и к организациям, взаимодействующим с фирмами, включая агентства органов власти, которые должны «учиться посредством мониторинга» в отношении к более широкой экономике, их собственным целевым установкам и целям конкурентных организаций (см. Sabel, 1995). Само собой разумеется, что такое обучение является как глобальным, так и локальным.

Сетевое управление

В данном случае речь идет о предрасположенности к сотрудничеству, когда ключевые региональные механизмы управления, в особенности региональные административные структуры, основываются на взаимодействии и способны включать другие структуры, вовлеченные в региональный инновационный процесс. Это может приводить к такой организационной структуре, в которой, скажем, региональная администрация стимулирует или способствует сотрудничеству среди групп, находящихся внутри государственного управления, или групп, находящихся вне его, но не стремится к доминированию в процессе формирования согласованного мнения в отношении, скажем, корректировки стратегии регионального экономического развития. Может вовлекаться правительственное агентство, «дающее старт» или, по крайней мере, делегирующее такое право законным общественным самоорганизующимся группам, таким как торговая палата или бизнес-ассоциации, деятельность которых может содействовать инновациям.

Капитал на близости

Капитал близости может быть «твердым» или «мягким», финансовым или человеческим, и относится он к различным видам инфраструктуры, имеющим значение для региональных инноваций. Согласно Смиту (Smith, 1997), существует устойчивая взаимосвязь между инвестициями, осуществленными в прошлом в различную инфраструктуру, и экономическими достижениями. Таким образом, наличие соответствующих коммуникационных связей, таких как дороги, железнодорожное сообщение, аэропорты и телекоммуникации, принципиально важно в отношении промышленных агломераций. Как определил Кругман в 1997 г., цитируя председателя Федеральной Резервной Системы США Алана Гринспена: «ВВП становится более легким». Следовательно, «бизнесы, полагающиеся на личные контакты и/или быструю отгрузку товаров, расположенные в 500-х милях друг от друга, но расположенные близко от основных аэропортов с частыми прямыми рейсами, — фактически более близки друг к другу, чем аналогичные бизнесы, расположенные в противоположных концах метрополии схожего размера». (Krugman 1997, p. 44-46). Это материальный капитал, но Crevoisier (1997) отмечает также важность для агломераций (особенно для предприятий малого и среднего бизнеса) локализованных надежных способов изыскания венчурного капитала, возможно посредством местных предпринимателей или «бизнес-ангелов».

Другая форма капитала на близости – интеллектуальный капитал, возникающий в результате инвестиций в прошлом в университеты и исследовательские институты, расположенные поблизости от промышленных фирм.

Интерактивные инновации

Как хорошо известно, концепция интерактивных инноваций во многом связана с литературой по «национальным инновационным системам» (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Freeman, 1994, 1995; Edquist, 1997b), но также очевидна ее значимость и на региональном уровне. А там, где существует обширная инфраструктура инноваций, варьирующая от исследовательских институтов до университетов, колледжей и агентств по трансферу технологий, и институциональное обучение – фирмы имеют значительные возможности оценивать и тестировать знания, вне зависимости от того, созданы они были внутри или вне региона. Подъем «предпринимательского университета» (Smilor, Dietrichi Gibson, 1993) и содействие так называемой трехполюсной спирали взаимодействия между индустрией, правительством и университетами, как ключевых черт экономики знаний (Etkowitz и Leydesdorff, 1997) свидетельствуют о практической эволюции интерактивных инновационных процессов.

Для этого нового подхода в региональной науке характерно рассматривать региональное экономическое развитие в манере Lundvall, Nelson, Freeman и Edquist (1997a), у которых региональные и инновационные исследования начинают тесно взаимодействовать. Эта тенденция отвечает эволюционному подходу в современной экономической науке.

Суммируя представления Edquist (1997a) о ключевых вопросах современного исследования инноваций в сфере интересов новой региональной науки, особенно там, где инновации рассматриваются инструментами микроанализа, мы обнаружили, что обе области видят инновационную деятельность и процессы обучения, предусматривающие перетоки знания как ключевые, имеют интерес к систематическому взаимодействию с политической экономией и озабочены вопросами зависимости от прошлого пути, траекториями развития и ролью институтов и их эволюцией во времени (см. также Cooke, Uranga и Extbarria, 1998).

УСЛОВИЯ И КРИТЕРИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Рассматривая перспективы региональных инновационных систем, Cooke, Uranga и Extbarria теоретически выяснили ключевые организационные и институциональные параметры, обеспечивающие потенциал региональных инновационных систем. Это первая попытка точно установить желаемый критерий, при котором могут возникать систематические инновации на региональном уровне. Их можно разделить на инфраструктурные и надстроечные (надструктурные) параметры.

Инфраструктурные вопросы

Первый инфраструктурный вопрос затрагивает степень региональной финансовой компетенции (независимости). Это включает частные и государственные финансы. Там, где есть региональные фондовые биржи, фирмы, осо-

бенно малые и средние, могут найти финансовые ресурсы на местном рынке капитала. Если региональные правительства имеют юрисдикцию и обладают полномочиями, региональная система кредитования, в которую региональная администрация может быть вовлечена как софинансирующая сторона или сторона-гарант возврата кредитов, имеет существенное значение; так, это крайне важно для Германии, где частный сектор решительно избегает высоких рисков. В США и Великобритании частный венчурный капитал является важнейшим источником инновационной коммерческой деятельности. Следовательно, вероятность получения капитала и его обеспеченность могут быть крайне важны, особенно потому, что взаимодействие заемщика-кредитора и открытость коммуникации рассматриваются в современных теориях финансов как все более и более важные характеристики. В связи с этим, региональный процесс управления инновациями оказывает содействие во взаимодействии сторон, включая, где это применимо и возможно, компетенции общественных и частных ресурсов. Оживление частно-государственных инвестиций может также помочь в создании потенциала, репутации, доверия и надежности среди региональных партнеров.

Впрочем, государственные региональные бюджеты также важны в мобилизации регионального инновационного потенциала. Возможно рассмотреть три типа бюджетных компетенций (полномочий) в ситуациях, когда, по крайней мере, некоторое региональное администрирование имеет место. Первая – регионы могут быть вправе управлять децентрализованными расходами. Например, в случае, когда регион является каналом, через который идут общегосударственные средства, выделенные на определенные статьи. В Европе, значительной частью в Италии, Испании и Франции, региональные расходы именно такого типа, хотя и там есть исключения, такие как итальянские регионы, обладающие специальным статусом, и некоторые испанские регионы, где налоги собираются и тратятся самим регионом. Вторая категория применима в случаях, когда регионы правомочны в автономном расходовании средств. Это происходит, когда регионы определяют, как будет потрачен выделенный из общегосударственного бюджета грант (как в Шотландии и Уэльсе в Великобритании), или когда, как в федеративных государствах, регионы могут договариваться о приоритетных расходах с федеральными властями, и, где это применимо, с Евросоюзом. Третья категория – регионы обладают полномочиями как по сбору налогов, так и по их автономному распределению, что создает дополнительные возможности для создания специальной политики поддержки, к примеру, региональных инноваций. Такими полномочиями обладают Страна Басков в Испании и Шотландия в Великобритании. Очевидно, самая сильная база для содействия региональным инновациям обнаруживается в регионах, обладающих кредитными возможностями, и в регионах с автономным расходованием средств и/или полномочиями по сбору налогов. И, конечно, в США штаты имеют доступ к собственным налогам от продаж и право изменять ставки налогов по таким статьям, как расходы на исследования и разработки.

Следующий инфраструктурный вопрос связан с компетенциями региональных властей в части контроля и влияния на инвестиции в «твердые» инфраструктурные проекты, такие как транспорт и телекоммуникации, и «мягкие» – инфраструктуры знаний, такие как университеты, исследовательские институты,

научные парки и центры по трансферу технологий. Большинство регионов испытывают нехватку бюджетных средств на самые стратегические из них, но многие обладают полномочиями по проектированию и строительству таких объектов, или могут влиять на принимаемые, в конечном итоге, где бы то ни было, решения в их отношении. В этой связи число возможностей велико, поэтому мы приводим широкую классификацию по типам инфраструктуры, в зависимости от которых регионы могут иметь в большей или меньшей степени возможности для управления и влияния. Если рассматривать наши три случая компетенций региональных властей, то федеральные системы в Германии и США имеют самое большое влияние на принимаемые решения по инфраструктуре, включая дороги и даже аэропорты. В Германии финансирование базовых исследований часто имеет региональную компоненту. В США управление и финансирование государственных университетов осуществляется штатом. В случае Великобритании, в регионах Англии (но не в Северной Ирландии, Шотландии или Уэльсе) с 1999 г. существуют только региональные агентства по развитию, поэтому уровень их автономности низкий, а уровень зависимости от центра, формирующего бюджет, до сих пор высокий.

Надстроечные (надструктурные) вопросы

Три крупные категории условий и критериев могут быть выдвинуты в отношении надстроечных параметров. В общем, они относятся к менталитету региональных участников или культуре региона, и могут быть разделены на уровни: институциональный, организационный для фирм и организационный для органов власти. Все вместе они помогают определить степень укорененности региона, его институтов и организаций. Укорененность в данном случае определяется с точки зрения степени, до которой сообщество функционирует на основе разделяемых общих норм кооперации, взаимодействий на доверии и «некоммерческих взаимозависимостей» (Dosi, 1988), отличных от конкурентных, индивидуалистических и иерархических норм. Различие здесь заключается в том, что первый набор характеристик больше подходит для систематических инноваций посредством взаимодействий внутри сети или партнерства. Широко известно, что культуре американского предпринимательства свойственны такие черты, но в биотехнологии, как и в других областях высоких технологий, как мы увидим, присутствуют как кооперация, так и конкуренция. Также следует отметить, что в своей работе Saxenian (1994) пришла к выводу, что главной причиной более успешной долгосрочной инновационной деятельности Силиконовой долины по сравнению с пригородом Бостона (шоссе 128) стало то, что Силиконовая долина – регион с более высоким уровнем укорененности. А возрождение пригорода Бостона связано с принятием Массачусетсом концепции кластерной политики, выгодной, в частности для биотехнологий и биомедицинского оборудования (Porter, 1998; Best, 2000).

Следовательно, если мы сначала посмотрим на институциональный уровень, атмосфера культуры кооперации, предрасположенности к взаимодействию, ориентации на обучение и стремления к консенсусу окажется более сильной в регионе, демонстрирующем признаки систематических инноваций; в то время как культура конкуренции, индивидуализма будет более типична для несистематических инноваций регионального уровня. Говоря об органи-

зационном уровне фирм, те из них, обладающие более сильным инновационным потенциалом, будут демонстрировать трудовые взаимоотношения, основанные на доверии, производственную кооперацию и ориентацию на благополучие работников с упором на помощь посредством системы наставничества, открытость внешним транзакциям и обмену знаниями с другими фирмами и организациями в отношении инноваций. Особенности фирм со слабыми систематическими инновациями включают в себя: антагонистические трудовые отношения, разделение рабочих мест, политику выжимания пота и подход «научи себя сам» к вопросам обучения работника. Поощряется «интернализация» бизнес-функций (все делать своими силами). Инициатива имеет характер «подстраивания». Что касается организации органов власти, «укорененный» регион демонстрирует предрасположенность к включению новых элементов, мониторингу, консультированию, делегированию и сотрудничеству среди политиков, в то время как организация власти «не укорененного» региона склонна быть единоличной, авторитарной и иерархической. Все эти характеристики представлены в таблице 32.1.

Очевидно, обе группы условий представляют схематичные идеальные модели – в том смысле, что вряд ли какой-либо отдельно взятый регион будет соответствовать всем чертам первой или второй группы. Впрочем, следует ожидать, что регионы могут демонстрировать тенденции к тому или иному краю диапазона, а в динамике станет возможным определить тенденции эво-

Таблица 32.1. Условия для более высокого и более низкого потенциала региональных инновационных систем

Высокий потенциал	Низкий потенциал
Инфраструктурный уровень:	
Автономный сбор и распределение налогов	Централизованные расходы
Региональное частное финансирование	Национальная (общегосударственная) финансирующая организация
Влияние политики на инфраструктуру	Ограниченное влияние на инфраструктурные проекты
Региональная стратегия Университет-Промышленность	Отрывочные, несогласованные инновационные проекты
Надструктурный уровень:	
<i>Институциональное измерение</i>	
Культура кооперации	Культура конкуренции
Интерактивное обучение	Индивидуализм
Консенсус	Институциональные разногласия
<i>Организационное измерение (фирмы)</i>	
Гармоничные трудовые отношения	Антагонистические трудовые отношения
Система наставничества	Самостоятельное приобретение навыков
Экстернализация	Интернализация
Интерактивные инновации	Автономные исследования и разработки
<i>На уровне органов власти (политика)</i>	
Способность к включению новых элементов	Закрытость
Мониторинг	Запоздалое реагирование
Консультативность	Авторитарность
Сетевые взаимодействия	Иерархичность

люции регионов к той или другой группе или конвергенции – под действием процессов глобализации или эффектов политики правительств, или (в Европе) программ ЕС.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ В КОНТЕКСТЕ МНОГОУРОВНЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Поскольку в условиях глобализации и либерализации торговли стала очевидной относительная слабость европейской экономики в сравнении с США в отношении коммерциализации результатов исследований, значительные усилия были предприняты в целях поддержки и содействия инновациям в фирмах всех размеров. В то время как программа ЕС «Наука и Технология» первоначально главным образом была направлена на европейские крупнейшие транснациональные компании, позже фокус внимания был расширен и охватил интересы предприятий малого и среднего бизнеса, а также региональные инновации, как становится ясно из «Зеленого Документа» по инновациям (Еврокомиссия, 1995). Содействие региональным инновациям также направлено на менее благоприятные регионы и, таким образом, помогает Еврокомиссии выполнять свои обязательства по сплочению европейских регионов. Более того, содействие инновационной деятельности как элемент «структурных фондов» ЕС для внедрения региональной политики, подчеркивает заинтересованность в региональной инновационной политике. Эксперименты с региональными технологическими планами, региональными инновационными стратегиями и региональными информационным обществом также подтверждают растущую важность создания фундамента для инноваций на региональном уровне.

Впрочем, как было отмечено, поглощающая способность и организационные компетенции в контексте многоуровневых властных отношений различных стран-участниц означают, что создание возможностей для региональных фирм по их вовлечению в инновационную деятельность значительно различается. Хорошо известно, к примеру, что в то время как различия в доходах внутри ЕС варьируют от 1 до 5, различия в расходах на исследования и разработки – от 1 до 11: базовая инновационная активность намного меньше вдали от главных метрополий, от более крупных и расположенных севернее стран-участниц ЕС. Кроме того, возможности региональных органов власти южных стран-участниц в лоббировании и оказании влияния на получение доступа к финансированию региональных инноваций могут быть ослаблены действиями вышестоящих структур, принимающих решения (по многим функциям государственное управление здесь остается централизованным, даже в условиях широкомасштабной программы региональной децентрализации).

Эти моменты были отмечены, так как взаимоотношения в многоуровневых системах управления различаются по причине различия практических и конституциональных политических традиций и правил. Пять ключевых моментов, изученных в рамках проекта REGIS, помогут в нашем анализе регионов. Многоуровневые системы управления в значительной степени зависят от наличия сильных и сформировавшихся региональных властных организаций. Многоуровневым системам управления в инновациях в значительной

мере способствует наличие значительного числа и большого разнообразия региональных и локальных инновационных организаций в регионе. Региональное и межрегиональное инновационное взаимодействие среди фирм и других инновационных организаций важно для регионального инновационного потенциала. Существование региональных научных, технологических и инновационных политик и программ, поддержанных ЕС и государством – также важно. Наконец, возможность получить доступ и использовать финансирование для поддержки инноваций среди региональных фирм и организаций является решающей для стимулирования региональных инноваций.

Основываясь на этом, очевидно, необходимо сказать больше о типах организаций, способных оказать организационную поддержку инфраструктуре инноваций в заданном регионе. Двумя ключевыми подсистемами в любой функционирующей региональной инновационной системе являются: во-первых, подсистема применения и использования знаний, во-вторых, подсистема генерации и диффузии знаний (Autio, 1998). Первая главным образом, но не только, касается фирм, в то время как вторая в большей степени – общественных организаций, как-то университетов, исследовательских институтов, агентств по трансферу знаний и региональных и локальных правительственных групп, ответственных за оказание поддержки инновациям и за проведение политики. Впрочем, частные инвесторы могут стать самыми важными участниками за пределами базовых исследований в высоко инновационных регионах и на пространстве метрополий. Фирмы, применяющие и использующие инновации напрямую, могут иметь вертикальные и горизонтальные связи: вертикальные – это связи, главным образом, поставщиков, горизонтальные – обычно обнаруживаются среди предприятий малого и среднего бизнеса, которые, по случайному совпадению, могут также оказаться конкурентами. Многие политики (программы) инновационной системы направлены на создание горизонтальных связей, но некоторые также нацелены на помощь в развитии вертикальных взаимосвязей вдоль цепочки поставок. Как выяснилось, венчурные капиталисты действуют подобным образом для того, чтобы отслеживать свои инвестиции. Возможно Kleiner, Perkins, Caufield&Byers в Силиконовой долине – наиболее яркие примеры этой практики, связанной с созданием кейрецу (вертикальных конгломератов) (Cooke, 2001a, 2001b). К подсистеме генерации и диффузии знаний относятся организации – посредники в технологиях, те, что занимают промежуточное положение по отношению к профессиональному обучению и обеспечению квалифицированной рабочей силой, государственные исследовательские институты и образовательные организации. Организации каждой из этих подсистем взаимодействуют друг с другом и с национальными инновационными организациями или с национальной инновационной системой своей страны, так же как и с организациями, проводящими международную политику и генерирующими знания, такими как ЕС, с одной стороны, и неевропейскими университетами, исследовательскими институтами и фирмами, с другой стороны. На рис. 32.1 схематически представлена структура региональной инновационной системы, в качестве основы взята работа Autio (1998).

Эта схема отражает основные элементы и взаимосвязи региональной инновационной системы, функционирующей в среде предприятий малого и среднего бизнеса. Но она показывает взаимосвязи, существующие в нейтральной

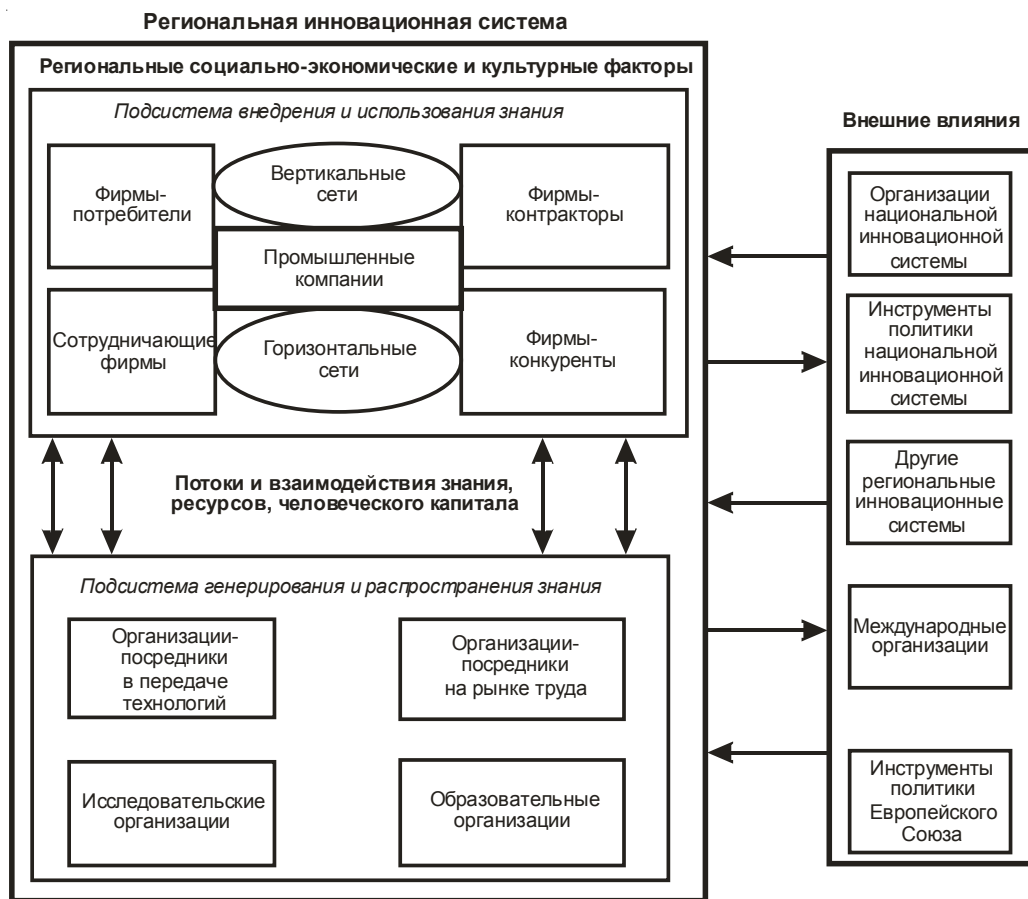


Рис. 32.1. Схематическая иллюстрация структуризации региональной инновационной системы

среде. Необходимо эмпирическое исследование для того, чтобы зафиксировать различные степени влияния органов власти, принимающих решения, и наличие или отсутствие более слабых и более сильных взаимосвязей среди возможных разнообразных составляющих системы: применяющих, использующих, генерирующих и распространяющих элементов, отдельных регионов и их степени «системности».

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ В КОНТЕКСТЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Теперь необходимо обратить внимание на конкретные примеры, чтобы обнаружить проблемы региональных инновационных систем, а также их влияние на конкурентоспособность секторов экономики. Некоторые из финансовых проблем регионального уровня уже обсуждались ранее, в частности в отношении финансирования базовых и прикладных исследований в университетах и специализированных исследовательских институтах. Другой недо-

статок – система законодательного регулирования, вопрос национальной или федеральной ответственности, хотя внедрение определенных норм и правил может быть предметом регионального регулирования. Вопросы по налогообложению, правилам амортизации инвестиций и правилам управления опционами на акции – обычно вопросы национального уровня, которые влияют на общую среду предпринимательства и на правила конкуренции. Например, США широко признаны как страна с самым благоприятным климатом для рыночного предпринимательства. В Великобритании климат менее благоприятный, к примеру, налог на доходы от продажи опционов на акции для основателей фирм – выше, чем аналогичный в США, и это рассматривается как барьер на пути к росту биотехнологической отрасли (Департамент Торговли и Промышленности, 1999). В Германии, несмотря на некоторые реформы, режим законодательного регулирования более строгий в отношении амортизации и опционов на акции, чем в США или Великобритании (Casper и Kettler, 2000). В Германии также действуют правила, которые затрудняют возможность научным сотрудникам стать предпринимателями, так как они считаются государственными служащими, которые не могут иметь второе место работы. Однако, в Германии регионы имеют свои полномочия: к примеру, Закон по генной инженерии (регулирующий этот вид деятельности) вводился на территориях в разное время – так, в Баварии он был внедрен раньше всех, что способствовало более активному развитию предпринимательства в сфере генной инженерии в Баварии по сравнению с другими регионами.

Впрочем, хотя, в известной степени, бесспорно утверждать, что бизнес-климат в США самый лучший для коммерциализации научных исследований, это не означает, что развитию биотехнологий в США не способствовало государственное финансирование как на федеральном уровне, так и на уровне штатов. Национальные институты здравоохранения с бюджетом на исследования в 1999 г. в размере 15,6 млрд долл. (увеличившимся на 2 млрд долл., или на 14% по сравнению с 1998 г.), Национальный научный фонд, поддерживающий научные исследования в сфере биотехнологий в размере 391 млн долл. в 1999 г., наряду с Департаментом сельского хозяйства США (бюджет 1,6 млрд долл.), Национальное управление по авиации и исследованию космического пространства (бюджет 264 млн долл.) и Министерство энергетики США, поддерживающее проект по человеческому геному (433 млн долл.) – все они составляют солидный источник государственного финансирования, от которого выигрывают научно-исследовательские работы в сфере биотехнологий. Более того, программа «Новаторские НИР для малых предприятий», по которой доступны 2,5% от бюджета 11-ти федеральных агентств США для финансирования исследований и разработок в малых фирмах, является важнейшей для новых технологичных компаний, в том числе компаний в сфере биотехнологий. В действительности, возможным недостатком этой программы является то, что некоторые фирмы практикуют «ловкость в выбивании средств» и тратят большую часть времени на поиски таких грантов. Итак, это нелегкий капитал, он не является широко доступным, хотя, конечно, является более доступным для тех фирм, которые находятся в непосредственной близости от элитных исследовательских институтов. В финансировании базовой науки многоуровневое управление бюджетом занимает видное место.

Эти источники затмевают долю венчурного капитала США в сфере биотехнологий, который в 1998 г. составлял порядка 1,4 млрд долл. Впрочем, эти частные инвестиции, которые связывают с ростом венчурных фондов в сфере биотехнологий, инициированных внутри таких штатов, как Калифорния, Массачусетс, Мэриленд, Северная Каролина и Сиэтл (штат Вашингтон), свидетельствуют, что важность «близости» к частным инвестициям высока, хотя и меняется от региона к региону. Штаты также, посредством программ экономического развития, разрабатывают налоговые стимулы и поддерживают программы, содействующие отрасли. Калифорния освободила фирмы, работающие в сфере биотехнологий, от уплаты регионального 6%-го налога с продаж. Северная Каролина освобождает от уплаты налога с приобретаемого оборудования, а штат Вашингтон предоставляет отсрочку по уплате налога за расходование средств на исследования и разработки. Массачусетс пошел, пожалуй, дальше всех, предоставляя налоговые кредиты от 10 до 15% – на исследования и 3% на инвестиции в основные средства, оба с переносами периодов уплаты на длительный срок.

Такая система региональной поддержки биотехнологий привела к тому, что Ассоциация биоиндустрии Великобритании, побывавшая с визитом в США, призвала к созданию нового Национального центра биотехнологий. «Биотехнологические производства никогда не возникают просто так. Они появляются благодаря правительственным органам» – заявил Джон Сайм (август 1999), глава Ассоциации биоиндустрии Великобритании. Значительная помощь оказывалась в создании успешных биотехнологических кластеров в штатах Мэриленд и Северная Каролина. «В обоих штатах биотехнологические компании поддерживались в создании производств посредством благоприятной нормативной правовой среды, благоприятного климата для научных сотрудников и финансовых стимулов» – сообщил другой участник встречи (август 1999). Северная Каролина рассматривалась как образец благодаря тому, что Центр биотехнологий Северной Каролины был основан как независимая организация на государственные деньги, при этом является финансово самостоятельным и играет координирующую роль между индустрией, правительством, университетами, финансовыми институтами и средствами массовой информации (Cookson и Pilling, 1999). Интересно отметить, как этот опыт создания регионального кластера биотехнологической инновационной системы в Северной Каролине «прижился» в Великобритании. Министерство торговли и промышленности Великобритании вплоть до 2001 г. включительно должно было поддерживать инновации, выделяя для кластера средства, а государственный венчурный капитал, финансирующий деятельность английских региональных агентств по развитию и научному предпринимательству Великобритании, перечислял средства напрямую в университеты по результатам национальных конкурсов. Сегодня регионы разрабатывают свои собственные программы по поддержке кластеров. Таким образом, многоуровневое управление государственными инновационными фондами играет важную роль, призванную нивелировать неравенства инвестиционной системы Великобритании, которая значительным образом смещена в пользу Лондона в противовес регионам.

КЕМБРИДЖ, МАССАЧУСЕТС

Один из крупнейших и самых динамичных биотехнологических кластеров находится в Бостоне. Научная база особенно сильна в Массачусетском технологическом институте (MIT), Гарварде, Бостонском Университете и Массачусетском многопрофильном госпитале. Ежегодно выделяется около 770 млн долл. на исследования. Задействованы ведущие ученые и предприниматели из академической среды, одним из которых было подано 350 заявок на патент. В Массачусетском технологическом институте, в частности, ведущую роль выполняет Бюро по лицензированию технологий, которое также оказывает содействие, по крайней мере, 20-ти стартапам ежегодно. В Массачусетсе есть, по крайней мере 150 венчурных капиталистов, большинство из них в Бостоне или Кембридже. Массачусетский биотехнологический совет, являющийся отраслевой ассоциацией, занимается организацией материально-технического снабжения и оказывает другие услуги, такие как продвижение, образовательные семинары и карьерное продвижение, своим 215 фирмам-членам. В 1998 г. в окрестностях Бостона было 132 фирмы-члена ассоциации (из них 59 в Кембридже), а в районе Шоссе 128 – 83 компании, с общей численностью работников около 17 тыс. чел. К 1999 г. число биотехнологических фирм-членов Массачусетского биотехнологического совета достигло 245.

Благодаря территориальной близости и общему образованию, полученному в местных вузах, уровень взаимодействия между фирмами, фирмами и агентствами высок. В этом отношении в отрасли создан образцовый кластер, хотя здесь также провозглашаются, впрочем, как и во всех высокотехнологичных кластерах, обширные связи с другими кластерами и, в особенности, с партнерами и заказчиками из «большой фармы». Связи с другими центрами биотехнологий подтверждают имеющиеся в Массачусетском биотехнологическом совете материалы из других кластеров, включая сформированные на базе Биотехнологической инициативы восточного региона ERBI (Кембридж, Великобритания). Эта ассоциация является основной движущей силой в частном управлении метрополитенским региональным кластером метрополии.

Если мы посмотрим на биотехнологический сектор, расположенный главным образом между Массачусетским технологическим институтом (MIT) и Гарвардом в Кембридже, вместе с Массачусетской многопрофильной больницей и, в меньшей степени, Бостонским университетом в Бостоне, мы должны признать, что биотехнологический сектор на сегодняшний день раскинулся за пределы бостонского ареала, так как многие стартапы переместились за пределы Шоссе 128 и даже за пределы Шоссе 495, ведущего в Ворчестер. География фирм в 1998 г. выглядела, принимая во внимание 59 фирм, расположенных в Кембридже, следующим образом: 132 фирмы располагались восточнее Шоссе 128 (59 в Кембридже, 16 в Бостоне, остальные – между ними и Шоссе 128), 59 фирм – между Шоссе 128 и Шоссе 495 (включая 11 в Ворчестере). Многие из них, особенно расположенные в отдаленных от центра местностях, базировались в научных или технологических парках, так же как и многие стартапы располагались в университетских технологических парках главных университетов. Массачусетский биотехнологический парк в Ворчестере имеет в распоряжении локальный венчурный капитал, исходя из того, что его дос-

тупность и близость важны для тех, кто в нем нуждается, несмотря на наличие большого числа инвестиционных фирм в деловом центре Бостона.

Структура рынка по сегментам выглядит следующим образом: 34% фирм работают в сегменте терапевтических продуктов (имеются в виду фирмы, вышедшие за пределы ранних стадий в работе; как правило, это сфера технологических платформ, включая системы диагностики), 20% – в сегменте высокотехнологичного оборудования или расходных материалов, 15% – в научно-исследовательских услугах, 14% – в диагностике человека, 10% – в услугах, относящихся к окружающей среде и ветеринарных услугах и 7% – в сегменте сельскохозяйственных биотехнологий (животные, растения, диагностика). Рост отрасли ожидается по следующим направлениям: медицинские терапевтические средства (генетически произведенные протеины, вакцины, генная терапия и гормоны человеческого роста), диагностика человека (моноклональные антитела, биологическая визуализация (получение изображения), ДНК-пробы, биосенсоры (биодатчики), сельскохозяйственные биотехнологии (нутрицевтики, диагностический экспресс-анализ и трансгеника) и биоинформатика (биологические открытия, базы данных пациентов и др.). Семьдесят девять фирм были основаны в 1980-е гг., включая Биоген, Институт Генетики и Гензим (с более чем тремя сотнями сотрудников). Следующие восемьдесят восемь фирм были созданы в период с 1990 по 1997 гг.; остальные – более недавние старт-апы, либо результат иностранных инвестиций. Занятость выросла с 7682 чел. в 1991 г. до 16872 в 1998 г. С развитием отрасли число старт-апов ежегодно уменьшается. В период с 1996 по 1999 гг., произошло семь слияний и поглощений. Финансирование компаний, занятых в сфере биотехнологий – большой риск, и анализ показывает, что государственные инвестиции превалируют в рискованных процессах и на стадии разработки продукта.

В рамках подсистемы генерации и распространения знаний следующие агенты региональной инновационной системы представляют особую значимость:

- Массачусетский департамент экономического развития: играет ключевую роль в развитии бизнеса и торговли, улучшая бизнес-климат (налоговые кредиты на исследования и разработки, налоговые кредиты на инвестиции), реагируя на лоббистскую деятельность отраслевых ассоциаций и предоставляя гранты растущим фирмам и приходящим инвесторам.

- Массачусетский технологический институт (MIT): ведущий центр в сфере биотехнологических исследований и их коммерциализации, центр университетских инкубаторов и технопарков. Центр предпринимательства Массачусетского технологического университета обучает ученых предпринимательству. Бюро лицензирования технологий Массачусетского технологического университета выявляет технологии, пригодные для старт-апов, и представляет их потенциальным инвесторам (обычно венчурным капиталистам).

- Гарвардский университет: предлагает программы аспирантур (Ph.D) по биохимии, биологии, биофизике, биологии клетки и развития, генетике, микробиологии и молекулярной генетике, техническим наукам и т.д. в объединенном Гарвард – MIT (Массачусетский технологический институт) подразделении здоровья и технологии, медицинской школе и школе здравоохранения.

- Массачусетская многопрофильная больница и Бостонский университет: первая проводит исследования, второй занимается их коммерциализацией в технопарке.

- Институт биомедицинских исследований Уайтхед: независимое исследовательское и обучающее учреждение (аффилированное с Массачусетским технологическим

институтом и университетом) и мировой лидер в исследовании генома человека, являющийся источником всей опубликованной информации по геному; осуществляет передовые исследования в генетике и молекулярной биологии, располагает программой лицензирования технологий и схемой по созданию стартапов.

- Массачусетское сотрудничество в сфере технологий: независимое учреждение, основанное государством в целях содействия высокотехнологичным компаниям и стратегиям по созданию кластеров.

- Массачусетский биотехнологический совет: торговая ассоциация, представляющая биотехнологические фирмы (162 полных члена и 83 ассоциативных, кандидата в члены), предоставляющая образовательную, карьерную и способствующую развитию информацию по отрасли и осуществляющая общую закупочную деятельность для биотехнологических фирм-членов ассоциации.

Лидирующие фирмы-разработчики, такие как Гензим, патентообладатель и изобретатель терапевтического продукта, контролирующего генетически обусловленную болезнь Гоше, тесно связаны с системой генерации и распространения знаний. Более того, Гензим как член-учредитель партнерства в системе здравоохранения, куда входят Больница Бригхэма, женская больница и Массачусетская многопрофильная больница, получает финансирование в размере 400 млн долл. от национального института здравоохранения, что также стимулирует систему. Вместе с компанией Биоген и Институтом генетики и другими известными во всем мире фирмами, такими как BASF, Corning and Quintiles, и предприятиями малого и среднего бизнеса и стартапами, это означает, что бостонский регион пользуется поддержкой со стороны уже отмеченных выше организаций и ассоциаций по генерации и распространению и, вне всякого сомнения, функционирует как хорошо интегрированная региональная инновационная система, основанная на кластере ведущих биотехнологических бизнесов. Существует порядка 150 фирм, источников доступного венчурного капитала, на его территории и в его окрестностях. Лоббистская деятельность посредством Массачусетского биотехнологического совета вынудила Управление по контролю продуктов питания и лекарственных средств США открыть свой офис в городе, что свидетельствует о силе и влиянии отраслевого сообщества.

ЭКОНОМИКА И БИОТЕХНОЛОГИИ КЕМБРИДЖА (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ)

Как и в Бостоне, биотехнологии важны для региональной экономики, но они ни в коем случае не подавляют все другие отрасли экономики Кембриджшира. Так, местный совет графства подсчитал, что в 1998 г. в высокотехнологичном секторе было 37 тыс. рабочих мест, что составляло 11% от всего рынка труда Кембриджшира. 66% из них пришлось на Южный Кембриджшир, а большинство из оставшихся – на центр, город Кембридж. Основная высокотехнологичная деятельность – в сфере исследований и разработок, что составляет 24% от общей занятости в высокотехнологичном секторе; на электронику приходится 17%; компьютерные услуги – 13%; научное приборостроение – 8%; и биотехнологии – 7%. Возможно, реальной цифрой будет 2 600 занятых в сфере биотехнологий (и химпродукции). Впрочем, если мы обратимся к сборнику материалов ERBI «Биотехнологии» (1998), число базовых биотехнологических фирм

в графстве Кембриджшир указывается как 36. Таким образом, разница между этой цифрой и оценкой в 200 биотехнологических фирм, данной Segal, Quince&Wicksteed (SQW) в 1998 г., требует некоторых уточнений. Первое может быть уверенно представлено: в список биотехнологических фирм Кембриджа ERBI входят венчурные капиталисты, исследовательские институты, консультанты по управлению и юристы. Все вместе они составляют 96 компаний; следовательно, в сфере биотехнологий кластер поддерживает фирмы и агентства, существующие в соотношении 2:1. ERBI рассматривает эти данные как преуменьшенные и в своем отчете 1999 года приводит цифры, превышающие предыдущие на одну треть, что означает, что в Кембридже функционирует порядка 50 базовых биотехнологических фирм. Второй причиной разницы в оценках является то, что значительное число малых стартапов в бизнес-инкубаторах и им подобные компании до сих пор не фигурируют в оценках ERBI. Следовательно, мы можем заключить, что базовая биотехнологическая индустрия Кембриджа состоит по крайней мере из 50 фирм, а ее более широкий блок (включающий венчурных капиталистов, юристов по патентам и пр.), возможно, состоит из немногим более 200 фирм, включая базовые технологические компании.

Довольно полезно, в попытке систематизировать биотехнологический сектор, следовать немецкой традиции деления биотехнологий на «красные», «зеленые» и «серые». Первые («красные») – преимущественно медицинские и биофармацевтические, вторые («зеленые») – биотехнологии сельскохозяйственных пищевых продуктов, третьи («серые») – биотехнологии, связанные с окружающей средой. Как следует из данных ERBI (1998) и подсчетов SQW, Кембридж специализируется на биотехнологиях первой, «красной» группы. В секторе биофармацевтики, включающей две категории: вакцины и лекарственные препараты (большой частью химически синтезированные), зарегистрировано 14 и девять фирм, базирующихся в Кембридже, соответственно. Примеры первой категории – компании Actinova, Amgen, Hexagen, второй – Chiroscience, Napp и Quadrant. В добавление к этим двум ключевым категориям существует еще категория «непосредственные биотехнологические услуги», к ним относятся клинические испытания, диагностика и поставка реагентов (химических препаратов). В сборнике материалов ERBI представлено восемь таких фирм, оказывающих непосредственные биотехнологические услуги; список, вероятно, приуменьшает их число примерно на одну треть (не включает микро-фирмы). В Кембриджшире есть четыре «зеленые» био-фирмы, и, по оценке ERBI, нет ни одной «серой». Важно заметить, что в графстве расположено 12 фирм, специализирующихся на биотехнологическом оборудовании и приборостроении, согласно ERBI. Это больше, чем на две трети, превышает число аналогичных фирм в Восточном регионе.

Число биофармацевтических фирм возросло с одной до двадцати трех за период с 1984 по 1997 гг., в среднем ежегодно прибавлялось немногим меньше двух, а за последние два года периода – порядка четырех фирм ежегодно. Число фирм, специализирующихся на биотехнологическом оборудовании, возросло с четырех до двенадцати в период с 1984 по 1997 гг., а фирм, специализирующихся в диагностике – с двух до восьми. В таблице 32.2 показано распределение компаний в зависимости от вида технологии и распределение компаний по видам оказываемых биотехнологических услуг в Кембриджшире.

Таблица 32.2. Доли биотехнологических компаний и компаний, оказывающих биотехнологические услуги

Распределение	%
<i>Биотехнологические фирмы</i>	
Биофармацевтика	41
Оборудование	20
Биотехнологии сельскохозяйственных и пищевых продуктов	17
Реагенты/химические препараты	11
Энергетика	7
<i>Биотехнологические услуги</i>	
Продажи и маркетинг	29
Консультирование по управлению	23
Корпоративная отчетность	15
Венчурный капитал	15
Юридические услуги и патенты	8
Бизнес-инкубаторы	10

Источник: Eastern Region Biotechnology Initiative (1999).

Таким образом, очевидно, что биотехнологии, разрабатываемые и развиваемые в Кембриджшире, разнообразны, так же как и сопутствующая инфраструктура услуг, даже несмотря на то, что отрасль относительно молода и мала. Некоторые компании сектора услуг и, возможно, компании, специализирующиеся на биотехнологическом оборудовании, выигрывают от более раннего развития бизнеса информационных технологий; также многие компании «выросли» из университетских исследований Кембриджа. Примечательно, что 15% услуг по поддержанию биотехнологий приходится на венчурный капитал. Для маленького города Кембридж хорошо снабжен товарами, даже несмотря на то, что находится он в менее чем часе езды от Лондона. Это удивительный случай, как местный спрос привлекает предложение, частные инвестиции, что имеет место уже с ранних 1980-х, времени расцвета индустрии информации и коммуникационных технологий. Как и в Бостоне, базовая наука финансируется большей частью государством, хотя WellcomeTrust, крупнейшая в мире медицинская благотворительная организация высоко активна как независимо от государства, так и в сотрудничестве с ним в финансировании бионаук и медицинских исследований.

Инфраструктурная поддержка биотехнологий в Кембридже и его окрестностях впечатляет, большая их часть проистекает из университета и экспериментальных клиник. Лаборатория молекулярной биологии в Больнице Адденбрукс, финансируемая Советом по медицинским исследованиям; Институт биотехнологий Кембриджского университета, Департамент генетики и Центр белковой инженерии; Институт Бабрахам и Институт Сангера, с упором на исследования функциональной геномики; инкубаторы Бабрахам и Св.Джона для биотехнологических стартапов и коммерциализации – все эти организации – всемирно признанные учреждения, особенно в биофармацевтике. Впрочем, в Восточном регионе также расположены важные исследовательские институты «зеленой» биотехнологической категории, в сфере биотехнологий сельс-

кохозяйственных и пищевых продуктов, такие как Институт исследования пищевых продуктов, Центр Джон Иннс, Институт исследования возделываемых культур и Национальный институт земледелия. Таким образом, Кембридж занимает хорошее положение в отношении исследований и коммерциализации результатов «красного» сектора биотехнологий и в отношении базовых и прикладных исследований, но, возможно, в меньшей степени в отношении их коммерциализации в «зеленом» секторе биотехнологий.

В радиусе 25 миль от Кембриджшира расположено много крупных фармацевтических или специализирующихся в биофармацевтике фирм, которые обязаны участвовать в софинансировании стартапов, которые осуществляют коммерциализацию, исследований и разработок, осуществляемых исследовательскими институтами. Группу «Большая Фарма» представляют такие фирмы как Glaxo-SmithKline, Merck и Aventis, а специализированный биофармацевтический сектор – Amgen, Napp, Genzyme Yanaguchi и Bioglan. Итак, по другому показателю успешного развития кластера, а именно по достаточной близости к крупным потребителям и финансирующим деятельность фирмам-партнерам, Кембридж и здесь занимает удачное положение.

Наконец, в отношении биотехнологий сельскохозяйственных и пищевых продуктов, Aventis, Agrevo, Dupont, Unilever и Ciba расположены достаточно близко от Кембриджа. Следовательно, возможности взаимосвязей, хотя им в большей степени (в отличие от биотехнологий, относящихся к здоровью) препятствуют опасения общества по поводу генетически модифицированных организмов, благоприятны в пространственном отношении.

В Кембридже есть ряд научных и технологических парков, несмотря на это спрос на их расширение значителен. По крайней мере восемь биофармацевтических компаний расположены в Кембриджском научном парке инновационного центра Св.Джона, биоинкубаторе Бабрахам, Грант парке, Бионаучном инновационном центре и Научном парке Хинкстона, и все они были недавно созданы либо их создание запланировано. Хинкстон – место базирования Центра по исследованию человеческого генома и Института Сангера, а коммерциализация будет осуществляться в объединенном научном парке. Большинство последних разработок совершается в непосредственной близости от Кембриджа, вдоль или неподалеку от главных трасс, таких как M11, A11, A10 и A14. Это служит доказательством важности доступа фирм, занимающихся прикладными исследованиями, к центрам, занимающимся базовыми исследованиями, а также подтверждает точку зрения, что не все, что касается биотехнологий, должно происходить в самом центре, непосредственно в городе Кембридже.

Последней важной особенностью биотехнологического рельефа Кембриджа и окружающего его Восточного региона является как неформальное, так и формальное сотрудничество между фирмами и исследовательскими или научными организациями и между самими фирмами. Самое непосредственное отношение к биотехнологическому сообществу имеет деятельность ERBI. Эта биотехнологическая ассоциация является главной региональной сетевой организацией с официальными обязанностями по созданию информационного бюллетеня, организации сетевых встреч, проведению международных конференций, управлению веб-сайтом и базой данных по биотехнологической отрасли, выпуску сборников материалов, предоставлению последующего обслужи-

вания биобизнесам, установлению внутривостановых и международных связей (например, с Бостоном, Оксфордом, Сан-Диего); по организации общих закупок, семинаров по бизнес-планированию, взаимодействий с правительством, а также взаимодействий по поводу получения фирмами грантов.

Будучи хотя и значительно меньше Бостонского кластера, Кембридж уже обладает большинством характерных черт отраслевой инновационной системы. Присутствие венчурного капитала и наличие других содействующих услуг, большей частью частных, уже отмечены. Ассоциация региональной биотехнологической отрасли ERBI сравнима с Массачусетским биотехнологическим советом в Бостоне, хотя стоит заметить, что ее создание стало возможным благодаря многоуровневому управлению и связано с инициативой промышленного министерства (Министерства торговли и промышленности) Великобритании и локального частно-государственного партнерства по поддержке предприятий. Понятно, что институциональное обучение, возможное благодаря налаженным в регионе связям посредством информационных технологий, и практика сравнения с зарубежным опытом в биотехнологиях сыграли роль в создании концепции того, как управлять агломерацией и придать ей характер кластера. Кластеры, подобные этому, являются яркими примерами локальных отраслевых инновационных систем глобального охвата. С точки зрения коммерциализации науки, Кембридж является ведущим европейским биотехнологическим кластером с общим ожидаемым оборотом в размере 70 млрд. долл. США в 2000 г. Из-за уже осуществленных значительных затрат, инвестиций, осуществляемых располагающимися в регионе венчурными капиталистами, из-за профильного патентования, юридических, бухгалтерских и страховых услуг, немобильности главного источника, порождающего знания – университета, и присутствия критической массы биотехнологических фирм и предпринимателей – Кембриджшир, скорей всего, останется ведущим биотехнологическим средоточием, каким он уже стал.

НЕМЕЦКИЕ БИОРЕГИОНАЛЬНЫЕ (BIOREGIO) КЛАСТЕРЫ

Мы увидели, что создание кластеров в биотехнологиях воспринимается как выигрышная практика и с успехом осуществлены в США и Великобритании, и это то, что немецкая программа BioRegio попыталась превзойти. Правительство здесь предпринимает действия по стимулированию обучения и коммерциализации, по учреждению источников государственного и венчурного финансирования для создания кластеров в контексте программы BioRegio. Тремя ключевыми биорегионами являются: бассейн Рейна, включающий Кёльн, Дюссельдорф, Вупперталь и Ахен; бассейн рек Рейн и Неккар, включающий Гейдельберг, Мангейм и Людвигсхафен; и Мюнхен. Город Йена получает «утешительный приз», он меньше всего организован как кластер. Отчеты по ним представлены в указанном порядке.

Биорегион бассейна р. Рейн

Принимая во внимание историю этого региона тяжелой промышленности, претерпевшего значительную реструктуризацию в угольной, сталелитей-

ной, химической промышленности и тяжелом машиностроении (особенно в Рурском регионе) с ориентацией на новые, более перспективные отрасли, правительство земли Северный Рейн – Вестфалия предприняло значительные усилия, ориентированные на новые технологии – особенно начиная с 1984 г., когда ряд новых технологических институтов с функциями исследования рынка, технологических парков и инновационных сообществ был создан в рамках проекта «Программа технологий будущего». Среди этих действий – первая биотехнологическая программа региона по поддержке предприятий малого и среднего бизнеса. Другими секторами, получившими поддержку, стали технологии, относящиеся к окружающей среде, энергетические технологии, микроэлектроника, вычислительные технологии, информационные технологии и сырьевые технологии. Программа по биотехнологиям была упразднена в 1994 г. и заменена на BioGenTec. Это агентство является некоммерческой организацией с представителями от индустрии, научного сообщества, торговых объединений и правительства. Оно действует как посредник, связывающий биотехнологические стартапы, экспертную сеть из 200 членов, венчурных капиталистов и партнеров от индустрии. Оно стремится стать коммерческой организацией и продавать на этой основе свои услуги. По этой программе поддержки приоритет имеет широкий круг областей, главным образом, медицинских биотехнологических; технологии, относящиеся к окружающей среде, и биотехнологии сельскохозяйственных и пищевых продуктов также поддерживаются.

Были созданы различные сообщества и партнерства, включая сообщества венчурного капитала, куда входят как местные, так и международные фирмы и группы (в BioGenTecAtlas – с 1998 г. BioGenTec – входит 15), сообщества компетенций и обучения, управления и коучинга. BioGenTec планирует создание биоцентров в различных местах, организует ежегодный международный форум. В 2000 г. был проведен форум по нанобиотехнологиям. Исследовательские ресурсы региона включают исследования растениеводства Института Макса Планка в Кёльне, который стал центром зеленых биотехнологий, вокруг которого компактно располагаются крупные (например, Monsanto, DSV, Agrevo) и малые фирмы. В 1998 г. правительства земли Северный Рейн – Вестфалия и провинции Саскачеван, Канада, подписали договор о намерениях, направленный на усиление сотрудничества в сфере агробиотехнологий. В Кёльне существует Лаборатория Макса Дельбрюка, являющаяся также частью сообщества Макса Планка, специализирующаяся на генетике растений. В Мильгейме Рурского бассейна находится Институт неврологических исследований Макса Планка, специализирующийся на фото-рецепторах, сигнальной трансдукции и рекомбинантных белках. В г.Ахен расположен Институт Гельмгольца, занимающийся биомедициной и криобиологией, а в Шмалленберге – Институт химии окружающей среды и Институт экотоксикологии Фраунхофера. Всего в регионе существует около 167 исследовательских институтов, во многих из них работает относительно небольшое число исследователей, но весь спектр биотехнологий («красные», «зеленые» и «серые») представлен в полном объеме.

Вполне очевидно, что многоуровневые региональные и федеральные программы поддержки хорошо дополняют друг друга, что также предполагает

переход от государственной «Программы технологий будущего» к созданной организации BioGenTec. Глава последней г-н Фритши заявил, что за эти годы они создали не конфликтующие, а, наоборот, дополняющие друг друга источники финансирования (Cooke, 1999). Он обратил внимание на различие стадий существования фирмы, на которых осуществляется государственное и венчурное финансирование: «Федеральное финансирование доступно большей частью для развивающихся компаний, а региональное финансирование идет напрямую на старт-апы. Мы также приветствуем постоянный приток компаний по причине федерального и регионального финансирования в зону BioRegio» (г-н Фритши, сентябрь 1999). BioGenTec уже создал региональные офисы за пределами ареала BioRegio (Мюнстер и Бергкамен, север и восток Рурского региона) в поисках мест для новых кластеров, которые с помощью регионального финансирования, как надеются, также станут привлекательными для создания старт-апов в этих более отдаленных территориях.

Стоит отметить, в каком соотношении распределяются компании в зависимости от сектора биотехнологии: 22% – диагностика, 12% – фармацевтика, 7% – биотехнологии сельскохозяйственных и пищевых продуктов, 18% – защита окружающей среды, 9% – фильтрационная инженерия и 10% – биоанализ. Последние три относятся главным образом к «серой» группе биотехнологий, направленных на окружающую среду, что делает эту группу самой большой. Таким образом, хотя эта группа не видится как группа биотехнологий особой важности и является сложной для взращивания университетских старт-апов «на ходу», она остается «силой» в региональной структуре биотехнологий. Корни опыта коммерциализации интересны и хорошо отражают усилия правительства земли Северный Рейн – Вестфалия по реструктуризации, отмеченные выше. Благодаря немецким правилам по предоставлению интересов работников в правлении директоров компании, вовлекавшим менеджмент и профсоюзы в процесс принятия решения по стратегическим вопросам, например, таким как реструктуризация компании – менеджмент не мог просто закрыть лишние заводы, а был обязан искать альтернативные пути развития компании. Благодаря опыту, полученному в добывающей (угольной) и сталелитейной промышленности, например, такому как создание фильтрационных и вентиляционных технологий, было признано, что его использование в целях экологического оздоровления окружающей среды, начатое в Рурском регионе, а позже и в бывшей Восточной Германии и центральной и восточной Европе, имеет потенциально огромный спрос. Более того, как известно, в 1990 г. ЕС задал курс на учреждение более строгих экологических законов и по совету политиков земли Северный Рейн – Вестфалия, его правительство представило свод законов, аналогичных немецкой версии, таким образом, увеличив спрос на технологии оздоровления окружающей среды. В период с 1984 по 1994 гг. порядка шести сотен фирм частично или полностью сосредоточились на этом направлении, включая ряд новых старт-апов и фирм, отделившихся от своих материнских компаний. Более 100 тыс. новых рабочих мест было создано в этой новой отрасли, демонстрирующей признаки кластеризации (Cooke и Davies, 1993; Rehfeld, 1995).

В конечном счете, насколько кластеризация характерна для биорегиона бассейна р.Рейн и близлежащих территорий? В регионе созданы ключевые

условия для сильной научной базы, увеличивающегося числа фирм, есть квалифицированные работники, доступная физическая инфраструктура (например, расположенный на правом берегу Рейна Технологический центр в Кёльне, биотехнологический инкубатор площадью 5 000 кв.м. с планами по созданию центральной лаборатории по качеству), доступное финансирование, сопутствующие услуги, обученная рабочая сила, эффективные взаимосвязи и благоприятная политическая среда. С другой стороны, число биотехнологических стартапов достигло максимума и равнялось 26-ти в 1990-91 гг. и уменьшилось до 20-ти в 1994-95 гг. после анонсирования и первого года существования BioRegio (с 1998 г. BioGenTec). Согласно отчету международной экспертной миссии по технологиям (Министерство торговли и промышленности, 1998), с 1996 г. на территории биорегиона бассейна р.Рейн действовало 11 стартапов, и расширили свою деятельность восемь компаний в сфере биотехнологий. Это согласуется с предостерегающими намеками главы BioGenTec по поводу финансирования только качественных проектов и разочарованием в «сером» биотехнологическом центре в Ахене и Юлихе, где стимулирование стартапов проходило очень сложно. Также следует отметить, что QIAGEN, лучшая немецкая фирма, основанная в BioRegio, находится в тесной связи, «генетическом союзе» с фирмами, расположенными за пределами региона. Таким образом, биорегион бассейна р.Рейн обладает всеми необходимыми условиями для стимулирования развития новых биотехнологических фирм. Но появится ли значительный кластер растущих биотехнологических фирм быстро? Вопрос остается спорным по вышеуказанным причинам.

Треугольник Рейн – Неккар – Дрейк

Гейдельберг – старейший университет Германии – располагает лучшими научными базами в биотехнологиях. В регионе расположены два института Макса Планка – клеточной биологии и медицинских исследований; Немецкий центр им. Гельмгольца по исследованию рака; европейская лаборатория молекулярной биологии и европейская организация молекулярной биологии; четыре генных центра, учебно-методический центр немецкого проекта по исследованию человеческого генома, два дополнительных медицинских генетических института и два центра по генетике растений. Три других университета – Мангейма, Людвигсхафена и Кайзерслаутерна – являются политехническими и дополняют подсистему генерации и распределения. Поблизости располагается ряд ведущих немецких фармацевтических фирм, таких как BASF/Knoll (Людвигсхафен), Boehringer Mannheim Roche Diagnostics (Мангейм) и Merck (Дармштадт). Но сердце биорегиона – организация по коммерциализации, базирующаяся в Гейдельберге, Биотехнологический центр Гейдельберга (BTH). Это трехзвеновая организация, занимающаяся платным бизнес-консалтингом, включающая фонд «посевного» капитала и оказывающая консультативное обслуживание и содействие в установлении связей в секторе биотехнологий на некоммерческой основе. Центральной в ее деятельности является Heidelberg Innovation GmbH (HI), коммерческая консалтинговая организация, берущая в обмен за услуги акции компаний: в качестве платы за проведение рыночного анализа, написание бизнес- и финансовых планов, помощь в приобретении капитала, предоставление поддержки бизнесам на ранних стадиях развития. Это

сетевая организация, снабжающая информацией; устанавливающая партнерские отношения с организациями, стремящимися установить контакты с местными биотехнологическими компаниями; связывающая с исследовательскими институтами и региональными властями.

Ключевым элементом первоначального финансирования ВТН выступает организация BioScience Venture. Она была основана крупными региональными фармацевтическими компаниями и банками, находится под управлением НИ, является главным инвестором, источником «посевного» капитала для стартапов, находящихся на ранних этапах своего развития. Также занимается поиском международного венчурного капитала для финансирования разработок «второго раунда». Оценка проектов, их жизнеспособности, осуществляется на основании заключений НИ и BioRegio Rhine-Neckar e.v., третьего звена ВТН. Последнее тщательно изучает коммерческие проекты и рекомендует самые перспективные из них BioRegio для оказания государственной финансовой поддержки. Начиная с 1996 г., поступало порядка пятидесяти предложений ежегодно, но в период с 1996 по 1998 гг. было создано только девять стартапов, эта цифра возросла до 17 (включая фирмы, занимающиеся биочипами и биопрограммным обеспечением) к июлю 1999 г. Общее число биотехнологических предприятий малого и среднего бизнеса (за исключением стартапов) в июле 1998 г составляло 20. Большинство из них – компании сектора здравоохранения, некоторые – компании, занимающиеся генетикой растений. Главным местом размещения этого кластера, состоящего из порядка 37 биотехнологических фирм, является Технологический парк Гейдельберга для предприятий среднего и малого бизнеса, а также примыкающий к нему Биопарк, расположенный на территории университетского научного кампуса. Площадь лаборатории и офисного пространства Биопарка составляет 10 тыс. м², площадь его производственного парка, находящегося по соседству, места, куда переезжают стартапы по завершении исследовательской стадии – дополнительные 6 тыс. м². Региональные фирмы и университеты совместными усилиями создали Postgraduate BioBusiness программу. Ее предназначение – предоставлять ученым практические знания по управлению бизнесом посредством трехмесячного курса лекций и девяти месяцев практики (Konig, 1998).

Главные составляющие успешного кластера присутствуют, включая близость фирм, расположенных в технологических парках, как к крупным фармкомпаниям в Людвигсхафене и Мангейме, так и к передовой науке в Гейдельберге. На земле Баден-Вюртемберга действует программа по биотехнологиям, и она также распределяет финансирование среди Биодолины Фрайбурга (один из самых динамичных немецких БиоРегионов), Ульма, Тюбинген-Штутгарта и региона Рейн-Неккар. Как мы видели и в других случаях, финансирование BioRegio идет главным образом на стартапы, большинство из которых на текущий момент терпит убытки. Финансирование посредством ВТН, по сути устанавливающего и определяющего внутрисетевые взаимодействия, капитала главных инвесторов от BioScience Venture, может быть утроено за счет эффективного использования как федеральных средств, выделяемых на BioRegio, так и региональных (государственных) и частных венчурных фондов. Таким образом, суммы капитала для стартапов могут быть увеличены при невысоком риске для, по существу, основного, государственного инвестора. Регион помогает в

финансировании Технологическому парку Гейдельберга; субсидирует программы поддержки патентирования, предоставляя гранты университетам для оформления заявок на патенты; выделяет средства на программу финансирования начинающих изобретателей, находящихся на стадии пред-старта-апа, действующую среди сотрудников университетов и исследовательских институтов (Clarke, 1998).

Мюнхен

Коммерческое применение биотехнологий в Германии, как сказал König в 1998 г., началось в 1950-е гг., когда Boehringer Mannheim перевез часть своей системы диагностики исследований и разработок в Мюнхен. Совсем недавно эта компания инвестировала 150 млн немецких марок в оборудование для производства средств лечения сердечных заболеваний в южной части Мюнхена. А Мартинсрид и Гроссхадерн в юго-западных окрестностях являются центром биотехнологий в Баварии. Hoechst Marion Roussel (с 2000 г. Aventis) открыла свой Центр прикладных исследований генома здесь же, а Биотехнологический инновационный центр (IZB), получивший от правительства Баварии финансирование в размере 40 млн нем. марок, лаборатория и офисное пространство которого занимают площадь в 9 тыс. м², расположился неподалеку. Организация, отвечающая за управление развитием биотехнологий, BioM, также располагается в Мартинсриде. Область превратилась в своеобразный кампус для биомедицинских исследований с восемью тысячами исследователей, работающих в сфере биологии, медицины, химии и фармакологии. В отличие от ВТН (Рейн-Неккар), BioM AG является организацией комплексного обслуживания, осуществляющей посевное финансирование, управление конкурсами BioRegio и поддержку предприятий – все под одной крышей. Достартовое финансирование достигает 300 тыс. нем. марок на одну компанию и складывается из средств правительства Баварии, промышленности и банков. Инвестиции BioM утраиваются за счет средств «Капитал Баварии», специальной финансовой программы Баварии. Последняя вносит средства в уставной капитал как соинвестор. Бюджет фонда поддержки биотехнологий составляет 80 млн нем. марок. Bay BG и BV Bank-Corange-ING Barings Bank объединяют государственно-частные финансовые ресурсы, и, кроме того, восемь (из 16) частных венчурных капиталистов Мюнхена инвестируют в биотехнологии. К 1999 г. 16 стартапов получили финансирование на общую сумму в размере 59 млн нем. марок, треть которой составили средства, выделенные по программе BioRegio. BioM – сетевая организация, основывающаяся в своих действиях поддержки групп на науку, финансы и отраслевой опыт. Она также координирует предпринимательские программы, включая программы по превращению бизнес-идей в бизнес-планы и финансовые планы. Также внутри отрасли устраиваются соревнования бизнес-планов.

Научная база в Мюнхене – обширная, Мюнхен считается в Германии самым высокотехнологичным регионом (особенно в сфере информационных технологий, см. Sternberg и Tamasy, 1999), с особенным опытом в сфере биотехнологий в здравоохранении, сельском хозяйстве и пищевой промышленности. В городе располагается три имеющих отношение к отрасли института Макса Планка: в сфере биохимии, психиатрии и патентное агентство MPI. GSF – это исследовательский центр Гельмгольца окружающей среды и здоро-

вья; немецкий исследовательский институт пищевой химии – это Институт Лейбница. Здесь есть три Института Фраунхофера, один из четырех немецких центров генной инженерии, два университета и два политехнических колледжа. Основные ориентированные на исследования крупнейшие фармкомпании – это RocheDiagnostics и Hoechst Marion Roussel. Области работы научного сообщества включают трехмерный структурный анализ, биосенсоры, геномику, протеомику, комбинаторную химию, технологии передачи генов, вакцины, биоинформатику генетического инжиниринга, методы ДНК, первичные и клеточные культуры, микроорганизмы, протеины, энзимы и генное картографирование. Заинтересованность Баварии в биотехнологиях (и других новых технологиях) была реализована посредством принятия региональным правительством решения в 1990-е гг. приватизировать часть своей доли в компаниях, генерирующих и распределяющих энергию, таким образом, создав финансовый фонд для субсидирования разработок прикладных технологий. Заинтересованность выразилась также в разрешении пускать в производство биотехнологическое оборудование с меньшими препятствиями и задержками, нежели во всех остальных регионах страны. Выдача таких разрешений находится в ведении региона и не лежит в сфере ответственности федеральных властей, а Бавария продемонстрировала свою заинтересованность в технологиях раньше всех других регионов Германии. Министерство экономики Баварии изучило американскую модель коммерциализации по рекомендации Института системных инноваций Фраунхофера в Карлсруэ: венчурный капитал, поддержка организаций и старт-апов для переноса результатов исследований из лаборатории на рынок. Как мы уже отметили в других случаях, это возможно посредством государственной инициативы, как в случае с IZB, который является комбинацией инкубатора и технологического парка в непосредственной близости от Центра генных исследований (GeneCenter) и двух институтов Макса Планка, которые осуществляют биотехнологические исследования. Подобно другим ведущим биорегионам, вертикальные связи науки и старт-апов, посредством государственного финансирования, в основном прочные; впрочем, как и везде, при условии практической безрисковости инвестиций, количество старт-апов не очень велико, возможно, по причине необходимости поиска «качественных» старт-апов, в которые могут вкладываться значительные суммы и в индивидуальном порядке. Еще одним объяснением такого консерватизма является то, что BioM AG, созданная как корпорация, осуществляет инвестиции за счет средств своих акционеров (государство, промышленность, банки). Банки являются владельцами большей части акций, надеются на высокую прибыльность и стремятся изучить риски и перспективы биотехнологий. Следовательно, хотя BioM является «лицом» системы взаимосвязей биотехнологического кластера в Мюнхене – ее действиями, в конечном счете, косвенно и напрямую руководят банки, стремящиеся уйти от риска; индустрия венчурного капитала, финансируемая по большей части государством; и региональные фармацевтические и химические компании (см. Giesecke, 1999).

В отношении взаимодействия региона и федерального центра по вопросу финансирования, биорегион Мюнхен демонстрирует безупречные условия. Это неудивительно, так как между двумя уровнями власти существует хорошая координация на постоянной основе; последнее, что они хотят, так это обраще-

ние в Конституционный суд для разрешения межправительственных конфликтов. И поэтому это хороший пример немецкой системы политического развития, ориентированной на достижение консенсуса. Аналогичным образом, согласованность в вопросах финансирования и механизмов трансфера технологий, существующая внутри партнерства государства, науки и промышленности, является ярким примером укоренившейся культуры взаимодействия, которая свойственна немецкому правительству. Что касается вопроса, образуют ли Мартинсрид и Мюнхен кластер, ответ будет скорее всего утвердительным, хотя существуют противоречивые данные о том, являются ли взаимодействующими, сотрудничающими компаниями три ведущие фирмы, занимающиеся коммерциализацией биотехнологий, полученных от Институтов Макса Планка. Dohse (сентябрь 1999) высказал мнение, что, несмотря на общее происхождение, они не слишком интегрированы. А Clarke (1998) заметил, что обе фирмы, MorphoSys и Micromet, сотрудничают по вопросам разработки средства борьбы с раком. MorphoSys была первой компанией, получившей грант BioRegio, до этого успешно сотрудничала с Boeringer-Mannheim по вопросам разработки диагностических реагентов. Бизнес-стратегия MorphoSys ориентирована на развитие горизонтального взаимодействия. Она не планирует разрабатывать терапевтические средства самостоятельно, намереваясь остаться фирмой «научных открытий» и позволяя партнерам нести риски по их разработке. Таким образом, MorphoSys работает с большим числом компаний, минимизируя собственные риски, но потенциально выигрывая от значительных вливаний капитала из финансирующих исследования фондов, промежуточных платежей и компенсаций за использование патентов (роялти). MediGene – другая мюнхенская компания, планирующая стать полностью интегрированной биофармацевтической компанией. Она образовалась как дочерняя компания Центра генных исследований (GeneCenter) и получила 23 млн. нем. марок из стандартных источников: венчурный капитал, а также региональные и федеральные фонды. Она специализируется на генотерапии раковых и сердечно-сосудистых заболеваний. MediGene находится в тесной связи с Hoechst по генотерапевтическим вопросам и вопросам разработки вакцины против злокачественной меланомы. Университетско-клинические партнерства включают широкий состав участников – Мюнхенский центр генных исследований, Мюнхенская университетская больница, Немецкий онкологический центр в Гейдельберге и, в США, Национальные институты здравоохранения и Принстонский университет. Основатель этих партнерств, Horst Domdey, недавно отказался от должности в Мюнхенском университете в пользу главы BioM. Фирма Mondogen перешла из подразделения по исследованию вирусов Института Макса Планка в Мартинсриде в биохимическую отрасль. Ее основатель, Peter Hofschneider, был директором подразделения и соучредителем Biogen, одной из старейших бостонских биотехнологических фирм. В конце 1970-х гг. слияние IZB и BioRegion, к тому же и соперничество McKinsey, привели к образованию фирмы Mondogen. Как сказал Hofschneider, Мартинсрид отличается от кластеров MIT и Кембриджа, но имеет зародыш в виде высокотехнологичных фирм; главное препятствие – различие в бизнес-культуре немецких ученых и венчурных капиталистов.

Прежде чем перейти к выводам, посмотрим на различия в трех подходах. Таблица 32.3 содержит информацию о главных показателях отраслевой

Таблица 32.3. Оценка различных отраслевых инновационных систем

	США	Великобритания	Германия
Сила инноваций	Практическое применение	Открытия	Технологии платформ
Венчурный капитал	Частный	В основном частный	В основном государственный
Коммерциализация	Предпринимательская	Либерализуется	В высокой степени регулируемая государством
Управление	Ассоциации фирм	Государство и предприятия малого и среднего бизнеса	Государство и крупные компании
Кластеры	Сформированные (зрелые)	Формирующиеся	Не сформированные
Конкуренция	Высокая	Средняя	Низкая

инновационной системы, существующей в виде биотехнологических кластеров. Делается вполне очевидный вывод, что взаимодействие частного сектора с научной базой приводит к более быстрой коммерциализации, но не обязательно к изобретениям.

Выводы работы (Сooke, 2001a, 2001b) заключаются в следующем: США были первыми в коммерциализации открытий, сделанных в сфере биотехнологий, по причине своей частной системы инновационной деятельности. Это компенсировало на уровне рынка более слабую систему изобретений, основанных на неадекватном использовании государственных ресурсов. Германия слаба по обоим параметрам; следовательно, станет ли ее умеренное развитие, заставляющее вкладывать значительные суммы для того, чтобы нагнать лидеров, успешным – покажет время.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во всех описанных биотехнологических кластерах создана исключительно сильная инфраструктура поддержки предприятий, дополняющая сильные региональные научные базы. Провозглашены сетевые взаимосвязи между их участниками с кооперацией между федеральными и региональными, государственными и частными секторами по финансовым вопросам и услугам. В Германии существуют сложности в части создания большого числа бизнесов и их ведения, несмотря на доступную, несомненно щедрую, грантовую помощь. Это частично объясняется нерасположенностью к риску основных инвесторов и консерватизмом банков, которые достаточно тесно вовлечены в управление экономическим развитием программы BioRegio. Во всех случаях системы государственного и регионального финансирования успешно сосуществуют, и в некоторых случаях инициативы органов власти более низкого уровня легко перенимаются, становятся новыми инициативами федеральных властей – в частности программа BioRegio. В США и Великобритании финансирование является сложной задачей, но венчурный капитал находится в большом изобилии и, следовательно, больше возможностей его получения фирмами, чем в Германии, особенно это касается частного финансирования. Возможно, одной из самых

поразительных особенностей является то, как переплетаются взаимосвязи правительства, промышленности и науки в части биотехнологий, что Etkowitz и Leydesdorff (1997) называли «тройной спиралью», даже в отношении индивидуальных уровней управления, например, маленького города. Коммуникация между ключевыми участниками активная, сети и партнерства функционируют эффективно и большое число регионов в США, Великобритании и Германии демонстрируют «зародыши» хорошо функционирующих будущих кластеров. Время настоящей проверки этих, возможно, возникающих кластеров биотехнологических фирм в Германии придет, когда потребуются большие порции финансирования второго круга, на этапе производства терапевтических средств. Этот процесс начнется в 2002 году. В США этот этап уже пройден, и отрасль становится зрелой, в ней наблюдаются слияния и поглощения. Великобритания отстает от США на, возможно, десять лет: некоторые фирмы, находящиеся на первом этапе развития, достигли пика; так, ChrioScience представила на рынке первый терапевтический продукт Великобритании в 1998 г.

Очевидно, на настоящий момент кластеры играют центральную роль в перспективах роста биотехнологических фирм. Все исследованные случаи обнаруживают общее: исключительно развитые научно-исследовательские базы; ассоциации, руководящие общими вопросами; региональный венчурный капитал; подходящая инфраструктура для коммерциализации в сфере биотехнологий; значительное национальное и некоторое количество регионального финансирования различных аспектов деятельности кластеров. Несмотря на то, что США имеют наиболее рыночную систему поддержки отрасли, ясно, что значительное федеральное финансирование играет главную роль в биотехнологических исследованиях. В Германии вся система кластеров в целом находится в большой зависимости от государства: без значительного государственного финансирования, за счет только венчурного капитала, немецкая биотехнологическая промышленность не была бы такой большой. Странно, наверное, но в случае с Кембриджем в Великобритании, наблюдается наименьшая поддержка инноваций со стороны государства, по крайней мере, в их коммерциализации: так, еще совсем недавно региональные власти практически в этом не участвовали. Венчурный капитал по большей части является частным и находится в относительном изобилии. Он также имеет черты локализованной региональной инновационной системы, основанной на сильной кластеризации и взаимодействии между исследователями и бизнесами.

При этом в результате проведения анализа пяти случаев стали понятными недостатки региональных инновационных систем. Финансирование базовых исследований является приоритетом и сферой ответственности национальной инновационной системы, региональные инновационные системы рассматриваются в следующую очередь; даже в таком случае последние нуждаются в масштабном делегировании полномочий. Законодательный режим, включающий законы о практической деятельности научно-исследовательских лабораторий (например, Закон о геномной инженерии), финансовые правила, размеры ставок налогов – вопрос скорее общегосударственный, нежели региональный, но может быть введен дифференцированно или только для конкретного региона. Но региональный уровень становится самым важным для развития кластеров, включая концентрацию критической массы исследований,

образование партнерств и сообществ, развитие внутрикластерных взаимодействий и даже коммерциализацию продукции. Впрочем, в отношении коммерциализации, связи с «большой фармой», потребителями и даже венчурным капиталом часто являются глобальными, так же как и национальными или даже региональными.

ЛИТЕРАТУРА

- Amin, A., and D. Thomas. (1996). "The negotiated economy: State and civic institutions in Denmark". *Economy and Society* 25: pp. 255-81.
- Amin, A., and N. Thrift. (1994). "Living in the global". In: *Globalization, institutions and regional development in Europe*, edited by A. Amin and N. Thrift, 1-22. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Argyris, C., and D. Schon. (1978). "Organisational learning: A theory of action perspective". Reading, MA: Addison-Wesley.
- Asheim, B. T. (1996). "Industrial districts as "learning regions": A condition for prosperity?" *European Planning Studies* 4: pp. 379-400.
- Audretsch, D. (1998). "Agglomeration and the location of innovative activity". *Oxford Review of Economic Policy* 14: pp. 18-29.
- Autio, E. (1998). "Evaluation of RTD in regional systems of innovation". *European Planning Studies* 6: pp. 131-40.
- Best, M. (1999). "Cluster dynamics in theory and practice, with applications to Singapore/Johor and Penang electronics". Report to the Judge Institute of Management Studies, Cambridge University.
- Best, M. (2000). "Silicon Valley and the resurgence of Route 128: Systems integration and regional innovation". In: *Regions, globalization and the knowledge-based economy*, edited by J. Dunning. Oxford, UK: Oxford University Press.
- BioGenTec. (1998). *BioGenTec atlas*. Cologne, Germany: BioGenTec.
- Braczyk, H.-J., P. Cooke, and M. Heidenreich, eds., (1998). "Regional innovation systems: The role of governances in a globalized world". London: UCL Press.
- Casper, S., and H. Kettler. (2000). "The road to sustainability in the UK and German biotechnology industries". London: Office of Health Economics.
- Clarke, L. (1998). "Setting the pace". *Pharmaceutical Forum*, pp. 2-6.
- Cooke, P., ed. (1995). "The rise of the rustbelt". London: UCL Press.
- Cooke, P. (1999). "The German biotechnology sector, the public policy impact and regional clustering: An assessment". London: Department of Trade & Industry.
- Cooke, P. (2001a). "Biotechnology clusters in the UK: Lessons from localisation in the commercialization of science". *Small Business Economics* 17: pp. 43-59.
- Cooke, P. (2001b). "Knowledge economies: Clusters, learning and cooperative advantage". London: Routledge.
- Cooke, P., P. Boekholt, and F. Tödtling. (2000). "The governance of innovation in Europe: Regional perspectives on global competitiveness". London: Pinter.
- Cooke, P., and S. Davies. (1993). "An economic profile of North Rhine-Westphalia". Report to the Welsh Development Agency, Center for Advanced Studies in the Social Sciences, Cardiff University, Cardiff, UK.
- Cooke, P., and K. Morgan. (1998). "The associational economy: Firms, regions and innovation". Oxford, UK: Oxford University Press.
- Cooke, P., M. Uranga, and G. Etzebarria. (1998). "Regional systems of innovation: An evolutionary perspective". *Environment & Planning, A* 30: pp. 1563-84.
- Cookson, C., and D. Pilling. (1999). "Biotech trade looks to US to cure confidence crisis". *Financial Times*, 9 September, 11.
- Crevoisier, O. (1997). "Financing regional endogenous development: The role of proximity capital in the age of globalization". *European Planning Studies* 5: pp. 407-16.
- Department of Trade and Industry. (1998). "Our competitive future: Building the knowledge-driven economy". London: Department of Trade and Industry.

- Department of Trade and Industry. (1999). "Biotechnology clusters". London: Department of Trade and Industry.
- Dohse, D. (1999). "The BioRegio contest: Results of an empirical investigation". Kiel, Institute of World Economics (mimeo).
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures and microeconomic effects of innovation". *Journal of Economic Literature*, 26: pp. 1120-71.
- Eastern Region Biotechnology Initiative. (1998). Sourcebook '98. Cambridge, UK: Eastern Region Biotechnology Initiative.
- Eastern Region Biotechnology Initiative. (1999). Background information for Cambridge and Eastern Region biotechnology cluster. Cambridge, UK: Eastern Region Biotechnology Initiative (mimeo).
- Edquist, C. (1997a). "Introduction: Systems of innovation approaches—their emergence and characteristics". In: *Systems of innovation: Technologies, institutions & organizations*, edited by C. Edquist, pp. 1-35. London: Pinter.
- Edquist, C., ed. (1997b). "Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations". London: Pinter.
- Enright, M. (1996). "Regional clusters and economic development: A research agenda". In: *Business networks: Prospects for regional development*, edited by V. Staber, N. Schaefer, and B. Sharma, pp. 190-214. Berlin, Germany: de Gruyter.
- Etkowitz, H., and L. Leydesdorff. (1997). "Universities and the global knowledge economy". London: Pinter.
- European Commission. (1995). "The green paper on innovation". Luxembourg: Commission of the European Communities.
- Florida, R. (1995). "The industrial transformation of the Great Lakes Region". In: *The rise of the rustbelt*, edited by P. Cooke, pp. 162-76. London: UCL Press.
- Freeman, C. (1994). "The economics of technical change". *Cambridge Journal of Economics* 18: pp. 463-514.
- Freeman, C. (1995). "The "National System of Innovation" in historical perspective". *Cambridge Journal of Economics* 19: pp. 5-24.
- Giesecke, S. (1999). "Determinants of successful S&T policy in a national system of innovation". Vienna, Economics University (mimeo).
- Grabher, G. (1993). "The weakness of strong ties: The lock-in of regional development in the Ruhr area". In: *The embedded firm: On the socio-economics of industrial networks*, edited by G. Grabher, pp. 255-77. London: Routledge.
- Johnson, B. (1992). "Institutional learning". In: *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*, edited by B. Lundvall, pp. 23-44. London: Pinter.
- König, G. (1998). "Nurturing biotech in the regions". *Pharmaceutical Forum*, pp. 9-11.
- Krugman, P. (1997). "Good news from Ireland: A geographical perspective". In: *International perspectives on the Irish economy*, edited by A. Gray. Dublin, Ireland: Indecon.
- Krugman, P. (1998). "What's new about the new economic geography?" *Oxford Review of Economic Policy*, 14: pp. 7-17.
- Lundvall, B., ed. (1992). "National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning". London: Pinter.
- Lundvall, B., and B. Johnson. (1994). "The learning economy". *Journal of Industry Studies*, 1: pp. 23-41.
- Maillat, D. (1995). "Territorial dynamic, innovative milieus and regional policy". *Entrepreneurship and Regional Development*, 7: pp. 157-65.
- Malmberg, A., and P. Maskell. (1997). "Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration". *European Planning Studies*, 5: pp. 25-42.
- Nelson, R., ed. (1993). "National innovation systems—A comparative analysis". Oxford, UK: Oxford University Press.
- North, D. (1993). "Institutions and economic performance". In: *Rationality, institutions and economic methodology*, edited by U. Młki, B. Gustafsson, and C. Knudsen, pp. 242-64. London: Routledge.
- Porter, M. (1998). "On competition". Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Rehfeld, D. (1995). "Disintegration and reintegration of production clusters in the Ruhr area".

- In: *The rise of the rustbelt*, edited by P. Cooke, pp. 85-102. London: UCL Press.
- Rosenfeld, S. (1997). "Bringing business clusters into the mainstream of economic development". *European Planning Studies*, 5: pp. 3-23.
- Sabel, C. (1995). "Experimental regionalism and the dilemmas of regional economic policy in Europe". Paris: Organization for Economic Cooperation and Development.
- Sabel, C., H. Kern, and G. Herrigel. (1989). "Collaborative manufacturing: New supplier relations in the automobile industry and the redefinition of the industrial corporation". Cambridge, MA: MIT Press.
- Saxenian, A. (1994). "Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128". Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scott, A. (1993). "Technopolis: High technology industry and regional development in Southern California". Oxford: University of California Press.
- Segal, Quince & Wicksteed. (1998). "Cambridge phenomenon update". Cambridge, UK: Segal, Quince & Wicksteed.
- Smilor, R., G. Dietrich, and D. Gibson. (1993). "The entrepreneurial university: The role of higher education in the United States in technology commercialization and economic development". *International Social Science Journal*, 45: pp. 1-11.
- Smith, K. (1997). "Economic infrastructures and innovation systems". In: *Systems of innovation*, edited by C. Edquist. London: Pinter.
- Sternberg, R., and C. Tamásy. (1999). "Munich as Germany's no.1 high technology region: Empirical evidence, theoretical explanations and the role of small firm/large firm relationships". *Regional Studies*, 33: pp. 367-77.
- Storper, M. (1995). "The resurgence of regional economies, ten years after: The region as a nexus of untraded interdependencies". *European Urban and Regional Studies*, 2: pp. 191-221.
- Storper, M., and A. Scott. (1995). "The wealth of regions: Market forces and policy imperatives in local and global context". *Futures*, 27: pp. 505-26.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Absorptive capacity	Поглотительная способность
Agglomeration economies	Экономия на агломерации
Anchoring	Прикрепление, закорение
Best practices	Лучшая практика
Bounded rationality	Ограниченная рациональность
Brain drain and brain circulation	Утечка мозгов и циркуляция мозгов
Cluster concept	Кластерная концепция
Communities of practice	Сообщества практики
Cluster renewal	Возрождение кластера
Coaching	Обучение
Cognitive approach	Когнитивный подход
Collective learning process	Процесс коллективного обучения
Combinations of knowledge	Комбинации знания
Communication costs	Коммуникационные издержки
Competence theories	Теории компетенции
Conduit of knowledge spillover	Канал перетоков знания
Creative capacity of culture	Творческий потенциал культуры
Creative destruction	Творческое разрушение
Creative industries	Творческие индустрии
Cumulative causation	Кумулятивная причинность
Diminishing returns	Уменьшающаяся отдача
Disruptive innovation	«Подрывные» инновации
Distance decay factor	Фактор падения интенсивности с расстоянием
Diversity	Разнообразие
Division of labor	Разделение труда
Economies of agglomeration	Экономия на агломерации
Effect of proximity	Эффект близости
Embeddedness	Укоренение
Endogenous growth	Эндогенный рост
Entrepreneurial regional innovation system	Предпринимательская региональная инновационная система
External economies	Внешняя экономия
External economies of industrial clustering	Внешняя экономия от промышленной кластеризации
Externalities	Экстерналии
Flexible specialization	Гибкая специализация
Geographical proximity	Географическая близость
Geographical space	Географическое пространство
Geography of innovation	География инноваций
Governance of regional innovation	Управление региональными инновациями
Heterogeneity	Гетерогенность
Increasing returns	Возрастающая отдача
Incubation	Инкубирование

Industrial districts	Промышленные районы
Locational advantages	Преимущества на размещении
Innovative capacities	Инновационный потенциал
Innovative milieu	Инновационная среда
Innovative networks	Инновационные сети
Institutional proximity	Институциональная близость (подобие)
Institutional regional innovation system	Институциональная региональная инновационная система
Institutional thickness	Институциональная плотность
Intellectual property	Интеллектуальная собственность
Interactive learning	Интерактивное обучение
Islands of innovation	Острова инноваций
Knowledge circulation	Циркуляция знания
Knowledge economy	Экономика знания
Knowledge externalities	Экстерналии знания
Knowledge sharing	Обмен знанием
Knowledge spillovers	Перетоки знания
Knowledge transfer	Трансфер знания
Knowledge-intensive business services	Наукоемкие деловые услуги
Knowledge conversion	Конверсия знания
Knowledge base	Знаниевая база
Knowledge sourcing	Поиск источников знания
Knowledge networks	Сети знания
Learning by doing	Обучение в процессе делания
Learning by interacting	Обучение в процессе взаимодействия
Learning region	Обучаемый регион
Life cycle	Жизненный цикл
Lifelong learning	Обучение всю жизнь
Localization economies	Экономия на локализации
Localized interactive learning	Локализованное интерактивное обучение
Localized knowledge spillovers	Локализованные перетоки знания
Location theory	Теория размещения
Lock-in	Блокировка
Multilevel governance	Многоуровневое управление
National innovation system	Национальная инновационная система
Neo-Shumpeterian perspective	Нео-шумпетерианская перспектива
Commercialization of new knowledge	Коммерциализация нового знания
Neoclassical approach	Неоклассический подход
Network evolution	Эволюция сети
Network paradigm	Сетевая парадигма
Networks of innovation	Инновационные сети
Organizational learning	Организационное обучение
Outsourcing	Аутсорсинг
Paradigm shifting	Смена (сдвиг) парадигмы
Path-dependence	Зависимость от прошлого пути
Platform concept	Концепция платформы

Poles of growth	Полюса роста
Post-fordist economy	Пост-фордистская экономика
Product life cycle	Жизненный цикл продукта
Proximity approach	Концепция близости
Radical innovation	Радикальная инновация
Regional absorptive capacity	Поглотительная способность региона
Regional advantage	Преимущество региона
Regional clusters	Региональные кластеры
Regional competitiveness	Региональная конкурентоспособность
Regional culture of production	Региональная производственная культура
Regional development agency	Агентство регионального развития
Regional growth	Региональный рост
Regional innovation	Региональная инновация
Regional innovation governance	Управление региональными инновациями
Regional innovation intermediaries	Посредники в региональных инновациях
Regional innovation platform model	Модель региональной инновационной платформы
Regional innovation system	Региональная инновационная система
Regional knowledge	Региональное знание
Regional lock-in	Региональная блокировка
Related variety	Связанное разнообразие
Relational proximity	Отношенческая близость
Scale economies	Экономия на масштабе
Science and technology policy	Научно-техническая политика
Sectoral innovation systems	Отраслевые инновационные системы
Service innovation	Сервисная инновация
Social capital	Социальный капитал
Social networks	Социальные сети
Socio-cultural proximity	Социокультурная близость
Spatial clustering	Пространственная кластеризация
Spatial externalities	Пространственные экстерналии
Spatial spillovers	Пространственные перетоки знания
Spatially bounded knowledge	Знание, ограниченное пространственным контуром
Specialized knowledge	Специализированное знание
Sticky knowledge	Клейкое знание
Tacit knowledge	Неявное знание
Technological change	Технологическое изменение
Technopolis	Технополис
Tolerance of failure	Терпимость к провалам
Transmission of ideas	Перенос идей
Triple Helix	Тройная спираль
Untraded interdependencies	Некоммерческие, нерыночные взаимозависимости
Urbanization economy	Экономия на урбанизации
Venture capital	Венчурный капитал

CONTENTS

Russian contents	5
Introduction	8
<i>Alexander Pelyasov</i>	
Part I. Regional innovation: theory and practice – Russian realities....	12
Chapter 1. Innovation and regional development	12
<i>Alexander Pelyasov</i>	
Chapter 2. Research of regional innovation in Russia	30
<i>Alexander Pelyasov, Yuri Khomich</i>	
Chapter 3. Regional innovation – Russian realities	41
<i>Alexander Pelyasov</i>	
Part II. Cognitive space и regional innovation:	
contemporary theoretical discussions	63
Chapter 4. The spatial dimensions of innovation	69
<i>Anne Lorentzen</i>	
Chapter 5. Innovation, knowledge creation and systems of innovation	88
<i>Manfred Fischer</i>	
Chapter 6. New economy of innovation, knowledge spillovers and agglomerations: review of empirical studies.....	107
<i>Mariann Feldman</i>	
Chapter 7. Innovation and spatial externalities	125
<i>David Audretsch</i>	
Chapter 8. Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey	133
<i>Stephano Breschi and Francesco Lissoni</i>	
Chapter 9. Localised knowledge spillovers versus innovative milieux: knowledge «tacitness» reconsidered.....	161
<i>Stephano Breschi and Francesco Lissoni</i>	
Part III. Regional innovation system: advocacy	
of the concept and critique of its weak sides	182
Chapter 10. Regional innovation systems: evolutionary approach	185
<i>Philip Cooke, Mikel Gomez Uranga, Goyo Etxebaria</i>	
Chapter 11. Regional innovation systems: institutional and organizational aspects	213
<i>Philip Cooke, Mikel Gomez Uranga, Goyo Etxebaria</i>	
Chapter 12. Regional innovation systems, clusters and knowledge economy.....	237
<i>Philip Cooke</i>	

Chapter 13. Regional innovation systems: current discourse and challenges for future research	265
<i>David Doloreux, Saeed Parto</i>	
Chapter 14. The evolution of technologies in time and space: from national and regional to spatial innovation systems	287
<i>Paivi Oinas and Edward Malecki</i>	
Part IV. Micro-analysis of regional innovation: innovation networks, industry age, collective learning, and accessibility	319
Chapter 15. Innovation networks and regional development – evidence from the European regional innovation survey (ERIS): theoretical concepts, methodological approach, and empirical basis	321
<i>Rolf Sternberg</i>	
Chapter 16. R&D cooperation in innovation systems – some lessons from the European regional innovation survey (ERIS)	341
<i>Knut Koschatzky and Rolf Sternberg</i>	
Chapter 17. Innovation clusters and industry life cycle	360
<i>David Audretsch and Mariann Feldman</i>	
Chapter 18. Collective learning, tacit knowledge and regional innovative capacity	381
<i>Cleve Lowson and Edward Lorenz</i>	
Chapter 19. The role of accessibility for regional innovation systems	404
<i>Martin Andersson and Charlie Karlsson</i>	
Part V. Comparative analysis of innovative activity in the regions of Europe and USA	424
Chapter 20. Spatial spillovers and innovation activity in European regions	426
<i>Rosina Moreno, Raffaele Paci, Stefano Usai</i>	
Chapter 21. Innovation systems in regions of Europe – a comparative perspective	448
<i>Franz Todtling and Alexander Kaufmann</i>	
Chapter 22. Innovation, R&D and economic growth. A typology for the EU-25 regions and policy recommendations	471
<i>Mikel Navarro, Juan Jose Gibaja, Becat Bilbao-Osorio and Ricardo Aguado</i>	
Chapter 23. R&D spillovers and the geography of innovation and production	499
<i>David Audretsch and Maryann Feldman</i>	
Chapter 24. Technological enclaves and industrial districts: an analysis of the regional distribution of innovative activity in Europe	513
<i>Raffaele Paci and Stefano Usai</i>	

Chapter 25. Innovation prone and innovation averse societies: economic performance in Europe	534
<i>Andres Rodrigues-Pose</i>	
Part VI. Characteristic of the structures of regional innovation economy	560
Chapter 26. The regional development agency in the knowledge economy: boundary crossing for innovation systems	562
<i>Philip Cooke</i>	
Chapter 27. Metropolitan innovation systems: a comparison between Barcelona, Stockholm, and Vienna	587
<i>Javier Revilla Diez</i>	
Chapter 28. The making of an innovative region from a centrally planned economy: institutional evolution in Zhongguancun science park in Beijing	607
<i>Yu Zhou</i>	
Part VII. Innovation clusters in regions of Europe and USA: contemporary theory and practice of spatial clustering	635
Chapter 29. Elusive concept of localization economy: towards knowledge-based theory of spatial clustering	640
<i>Anders Malmberg, Peter Maskell</i>	
Chapter 30. Innovation Clusters in the European Regions	666
<i>Rosina Moreno, Raffaele Paci and Stefano Usai</i>	
Chapter 31. Knowledge bases and regional innovation systems: comparing Nordic clusters	696
<i>Bjorn T. Asheim, Lars Coenen</i>	
Chapter 32. Biotechnology clusters as regional, sectoral innovation systems	723
<i>Philip Cooke</i>	
Glossary of terms	754
Contents	757

**Синергия пространства:
региональные инновационные системы,
кластеры и перетоки знания**

Отв. ред. А. Н. Пилясов

Научное издание

Компьютерная верстка

А. А. Агирречу

Обложка

Л. А. Кадилова

Подписано в печать 11.03.2012. Формат 70x100¹/₁₆

Бумага офсетная №1. Гарнитура Peterburg.

Печ. л. 47,5. Тираж 500 экз. Заказ №

Издательство «Ойкумена», Смоленск
214030, г. Смоленск, ул. Нормандия-Неман, 6.
Тел./факс: (4812) 64-27-58.
oecumene@sci.smolensk.ru

Качество печати соответствует качеству
представленного оригинал-макета

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ФГУП ордена «Знак Почета»
Смоленской областной типографии им. В. И. Смирнова.
214000, г. Смоленск, пр-т им. Ю. Гагарина, 2.
Тел.: (4812) 38-01-60, 38-46-20, 38-46-05.