
У Ч Е Б Н И К И
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИКИ

ВШЭ
HSE

У Ч Е Б Н И К И
ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ ЭКОНОМИКИ

ВШЭ
HSE

В.В.Киселёва, М.Г.Колосницyna

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ
**ИННОВАЦИОННОЙ
СФЕРЫ**

*Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки
«Экономика»*



Издательский дом ГУ ВШЭ

Москва 2008

УДК 001(075)
ББК 65.2/4-5
К 44

Рецензент:
кандидат экономических наук,
заведующий кафедрой управления наукой и инновациями ГУ ВШЭ
Б.Г. Салтыков

ISBN 978-5-7598-0451-2

© Оформление. Издательский дом
ГУ ВШЭ, 2008

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| К читателям | 10 |
| Предисловие | 12 |
| Введение | 15 |
| Глава 1. Инновации в современном мире | 24 |
| 1.1. Основные понятия и показатели инновационной деятельности | 24 |
| 1.1.1. Научная деятельность..... | 27 |
| 1.1.2. Инновационная деятельность..... | 30 |
| 1.2. Производство знаний – решающий фактор перехода к инновационному пути развития | 39 |
| 1.2.1. Долгосрочные исследования..... | 40 |
| 1.2.2. Кумулятивная природа технологий и процесса обучения | 41 |
| 1.2.3. Диффузия технологий и организационные изменения | 42 |
| 1.2.4. Роль государства в развитии инноваций | 42 |
| 1.2.5. Технология и глобализация | 44 |
| Основная литература..... | 46 |
| Дополнительная литература..... | 47 |
| Глава 2. Инновационная сфера как предмет экономического анализа | 48 |
| 2.1. История экономики инноваций, роль технологий в классической экономической теории..... | 48 |
| 2.2. Инновации и знания – общественные блага..... | 51 |
| 2.2.1. “Процесс производства” знаний | 51 |
| 2.2.2. Знание как общественный товар длительного пользования | 53 |
| 2.2.3. Оценка результатов параллельных исследований..... | 55 |
| 2.2.4. Распределение ресурсов при неопределенности..... | 56 |

| | |
|---|------------|
| 2.3. Особенности рынка информации | 59 |
| 2.3.1. Формирование предложения информации на рынке | 60 |
| 2.3.2. Формирование спроса на информацию | 61 |
| 2.3.3. Возможности совершенствования рынка информации и роль государства | 67 |
| 2.3.4. Наука и технология: сходство и различия | 71 |
| 2.3.5. Особенности рынка технологий и участие в нем государства | 75 |
| Основная литература | 75 |
| Дополнительная литература | 76 |
| | |
| Глава 3. Экономическая теория инноваций | 77 |
| 3.1. Подходы к анализу инноваций | 79 |
| 3.2. Организационный подход | 82 |
| 3.2.1. Эволюционный подход | 85 |
| 3.2.2. Нерациональное поведение экономических агентов | 88 |
| 3.2.3. Теория трансакционных издержек | 89 |
| 3.3. Институциональный подход | 93 |
| 3.4. Источники теории эндогенного роста | 97 |
| 3.4.1. Конвергенция | 98 |
| 3.4.2. Рынок инноваций | 101 |
| 3.5. Макроэкономика: модели инноваций с эндогенным техническим прогрессом | 103 |
| Основная литература | 111 |
| Дополнительная литература | 111 |
| | |
| Глава 4. Микроэкономика инноваций | 113 |
| 4.1. Инновация продукта и инновация процесса | 114 |
| 4.1.1. Инновация в технологическом процессе и конкуренция | 115 |
| 4.1.2. Инновация продукта | 120 |
| 4.2. Стратегические аспекты инновационного процесса: инновация и конкуренция | 121 |
| 4.2.1. Модели аукционного типа без случайной компоненты | 122 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.2. Модели аукционного типа со случайной величиной времени получения результата | 124 |
| 4.3. Инновация как ответ на угрозу конкуренции | 142 |
| 4.3.1. Обобщение проблемы конкуренции на рынке и за рынок..... | 148 |
| 4.3.2. Влияние спроса и предложения на решение об инновации | 160 |
| 4.3.3. Фактор спроса при выборе позиции в гонке: игра на опережение и ожидание..... | 163 |
| 4.4. Принятие решений о разработке инновации в сетевой экономике..... | 169 |
| Основная литература..... | 177 |
| Дополнительная литература..... | 177 |
| Глава 5. Экономические принципы регулирования инноваций..... | 179 |
| 5.1. Стимулирование инноваций государством | 179 |
| 5.2. Патенты и лицензии как экономическая категория | 180 |
| 5.2.1. Лицензирование | 193 |
| 5.3. Кооперация в исследованиях и разработках..... | 195 |
| 5.3.1. Моделирование варианта развития с некооперативными исследованиями | 198 |
| 5.3.2. Моделирование кооперативных исследований | 199 |
| 5.4. Государство и межнациональные гонки за инновациями | 201 |
| 5.4.1. Стимулирование инноваций на региональном уровне | 205 |
| Основная литература..... | 207 |
| Дополнительная литература..... | 207 |
| Глава 6. Национальная инновационная система – синтетическая категория в теории инноваций..... | 208 |
| 6.1. Глобализация НИС..... | 212 |
| 6.2. Национальный инновационный потенциал..... | 215 |
| 6.3. Инновации – технология – государственная политика: цепь причинных взаимодействий..... | 217 |
| 6.3.1. Политический режим и технологическое развитие..... | 227 |

| | |
|---|------------|
| Основная литература | 230 |
| Дополнительная литература..... | 231 |
| Глава 7. Инновации и государственная политика | 232 |
| 7.1. Инструменты государственной научно-технической политики | 232 |
| 7.2. Страны, ориентированные на выполнение миссии (СОМ) | 243 |
| 7.2.1. Эффективность..... | 246 |
| 7.2.2. Роль государственных программ в инновационной деятельности | 250 |
| 7.2.3. Доступность и мобильность научного знания и ноу-хау..... | 253 |
| 7.3. Страны, ориентированные на диффузию технологий (СОД)..... | 261 |
| 7.3.1. Экономические и институциональные условия инноваций в странах СОД | 262 |
| 7.3.2. Эффективность системы | 267 |
| 7.4. Япония: стратегия развития | 270 |
| 7.4.1. Эффективность НИС | 274 |
| 7.4.2. Внутрифирменная кооперация..... | 276 |
| 7.4.3. Общая результативность инновационной политики Японии | 277 |
| Основная литература | 278 |
| Дополнительная литература..... | 278 |
| Глава 8. Развитие НИС в процессах глобализации..... | 280 |
| 8.1. Гонки за лидером или стратегия имитации | 282 |
| 8.1.1. Международный трансферт знаний и технологий | 283 |
| 8.1.2. Трансферт технологий, используемый в глобальных сетях | 288 |
| 8.2. Инновационная политика новых технологически развивающихся стран | 294 |
| 8.3. Сравнение национальных систем и стратегий развития..... | 305 |
| 8.4. Технологическое развитие как отражение экономического роста | 307 |
| 8.4.1. Государственное стимулирование диффузии технологий..... | 314 |

Оглавление

| | |
|---|-----|
| 8.5. Национальная инновационная система России..... | 317 |
| Основная литература..... | 327 |
| Дополнительная литература..... | 327 |

Глава 9. Рынок труда и государственная политика

| | |
|--|-----|
| в инновационной сфере | 329 |
| 9.1. Особенности труда в инновационной сфере и его оплата | 329 |
| 9.1.1. Неравенство результатов и доходов в науке | 337 |
| 9.1.2. Выбор научных направлений | 338 |
| 9.1.3. Функциональная природа вознаграждения в науке | 340 |
| 9.1.4. Этапы выполнения научных проектов | 342 |
| 9.1.5. Научный труд в коммерческих фирмах | 343 |
| 9.2. Рынок труда ученых | 347 |
| 9.2.1. Анализ спроса и предложения на “новых” ученых..... | 349 |
| 9.2.2. Модели человеческого капитала..... | 350 |
| 9.2.3. Время и когнитивные затраты | 353 |
| 9.2.4. Режимы финансирования труда ученых..... | 360 |
| Основная литература | 366 |
| Дополнительная литература..... | 366 |

Глава 10. Человеческий и социальный капитал в инновационной

| | |
|--|-----|
| сфере | 369 |
| 10.1. Воспроизводство человеческого капитала в России в переходный период..... | 374 |
| 10.1.1. Глобализация и “утечка мозгов” | 384 |
| 10.1.2. Наука и образование..... | 388 |
| 10.2. Государственная политика, направленная на сохранение человеческого капитала в России и ряде ведущих стран..... | 391 |
| Основная литература | 400 |
| Дополнительная литература..... | 401 |

К ЧИТАТЕЛЯМ

Изучение инновационной деятельности стало одним из наиболее важных и влиятельных направлений исследований в современной экономической литературе. Термин “национальные инновационные системы” в системе интернет-поиска “Google” за несколько секунд дает 92 млн. ссылок на английском языке, 2 млн. – на русском! Для сравнения: термин “научно-технический прогресс” – всего 64 тыс. ссылок. А ведь еще в 1990-х гг. мы ограничивались этой категорией при изучении взаимодействия науки, технологий и экономики. Принципиальный сдвиг в понятиях отражает и новый образ мыслей, и важность для нашей страны и для мировой экономики инновационных процессов. Это не просто новая теория, а практика – масштабное мировое действие, в которое вовлечены миллионы специалистов.

Современные исследователи инновационных процессов определяют научно-технические достижения как инновации только в том случае, если они получили экономическую оценку. Это усиливает ориентацию на изучение экономического контекста научно-технической деятельности, установление взаимосвязей между технологическими и коммерческими параметрами исследований и разработок, выявление институциональных условий, способствующих или препятствующих созданию нововведений.

Наиболее важный “идеологический” вывод этого направления заключается в том, что уровень развития и динамизм инновационной сферы – науки, новых технологий, наукоемких отраслей и компаний – создает основу устойчивого экономического роста, определяет границы между богатыми и бедными странами. В первые годы XXI в. инновационная активность стала важнейшим фактором ускоренного роста мировой экономики. К инновационному “клубу” развитых стран присоединилась группа крупных развивающихся стран, последовательно реализующих государственные стратегии инновационного развития. Существенных успехов в этом направлении достигли Китай и Индия.

Глобальный инновационный процесс стал настолько бурным и ярким, что о нем говорят и пишут профессиональные экономисты и политики, ученые и журналисты. История XXI в., пишет Т. Фридман, – это взаимодействие трех потоков: технических новинок, высокой бизнес-активности и растущего числа стран, активных игроков все более плоского и удобного поля мировой экономики.

Инновации как национальная и глобальная основа конкурентоспособности требуют новых знаний как от частных компаний, так и от государственных ведомств и политических лидеров. Вместе с тем в отечественной литературе не сложилось полного и ясного понимания существа, теоретических корней и практических аспектов управления инновационными процессами.

Предлагаемый читателю учебник заполняет существенный пробел в подготовке экономистов, нацеленных на инновационную деятельность. До сих пор в российской литературе представление о процессах инновационного развития можно было получить либо из научно-популярных работ, которые в значительной степени отражают политические пристрастия их авторов, либо из фундаментальных, теоретических публикаций, ориентированных на наиболее квалифицированную и одновременно узкоспециализированную аудиторию.

В российской экономической науке сложились представительные и накопившие высокий потенциал научные школы, разрабатывающие проблемы формирования национальных инновационных систем, развития инновационной экономики и политики (достаточно упомянуть работы ученых ИМЭМО и ЦЭМИ РАН, ЦИСН РАН и Минобрнауки, ИСИЭЗ ГУ ВШЭ). В ряде вузовских учебников уже есть разделы по экономике инноваций, инновационному менеджменту, научно-технической политике.

Учебное пособие “Государственное регулирование инновационной сферы” формирует комплексное представление о характере инновационных процессов и о задачах его регулирования. В книге представлен анализ исторических тенденций и взаимосвязей экономики, политики, технологии, который дает возможность оценить многогранность феномена инноваций, его причин и последствий.

Авторы адресуют свою работу прежде всего студентам, уже получившим базовые экономические знания. Она может быть также полезна и более широкой аудитории, в том числе специалистам в различных сферах государственного управления, поскольку позволяет получить комплексное представление о современных инновационных процессах. Остается пожелать этой книге заинтересованных читателей, а авторам – хороших студентов.

Д.э.н., профессор,
заместитель директора ИМЭМО РАН

Н.И. Иванова

К.э.н., профессор, заведующий кафедрой
управления наукой и инновациями ГУ ВШЭ

Б.Г. Салтыков

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое вниманию читателя пособие не является учебником в традиционном понимаемом смысле слова, хотя оно написано по результатам исследований, составивших основу курсов, в течение многих лет читаемых авторами в ГУ ВШЭ. Актуальность проблем, вынесенных в заглавие пособия, особенно для современной России, не нуждается ни в объяснении, ни в доказательствах, поскольку выход страны на инновационный путь развития позволит ей занять достойное место в ряду развитых стран. Многочисленные публикации последнего времени носят, как правило, фрагментарный, часто ярко публицистический характер. По ним трудно себе представить содержание, структуру, состояние, закономерности развития инновационной сферы развитых стран и России. До сих пор появляются статьи в различных специальных изданиях, и даже монографии, основной тезис которых можно охарактеризовать как констатацию распада советской науки¹.

Появляются также и многочисленные работы, в которых представлен широкий диапазон мнений о путях инновационного развития России и возможных механизмах государственного регулирования этой области. На полюсах этого диапазона, которые можно политически ориентировать как левый и правый, сформированы диаметрально противоположные представления о характере национальной системы инноваций в России. Одно из них – левое – основано на постулате об уникальности России, ее экономики, политики и права. Аргументы в пользу особого характера истории и экономики России используются для доказательства отличного от других стран пути инновационного развития. Вывод из подобных рассуждений состоит в том, что любые заимствования опыта других стран неправомерны и необходимы совершенно особые методы управления различными видами деятельности в России.

Другое крыло – правое – в крайнем варианте предполагает возможность копирования одной из западных моделей национальных инновационных систем и ее использования в национальном российском масштабе².

¹ Не оспаривая большей части фактов, излагаемых в литературе этого направления под девизом “Ярославна рано плачет у Путивля на забрале”, отметим, что только теоретически обоснованное и конструктивное понимание сути проблемы поможет найти пути ее решения.

² Тезис “Да! Скифы мы!” в наиболее яркой форме провозглашен в работах С.Г. Кара-Мурзы. Противоположная точка зрения разделяется все большим числом либеральных

При этом обе стороны не особенно озабочены теоретическим обоснованием предлагаемых действий, ссылаясь на многочисленные примеры как удачных, так и неудачных заимствований в различных странах.

Настоящее пособие представляет первый шаг в систематическом изложении основ экономики инноваций, с учетом комплексности этого понятия и необходимости его исследования различными средствами экономического анализа.

В этой связи предлагаемое пособие имеет два важных отличия от “классических” структур учебников.

1. В нем излагаются подходы к теоретическому описанию проблемы и много внимания уделяется именно этому аспекту исследований, причем описаны в качестве равноправных альтернативные объяснения разных феноменов, составляющих представление об инновационной системе. Описание реальных процессов инновационного развития используется авторами только в той мере, в которой они демонстрируют справедливость различных теоретических конструкций, как в развитых, так и в развивающихся странах и России.

2. В связи с поставленной перед авторами целью учебник не является “букварем” для изучающих инновационную деятельность, хотя и содержит характеристики важнейших понятий и концепций объяснения процесса.

Учебник предназначен для студентов старших курсов, магистров, аспирантов и специалистов, интересующихся данной проблемой, поэтому он иллюстрируется довольно сложными моделями и требует достаточно высокого уровня предварительной подготовки, хотя бы общего представления о таких предметах, как микро- и макроэкономика, экономика общественного сектора, институциональная экономика, экономика отраслевых рынков.

В то же время стремление авторов расширить круг возможных читателей работы заставило снизить уровень сложности используемых математических моделей в тех разделах, где это допустимо без существенного ущерба для смысла. Таким образом, становится возможным дать полноценное представление о теории вопроса и тем читателям, которые не имеют достаточной математической подготовки.

Исходя из поставленной задачи, авторы в конечном счете не ставят своей целью научить читателя “регулировать” инновационную сферу, поскольку конкретные мероприятия государственной политики меняются часто и к тому времени, когда читатели этого пособия начнут руководить страной, в их распоряжении будут более совершенные и гуманные инструменты

экономистов, выразителем коллективного мнения которых является Институт экономики переходного периода (директор – Е.Т. Гайдар).

по сравнению с используемыми ныне. Однако авторы стремятся научить будущих руководителей понимать и активно использовать аналитические инструменты экономической теории и прикладных экономических исследований для определения векторов развития, требуемых для решения одной из самых настоятельных проблем развития Российского государства.

Работа над учебником такого масштаба достаточно сложна и требует больших сил. Именно поэтому авторы выражают искреннюю благодарность тем, кто поддерживал их в этой работе дружеским участием, обсуждением и справедливой критикой, в том числе Т.Е. Кузнецовой и Г.А. Китовой – многолетним соавторам и друзьям.

Особую благодарность выражаем рецензенту работы Б.Г. Салтыкову, без деятельности которого как в Институте прогнозирования РАН, так и в ранге министра науки, а ныне заведующего кафедрой управления наукой и инновациями ГУ ВШЭ такая книга не могла быть написана вообще.

Не имея возможности перечислить всех поименно, мы выражаем благодарность за товарищеское отношение и помощь в работе коллективу кафедры государственного управления и экономики общественного сектора ГУ ВШЭ, который в течение последних десяти лет поддерживал все начинания авторов и дружеским участием способствовал появлению этой книги.

ВВЕДЕНИЕ

На рубеже веков в ведущих странах мира сформировался фундамент “новой” экономики, базирующейся на знаниях. Основой происходящих изменений является инновационная деятельность, ускорение темпов инвестирования в знания (нематериальные активы) государством и частным сектором и их коммерциализация. Развитие сетей и кластеров, в которых эффективность растет по мере роста числа пользователей, имеет наиболее важные проявления именно в диффузии знаний, объединяющих различных экономических агентов. Новые информационно-телекоммуникационные технологии и вычислительная техника, в сочетании с организационной и институциональной средой, формируют новые условия экономического роста.

Важнейшее значение интеллектуальной составляющей в новой экономике привело к перемещению науки и инноваций в центр политического регулирования. Совершенствуются системы образования, социально-экономические, политические, управленческие коммуникации и технологии. В новой экономике не только рыночные механизмы, но и целенаправленная государственная политика являются движущей силой инновационных процессов на всех уровнях и во всех отраслях. Регулирующая роль государства в этой сфере приобретает особое качество.

Скорость и всеобщность процессов развития новой экономики показывают, что она представляет собой экономический и промышленный прорыв, революционный переход к новому экономическому укладу, который изменил способы производства, распространения (наиболее широко используется термин “диффузия”) и использования информации. Новые технологии и новая экономика требуют, соответственно, новых форм государственной политики.

Стратегические направления государственной политики России предусматривают развитие инновационной деятельности, вступление в новую экономику рассматривается в качестве главной цели развития. Отношение государства к науке и технологиям декларируется в большей части государственных документов последних лет. Главная проблема России состоит в разработке стратегии превращения страны из экспортера сырья в мирового производителя наукоемкой продукции. Наука – национальное достояние, определяющее будущее страны, становится приоритетной государственной задачей.

Сходные цели формулируются официальными документами большинства развитых стран и на наднациональном уровне. В 2002 г. ОЭСР выполнила крупномасштабный проект по анализу проблем развития инновационной сферы и ее влияния на экономику европейских стран.

В самой сжатой форме выводы исследования характеризуют роль инновационной сферы в развитии европейской экономики в начале XXI столетия. Они сформулированы в виде пяти ключевых утверждений.

1. Процессы глобализации экономики усиливаются, наука становится основой экономического роста и развития в современном мире.

Конкурентоспособность и позиция страны в мире в большей степени, чем прежде, зависят от возможности адаптации экономики к изменениям, которые в первую очередь зависят от уровня технологий. Способность усваивать и применять новое знание для создания новых продуктов, роста производительности основывается на изобретательности ученых и таланте предпринимателей. Последние, в свою очередь, проявляют свои “инновационные способности” только в благоприятных социально-экономических условиях.

В XXI столетии только инновационная сфера может обеспечить эффективное участие любой страны в мировой экономике; развитие этой деятельности является магистральным направлением и главным инструментом промышленной и экономической политики.

Цели научно-технической и инновационной политики определяют и направления эффективной политики в таких сферах, как образование, труд и занятость, налогообложение.

2. Инновации распространяются все шире и становятся более разнообразными. Доказано, что они возникают в фирмах всех размеров, в каждом регионе и каждой отрасли, а не только в “естественных” для этого вида деятельности отраслях высокой технологии, таких как биотехнологии или информационные технологии.

Возникающие новые производства и отрасли являются локомотивами для повсеместного распространения инноваций. Хотя они составляют относительно небольшую долю ВВП ведущих стран, тем не менее, именно в этих отраслях будут заняты новые поколения людей в текущем столетии.

В то же время политика, нацеленная преимущественно на развитие отраслей высоких технологий, может оставить без будущего такие важные направления повышения конкурентоспособности страны, как развитие традиционных отраслей. Именно эти отрасли были и остаются главным источником благосостояния людей, удовлетворяя их потребности и создавая рабочие места.

Пути появления новшеств различны. Они не только создаются исследованиями и разработками, но и внедряются в виде инвестиций в основные фонды и затрат на образование как инвестиций в человеческий капитал. Даже в отраслях высоких технологий, таких как электротехника и электроника, расходы на исследования и разработки (ИР) составляют только 27% общих затрат на инновации. Следовательно, эффективный инновационный рост возможен только в условиях, когда сбалансированы все ресурсы и механизмы инновационного процесса.

3. Распределение инноваций, несмотря на их способность к диффузии, остается весьма неравномерным. Оно сильно смещено в направлении больших фирм. Хотя в некоторых областях деятельности известны факты успешного развития инноваций на малых и средних предприятиях, в целом большая их часть обладают слабым инновационным потенциалом. Прежде всего, это вызвано нехваткой внутренних и внешних ресурсов. Более того, технологически ориентированные предприятия малого бизнеса наиболее сильно страдают от институциональных препятствий. По результатам обследования, в странах ЕС более 49% фирм опасаются издержек, связанных с получением патентов на изобретения.

4. Инновации все в большей степени становятся системными и не могут реализовываться путем проведения строгой последовательности отдельных этапов. Процесс разработки является комплексным и предусматривает согласованные действия многих экономических агентов, иногда – в течение продолжительного периода. Успешные инновации могут повлечь за собой трансферты технологий, например в форме передачи результатов университетских разработок компаниям, но пока это явление носит единичный характер. Поэтому инновации требуют развития адекватной сети и трансфертных механизмов для распространения новых знаний. Институциональная структура инновационной системы служит для создания механизмов свободного обмена информацией между большими фирмами, исследователями, предпринимателями, инвесторами, консультантами, патентной службой и местными властями и другими агентами. Такие системы могут иметь технические компоненты, но, прежде всего, они необходимы для согласования интересов, стимулов и достижения компромиссов для отдельных индивидуумов.

Для успешного развития инноваций в каждой стране необходимо не только выявление и распространение “лучшей практики”. Важно обеспечить развитие национальных инновационных систем, включая множество условий, в том числе:

- общие благоприятные институциональные условия, особенно на конкурентных рынках, включая также гибкую систему образования и повышения квалификации и рынок капитала;

- интеграцию “научного капитала” и эффективную кооперацию исследований;
- государственный сектор инновационного развития;
- эффективные стимулы для проведения ИР в частном секторе;
- систему механизмов распространения и передачи технологий для использования потенциала наукоемких отраслей в коммерческих целях на внутреннем рынке и за рубежом.

Из приведенных выводов ясно, что, несмотря на значительные успехи в развитии новой экономики, острием государственной политики европейских стран является направление регулирования инновационной сферы в качестве главного источника роста.

В России в последнем десятилетии прошедшего века наиболее серьезные негативные последствия экономических преобразований наблюдались именно в сфере науки и технологий, что подтверждается и документами правительства: “Место России в мировых инновационных процессах пока не адекватно имеющемуся в стране интеллектуальному и образовательному потенциалу. Дальнейшая консервация сложившейся ситуации чревата потерей перспектив роста национальной конкурентоспособности на мировых рынках наукоемкой продукции, необратимым отставанием при переходе ведущих мировых держав на технологии постиндустриальных укладов”.

Отсюда следует настоятельная потребность в немедленных и эффективных действиях государства, также как и необходимость всестороннего изучения инновационной деятельности в теоретическом аспекте: теории инноваций, механизмов регулирования. Однако на сегодняшний день, несмотря на появление многочисленных и весьма актуальных публикаций, комплексного изложения экономических основ инновационной деятельности, которое позволило бы представить экономическую теорию инноваций, включая аспекты государственного регулирования, в целом пока не создано.

Структура и логика данной работы позволяет сформировать систематическое представление о теории инноваций на современном уровне ее развития. Это знание, на наш взгляд, заложит основы для более глубокого изучения опыта наиболее передовых стран и обоснованного выбора направлений государственного вмешательства и формирования национальной инновационной системы в России. Как и в любой другой области экономических исследований, ответ на вопрос о сходстве и различиях национальных моделей редко сводится к выбору одного из “крайних” мнений. Например, противники перехода к рыночным отношениям в стране считали, что наличие рынка означает полную отмену экономической деятельности государства, что никогда не соответствовало действительности. Точно так же

модель науки и инноваций России не может быть ни точной копией инновационной системы любой другой страны, ни абсолютно уникальной, потому что сама Россия имеет общие и особенные черты ее экономического, социального и политического развития. Представление об этой комбинации может сложиться на основе определения роли инноваций в экономическом мире и их воздействия на экономический рост, а также общих механизмов и стимулов реализации инноваций.

Цепь, связывающая истоки идеи с ее реализацией, может быть замкнута в течение года или тысячелетий, или не замкнется никогда. История накопила многочисленные примеры, когда те или иные стадии инновационного процесса оказываются пропущенными или цепь обрывается на каком-либо этапе.

Среди причин, объясняющих возникновение конкретной инновации, много случайностей, однако все внедренные инновации объединяет то обстоятельство, что их реализация обязательно требовала затрат и в конечном счете ее результаты оказались экономически оправданными, т.е. позволили получить прибыль. Менее важен в данном случае вопрос о том, кем была присвоена эта прибыль. Значит, инновация является категорией экономической, и помимо случайных событий ее определяют общие экономические законы. Следовательно, экономические причины инноваций не должны выходить за рамки общей экономической теории.

Рассматривая инновацию как результат деятельности индивидуума или отдельной фирмы, экономическая теория дает свое объяснение, почему фирмы предпринимают усилия для внедрения новшества. В частности, теория позволяет предсказать различные экономические последствия внедрения, например, как определяются цены на новый продукт и каков будет объем его производства, как изменится спрос на товары, которые производились ранее. Если изобретен технологический процесс, изменятся издержки производства и положение равновесия на рынке. Поскольку инновацию (в каком-либо материализованном виде) можно купить, она является товаром, следовательно, для него должны быть выявлены характеристики и особенности спроса и предложения.

Инновационная деятельность фирмы на свободном или монополизированном рынке наиболее подробно изучается в рамках микроэкономической теории. Она дает возможность изучить стратегию фирмы, которая осуществляет инновационную деятельность, в том числе каким образом меняется производство и каким образом государство может воздействовать на стимулы к инновации. Все эти вопросы подробно обсуждаются во второй – пятой главах учебника.

При этом в микроэкономике инновационная деятельность считается результатом деятельности изобретателя-одиночки, таким изобретателем может быть одна или даже несколько фирм. Особый характер инновационной деятельности приводит к тому, что ее экономическая эффективность не обеспечивается автоматически законами рыночной экономики. Причины такой неэффективности, так же как обоснование направлений государственного регулирования этой деятельности, объясняются в главе 2, где рассматриваются свойства инновации, включая ее квазиобщественный характер, асимметрию информации и факторы риска в процессе инновационной деятельности.

По мере развития инновационной деятельности она оформляется в самостоятельную отрасль экономики, объединяющую усилия коллективов ученых и изобретателей и обладающую значительными ресурсами. Становление отрасли, ответственной за исследования и разработки в масштабе страны и, в первую очередь, за технический прогресс, по-новому определяет ее отношения с государством и другими отраслями, которые формируются в процессе взаимодействия экономических, политических и институциональных факторов.

Отношение к науке, инновациям определяется и климатическими, геополитическими, социокультурными, историческими условиями ее развития, образующими самое широкое понятие инновационного климата, который либо благоприятствует, либо тормозит технический прогресс и развитие науки.

Таким образом, инновационная деятельность становится объектом, который может быть изучен на основе альтернативных подходов, развитых в последнее время в экономической теории (глава 3). Они представляют собой не столько альтернативу, сколько развитие микроэкономического анализа за счет включения в исследование все более широкого спектра явлений и позволяют учесть сложные связи между собственно экономическими и внеэкономическими стимулами инновационной деятельности.

Среди этих подходов традиционный макроэкономический подход как альтернатива микроэкономическому анализу занимает не слишком значительное место, потому что на макроуровне реализация собственно экономических законов неотделима от законов политических и социальных. Тем не менее на макроэкономическом уровне существует возможность изучения важного вопроса о результатах инновационной деятельности с точки зрения темпов экономического роста.

В той мере, в какой инновационная деятельность является экономической, а инновация – товаром, она не только определяет уровень и темпы экономического развития, но ее ресурсы зависят от экономического потен-

циала страны. Меры по созданию и использованию такого потенциала относятся к сфере ответственности государства в силу особого характера инновации как товара. Именно эти взаимодействия между совокупным инновационным потенциалом и экономическим ростом изучаются в моделях макроэкономического уровня.

Какие же выводы относительно законов возникновения и развития инноваций как феномена общественного развития позволяют сделать основные концепции экономической теории? Для ответа на этот вопрос следует более конкретно изучить различные варианты теоретических моделей, в которых используются разные предпосылки о процессе создания инновации и поведении фирмы в этом процессе.

В частности, некоторые авторы считают, что рост затрат на инновацию автоматически и известным образом увеличивает вероятность ее получения, другие связывают рост затрат с периодом разработки, третьи считают, что момент получения результата является случайным и не связан с величиной затрат. Как меняется при этом поведение фирмы и государства? Ответы на этот комплекс вопросов излагаются в четвертой и пятой главах.

Развитие инновационной сферы как общественного института, включая организацию коллективных исследований, привело к тому, что необходимость выполнения государством функции по развитию инновационной деятельности и возложения на него ответственности за развитие научно-технического прогресса стала очевидной.

Необходимость коллективной работы очевидна для создателей инноваций, работающих в фирмах и их научных подразделениях. Однако такая необходимость существует и для ученых, занятых фундаментальными исследованиями, которые предусматривают определенную долю рутинных работ.

Когда возникла проблема функционирования общественного института, которым стала наука и инновационная деятельность, ограниченность средств общей экономической теории для описания этого феномена стала явной. Объясняется это тем, что особые условия функционирования сферы инноваций в конкретной стране создаются в результате взаимодействия ее политики, экономики, культуры и т.д. В этих условиях “единицей наблюдения” становится не отдельная инновация, а национальная система инноваций, следовательно, изучение таких систем возможно на основе их сравнительного анализа в разных странах мира (глава 6).

Понятие национальной инновационной системы, возникшее в последние годы XX в., включает систему учреждений, организаций, отдельных людей, деятельность которых координируется и мотивируется экономическими законами, наряду с нормативно-правовой, культурной, социальной средой данного государства.

Эта “неформальная организация”, благодаря которой население страны может пользоваться результатами научных и технических достижений, охватывает деятельность несравнимо большего числа агентов, и ее изучение, следовательно, возможно на базе существенно более сложной теории, чем анализ собственно экономической основы инновационной деятельности.

Наконец, новая мировая экономика, сложившаяся на рубеже тысячелетий, продемонстрировала, что даже в группе развитых стран, систематически осуществляющих инновационную деятельность и стоящих на инновационном пути развития, результаты этой деятельности различны. Более того, если в прошлом столетии возникновение новых индустриальных стран рассматривалось как феномен и исключение из правил, в начале третьего тысячелетия переход новых стран к инновационной траектории развития стал закономерностью.

Глобализация мировой экономики, создание новых способов распространения знаний и технологий, развитие интегрированных сетей знаний поставили перед исследователями инновационной деятельности вопрос о том, чем определяется способность страны быстро развить инновационный сектор и эффективно его использовать. В конце прошлого века практически все развитые страны имели высокий уровень затрат на ИР и доступ к мировым научным достижениям, однако только две из них – США и Швейцария – сохраняли высший рейтинг в получении международных патентов на изобретения, значительно опережая по этому показателю всех остальных.

Национальный инновационный потенциал – более широкое понятие, отражающее не только созданные в стране элементы инновационной системы, но и ее способность производить и коммерциализировать потоки инновационных технологий в долгосрочной перспективе. Оно охватывает не только совокупность институтов, “ответственных” за развитие инноваций, но и комплекс (кластер) наукоемких отраслей, потенциально готовых для освоения новых технологий, так как они тесно и стабильно связаны с организациями, “производящими” инновации.

Исследование национального инновационного потенциала в конечном счете позволяет ответить на самый главный вопрос современного экономического развития: если все развитые страны имеют практически равный доступ к мировому запасу знаний, почему так сильно различаются траектории их развития (глава 6)?

Последний раздел пособия (главы 7–10) позволяет определить, в какой мере реальная картина формирования инновационной сферы и государственной политики в странах мира соответствует изученным в предшествующих главах теориям. С этой целью предлагается типология стран по институциональным признакам и рассматриваются свойства национальных инно-

вационных систем по этим группам стран. В конце раздела содержится анализ свойств национальной инновационной системы России, который позволяет определить, какая стратегия инновационной деятельности в наибольшей степени соответствует текущим и долгосрочным целям ее развития. Тем самым предлагается ответ на вопрос о том, какие мероприятия инновационной политики могут быть заимствованы в развитых странах и какие особенности страны следует учитывать при их реализации.

Особая роль “человеческого фактора”, как в создании, так и в освоении инноваций, обуславливает и специфику труда ученых и инженеров, которые представляют трудовые ресурсы инновационной деятельности. Ученые, в широком смысле слова, являются главным субъектом инновационной деятельности, они составляют особый рынок труда, поскольку и содержание труда, и вознаграждение имеют ярко выраженную специфику. Особым характером отличается движение научных кадров, которое привело к возникновению совершенно особого понятия “утечки мозгов”, существующего преимущественно в этой сфере деятельности. Поэтому заключительная глава 10 целиком посвящена особенностям рынка труда ученых. Каждый из разделов, иллюстрирующих теоретические концепции на примере отдельных стран и регионов, заключается кратким анализом российской действительности, позволяющим рассмотреть общее и особенное в российской инновационной системе.

1

глава

ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

1.1

Основные понятия и показатели инновационной деятельности

Результат инновационной деятельности, по определению, – это инновация, т.е. новшество. Оно может иметь материальную форму продукта или процесса либо не иметь непосредственно материальной формы и воплощаться в “ноу-хау”, т.е. информации о новом продукте или технологии. Также инновация может иметь организационный характер, т.е. описывать новый способ организации, менеджмента.

Главным признаком инновации является новизна, для технологического процесса это требование состоит в том, что новый процесс по показателям качества (например, издержкам, производительности или безопасности) улучшает существующий уровень. Новизна может наблюдаться и тогда, когда отдельные элементы новшества ранее были известны, но изобретение позволяет использовать их комбинацию в новом качестве.

Шумпетер [Шумпетер, 1982] определял инновацию как выявление новой комбинации полезных свойств потребительского или капитального товара. Он подчеркивал разницу между изобретением и инновацией: последняя предполагает коммерческое использование вновь созданного продукта, тогда как изобретение может ждать своего часа долгое время. Для случая новой технологии инновация идентифицируется с практическим коммерческим распространением изобретения.

До тех пор пока они не использованы в практике, изобретения являются экономически нерелевантными (неуместными, не относящимися к делу). Для того чтобы реализовать инновацию, необходима совершенно другая

деятельность и другая активность по сравнению с той, которая требуется для изобретения. Современное представление об инновации практически выводится из определения Шумпетера. Изобретение и открытие – описание нового феномена или полезного механизма. Инновация – внедрение изобретения или доведение его до стадии коммерческого использования.

Деятельность по разработке инновации чаще всего начинается с научных исследований и разработок, результатом которых является открытие или изобретение. Собственно инновационная деятельность – разработки, приводящие к коммерческому использованию открытия. Таким образом, научная деятельность, по существу, является частью инновационной деятельности, однако результаты научной деятельности, чаще всего научные публикации, не всегда становятся объектом дальнейшей инновационной разработки, а некоторые из тех, которые дают основу разработки, заканчиваются неудачей.

Однако в современном мире инновация может возникнуть и без предварительной основы в виде научных исследований, так же как не все научные исследования приводят к появлению инноваций. При прочих равных условиях, чем в большей степени развита в обществе наука и чем в больших масштабах осуществляется научная деятельность, тем больше инновационный потенциал страны, однако, например, такое новшество, как автомат Калашникова, было создано без научных исследований и даже не было запатентовано. Научная и инновационная деятельность образуют взаимосвязанные и пересекающиеся виды активности, однако они не тождественны, поэтому для измерений этих видов деятельности применяются разные показатели.

Линейная последовательность этапов инновационной деятельности представлена на рис 1.1. В целях экономии места на нем изображены только некоторые из возможных связей в процессах инновационной деятельности. Они могут быть разнонаправленными. Содержание этапов этой деятельности показывает, что возможности измерений и особенно сравнительных характеристик весьма ограничены. Любая из связей для конкретной инновации может быть пропущена или возникнуть несколько раз и действовать итеративно. Современная экономика инноваций постоянно совершенствует измерительный аппарат, так как общие представления, объясняющие процесс, интенсивно меняются в последнее время и нуждаются в содержательной конкретизации и экспериментальной проверке.

Это особенно важно потому, что в отличие от экономических процессов “в чистом виде” затраты и результаты инноваций могут быть измерены только косвенно. Можно, например, сосчитать затраты на заработную плату ученых и закупку оборудования, ими используемого, но нельзя изме-

рять особые свойства научного труда, к которому способны только некоторые люди. Нельзя также измерить непосредственно, какое влияние оказала та или иная статья на развитие научного направления, это влияние вообще нельзя измерить стоимостью книг, в которых опубликованы знания, положенные в основу разработки, “прошлый труд” или накопленный уровень знаний, необходимый для того, чтобы сделать очередное открытие [Основы коммерциализации... 1999].

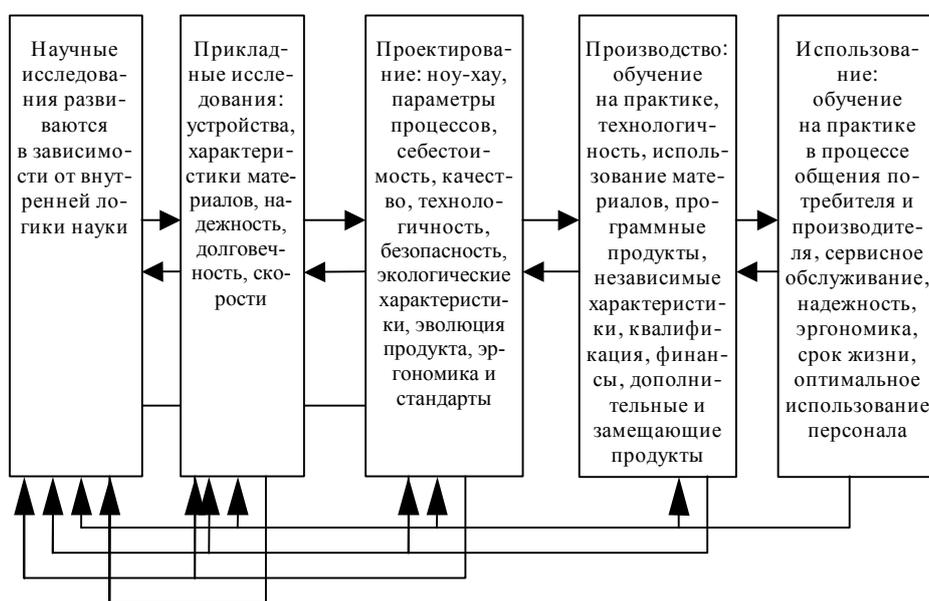


Рис. 1.1. Идеалистическая схема инновационной деятельности

Точно так же нельзя измерить результат инновации, поскольку невозможно предсказать масштабы распространения новшества, время, в течение которого люди будут пользоваться его полезным эффектом, и для каких будущих открытий оно будет применено. Нельзя измерить улучшение качества жизни в результате открытия нового лекарства или нового метода обучения. Таким образом, как результаты, так и затраты на разработку инновации включают элементы качественной и количественной неопределенности, не разработаны прямые измерители внешних эффектов инновации.

Поэтому в данном разделе теории используется большое число косвенных измерителей, или индикаторов, инновационной деятельности. Не-

случайно статистический справочник, выпускаемый Национальным научным фондом США, называется “Science and Technology Indicators”, тогда как большинство экономических статистических справочников издаются с названием, соответствующим реальным статистическим показателям.

Операциональные определения, положенные в основу международной статистики, преимущественно связаны с теми аспектами научной и инновационной деятельности, которые непосредственно можно измерить: это денежные затраты и число людей, занятых этими видами работ. Результаты как научной, так и инновационной деятельности можно отобразить лишь косвенно. В данном изложении мы ограничимся только наиболее распространенными показателями затрат и результатов обоих видов деятельности.

Остальные индикаторы инновационной активности рассматриваются по мере использования в последующих темах, так как они требуют подробного обоснования и объяснений.

1.1.1

Научная деятельность

“Научные исследования и разработки (ИР) – творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе с целью увеличения объема знаний, включая знания о человеке, природе и обществе, а также поиска новых областей применения этих знаний. ИР выступают как важнейший вид научно-технической деятельности и основной объект наблюдения в статистике науки. Главный критерий принадлежности проекта к ИР – значительный элемент новизны” [Руководство Фраскати, 1995; Наука в России, 2007].

Непосредственно измеримого показателя “физического” объема научной деятельности не существует. *Поэтому измерению подлежит сумма затрат на его финансирование, которые осуществляются основными экономическими агентами: государством, частными компаниями и в меньшей степени некоммерческими организациями.*

ИР охватывают три вида работ: фундаментальные исследования (ФИ), прикладные исследования (ПИ), разработки (Р).

ФИ – экспериментальные или теоретические исследования, направленные на получение новых знаний без какой-либо конкретной цели, связанной с использованием этих знаний. Их результат – гипотезы, теории, методы.

ПИ – оригинальные работы, направленные на получение новых знаний с целью решения конкретных практических задач. Прикладные исслед-

дования определяют возможные пути использования результатов фундаментальных исследований, новые методы решения ранее сформулированных проблем.

Р – систематические работы, которые основаны на существующих знаниях, полученных в результате научных исследований и/или практического опыта и направлены на создание новых материалов, продуктов или устройств, внедрение новых процессов, систем и услуг или значительное усовершенствование уже выпускаемых или введенных в действие.

Эти определения характеризуют структуру затрат на виды работ, включенные в ИР. Еще одна классификация ИР строится по отраслям знаний, например: естественные науки, науки о жизни, гуманитарные науки. В том случае, когда речь идет о расходах государства на финансирование науки, они могут классифицироваться в соответствии с социально-экономическими функциями бюджета, например: оборона, здравоохранение и т.д.

Распределение финансовых средств по перечисленным видам работ и признакам соответствует приоритетам государства, частных компаний и некоммерческих фондов, интересы которых связаны с развитием науки и инноваций.

Второй непосредственно измеримый элемент в научной деятельности – это затраты труда.

Трудовые ресурсы в науке характеризуются показателем численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, или научных работников. В соответствии со спецификой научного труда в составе научных работников выделяются четыре категории персонала, функциональная роль которых в достижении результата различна.

Исследователи – работники, профессионально занятые ИР и непосредственно осуществляющие создание новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Как правило, исследователи имеют высшее образование и к ним относятся также руководство научных подразделений всех уровней.

Техники заняты эксплуатацией и обслуживанием лабораторного оборудования, приборов, вычислительной техники, подготовкой материалов, чертежей, проведением экспериментов, опытов, анализов и т.д.

Вспомогательный персонал – работники планово-экономических, финансовых подразделений, патентных служб и научно-технической информации, рабочие опытно-производственных служб, библиотек.

Прочий персонал – работники хозяйственного обслуживания, выполняющие функции общего характера (бухгалтерия, кадровая служба, канцелярия, подразделения материально-технического обеспечения).

Измерение численности занятых научными исследованиями, особенно высшей категории – специалистов, производится в практике международной статистики в “эквиваленте полной занятости”, т.е. учитывается только то время, которое ученый непосредственно тратит на исследования. Эта практика обусловлена тем, что в большинстве развитых стран ученый, как правило, совмещает научную деятельность с преподаванием или, например, с консультированием. В российской практике совмещение разных видов деятельности ученых практиковалось достаточно редко, однако, с середины 1990-х гг. этот измеритель также использован в российской статистике.

Приведенные показатели характеризуют только одну сторону научной деятельности, которая не может дать исчерпывающую характеристику уровня развития науки в обществе.

Результаты научной деятельности воплощаются в публикациях ученых. Прямое воздействие этих публикаций на развитие науки оценить практически невозможно, так как вклад в науку каждой новой статьи, монографии качественно различен. Кроме того, экономические результаты научной деятельности могут проявиться только после выполнения всего цикла исследований, т.е. фундаментальных, прикладных работ и разработок, и завершения процесса коммерциализации ИР, выделить вклад каждого из этапов также невозможно.

Поэтому для оценки результатов фундаментальных работ используются косвенные индикаторы, характеризующие интенсивность публикационной деятельности ученых: чем больше статей, монографий публикует ученый, тем он считается более продуктивным.

Этот очевидный факт послужил исходным пунктом создания нового направления науковедения, которое основано на изучении публикаций в периодической научной печати ведущих стран мира и получило название “наукометрия” или “библиометрия”.

Это направление также делает определенный вклад в исследование инновационной деятельности на основе изучения содержания патентов.

Наукометрические индикаторы представляют собой количественные показатели, характеризующие объем, структуру и, косвенно, вклад данной работы в развитие научного направления. Основателем этого направления является Юджин Гарфилд, создавший Институт научной информации – ИНИ, который регулярно с 1964 г. выпускает “Указатель цитированной литературы” – Science Citation Index (SCI).

Суть разработок Гарфилда состоит в создании базы данных SCI и разработке методики расчета индикаторов, характеризующих “качество” научных публикаций. Среди этих показателей, в первую очередь, используются

такие, как число опубликованных научных работ и патентов, а затем их “цитируемость”. Рассмотрим эти показатели подробнее.

База данных состоит из массива публикаций, включающего журнальные статьи в 3750 лучших научных журналах мира, отобранных экспертами в различных направлениях исследований. Косвенно публикации любого журнала (или нескольких по данной проблематике) могут характеризовать вклад каждой страны в развитие соответствующего научного направления. Для такой характеристики предлагается использовать несколько содержательных показателей.

В их числе импакт-фактор, т.е. показатель воздействия журнала. Это — соотношение, в числителе которого находится количество ссылок на публикации журнала в течение двух лет, предшествующих году обследования, а в знаменателе — количество статей, опубликованных данным журналом в течение этих же лет. В результате получаем усредненную оценку популярности в научном мире данного журнала. Поскольку этика научной деятельности предусматривает строгую процедуру цитирования результатов, используемых каждым автором для получения собственного результата, такой индекс действительно, особенно в естественных науках, характеризует вклад цитируемой статьи в развитие научного направления. Двухлетний период оценки необходим для выявления актуальности статей, публикуемых журналом: высокие индексы цитирования статей журнала за большой период могут быть следствием цитирования важной статьи, опубликованной в журнале очень давно.

Если такой индекс рассчитывается для одного года, он может рассматриваться как показатель отклика на журнал и скорости, с которой новое знание распространяется в мировой науке. Данные Института Гарфилда используются также и для анализа связей внутри научного сообщества [Маршакова, 1998; Маршакова-Шайкевич, 2002].

1.1.2

Инновационная деятельность

Инновационная деятельность направлена на трансформацию идей (обычно — результатов ИР) в новый или усовершенствованный продукт, внедренный на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, новый подход к социальным услугам.

Под инновацией в современной литературе понимается новый порядок, новый обычай, новый метод, изобретение, новое явление как результат

инновационной деятельности [Гамидов и др., 2000; Морозов, 2003]. Любые новые явления становятся инновацией тогда, когда они принимаются к распространению и тем самым образуют новое качество. Внедрение инновации на рынок реализуется в процессе коммерциализации, который начинается с момента принятия решения о рыночном использовании изобретения и заканчивается, когда инновация стала повсеместно используемой технологией.

Шумпетер определял инновацию как создание:

- нового товара или нового качества товара;
- нового метода производства (не обязательно связанного с научным открытием);

- нового рынка;
- нового источника факторов производства;
- новой организации отрасли.

Этот набор, в общем, определяет основные характеристики инновации и в настоящее время.

Инновационная деятельность включает, помимо научно-исследовательской деятельности, другие виды работ, в том числе: приобретение технологий в овеществленной и неовеществленной (ноу-хау) формах, оснащение и инжиниринг технологических процессов, создание промышленных образцов и промышленный дизайн, освоение производства продукции и маркетинг [Там же].

Однако, как можно заметить из приведенных определений, частично они имеют “циклический” характер, так как инновационная деятельность определена как создание инноваций, а инновации – как результат инновационной деятельности. Разорвать эту циклическую ссылку дает возможность точное определение видов инновационной деятельности, содержащееся в Стратегии Российской Федерации в области науки и инноваций на период до 2010 г. [Стратегия... 2002].

“К инновационной деятельности относятся выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ по созданию инновационного продукта¹:

- комплексное научно-техническое и инновационное прогнозирование, индикативное планирование и целевое программирование, организация и нормативно-правовое обеспечение работ по созданию инновационного продукта;
- технологическое переоснащение и подготовка производства для выпуска инновационного продукта;

¹ Здесь и далее в понятие инновационного продукта включается непосредственно продукт, технологический процесс или услуги.

- проведение испытаний и освоение потребителем инновационного продукта (технологического процесса, услуги);
- управление процессами коммерциализации технологий;
- деятельность по продвижению инновационного продукта;
- создание и развитие инновационной инфраструктуры;
- передача либо приобретение Российской Федерацией или организациями прав на объекты интеллектуальной собственности, включая их вовлечение в гражданско-правовой и экономический оборот;
- экспертиза, консультационные, информационные, юридические и другие услуги (включая финансирование инновационной деятельности) по созданию и реализации нового или усовершенствованного инновационного продукта”.

В инновационном процессе принято выделять два периода. Первый – от момента появления идеи до ее воплощения – называется инновационным лагом. Второй, более продолжительный период – от начала воплощения до появления инновации, замещающей первую, – охватывает весь жизненный цикл инновации. После первого внедрения в производство новшество продолжает совершенствоваться, становится более эффективным, проявляет новые потребительские свойства, находит новые области применения (последний процесс называется диффузией технологий). Все эти стадии объясняют различие между инновационным лагом и сроком жизни инновации.

Рассмотрим основные характеристики, по которым можно классифицировать инновации: экономические признаки, сфера приложения, потребности, на удовлетворение которых направлены инновации, степень новизны и т.д.

По степени значимости в экономическом развитии инновации подразделяются на:

- интегрирующие, основанные на использовании комплекса накопленных ранее в мировой практике достижений;
- базисные, в основе которых лежат новые фундаментальные научные открытия. Иногда базисные или радикальные изобретения рассматриваются как основа для введения нового технологического уклада;
- улучшающие, направленные на “доводку” и распространение базисных, которые, однако, не приводят к смене технологического уклада;
- “псевдонововведения” имеют нулевую значимость для экономического развития и рассматриваются как первый признак, свидетельствующий об исчерпании технологических возможностей действующего технологического уклада.

По направленности результатов и сфере приложений выделяются следующие типы инноваций:

- инновация продукта (включая услуги);
- инновация процессов, включая технологические, организационные и управленческие;
- рыночные, дающие возможности нового применения продукции в новых отраслях, для новых потребителей.

По степени новизны инновации делятся на радикальные, которые относятся к принципиально новым продуктам и процессам, инкрементальные (incremental – рост, прирост, добавка), или дополняющие, связанные с усовершенствованием существующих или развитием новых методов производства, продуктов и т.д. Заметим, что любая классификация, как правило, обладает частичным пересечением признаков, понятие базовой и радикальной инновации часто смешивается.

По функциональному назначению и области применения различают инновации:

- технические, предназначенные для производства новой или улучшенной продукции;
- технологические, способствующие улучшению способов производства на базе новейших технологий;
- организационно-управленческие;
- информационные, по новому организующие потоки информации в различных областях;
- социальные – позволяющие улучшить условия труда, здравоохранение, состояние науки, культуры и решать другие социальные проблемы.

Одна из наиболее наглядных схем классификации инноваций предложена Яковцом Ю.В. [Яковец, 1989] и приведена на рис. 1.2.

Многогранность понятия инновации вызывает значительные трудности в ее определении на операциональном уровне. Еще больше затруднений вызывают попытки измерить инновацию. Если затраты на исследования и разработки можно измерить деньгами и трудом, то, как это будет показано в дальнейшем изложении, отдельные компоненты инновации неизмеримы даже в денежном выражении. Тем более невозможно измерить составляющие затрат, имеющих невещественную, “когнитивную” форму, т.е. воплощенные в знаниях. Например, нельзя адекватно измерить деньгами запас фундаментальных знаний, используемых в процессе изобретения, или такие характеристики труда изобретателя, как техническая смекалка, изобретательность и т.д. Кроме того, отдельные стадии процесса инноваций выполняются разными фирмами и организациями, и проследить их “поставки” в денежном выражении не всегда возможно. Таким образом, прямые (расчетные) показатели в инновационной деятельности почти не используются; в качестве индикаторов, т.е. показателей, косвенно характеризующих эту

деятельность, для отдельных фирм используется доля затрат на исследования и разработки в общем объеме продаж.

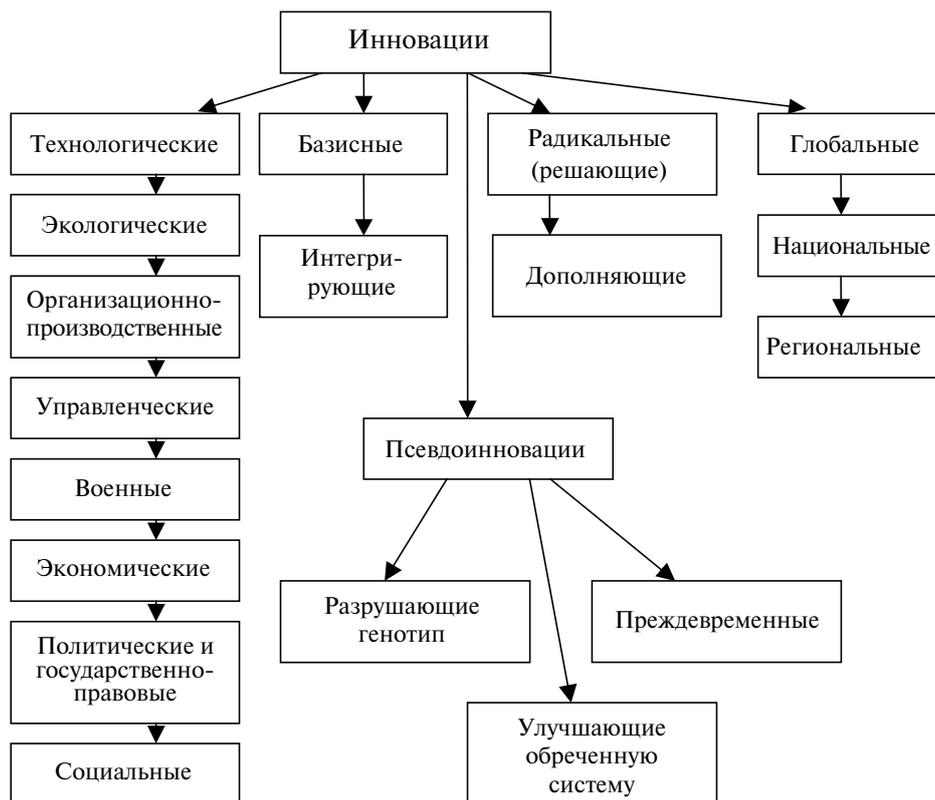


Рис. 1.2. Классификация инноваций

Единственным “расчетным” показателем уровня инновационной активности является доля предприятий, занимающихся инновационной деятельностью.

Еще в меньшей степени оцениваются прямым счетом результаты инновационной деятельности, поскольку они проявляются со значительным лагом, имеют большое количество внешних эффектов, процесс “тиражирования” занимает продолжительный период. Поэтому в качестве главного индикатора результативности инновационной деятельности используется показатель числа патентов, полученных данным экономическим агентом (фир-

мой, отраслью, страной в целом), как отражение “легальной” монополии на результаты разработок. В частности, в последнее время для характеристики результатов инновационной деятельности страны используются патенты, признанные патентными организациями “триады”, т.е. соответствующих органов США, ЕС и Японии.

Введем еще несколько определений, связанных с процессом разработки инноваций.

Инновационная инфраструктура – совокупность систем, необходимых для осуществления инновационной деятельности. В широком смысле слова инновационная инфраструктура включает все элементы “производственного” процесса в научной и технологической деятельности, а также организационную, управляющую и информационную подсистемы.

Основными элементами инфраструктуры являются следующие системы:

- информационного обеспечения;
- материально-технического обеспечения;
- кадрового обеспечения;
- экспертизы и сертификации научно-технических проектов и программ;
- мониторинга (по отраслям и в территориальном разрезе) и продвижения научной продукции;
- координации, регулирования и ее финансово-экономического обеспечения, т.е. институциональная структура инновационной деятельности, включая организационно-правовую структуру науки и финансирование науки и инновационной деятельности как непосредственно государственным бюджетом, так и внебюджетными фондами и частным сектором экономики.

Организация, осуществляющая инновационную деятельность, называется **инновационно-активной организацией**.

Результаты инновационной деятельности отражаются объемом **инновационной продукции (ИП)**, т.е. продукции, подвергавшейся технологическим изменениям в течение трех лет. Она включает вновь внедренные, подвергавшиеся совершенствованию и выпущенные на основе новых или усовершенствованных методов производства виды продукции.

Часть продукции, производимой ранее, но полученной на основе внедрения новых методов производства с меньшими издержками, относится к **прочей ИП**, а внедренный метод может существовать в производственной практике других стран или предприятий. Объем прочей ИП в текущем году является результатом инновации процесса, в отличие от остальной части ИП.

В качестве числовых характеристик инновационной активности предприятий, стран, отраслей чаще всего используются показатели динамики **патентной активности**.

“Патент удостоверяет приоритет, авторство изобретения, полезной модели или промышленного образца и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец.

В качестве изобретения охраняется техническое решение в любой области, относящееся к продукту (в частности, устройству, веществу, штамму микроорганизма, культуре клеток растений или животных) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств). Изобретению предоставляется правовая охрана, если оно является новым, имеет изобретательский уровень и промышленно применимо. Изобретение является новым, если оно не известно из уровня техники.

Изобретение имеет изобретательский уровень, если оно для специалиста явным образом не следует из уровня техники. Уровень техники включает любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты приоритета изобретения.

При установлении новизны изобретения в уровень техники также включаются, при условии их более раннего приоритета, все поданные в Российской Федерации другими лицами заявки на изобретения и полезные модели. Изобретение является промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении и других отраслях деятельности.

Не считаются изобретениями, в частности:

- открытия, а также научные теории и математические методы;
- решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;
- правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;
- программы для электронных вычислительных машин;
- решения, заключающиеся только в представлении информации.

Полезная модель – это техническое решение, относящееся к устройству; промышленный образец – художественно-конструкторское решение изделия промышленного или кустарно-ремесленного производства, определяющее его внешний вид” [Федеральный закон о патентах, 2003].

В качестве одного из наиболее новых примеров системы индикаторов инноваций приведем измерители, построенные в Европейском обозрении инноваций [European Trend Chart on Innovation, 2005].

Наряду с традиционными измерителями инновационной активности предлагается ряд новых и дается их содержательная характеристика. Трудности, связанные с прямыми экономическими измерениями в области инноваций, привели к разработке специальных косвенных индикаторов, которые характеризуют отдельные аспекты процесса инноваций в развитых странах. Как и в любом виде деятельности, имеющем экономическую основу, все измерители относятся к двум содержательным блокам системы: затратам и результатам. Внутри блоков они делятся на пять укрупненных групп, которые характеризуют базовые процессы развития инновационной деятельности (см. таб. 1.1).

Таблица 1.1

**Индикаторы затрат и результатов инновационной деятельности,
разработанные ОЭСР**

| Индикаторы затрат [JRC, 2005] |
|--|
| I. Внедрение и стимулы – показатели условий развития инновационного потенциала |
| I.1. Выпуск специалистов (ученых и инженеров) на 1000 жителей в возрасте 20–29 лет |
| I.2. Численность населения с высшим образованием на 100 человек населения в возрасте 25–64 лет |
| I.3. Число линий широкополосных сетей на 100 жителей |
| I.4. Участие в дополнительном образовании и повышении квалификации на 100 жителей в возрасте 25–64 лет |
| I.5. Уровень образования молодежи (население в возрасте 20–24 лет, имеющее, по крайней мере, законченное среднее образование), % |
| II. Создание новых знаний – затраты на исследования и разработки |
| II.1. Государственные расходы на ИР, в % от ВВП |
| II.2. Расходы частного сектора на ИР, в % от ВВП |
| II.3. Доля затрат на ИР в отраслях высокого и среднего уровня технологического развития, % |
| II.4. Доля предприятий, получающих субсидии на инновации от государства, % |
| II.5. Доля расходов университетов на ИР, полученных от частного сектора, % |
| III. Инновации в частном секторе |
| III.1. Доля инновационных предприятий малого и среднего бизнеса в общем объеме малых предприятий, % |

Окончание табл. 1.1

| |
|--|
| III.2. Инновационные малые предприятия, работающие в кооперации с другими, % от общего числа инновационных малых предприятий |
| III.3. Инновационные расходы фирм, % от суммы выручки |
| III.4. Сумма венчурного финансирования, в % от ВВП |
| III.5. Расходы на информационные технологии, в % от ВВП |
| III.6. Малые и средние предприятия, не использующие инноваций, % от общего числа |
| Индикаторы результатов |
| IV. Производство знаний – инновационная сфера, человеческий капитал и деловая активность; стоимость, добавленная в инновационном секторе |
| IV.1. Занятость в высокотехнологичных отраслях, в % от общей занятости |
| IV.2. Экспорт высокотехнологических продуктов как доля общего экспорта |
| IV.3. Доля новой продукции в выручке |
| IV.4. Доля новых для фирмы, но существующих на рынке продуктов в общей сумме выручки |
| IV.5. Занятость в отраслях высокого и среднего уровня технологического развития |
| V. Интеллектуальная собственность – результаты, достигнутые в сфере ноу-хау |
| V.1. Число патентов, зарегистрированных патентными органами европейских стран |
| V.2. Число патентов, зарегистрированных патентными органами США |
| V.3. Число патентов, зарегистрированных патентными органами США, Европы и Японии (USSPO-патентные триады) |
| V.4. Число торговых знаков, зарегистрированных на 1 млн. населения |
| V.5. Новые зарегистрированные промышленные образцы на 1 млн. населения |

Для характеристики состояния инновационной сферы в развитых странах рассчитывается статистический индекс науки и инноваций SII, который оценивается на основе выборочных значений всех показателей для каждой страны в стандартизованном виде. Любая переменная приводится к нормальному распределению с параметрами $N[0,1]$. Интерпретация и использование индекса SII для анализа процессов инновационного развития в разных странах мира описывается в главе 8.

1.2

Производство знаний – решающий фактор перехода к инновационному пути развития

Концепция инноваций серьезно изменилась в последнее время. В середине прошлого века инновация понималась как единичный акт, который обозначает переход от старого процесса к новому и создание нового продукта. Так называемая линейная модель науки и технологии понималась как последовательность этапов, включающая фундаментальные и прикладные исследования, разработку, внедрение и освоение промышленного производства.

Эта модель в настоящее время практически устарела, так как инновации могут возникать в любом из перечисленных звеньев, а их разработка допускает как итеративный процесс уточнений и доработок, так и пропуск отдельных этапов. Такая схема включает как прямые, так и обратные связи между этапами и называется интерактивной моделью инноваций. Новые модели делают акцент на эффекте обратных связей между спросом на новые изделия (рыночные связи) и предложением (технологические связи) инноваций. Технологическое развитие происходит в результате взаимодействия между наукой и технологией внутри фирм и кооперации между ними.

Интерактивный характер процесса требует соответствующей организации деятельности агентов, между которыми складываются связи на национальном уровне. Эта модель подчеркивает важность кооперации между фирмами и существующими институтами, которые управляют национальной системой инноваций, что позволяет по-новому организовать процесс управления инновациями и в фирме, и в целом в стране.

Рост кооперации исследований и разработок представляет главное изменение в области инноваций. Если в XIX в. деятельность ученого и изобретателя приобрела все свойства особой специальности, то в XX в. эта специальность стала “массовой”, требующей особой организации. В XXI в. отдельные этапы разработки новшества выполняются различными экономическими агентами, со специфическими стимулами, мотивацией деятельности, формирующими особые институты развития и требующими особого рода организации и государственного участия. Особый акцент делается на симбиозе науки и технологии и возникающем в результате этого симбиоза синергическом эффекте, повышающем их результативность. Некоторые технологии даже объединяются в комплексы, могут быть использованы в разных отраслях, в результате чего возникает снижение издержек от масштаба, как это имеет место на монополизированном рынке, и повышение эффекта.

Различие между наукой, которая создает общее знание, и технологией, которая эти знания использует практически, также требует развития специфических “трансфертных” наук (машиноведение, фармакология и т.д.), обеспечивающих интерфейс между базисным знанием и решением конкретных проблем, вырастающих из практических потребностей человека. Кооперация между фундаментальной наукой и разработками через прикладную науку становится здесь ключевым элементом.

1.2.1

Долгосрочные исследования

Даже текущее обновление технологий происходит быстрее и более эффективно, если они связаны с научными результатами, полученными ранее, но в рамках существующего и развивающегося научного направления. Долгосрочные исследования, таким образом, имеют более значительные экономические возможности использования. Для увеличения запаса знаний, доступных всем участникам инновационного процесса, необходимо финансировать долгосрочные исследования в больших масштабах, например, в университетской науке.

Только большие фирмы могут позволить себе финансировать значительные объемы исследований, необходимых для повышения конкурентных позиций. Фундаментальные знания, полученные в фирмах, т.е. частным образом, по сути, принадлежат своим создателям (многие фирмы считают их своей собственностью), но будучи опубликованными, становятся достоянием общественности. Известно, что попытки фирм ограничить публикации результатов исследований ученых, работающих на них, приводили к снижению качества исследований, например, такую практику использовала администрация фирмы “Дюпон”.

Университеты и другие организации, занятые долгосрочными фундаментальными исследованиями, как правило, обеспечивают их высокий уровень и соответствие восходящему потоку спроса со стороны прикладных исследований и разработок, хотя практика последних лет свидетельствует о том, что почти во всех странах финансирование этих исследований сокращается.

Поддержка фундаментальных исследований, однако, не означает, что равно поддерживаются все дисциплины. Новые дисциплины, нарождающиеся из старых, и междисциплинарные исследования, открывающие новые знания по границам старых дисциплин, требуют “питания”, тогда как

другие “стареют” и могут разрушаться. Периодическая ревизия научных направлений и перераспределение приоритетов и средств необходимы в любом обществе. Политика распределения ресурсов должна давать приоритет междисциплинарным исследованиям и тем дисциплинам, которые играют естественную связующую роль.

К ним относятся инженерные и другие передаточные науки, так же как исследования, связанные со сквозными (пронизывающими) технологиями.

1.2.2

Кумулятивная природа технологий и процесса обучения

Концепция кумулятивности технологий включает несколько важных дополнительных измерений инноваций, создания и распространения технологий. Первое состоит в том, что ключевые процессы обучения персонала являются частью общего развития и использования новой технологии. Это справедливо как для фирм-лидеров, где разработана новая технология, так и для тех фирм, которые используют ее в результате распространения (диффузии) путем закупки или имитации.

Эти процессы включают обучение на практике (*learning by doing*) и обучение в процессе взаимодействия разработчиков и пользователей новых продуктов и технологий (*learning by interaction*).

Накопление навыков, опыта и технических ноу-хау на уровне фирмы или страны занимает время и по своей длительности может рассматриваться совместно с долгосрочными тенденциями экономического роста. Знания и навыки, приобретенные в процессе внедрения, освоения и совершенствования определенной технологии, могут возрастать как снежный ком от локального до международного уровня по отношению к первоначальному ядру нового знания.

Так как инновации требуют обучения и накопления опыта и ноу-хау по мере использования новшеств и, кроме того, обучение частично вырастает из предыдущего опыта, они возникают в старой экономической структуре страны. Фирмы и институты, которые способны легко осваивать новые возможности, в течение многих лет создают базис для технологических изменений и лучше всего адаптируются к структурным изменениям.

Технологические изменения приводят к замещению устаревшего оборудования и вытеснению из производства людей, которые на нем работали. Это ведет к закрытию некоторых предприятий и технологической безработице. Но они не могут разрушить ни запас знаний, ни владение технология-

ми. Такое разрушение возможно только на основе плохого институционального управления или менеджмента, недостаточно обоснованных бюджетных мероприятий, слияний и поглощений.

1.2.3

Диффузия технологий и организационные изменения

Интерактивная модель инноваций не предусматривает наличия четких границ между процессами создания и распространения технологий. Это особенно относится к наиболее общим технологиям. В течение долгого времени считалось, что в области науки ассимиляция (усвоение) нового знания и его создание – части единого процесса. Сегодня это становится справедливым и для технологий. Для того чтобы использовать чужие изобретения, фирмам необходимо самим работать над созданием новых технологий, только собственный опыт дает возможность диффузии новшеств.

Процесс распространения технологий осуществляется различными способами – через покупку оборудования, импорт капитала, покупку ноу-хау и лицензий, реинжиниринг (т.е. воссоздание технологии по закупленному образцу или имитация нового продукта), воспроизведение новой технологии путем привлечения специалистов с фирм, в которых эта технология была создана, обмен специалистами в области технологий. Все эти каналы передачи технологий объединены термином “диффузия технологий”.

Важный измеритель технологической диффузии – способность фирм поглощать и использовать новые технологии. В этом смысле собственные исследования и разработки являются хорошим средством для повышения способностей к восприятию нового. Это предполагает создание формальной или неформальной сети отраслей и фирм, внутри которой участники являются одновременно и поставщиками, и потребителями новых технологий.

1.2.4

Роль государства в развитии инноваций

Представления о роли государства в развитии инновационного сектора постоянно меняются в соответствии с изменениями в подходах экономической теории к оценке экономической деятельности государства в целом. Долгое время считалось, что государство должно являться гарантом фун-

даментальных исследований, поскольку именно эти исследования не могут сами по себе приносить прибыль, а их результаты являются общественными благами и должны быть доступны всем членам общества.

Государство обязано было создавать “благоприятный инновационный климат” для развития технологий и инноваций в частном секторе, используя, в основном, косвенные меры воздействия. Эта точка зрения доминирует и в переходных экономиках, так как становление рыночных отношений, как правило, сопровождается резким сокращением государственного бюджета.

Однако в последнем десятилетии прошлого века в разных программах государственной политики была продекларирована ответственность государства и за развитие технологий, в частности технологий двойного назначения², а также за выявление и поддержку приоритетных технологий, которые определяют конкурентные позиции страны в мире³.

В то же время подходы к формированию государственной политики в инновационной сфере постоянно менялись. Если государство включало ответственность за финансирование промышленных исследований и разработок и других дорогостоящих проектов, связанных с инвестициями, в сферу своих интересов, то подходы к механизмам такого финансирования пересматривались постоянно. В конце XX в. в США доминировала политика, направленная на государственное финансирование таких исследований, которые ориентировались на интересы предприятий и фирм (программа Клинтонна). В настоящее время активно проводится стимулирование рынков капитала и банковской деятельности по финансированию инвестиций в инновационное развитие через гарантии государства. Роль национальных банковских систем в финансировании исследований и других неосязаемых вложений в различных странах значительно увеличилась. Либерализация банковской деятельности способствовала накоплению физического капитала, развитию и улучшению человеческого капитала, технологий и конкурентоспособности фирм.

Можно также фиксировать возрастающий интерес к финансированию промышленных исследований и разработок и других дорогостоящих инвестиций, связанных с инновациями. Мероприятия государственной политики в общественном секторе предусматривают выделение государственных

² Технологии двойного назначения – это военные технологии, которые после определенной доработки могут быть использованы для производства гражданской продукции.

³ К ним относятся технологии, называемые ключевыми, которые могут быть использованы в разных отраслях и составляют основу конкурентоспособности страны. Типичный пример – информационные технологии.

средств на инновации только в том случае, если они не имеют эффекта замещения, т.е. не вытесняют частные инвестиции на эти цели. Тем самым создаются благоприятные условия для формирования рынков частного капитала и банковской политики, стимулирующие процесс принятия решений о проведении инноваций частными фирмами. В разных странах такая политика осуществляется по-разному, учитывая традиционные для страны формы и методы реализации политики. Роль национальной банковской системы в финансировании исследований и других неосязаемых капиталовложений является важным фактором структурной конкурентоспособности страны.

1.2.5

Технология и глобализация

Большие транснациональные компании, образующие высшую форму концентрации экономики в современном мире, обеспечивая максимальный уровень производства и предложения товаров и услуг, являются центром в процессе глобализации. В течение 1980-х гг. процесс глобализации ускорили два главных фактора: первый – процесс либерализации деятельности финансового сектора в экономике ведущих стран, второй – новые технологии, которые создают возможности, но одновременно и заставляют двигаться в направлении глобальных связей.

Глобализация приводит к установлению нового уровня связей в мировом экономическом процессе. Прямые иностранные инвестиции и деятельность транснациональных корпораций, более чем торговля, ускоряют процессы обмена и распространения технологий по всему миру, в том числе и в развивающиеся страны. Деятельность ТНК определяет структуры, управляющие производством товаров и услуг. Внутрифирменные потоки доминируют в экономике принимающих стран, которые, предоставляя ТНК дешевую рабочую силу, в ограниченной степени могут адаптировать высокие технологии развитых стран.

Международные инвестиции усиливаются глобализацией банковской системы и финансовых институтов, которые создают условия для процесса слияний и поглощений.

Новые формы внутрифирменных соглашений развиваются бок о бок с традиционными формами обмена технологиями – патентной деятельностью и лицензированием. Они становятся более значимыми для фирм и стран при получении доступа к новому знанию и новым технологиям. Пере-

ход к глобализации сопровождается увеличением концентрации промышленности. Для большинства отраслей и видов услуг это предполагает, что на рынке доминируют мировые олигополии.

Новая ситуация создает проблемы, связанные с ростом концентрации, ослаблением рынков и образованием картелей на их основе. Для многих стран, где появляются филиалы ТНК, последствия такой глобализации опасны, поскольку появление новых предприятий создает конкуренцию для развития собственной промышленности и сворачивает традиционные для страны направления экспорта. Следствием глобализации для ряда стран являются процессы нарастания нищеты и социальной напряженности. В результате те страны, которые заинтересованы в создании мировой сети глобальных компаний, должны принимать меры по устранению этих тенденций в принимающих странах.

Глобализация изменяет основы конкурентоспособности. Она усиливает кумулятивный характер конкурентных преимуществ, основанных на инновациях для больших фирм, но ослабляет ресурсную базу и внутреннюю систему инноваций. В будущем конкурентоспособность больших сетей, организованных фирмами, определится их способностью найти лучшее использование результатов исследований и разработок и человеческого капитала по странам мира.

Однако существуют серьезные доводы, объясняющие запаздывание процессов глобализации именно в сфере инновационной деятельности, поскольку транснациональные корпорации не заинтересованы в том, чтобы специалисты из “принимающих” стран полностью осваивали знания технологий, разработанных в стране-штаб-квартире корпорации [Carlsson, 2005], создавая конкуренцию для филиалов корпорации.

Навыки и ноу-хау, которые дают компаниям преимущества в конкуренции, менее интернационализированы, чем все другие измерения корпоративной активности. Даже очень большие корпорации, как правило, выполняют исследования в своей стране. Поэтому инновационная активность компании главным образом зависит от состояния инновационной сферы внутри страны, в том числе от:

- фундаментальных и прикладных исследований;
- квалификации рабочей силы;
- системы корпоративного управления;
- уровня конкуренции;
- наличия стимулирующих механизмов, таких как обеспеченность природными ресурсами, цена труда и энергии, механизмы стимулирования частных инвестиций и государственная политика в отношении инвестиций.

Фундаментальные исследования и уровень обучения персонала корпораций способствуют развитию инноваций. Носителями большей части знаний, необходимых для инноваций, являются собственно фирмы и разработчики, меньшую часть знаний можно получить в материализованном виде (книги, Интернет, отчеты и т.д.).

Этот факт объясняет лучшую возможность распространения результатов фундаментальных исследований внутри страны по сравнению со странами пребывания корпораций.

В то же время мировая торговля и иностранные инвестиции, быстро растущие в последние десять лет, способствуют ускорению технологического трансферта. В XXI в. интенсивный процесс слияния и поглощения корпораций привел к ускорению обмена не только кодифицированным, но и персонифицированным и институциональным знанием, тем не менее исследовательская активность фирм в меньшей степени, чем другие виды деятельности, подвержена результатам процесса интернационализации.

Существует значительная дифференциация между странами в уровне глобализации инновационных систем. Маленькие страны, как правило, располагаются на одном конце спектра, где потоки научных, технологических и нематериальных активов интенсивны, на другом находятся большие страны, которые чаще всего самодостаточны и в меньшей степени зависят от внешних источников.

Существуют потоки передачи технологий разной интенсивности: наиболее распространены обмен патентами и мобильность научных кадров специалистов. Международная кооперация в области научной деятельности более интенсивна, чем технологическая, и отражает тот факт, что в инновационной среде именно научный обмен в большей мере соответствует общественной природе и персонификации знаний.

Европейские страны показывают наиболее высокий уровень интернационализации инновационных систем и активно формируют технологический блок. Япония интернационализирована в меньшей степени и ориентируется преимущественно на США, а традиционные связи между США и Канадой менее интенсивны по сравнению со связями с европейскими странами.

Основная литература

Гамидов Г.С., Колосов В.Г., Османов Н.О. Основы инноватики и инновационной деятельности. М.: Политехника, 2000.

Гохберг Л.М. Статистика науки. М.: ТЕИС, 2003.

- Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. М.: Наука, 2002.
- Основы коммерциализации результатов НИОКР и технологий. М.: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ; Центр коммерциализации технологий, 1999.
- Стратегия Российской Федерации в области развития науки и инноваций на период до 2015 г. 2002. ([http:// www. Mon.gov.ru/science-politic/conception](http://www.Mon.gov.ru/science-politic/conception))

Дополнительная литература

- Анчишкин А.И. Наука – техника – экономика. М.: Наука, 1984.
- Концепция реформирования российской науки на период 1998–2000 гг.
- Маршакова И.В. Система цитирования научной литературы как средство слежения за развитием науки. М.: Наука, 1988.
- Маршакова-Шайкевич И. Вклад России в развитие мировой науки: библиометрическая оценка. 2002. (http://magazines.russ.ru/oz/2002/7/2002_07_39-pr.html)
- Морозов Ю.П., Гаврилов А.И., Городнов А.Г. Инновационный менеджмент. М.: Юнити, 2003.
- Наука в России: Стат. сб. М.: ГУ ВШЭ, 2007.
- Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2015 г. (<http://mon.gov.ru/science-politic/news>)
- Россия в цифрах 2002: Краткий стат. сб. М.: ГУ ВШЭ, 2002.
- Руководство Фраскати. М.: Прогресс, 1995.
- Федеральный закон о патентах (ред. 12 марта 2003 г.). (<http://mon.gov.ru/science-politic>)
- Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982.
- Яковец Ю.В. Ускорение НТП. Теория и экономизм. М.: Экономика, 1989.
- Carlsson B. Innovation Systems: A Survey of the Literature from a Schumpeterian Perspective: Paper for the Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics, June, 2003.
- Carlsson B. Technology and Economic Theory // Research Policy. 2005. № 3.
- European Trend Chart on Innovation // European Innovation Scoreboard. 2005 // Comparative Analysis Of Innovation Performance.
- Joint Research Centre (JRC). Unit of Econometrics and Statistical Support to Antifraud (ESAF) of the Institute for the Protection and Security of the Citizen (IPSC). 2005. (http://www.trendchart.org/scoreboards/scoreboard2005/scoreboard_papers.cfm)
- OECD. Science, Technology and Industry Outlook. Paris: OECD, 2002.
- OECD's Manual on R&D. Paris: Frascati, 1997.

- К 44 **Киселева, В. В., Колосницyna, М. Г.** Государственное регулирование инновационной сферы [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Киселева, М. Г. Колосницyna ; Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. — 402, [2] с. — 2000 экз. — ISBN 978-5-7598-0451-2 (в пер.).

В учебном пособии приводится последовательное изложение теоретических концепций развития инновационных процессов в экономике, возможностей выбора оптимальных стратегий внедрения инноваций и проблем государственного регулирования инновационных процессов. В пособии даны как общие представления о теории инноваций на микро- и макроэкономическом уровнях, так и объяснение процессов формирования национальных инновационных систем в разных типах государственных образований на разных этапах их развития.

Для студентов старших курсов бакалавриата и магистратуры, аспирантов, преподавателей, а также для специалистов в области экономики и управления.

УДК 001(075)
ББК 65.2/4-5

Учебное издание

Серия “Учебники Высшей школы экономики”

Киселева Виктория Викторовна
Колосницына Марина Григорьевна

**Государственное регулирование
инновационной сферы**

Зав. редакцией *О.А. Шестопалова*
Редактор *О.В. Осипова*
Художественный редактор *А.М. Павлов*
Компьютерная верстка *Л.А. Моисеенко*

Подписано в печать 30.05.2008. Формат 70×100 1/16
Печать офсетная. Гарнитура Newton. Бумага офсетная
Усл. печ. л. 33,15. Уч.-изд. л. 22,5. Тираж 2000 экз. Заказ № 1045. Изд. № 729

ГУ ВШЭ. 125319, Москва, Кочновский проезд, д. 3
Тел./факс: (495) 772-95-71

Отпечатано в ППП “Типография «Наука»”

121099, Москва, Шубинский пер., д. 6