

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ НАУКИ**  
**Российской академии наук**

**Научно-технические  
системы промышленно  
развитых стран  
в начале мирового  
экономического кризиса:  
2007–2009**

**Москва 2012**

УДК 001(06)  
ББК 65.051в6  
Н34

Авторы:  
Л.Э. Миндели, Г.С. Хромов

Редакционный совет ИПРАН РАН:  
В.А. Васин, Н.В. Гапоненко, И.В. Зиновьева, В.В. Иванов,  
Л.П. Клеева, Л.Э. Миндели (главный редактор),  
Л.К. Пипия (заместитель главного редактора), В.Е. Чистякова

**Научно-технические системы промышленно развитых стран в начале мирового экономического кризиса: 2007–2009** / Л.Э. Миндели, Г.С. Хромов. – М. : ИПРАН РАН, 2012. – 183 с. – ISBN 978-5-91294-052-1.

Книга содержит сокращенное изложение статистического обзора «OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2009» и критический анализ опубликованных в нем показателей состояния науки, технологии и производственных систем экономически развитых стран современного мира. Приведенные в обзоре данные международной научно-технической и экономической статистики охватывают период времени до 2008 г. включительно.

Книга предназначена для широких кругов читателей, интересующихся состоянием научно-технических систем промышленно развитых стран, экономической ролью науки и техники, проблемами научно-технической политики и взаимодействия науки с другими общественными и экономическими институтами.

УДК 001(06)  
ББК 65.051в6

ISBN 978-5-91294-052-1

© ИПРАН РАН, 2012  
© Оформление ИПРАН РАН, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	5
<b>Глава 1. Общие выводы .....</b>	<b>11</b>
<b>Глава 2. Реакция на мировой экономический кризис .....</b>	<b>29</b>
2.1. Венчурный капитал .....	29
2.2. Финансирование исследований и разработок в условиях развивающегося финансового кризиса .....	33
2.3. Структура затрат и объемы исследований и разработок; роль предпринимательского сектора .....	38
2.4. Патенты и торговые марки .....	48
2.5. Численность исследователей .....	50
2.6. Кризис и производственные системы промышленно развитых стран .....	55
<b>Глава 3. Состояние и обеспечение новых направлений научно-технического прогресса .....</b>	<b>62</b>
3.1. Экологически значимые исследования и разработки .....	62
3.2. Телекоммуникационные сети .....	67
3.3. Медицина, здравоохранение и фармацевтика .....	69
3.4. Биотехнологии и их научное обеспечение .....	72
3.5. Нанотехнологии .....	81
<b>Глава 4. Научно-техническая политика .....</b>	<b>85</b>
4.1. Финансирование и поддержка исследований и разработок из бюджетов правительств .....	85
4.2. Партнерство государства и частнопредпринимательского сектора в финансировании исследований и разработок .....	89
4.3. Сотрудничество инновационных фирм .....	97

<b>Глава 5. Международная торговля: сфера экономического соперничества</b> .....	102
5.1. Общее состояние международной торговли .....	102
5.2. Международная торговля товарами различных уровней технологичности .....	105
5.3. Инновации в зеркале международной статистики .....	113
5.4. Экономическая роль филиалов зарубежных фирм .....	121
5.5. Международные сопоставления состояния предпринимательской активности .....	123
<b>Глава 6. Международное научно-техническое сотрудничество</b> .....	126
6.1. Международное сотрудничество в изобретениях и инновациях; баланс технологических платежей .....	127
6.2. Международное сотрудничество в создании инноваций .....	137
6.3. Роли предпринимательского сектора и транснациональных корпораций в интернационализации научно-технической деятельности .....	139
6.4. Международное сотрудничество в научных исследованиях .....	146
6.5. Интернационализация высшего образования и подготовки кадров высшей квалификации .....	149
<b>Глава 7. Кадровые ресурсы науки и техники</b> .....	158
7.1. Выпускники высшей школы .....	159
7.2. Новые доктора наук .....	164
7.3. Кадровые ресурсы науки и технологии .....	168
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ. Международная классификация производств и видов промышленной продукции по уровням технологичности</b> .....	182

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) была одним из нескольких надгосударственных объединений, созданных ведущими капиталистическими странами в интересах консолидированного противостояния СССР и его союзникам. Учредителями ОЭСР, официально возникшей в конце сентября 1961 г., стали правительства Австрии, Бельгии, Великобритании, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Испании, Исландии, Италии, Люксембурга, Нидерландов, Норвегии, Португалии, США, Турции, Франции, Швейцарии и Швеции. Позднее к Организации присоединились еще несколько стран, а в 1990-х гг. ее состав пополнился странами исчезнувшего социалистического блока.

Фактически учредителями Организации экономического сотрудничества и развития стали страны, обеспечивавшие, если не считать СССР, мировое научное и технологическое развитие и одновременно выделявшие относительным экономическим благополучием и социально-политической устойчивостью. Именно их обычно подразумевают современные антиглобалисты, говоря о странах «золотого миллиарда». В настоящее время в состав членов ОЭСР входят 30 стран: Австралия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Южная Корея, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Польша, Португалия, Словакия, США, Турция, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция, Чехия, Япония. В соответствии с ее современным составом, ОЭСР можно считать международной организацией, ориентированной более всего на интересы стран объединившейся Европы. Подчеркивается, что в деятельности ОЭСР участвует Еврокомиссия.

Устав ОЭСР следующим образом определяет ее цели:

– достижение возможно более высоких уровней экономического роста и занятости, повышение стандартов жизни в странах – членах Организации при поддержании финансовой устойчивости и развитии мировой экономики;

– содействие укреплению экономик стран – членов Организации и стран, не входящих в нее, в процессе совместного экономического развития;

– содействие расширению мировой торговли на основе многосторонности и недопущения дискриминации в соответствии с международными обязательствами.

В наши дни ОЭСР определяет себя как «уникальную форму международного сотрудничества, в рамках которой правительства 30 демократий совместно встречают вызовы глобализации во имя экономического, социального и экологического процветания». Она претендует на роль передового отряда в усилиях, направленных на то, чтобы правительства входящих в нее стран одинаково понимали новые общие проблемы – такие как корпоративное управление, информационная экономика, старение населения – для выработки единых подходов, оптимальных политических практик и согласованных действий в национальных и международном масштабах.

Известно, что начиная примерно со второй половины 1950-х гг. все большее внимание политиков ведущих капиталистических стран стал привлекать научно-технический прогресс, как, прежде всего, средство совершенствования систем вооружений и разведки. После череды экономических и политических кризисов, прокатившихся по миру на стыке 1960–1970-х гг., наука и техника начали рассматриваться еще и как важнейшие факторы экономического роста и поддержания социальной стабильности. Еще позднее, с развитием процессов глобализации мировой экономики, национальные научно-технические и образовательные потенциалы стали признаваться еще и факторами, обеспечивающими конкурентоспособность государств и надгосударственных объединений типа Европейского союза в общемировой конкурентной борьбе за рынки сбыта и источники материальных и финансовых ресурсов.

ОЭСР откликнулась на возникающие потребности, занявшись систематическим изучением структур национальных научно-технических систем входящих в нее стран. Была опубликована серия подробных обзоров, посвященных научным и образовательным системам стран – членов этой организации, выполненных международными группами экспертов. Формировались банки соответствующих статистических данных. По сути дела, в ОЭСР была создана и введена в употребление международная научно-техническая статистика, обеспечивающая сопоставимость данных, относящихся к наукам и образованию в различных странах.

В определенной мере эти усилия специалистов ОЭСР основывались на опыте мирового науковедения, повсеместный интерес к которому обострился в конце индустриальной эпохи во второй половине 1950-х – 1960-х гг. При всем том новые достижения в статистическом описании структур и изучении функционирования национальных наук в известной степени обесценили результаты «старого» науковедения, основывавшиеся на фрагментарных и методически разнородных фактических данных, личном опыте и интуиции исследователей.

Специалисты ОЭСР сделали то, чего не сумели осуществить с подобающей отчетливостью науковеды предшествовавшего поколения. Они перестали рассматривать научную и образовательную системы как обособленные специфические общественные институты. Вместо этого наука и образование стали пониматься как неотъемлемые элементы экономического базиса, взаимодействующие не только друг с другом, но и со многими экономическими, социальными и политическими институтами. В контексте такого подхода научно-технический и образовательный комплекс любой страны приобрел облик узаконенной отрасли ее народного хозяйства, обслуживающей определенные потребности общества и государства и, соответственно, получающей должную долю общественных ресурсов.

Каждые два года Отдел экономического анализа и статистики Директората ОЭСР по науке, технологии и промышленности выпускает от имени генерального секретаря ОЭСР статистические обзоры под общим названием «OECD Science, Technology and Industry

Scoreboard». Это название вполне отвечает содержанию обзоров и не требует дополнительной расшифровки. К настоящему времени издано уже 10 выпусков указанного издания. Сокращенному изложению и анализу выпусков 2003, 2005 и 2007 гг. были посвящены наши публикации под общим названием «Состояние и эволюционные тенденции национальных научно-технических систем в промышленно развитых странах» (М.: ЦИСН, 2004; Там же. 2006; М.: ИПРАН РАН, 2008). Сейчас мы предлагаем вниманию читателя четвертую работу из той же серии, основанную на содержании обзора ОЭСР 2009 г. Прежде, однако, целесообразно сделать несколько вводных замечаний.

Базы данных ОЭСР формируются на основании информации, поступающей главным образом из национальных статистических ведомств и Евростата. На обработку этих исходных данных по методике ОЭСР и приведение их в сопоставимый вид уходит некоторое время – обстоятельство, типичное для экономической статистики. По этой причине, хотя в названии рассматриваемого здесь документа фигурирует 2009 г., большинство приведенных в нем статистических данных относится к 2007 – первой половине 2009 г. и иногда даже к предшествующим годам. С другой стороны, как показывает опыт, характеристики национальных научно-технических и образовательных систем изменяются медленно и плавно, без внезапных скачков. Поэтому некоторый временной лаг, присущий обсуждаемым статистическим данным, не имеет для их анализа столь уж существенного значения. Пока что в них проявляются только самые первые последствия мирового финансового кризиса, начало которого датируется апрелем 2008 г., но и это представляет большой интерес.

Главными объектами статистического наблюдения специалистов ОЭСР являются, конечно, страны – члены этой организации. Те или иные показатели, относящиеся к примерно двум десяткам стран, не входящих в эту организацию (включая Российскую Федерацию), эпизодически присутствуют в международных сопоставлениях. Эта практика, однако, претерпевает характерные изменения, обусловленные крупномасштабными экономическими сдвигами. Так, Китай ранее только изредка появлялся в статистических сводках ОЭСР в



числе как бы неполноценных стран с «возникающей» (emerging) экономикой. Теперь он сделался уже почти неизменным объектом внимания. Симптоматично и появление собирательной аббревиатуры БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка). Специалисты ОЭСР уже не решаются причислять эти страны к категории тех, экономика которых еще только «возникает» или «формируется», но и не готовы выдать им, так сказать, сертификат на глобалистическую полноценность, признав странами промышленно развитыми или хотя бы экономически суверенными.

Примечательно, что статистические обзоры ОЭСР имеют чисто фактографический характер; они почти не содержат анализа – тем более критического. Декларируется, что мнения специалистов ОЭСР могут расходиться с мнениями правительств отдельных стран. Однако в своем истолковании мировых процессов они строго следуют официальным парадигмам, принятым в финансовых и политических элитах стран западного мира – в том числе в отношении к развивающемуся мировому экономическому кризису. Соответственно, все или почти все попытки анализа, содержащиеся в нашей работе, принадлежат ее авторам, свободным от давления социального заказа, выполняемого специалистами ОЭСР. При этом мы старались сохранить общую структуру оригинального документа – для того, чтобы читатель смог уяснить для себя логику представлений его авторов о роли науки и техники в технологическом и экономическом прогрессе.

Мировой кризис характерным образом сказался на этой логике. В прежние годы специалисты ОЭСР рисовали картину безмятежного общемирового развития науки, техники и производств в «лидирующих экономиках мира». По контрасту, цель обзора 2009 г. определяется ими как изучение глобальных изменений, надвигающихся на эти лидирующие экономики после начала мирового финансового кризиса. Предполагается, что результаты статистического наблюдения и международных сопоставлений, простирающихся вплоть до II квартала 2009 г., будут способствовать формированию государственных политик стран – членов ОЭСР в условиях развивающегося кризиса по пяти нижеследующим направлениям:

- Кризисные явления в сферах венчурного капитала, затрат на исследования и разработки, патентной активности, производительности труда, прямых зарубежных инвестиций.

- Выявление новых путей и проблем развития: поощрение патентной и публикационной активности в ключевых направлениях научно-технического прогресса, государственная поддержка исследований и разработок, налоговая политика, сотрудничество государственных органов с инновационно активными фирмами.

- Конкуренция в мировой экономике: международная торговля технологически интенсифицированными товарами и услугами, использование информационных сетей в торговле и бизнесе, деятельность транснациональных предприятий, внедрение организационных и маркетинговых инноваций.

- Международное сотрудничество в сфере исследований и разработок, патентной и публикационной активности; международные потоки научно-технической информации, патентов и кадров молодых специалистов.

- Вложения в «экономику знаний», кадровая обеспеченность исследований и разработок в различных странах, занятость и оплата специалистов.

### **Общие выводы**

Авторы рассматриваемого обзора ОЭСР констатируют, что современный мир оказался на своего рода историческом перепутье. Мировая экономика медленно восстанавливается (?) после финансового кризиса, самого жестокого со времен Великой депрессии. Развивающаяся конкуренция со стороны новых игроков на мировых рынках размывает устоявшиеся роли традиционных лидеров. Нарастающее давление потребностей сохранения окружающей среды ставит под вопрос состоятельность действующих моделей развития. Системы здравоохранения даже лидирующих стран находятся под усиливающимся давлением процесса старения населения, и их способность справиться с соответствующими потребностями вызывает все большие сомнения.

Все это – глобальные проблемы, затрагивающие интересы многих, если не всех, стран современного мира. Их общая глобальная сущность усугубляется осознанием того, что ни одна отдельно взятая страна не может в одиночку справиться с этими громаздящимися «вызовами». Таким образом, нарастают потребности в международной кооперации.

С инновациями, в первую очередь технологическими, связываются надежды на способность современной цивилизации достойно встречать эти новые вызовы. Более того, с ними связываются перспективы повышения производительности труда, поддержания занятости населения и повышения качества его жизни. Показатели инновационной активности должны подсказывать политикам оптимальные меры, направленные на благо населения своих стран. Все это заставляет рассматривать инновации как критически важный фактор

исторического благополучия сообщества промышленно развитых стран, их научно обоснованного перехода на путь устойчивого развития. Соответственно, возникает потребность исследовать, каким образом наступивший кризис сказывается на научно-технической и производственной сферах, где вызревают и используются инновации, как и то, в какой мере они способны содействовать преодолению настоящих экономических и социальных угроз.

Специалисты ОЭСР разбивают общую задачу на пять подпроблем, перечень которых был приведен в нашем Предисловии. В настоящей главе кратко подытожены основные результаты их исследования.

**1.1.** Как долговременная экономическая статистика, так и ее данные за первую половину 2008 г. показывают, что затраты на исследования и разработки и венчурный капитал оказываются в числе первых жертв экономических неурядиц. Так, в I квартале 2008 г. промышленные компании, представленные на нью-йоркской бирже, сообщили о 7-процентном сокращении затрат на исследования и разработки. Позднее эти затраты несколько увеличились, но – несущественно. Сокращения заметнее всего затронули производителей полупроводниковых элементов – этой основы производств, связанных с информационно-коммуникационными технологиями, где падение уже в I квартале 2008 г. достигло 13%.

Эти факты подтверждают известное правило, гласящее, что в пределах одного «бизнес-цикла» колебания затрат на исследования и разработки обычно превышают (в относительной мере) колебания внутреннего валового продукта, т. е. падение ВВП оказывается меньше сопутствующего уменьшения этих затрат.

Во всех странах – членах ОЭСР предпринимательский сектор был и остается главным спонсором исследований и разработок, покрывавшим в 2007 г. около 2/3 общенациональных затрат на эти цели. В 1982–2006 гг. его «исследовательские» затраты действительно колебались сильнее, чем годовые объемы внутреннего валового продукта. Важно пояснить, однако, что корпоративный сектор финансирует почти исключительно прикладные исследования и эксперименталь-

ные разработки. Его поддержка отвлеченных научных исследований в университетах и государственных научных организациях, не имеющих отчетливых коммерческих перспектив, всегда и везде оказывается почти что пренебрежимо малой – в пределах не более 5–6% от общих затрат этих организаций.

Венчурный капитал, как известно, признается главными источником финансовой поддержки начальных этапов создания инноваций. С приближением кризиса его объем тоже начал сокращаться; в США это стало заметным еще в начале 2008 г., и к I кварталу 2009 г. падение составило 60%. Наиболее резкий спад венчурного капитала наблюдался у производителей средств связи, где он достиг примерно 80%. Последовавший подъем выглядит слишком малым для того, чтобы придавать ему серьезное значение.

В нормальной рыночной практике технологические инновации дополняются маркетинговыми инновациями, стимулирующими сбыт инновационных товаров. Мерой интенсивности этого сектора инновационной деятельности может служить количество новых названий предлагаемого продукта. В 2008 г. число новых видов рыночной продукции уменьшилось на 20%, и этот спад продолжился в I квартале 2009 г.

Свое влияние на уровень инновационной активности оказал повсеместный спад прямых зарубежных инвестиций. Уже в 2008 г. в странах «Большой семерки» в целом их общий объем уменьшился на 25%. Это падение ускорилось в I квартале 2009 г. К этому времени объемы прямых зарубежных инвестиций по отношению к их предкризисным значениям составили: 97% в Канаде, 67% в Германии, 41% в Италии, 59% в Японии и 63% в США. Единственным исключением по какой-то причине оказалась Великобритания, где прямые зарубежные инвестиции несколько увеличились по сравнению с началом 2008 г.

**1.2.** Знание тематической структуры технологических инноваций и патентов способно, по мнению специалистов ОЭСР, подсказывать политикам направления мирового технологического прогресса. В 1996–2006 гг. количество новых патентов, зарегистри-

рованных под эгидой международного Соглашения о патентном сотрудничестве (СПС), ежегодно возрастало в среднем на 11%. При этом среднегодовые темпы роста числа патентов в области возобновляемых источников энергии составляли 20%, а патентов в сфере контроля загрязнений окружающей среды и противодействия им – 12%.

Эти сферы изобретательской активности, имеющие прямое отношение к проблемам сохранения окружающей среды, продолжают оставаться наиболее динамичными. Изобретения в области экологически чистых технологий и контроля загрязнений окружающей среды выглядят особенно перспективными в свете бытующих гипотез о глобальных изменениях климата. Причины, по которым внимание изобретателей привлекают проблемы возобновляемых источников энергии, общеизвестны и не теряют актуальности.

В середине 2000-х гг. авторами более 30% патентов в массиве СПС, имеющих отношение к сохранению окружающей среды, были граждане стран Европейского союза. На долю авторов из США и Японии приходилось от 18 до 26%. Вклад изобретателей из стран БРИК (Бразилия, Россия, Индия, Китай) и Индонезии был существенным в проблемах утилизации отходов, контроля загрязнений вод и возобновляемых источников энергии; в 2006 г. он достигал 7% в общемировом массиве соответствующих патентов.

Старение населения в промышленно развитых странах стимулирует интерес к фармацевтике и медицинским проблемам. Достижения в этих областях науки и технологий дают надежду на улучшение и удешевление национальных систем здравоохранения. В 2006 г. фармацевтическая промышленность давала около 0,3% от ВВП в Бельгии, Швеции, Великобритании и США и почти 0,5% от ВВП в Дании. Прямая государственная поддержка фармацевтических и медицинских исследований в странах ОЭСР в 2008 г. достигала 0,11% от их совокупного ВВП.

В 2004–2006 гг. США подтверждали свою лидирующую роль в разработке медицинских технологий; американским авторам принадлежала почти половина всех патентов в этой области – вдвое больше, чем авторам из стран Европейского союза. Израиль дал 2,7%

таких патентов – вдвое больше, чем его доля в общемировом потоке разнообразных патентов (1,3%). Американским же авторам принадлежало более половины фармацевтических патентов в середине 2000-х гг. В тот же период времени совместная доля Китая и Индии в новых патентах этого типа составила почти 5%. При всем том начиная с середины 1990-х гг. в фармацевтической промышленности стал замечаться систематический спад производства. Рост затрат на соответствующие исследования и разработки сопровождался уменьшением количества лекарственных препаратов на рынке.

В этот же период времени правительства развитых стран интенсивно поддерживали биотехнологические исследования. Их результаты использовались в фармацевтике и при разработке новых медицинских технологий. В целом спектр их применений был чрезвычайно широк – от создания новых материалов и генетически модифицированных пищевых продуктов до энергетики и разработки биологического компьютера. На биотехнологические проекты расходовалось около 22% от всех «исследовательских» затрат предпринимательского сектора в Ирландии и более 10% – в Бельгии, Канаде и США. Существенные затраты производили также промышленные фирмы Японии, Дании и Великобритании, но точные сведения о них отсутствуют. Рост интенсивности патентования в сфере биотехнологий был отчасти следствием развертывания работ по изучению генома человека. Последовавший спад поставил под сомнение состоятельность национальных патентных классификаций биотехнологических и отчасти генетических исследований. Предвидимым следствием может оказаться общее падение интереса к исследованиям в этих направлениях и снижение их финансирования.

Развитие нанотехнологий, понимаемых как «наука об очень малом», стимулируется надеждами на прорывы в информационно-коммуникационных технологиях, изучении иммунной системы человека, геномике и даже в проблеме возобновляемых источников энергии. Изобретательская активность в этой области быстро росла начиная с 1990-х гг. Однако общее число «нанотехнологических» патентов продолжает оставаться относительно малым, составляя только около 1,1% от всех патентов. Наибольшей специализацией

в нанотехнологических исследованиях и разработках отличается Сингапур. За 2004–2006 гг. число соответствующих патентов, зарегистрированных его резидентами, увеличилось втрое. В те же годы граждане США зарегистрировали более трети (43%) от всех патентов этого типа, 17% – граждане Японии и 10% – Германии. Нанотехнологические исследования активно велись также в Южной Корее, занимающей по интенсивности их патентования четвертое место в мире (3,7%).

Государственные научно-технические политики экономически развитых стран играют ключевую роль в ориентировании инновационной деятельности национальных систем исследований и разработок, образования и промышленности на крупномасштабные цели. Это делается посредством госбюджетного финансирования исследований и разработок, при приоритетной поддержке проектов, имеющих отчетливое социально-экономическое, оборонное и экологическое значение.

Доли госбюджета в общенациональных затратах на исследования и разработки были особенно велики в Португалии, Испании и США. В частности, в 2008 г. госбюджетные затраты на исследования и разработки по оборонной тематике составили 57% от общих «исследовательских» затрат федерального правительства США. Во Франции их доля была 30%, а в Великобритании – 24%. Наибольшими среди стран – членов ОЭСР долями государственных расходов на гражданские исследования и разработки отличались в том же году Португалия, Испания, Дания, Финляндия и Исландия.

В период между 1998 и 2000 г. среднегодовые государственные затраты на исследования и разработки возрастали во всех странах – членах ОЭСР, кроме Израиля и Франции. В Эстонии, Ирландии, Южной Корее и Испании они ежегодно увеличивались более чем на 10%, а в Люксембурге – более чем на 20%. Данные за 2006 г. подтвердили, что финансирование со стороны предпринимательского сектора является заметным, хотя и скромным, источником поддержки поисковых исследований в университетах и государственных научных организациях. В среднем в странах ОЭСР доля предпринимательского сектора составляла 5,3% в общих «исследовательских» затратах этих органи-



заций и 7,4% – в 27 странах Европейского союза. В США и Японии она была 3,2 и 2,2% соответственно.

**1.3.** Международная торговля с сопутствующей конкурентной борьбой производителей, стран и даже целых наднациональных объединений быстро развивалась в последние десятилетия. Этому способствовали повсеместное снижение тарифных барьеров, ликвидация неэкономических ограничений и либерализация рынков финансового капитала, сопровождаемая ростом международных инвестиций. Свою роль сыграло и распространение новых информационно-коммуникационных технологий. Их использование технически облегчило разделение процессов производства разнообразных товаров на перетекающие друг в друга стадии, создав условия для широкой территориальной диверсификации производств. Это стимулировало разрастание мирового рынка товаров и услуг, с соответствующей интенсификацией международной торговли. Расширение мировых рынков сопровождалось как обострением международной конкуренции производителей, так и появлением на этих рынках «новых игроков», например Китая и Индии.

Можно было бы добавить, что еще одним существенным фактором развития территориальной диверсификации «потоков создания ценностей» было общее повышение эффективности и удешевление дальних грузовых перевозок. Это сопровождалось повышением нагрузки на, так сказать, глобальную транспортную систему, ритмичность работы которой сделалась принципиально важным фактором устойчивости всей мировой экономики. Любые «сбои» в функционировании этой системы, вызванные природными, техногенными или, скажем, террористическими причинами и действиями, способны сами по себе спровоцировать критическую ситуацию в мировой экономике.

В 2007 г. около 60% международного торгового оборота составляла высокотехнологичная и средневысокотехнологичная продукция. В Приложении мы приводим для удобства читателя действующую Международную классификацию отраслей промышленности и видов промышленной продукции по уровням технологичности. Для

разъяснения сказанного выше добавим, что современная международная торговля лишь в малой степени оперирует готовыми изделиями или конечными продуктами: преобладающую долю составляет торговля элементами, комплектующими изделиями и полуфабрикатами, которые, в свою очередь, тоже классифицируются по уровню технологичности.

Начиная со второй половины 1990-х гг. и до начала 2005 г. наибольшим динамизмом отличался мировой рынок высокотехнологичной продукции. С середины 2000-х гг. объем международной торговли высокотехнологичными товарами начал уменьшаться, а средненизкотехнологичными – расти. Это считается следствием повышения цен на энергоносители и основные металлы. К 2007 г. торговля высокотехнологичными товарами составляла 23%, а средневысокотехнологичными – 39% мировой торговли промышленной продукцией.

Показателем мировой конкурентоспособности стран – относительного «конкурентного преимущества» их национальных производственных систем – считается баланс международной торговли промышленной продукцией. В 2007 г. этот показатель для высокотехнологичных производств был особенно благоприятным для 11 стран – членов ОЭСР. Положительные сальдо этого торгового баланса наблюдались в Швейцарии (7%) и Ирландии (5%). Доли высокотехнологичной продукции в общей международной торговле промышленной продукцией составляли в том же году около 3% для Южной Кореи, Мексики и США. Вообще же в период 1997–2007 гг. показатель конкурентного преимущества высокотехнологичных производств оставался почти постоянным для большинства промышленно развитых стран. Он несколько снизился только для Японии (–5%), Китая и Индии (–3%).

В тот же период времени многие страны увеличили показатель конкурентного преимущества своих средневысокотехнологичных производств. Наибольший прирост – на 15% – продемонстрировала промышленность Японии. За нею следовали Индонезия (13%), Турция (11%), Германия (7%), Китай (6%) и Ирландия (5%). Все это при том, что значения баланса торговли промышленной продукцией в де-

нежном выражении для Индонезии, Турции и Китая уменьшились; к 2007 г. основная доля внешнеторгового баланса этих стран определялась низкотехнологичной продукцией.

Рискнем заметить, что показатель конкурентного преимущества не является однозначной характеристикой состояния национальных производственных систем. На него неявно влияют еще и такие факторы, как государственные научно-технические приоритеты, степень монополизированности мировых рынков и игра внешнеполитических интересов.

На протяжении более чем десятилетия международная торговля разнообразными промышленной продукцией и услугами в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) отличалась повышенной интенсивностью. К 2007 г. сумма экспорта и импорта в мировой торговле товарами из сферы ИКТ достигла 3,4 трлн долл. США. При этом доля стран – членов ОЭСР в этой торговле снизилась от 75% в 1997 г. до 52% в 2007 г. за счет быстрого роста вкладов стран, не входящих в ОЭСР. Начиная с 2004 г. главным мировым экспортером ИК-товаров сделался Китай, экспорт которого систематически рос с 1996 г. примерно на 30% в год и к 2007 г. достиг 360 млрд долл. США. В том же году в сообществе стран – членов ОЭСР торговля этими товарами составляла 11% от общего объема их международной торговли.

Использование возможностей Интернета в деловой жизни давно уже сделалось обыденностью в большинстве стран – членов ОЭСР, а более половины коммерческих фирм имеют собственные веб-страницы. Распространенность широкополосного доступа к этой коммуникационной системе рассматривается сейчас как один из факторов мировой конкурентоспособности национальных экономик. В среднем в странах ОЭСР широкополосный доступ к Интернету используют 83% фирм, имеющих 10 и более работников. Для характеристики разброса этого показателя в разных странах указывается, что в Мексике он составляет 46%, но в Исландии – 96%.

Распространенность интернет-торговли в предпринимательском секторе разных стран различна и зависит от специализации предпри-

ятий. В среднем по странам – членам ОЭСР интернет-торговлю для целей снабжения (приобретение товаров и услуг) использует около 38% коммерческих фирм с десятью и более сотрудниками.

Филиалы транснациональных корпораций, действующие на территории какой-либо страны, образуют канал, по которому местные фирмы могут получать доступ на внешние рынки и к зарубежным технологиям. В 2006 г. доля филиалов транснациональных корпораций в общем обороте местных промышленных фирм колебалась в странах – членах ОЭСР от 80% в Ирландии до 3% в Японии. В Бельгии, Канаде, Чехии, Венгрии и Словакии она составляла около 50% или даже более. В секторе услуг эта доля превышала 30% в Бельгии, Чехии, Венгрии, Ирландии, Польше, Словакии и Швеции.

**1.4.** По мнению авторов рассматриваемого обзора ОЭСР, создание технологических инноваций становится все более сложным и «интерактивным» процессом. Соответственно, возрастает роль кооперирования исследований и разработок, комплексной экспертизы, возможности оперативного доступа к разнообразным технологиям и знаниям, разделения затрат и рисков. Эти потребности ведут к возникновению своего рода инновационных сетей того или иного масштаба, сопровождаемого «открытостью» инновационных проектов. Можно считать характерным, что уже в 2004–2006 гг. около 15% патентов, зарегистрированных в странах ОЭСР, воплощали открытия и находки, сделанные в странах, не входящих в эту организацию.

В 2000-х гг. в Бельгии, Швейцарии и на Тайване более 40% патентов было получено в сотрудничестве с хотя бы одним зарубежным соавтором. В 2004–2006 гг. в международной кооперации было подготовлено от 11 до 24% патентов во Франции, Германии, Швеции, Великобритании и США. В Швеции и Великобритании доля таких патентов возросла на более чем 5% между 1996–1998 и 2004–2006 гг., однако в Японии и Корее она, и без того незначительная, еще уменьшилась. В общем и целом анализ массива патентов, сформировавшегося под эгидой Соглашения о патентном сотрудничестве, свидетельствует о нарастании международной кооперации в исследованиях и разработках прикладной направленности.

Общеизвестно, что основная часть результатов научной и в меньшей степени научно-технической деятельности предстает в виде информационного интеллектуального продукта, имеющего форму публикаций в специальных изданиях. В последние десятилетия наблюдаются отчетливые сдвиги от индивидуального авторства научных публикаций к групповому, от работ, подготовленных сотрудниками одной организации, к работам, совместно написанным авторами из нескольких научных коллективов, от национального к международному соавторству. При этом международное соавторство нарастает параллельно национальному. Это можно рассматривать как постепенное формирование сетевых исследовательских структур национального и международного масштабов.

В 2007 г. 21,9% научных статей, опубликованных учеными из стран – членов ОЭСР, имели международное соавторство – втрое больше, чем в 1985 г. В настоящее время эти страны дают более 80% мирового потока публикаций в естественных и технических науках. Этот показатель быстро растет и в развивающихся странах: в Латинской Америке он вырос втрое с 1993 г., а в странах Юго-Восточной Азии (Индонезия, Малайзия, Филиппины, Таиланд, Вьетнам) – даже более.

Интенсивность международной диффузии передовых технологий принято характеризовать показателем «баланс технологических платежей». В нем учитываются лицензионные платежи, затраты на приобретение патентов, ноу-хау и лицензий, авторские гонорары, затраты на исследования или разработки, оплата технической помощи. Необходимо подчеркнуть, что перечисленные выше затраты относятся только к приобретению конкретных, готовых к использованию технологий, но не к абстрактным исследованиям с неопределенным заранее результатом.

За время между 1996 и 2006 г. страны Европейского союза сумели превратить свой совокупный баланс технологических платежей из дефицитного в профицитный – правда, только за счет включения в него сделок между самими странами сообщества. В США доходы от экспорта технологий росли медленно, зато в Японии – чрезвычайно

быстро. Положение главного мирового экспортера технологий сохраняют за собою сообщество стран – членов ОЭСР.

Общеизвестно, что технологическое совершенствование промышленности отдельной страны осуществимо двояким путем – за счет внутренней научно-технической деятельности либо посредством приобретения зарубежных технологий. Импорт технологий превосходил их экспорт во многих странах, входящих в ОЭСР, включая Грецию, Венгрию, Ирландию, Польшу и Словакию.

Зарубежное финансирование исследований и разработок как источник их дополнительной поддержки поступает в общем случае от предпринимательских структур заинтересованных стран. В мировом масштабе большая часть финансирования этого типа поступает в научно-технические системы стран – членов ОЭСР, а в последние годы – еще Китая, Индии и некоторых других развивающихся стран, считающихся перспективными для этих вложений. В большинстве стран – членов ОЭСР в 2006 г. зарубежное финансирование исследований и разработок составляло около 10% от общих «исследовательских» затрат местного корпоративного сектора.

Вклады филиалов зарубежных фирм в общенациональные исследования и разработки существенно различаются в разных странах, изменяясь от 5% в Японии до более чем 60% в Ирландии и Словакии. В Бельгии, Чехии, Португалии и Швеции эти доли примерно равны и несколько превышают 40%.

Систематическое сотрудничество с зарубежными фирмами в сфере инновационной деятельности может служить удобным и выгодным источником полезной научной и технологической информации, средством объединения ресурсов и распределения рисков. Взаимодействия этого типа с другими европейскими странами поддерживают 2% коммерческих фирм в Испании и Турции и более 12% – в Финляндии, Люксембурге и Словакии. Сотрудничества с партнерами на других континентах более редки: их осуществляют всего лишь 1–5% всех европейских фирм. При этом инновационно активные фирмы из североευропейских стран и таких малых стран, как Чехия,

Люксембург и Словения, предпочитают искать партнеров именно за пределами Европы.

**1.5.** Научно-техническая деятельность требует должным образом подготовленных специалистов. Соответственно, международная научно-техническая статистика тщательно изучает состояние и эффективность образовательных систем различных стран и пытается отслеживать профессиональную судьбу специалистов в науке, технологиях и производстве.

В современном мире чрезвычайно облегчились международные миграции студентов и специалистов – тем более что многие страны поощряют их иммиграцию. Появилось понятие конкуренции стран за привлечение талантов как средства интенсификации и интернационализации инновационной деятельности.

Число студентов-иностранцев в высших учебных заведениях стран – членов ОЭСР утроилось с 1980 г. и удвоилось между 2000 и 2006 г. Эта тенденция, по всей видимости, сохраняется, поддерживаемая удешевлением транспорта и коммуникаций, благоприятствующими политиками стран в сфере образования. Свою роль, вероятно, играет и преимущественное положение молодых специалистов, получивших высококачественное зарубежное образование на внутренних рынках труда.

В 2000-х гг. наблюдался существенный рост международных миграций выпускников высших учебных заведений, готовящихся к получению ученой степени доктора наук. (Это – высшая ученая степень, признаваемая мировым научно-техническим сообществом, аналогичная нашей степени кандидата наук.) Рост числа этих начинающих ученых происходил главным образом за счет увеличивавшегося притока «докторантов» из Австралии, Канады, Норвегии и Испании. Приезжие из других стран составляли более 40% таких студентов в Новой Зеландии, Швеции и Великобритании, но менее 5% – в Италии и Южной Корее. Абсолютными мировыми рекордсменом по численности нерезидентов среди докторантов были в 2006 г. США, где их общее число превышало 95 тыс., Великобритания (38 тыс.) и Франция (28 тыс.).

Начало мирового экономического кризиса ознаменовалось уменьшением «инвестиций в человеческий капитал» со стороны государства, бизнеса и домохозяйств. Этой тенденции сопутствует повышение требований к качеству образования, провоцируемое возрастающей безработицей. Все это, в свою очередь, стимулирует усилия по оптимизации государственных политик в сфере образования.

Факты получения «университетской» ученой степени того или иного уровня – до высшей степени доктора наук включительно – рассматриваются как свидетельства прохождения будущим специалистом многоэтапного пути к достижению окончательной профессиональной зрелости. Соответственно, способность образовательной системы той или иной страны обеспечивать подготовку должного числа обладателей таких степеней может служить мерой ее способности усваивать и передавать знание и обеспечивать потребности внутреннего рынка высококвалифицированного труда.

Необходимо пояснить, что университетским (т. е. высшим) образованием во многих западных странах признается любое дополнительное образование, выходящее за пределы программы общеобразовательной средней школы. Соответственно, в число лиц с высшим образованием могут зачисляться и выпускники средних специальных учебных заведений, и студенты университетов, прослушавшие 2–3-годичные начальные общие курсы. С этой оговоркой в 2006 г. во всех странах – членах ОЭСР приблизительно каждый третий молодой человек имел хотя бы низшую из «университетских» степеней. В 2007 г. общее количество «новоприсужденных» степеней достигло там 7,1 млн. В Австралии, Новой Зеландии и Исландии их обладатели составляли до 50% (или даже несколько более) от полного числа молодых людей в соответствующей возрастной группе, в Японии – 39%, в США – 31%, по всем странам – членам ОЭСР – 37% и 35% – по Европейскому союзу.

В Китае, научно-техническая и образовательная политики которого привлекают сейчас особое внимание, число начинающих специалистов рассматриваемой категории утроилось с 2000 г., но все еще составляет только 12% от молодого населения этой огромной страны. Вообще говоря, тенденция наращивать университетское об-



разование характерна в наши дни для многих развивающихся стран. В современной России доля молодых людей с высшим и средним специальным образованием составляет 45% – выше, чем в странах – членах ОЭСР в целом.

Большую часть молодых людей с «университетскими» степенями представляют собою лица, специализировавшиеся в гуманитарных и общественных науках. Технические и естественные науки более популярны среди молодежи стран Северной Европы и Южной Кореи, где доли лиц, получающих соответствующую квалификацию, составляют 37 и 29%. При этом специалистов в естественных и технических науках оказывается систематически больше среди молодых докторов наук, где их доля возрастает примерно до 40%.

Правительства стран – членов ОЭСР проявляют заботу о расширении контингента высокообразованных женщин. Женщины преобладают среди молодых специалистов в гуманитарных науках и искусствах (67%), в здравоохранении (74%) и в народном образовании (75%). Однако их только 23–25% среди молодых специалистов в технических и математических науках и исполнителей оригинальных исследовательских проектов.

Молодые доктора наук признаются зрелыми специалистами, успешно закончившими образование и доказавшими свою профессиональную пригодность. Они рассматриваются в качестве необходимого кадрового резерва сообществ исследователей, создателей инноваций, педагогов и популяризаторов научных и технических знаний. В странах – членах ОЭСР около 40% докторантов в естественных и технических науках получали стипендии для подготовки своих диссертаций; эта практика еще сильнее выражена в развивающихся странах.

В 2006 г. более половины всех докторских степеней в естественных и технических науках, присужденных в странах – членах ОЭСР, приходилось на долю высших учебных заведений стран Европейского союза. В университетах США было присуждено 28% степеней в естественных науках и 13% – в технических. В том же году общее число новых докторов наук, подготовленных в Бразилии, Китае и России, достигло половины от всех докторов наук, появившихся в

странах – членах ОЭСР. Число новых докторов наук на душу населения в Бразилии и России превысило среднее для стран – членов ОЭСР. Во многих странах численность докторов наук росла даже несколько быстрее, чем общая численность носителей всех «университетских» ученых степеней.

Международная научно-техническая статистика оперирует еще и обобщающей категорией «кадровые ресурсы науки и технологии» (КРНТ). Она объединяет экономически активных наемных работников, профессиональные занятия которых де-факто требуют высокой квалификации. В нее включаются не только ученые-исследователи, но все работники с высшим образованием, техники, учителя, высококвалифицированные рабочие, менеджеры, конторские служащие, служащие государственных учреждений и прочие подобные – вплоть до церковнослужителей низших и средних рангов. Некоторое удивление перед эклектичностью такого объединения исчезает, если заметить, что оно представляет собою «средний класс» – опору социальной стабильности буржуазно-демократических стран.

Социальная страта КРНТ считается основным субъектом инновационной деятельности, понимаемой шире, нежели как создание только технологических инноваций. Соответственно, уровень занятости ее представителей в экономике той или иной страны может рассматриваться как показатель ее инновационного потенциала и способности привлекать и использовать человеческий капитал. В 2008 г. в странах – членах ОЭСР в целом эти специалисты составляли более 1/4 от всех занятых, причем в последнее десятилетие их занятость возрастала быстрее общей занятости. Среднегодовые темпы ее роста повсеместно сохранялись положительными в сфере услуг – от 1,1% в США до 6,3% в Испании. Это сопровождалось некоторым падением их занятости в промышленности, где использование высококвалифицированного персонала, напротив, уменьшалась. К примеру, среднегодовые темпы его сокращения были –2,1% в Люксембурге, –1,1% в США, –1,2% в Японии, –0,5% в Швеции. Это явление, по нашему мнению, свидетельствует о продолжающейся деиндустриализации, уже многие годы наблюдающейся во всех промышленно развитых странах.

В 2007 г. в странах, входящих в ОЭСР, в среднем 35% работников категории КРНТ имели законченное высшее образование и соответствующие «университетские» ученые степени. В 2008 г. эта доля превышала 50% в Канаде, 40% в США, Финляндии, Японии, Новой Зеландии и была 20% или несколько менее в Италии, Португалии, Словакии и Чехии. Между 1998 и 2007 г. среднегодовые темпы роста занятости выпускников высшей школы втрое превышали темпы роста общей занятости. Отчасти это было следствием появления на рынках труда все большего количества высокообразованных женщин; в 2008 г. их доля в КРНТ Венгрии, Польши и Словакии достигала рекордных 60%. В целом к 2007 г. женщины составляли около 46% среди всех занятых, получивших законченное университетское образование.

Как свидетельствует статистика, молодые люди, обладающие «университетскими» учеными степенями, подвергаются меньшему риску потерять работу. Угроза безработицы невелика для них даже в наименее благополучных с этой точки зрения странах. Так, в конце 2000-х гг. она составляла 6,9% в Турции, 6,2% в Польше, 5,4% в Греции, 5,3% во Франции. Доля безработных молодых специалистов несколько выше среди женщин – при равенстве уровней квалификации с конкурентами-мужчинами.

Положение докторов наук на рынке высококвалифицированного труда оказывается еще лучшим. Они рассматриваются как «несущая конструкция» любой научно-технической системы, а их количество – как способность той или иной страны «привлекать таланты». Занятость среди обладателей докторской степени составляла в странах – членах ОЭСР 97–99% – выше 83–89-процентной занятости выпускников высшей школы. Профессиональные карьеры докторов наук часто начинаются с временной занятости. Но все же постоянная занятость докторов наук повсеместно выше, чем работников других категорий.

Относительно более высокие служебные оклады являются важным фактором, побуждающим молодых людей получать высшее образование. Средний заработок молодых специалистов повышается с уровнем приобретенных ими «университетских» степеней. В 2006 г.

в Чехии, Венгрии, США и Португалии «премия» за законченное высшее образование была не менее 75% от базового оклада молодого специалиста. По традиции она была ниже в странах Северной Европы, где не превышала 30%. Однако в последнее десятилетие во многих развитых странах стала заметна тенденция к ее постепенному понижению в пользу менее квалифицированного труда.

В странах – членах ОЭСР специалисты-женщины получают в среднем на 40% меньше своих коллег-мужчин. Этот разрыв был минимален в Бельгии, Испании и Турции, где составлял около 22%. Возможно, что к числу таких стран относится и Люксембург, но точные сведения в этом случае отсутствуют.

Все темы, лишь кратко затронутые в этой обобщающей главе, подробнее рассмотрены в последующих главах.

# Реакция на мировой экономический кризис

**2.1. Венчурный капитал.** Венчурным называется капитал, вложения которого сопряжены с повышенным риском. Наличие капитала этого типа считается критически важным для появления «прорывных» технологических инноваций, всегда отягощенных многочисленными рисками на стадиях разработки и завоевания рынка. Если говорить шире, то венчурный капитал является средством создания и развития новых предприятий, ориентированных на производство инновационной продукции, и в этом качестве признается важнейшим фактором развития как предпринимательства вообще, так и технологического прогресса.

Фирмы и фонды, предоставляющие венчурный капитал, играют роль посредников между первичными источниками финансовых средств – банками, пенсионными фондами и пр. – и инновационно активными предприятиями. Это – так называемый формальный венчурный капитал. Существуют еще нерегулярные источники средств этого типа в лице индивидуальных инвесторов, по собственному выбору финансирующих отдельные фирмы или проекты в порядке благотворительности. Таких свободных спонсоров иногда именуют «бизнес-ангелы».

Различаются три разновидности венчурного капитала, отвечающие различным этапам создания технологической инновации или становления новой производственной фирмы: «посевной капитал» (seed capital), «стартовый капитал» (start-up capital) и «финансирование развития» (expansion financing). Посевной капитал предназначен для обеспечения доступа заинтересованных промышленных

предприятий к концепции технологической инновации и выполнения исследований и разработок, необходимых для доведения ее замысла до уровня, на котором начинается конструирование и создание прототипа. Стартовый капитал используется для финансирования этого второго этапа, заканчивающегося созданием образца конкретного продукта или промышленной технологии, а также для предварительного маркетинга. Наконец, финансирование развития подразумевает поддержку становления нового производства до достижения им прибыльности и устойчивого положения на фондовом и товарном рынках.

По опыту экономики США с 1985 по 2009 г., характерные соотношения между объемами посевного капитала, стартового капитала и финансирования развития описываются пропорцией 15 : 5 : 80. Можно отметить, что основная доля венчурного финансирования расходуется на производство, тогда как затраты на исследования и разработки, предшествующие и сопутствующие созданию технологической инновации, оказываются в типичном случае относительно небольшими. Это известная, хотя и не часто вспоминаемая истина: технологические инновации создаются именно и только в промышленности, тогда как наука способна лишь подсказывать их идеи и действовать воплощению.

В соответствии со значением и ролью венчурного капитала, его движение тщательно отслеживается. К примеру, в США этим систематически занимается известная корпорация Pricewaterhouse Coopers, публикующая совместно с National Venture Capital Association ежеквартальные отчеты о реальных поступлениях венчурного финансирования в предпринимательский сектор.

Опыт предкризисных десятилетий показал, что венчурный капитал чрезвычайно чувствителен и к общему состоянию экономики, и к колебаниям конъюнктуры. В качестве иллюстрации рассмотрена история неожиданного падения венчурного капитала, вкладывавшегося в развитие цифровых коммуникационных сетей, известная под названием «интернет-пузырь». В 2001 г. в США объем соответствующих венчурных инвестиций упал на 42% на протяжении одного

только I квартала и продолжал снижаться. К концу I квартала 2003 г. его общий спад достиг уже 85%.

С развитием современного финансового кризиса уменьшалась доступность банковского кредита и сокращались поступления от торговли акциями на фондовых рынках. Соответственно, венчурный капитал сжимался в ожидании выхода из кризиса. В США венчурные инвестиции стали падать еще в начале 2008 г., а к I кварталу 2009 г. снизились на 60%. За тот же период времени посевные и стартовые вложения уменьшились на 60 и 50% соответственно. Небольшой рост во II квартале того же года едва ли дает надежду на обращение этой тенденции.

Уменьшение венчурного финансирования было особенно заметным в производстве средств связи, где оно началось уже в III квартале 2007 г. и к концу I квартала 2009 г. превысило 80%. Приток венчурных средств уменьшился также в сферах информационных технологий, биотехнологий, медицины и в производстве в целом. Для информационных технологий этот спад достиг 59%, для биотехнологий и медицинских технологий – 50%.

Любопытна долговременная динамика венчурных вложений в информационно-коммуникационные технологии, наблюдавшаяся в США. Между 1998 и 2003 г. они выросли в 8 раз, достигнув максимума в начале 2000 г. В 2006 г. произошел неожиданный обвал до уровня 1998 г. После этого наблюдался медленный рост – вплоть до начала повторного спада в 2008 г., а в 2009 г. все вернулось к исходному уровню 1998 г. Привходящие обстоятельства и движущие силы этих колебаний специалисты ОЭСР не анализируют.

В составленной нами табл. 2.1 приведены данные о долевых объемах венчурного капитала в валовом внутреннем продукте (ВВП) стран – членов ОЭСР в 2008 г. Очевидно, что их относительные объемы различаются в разных странах и формируются под влиянием многих факторов. Среди таковых можно назвать общее состояние национальной экономики, государственную политику в научно-технической и производственной сферах, интересы предпринимательского сектора и способность научно-технического и предпринимательского сообществ той или иной страны воспринимать но-

вые знания. Приходится констатировать, однако, что сколько-нибудь отчетливые представления о связи вложений венчурного капитала с показателями экономического роста конкретных стран или того, что именуется глобальной конкурентоспособностью, пока отсутствуют.

Для того чтобы уяснить роль отдельных стран в мировом научно-техническом прогрессе, одним из двигателей которого признается именно венчурное финансирование, необходимо перейти к абсолютным показателям. По данным за 2008 г., наибольшие инвестиции венчурного капитала наблюдались в США (17,1 млрд американских долларов), Великобритании (4,6 млрд), Франции (1,7 млрд) и Германии (1,25 млрд). Венчурные инвестиции в объемах от 0,9 до 0,5 млрд долл. имели место в Австралии, Канаде, Нидерландах, Южной Корее и Швеции. В Швейцарии, Дании, Италии, Финляндии, Бельгии, Норвегии, Японии и Ирландии они были от 0,5 до 0,2 млрд долл. и еще меньше – в Польше, Португалии, Австрии, Чехии, Люксембурге, Венгрии, Новой Зеландии и Греции. (Все страны перечислены в порядке убывания рассматриваемого показателя.)

Таблица 2.1

**Объемы венчурного капитала в странах ОЭСР: 2008**

	В % к ВВП		В % к ВВП
Дания	0,298	Франция	0,091
Люксембург	0,291	Южная Корея	0,071
Финляндия	0,225	Германия	0,048
Швеция	0,211	Португалия	0,048
Великобритания	0,207	Венгрия	0,045
Швейцария	0,183	Чехия	0,043
Ирландия	0,152	Австрия	0,036
Нидерланды	0,148	Новая Зеландия	0,036
Австралия	0,135	Канада	0,033
Норвегия	0,128	Польша	0,026
США	0,122	Италия	0,025
Бельгия	0,111	Греция	0,007
Испания	0,095	Япония	0,007



Таким образом, малые страны, возглавляющие табл. 2.1, на деле вносят лишь очень небольшой вклад в общемировой объем венчурного финансирования инновационной деятельности. Неоспоримым лидером здесь остаются США, обеспечивавшие в конце 2000-х гг. почти половину венчурных вложений во всех странах сообщества ОЭСР. За ними следовала Великобритания, вклад которой составлял около 10%.

**2.2. Финансирование исследований и разработок в условиях развивающегося финансового кризиса.** Авторы излагаемого нами обзора констатируют, что в настоящее время мировая экономика медленно и с трудом выходит (?) из кризиса – самого глубокого со времени Великой депрессии. Средством спасения, по их мнению, является увеличение непрерывного притока технологических инноваций, воплощенных в новых продуктах и производственных процессах. Основой инновационной деятельности служат научные исследования и экспериментальные разработки (далее – исследования и разработки), интенсивность которых определяет инновационную активность промышленности.

Согласно международному «Frascati Manual» (русский перевод: Руководство Фраскати. М.: ЦИСН, 2003. 278 с.), под исследованиями и разработками понимается «творческая деятельность, предпринимаемая на систематической основе для увеличения объема знаний, включая знания о человеке, культуре и обществе, и использования этих знаний для изобретения новых применений». Эта деятельность обеспечивается общественными ресурсами, важнейшими из которых являются финансирование и численность персонала, занятого исследованиями и разработками. Методика сбора и анализа соответствующих статистических данных, служащих в том числе для международных сопоставлений, описана в том же «Руководстве Фраскати».

Объем общенациональных затрат на исследования и разработки рассматривается и как характеристика усилий некоей страны в сфере исследований и разработок, и как мера инновационной активности в ее производственном секторе, и как косвенный показатель интенсивности «инвестирования в знание». Для международных со-

поставлений используется общий объем финансовых средств, ежегодно затрачиваемых на всевозможные исследования и разработки на территории данной страны.

Долговременные статистические наблюдения подсказывают, что общенациональные затраты на исследования и разработки весьма чувствительны к колебаниям внутреннего валового продукта. Изменения ВВП способны отзываться существенно более сильными изменениями этих затрат. Как мы уже отмечали, ко времени подготовки рассматриваемого здесь обзора в распоряжении специалистов ОЭСР имелись полные статистические данные о финансировании национальных научно-технических систем стран – членов этой организации только до 2007 г. включительно. По этой причине они попытались выявить первые проявления кризиса, используя оперативные сведения, поступавшие с фондовых бирж США вплоть до первой половины 2009 г. Эти сведения относились к 2079 промышленным компаниям, представленным на биржах, – преимущественно американским, но в некотором числе и зарубежным.

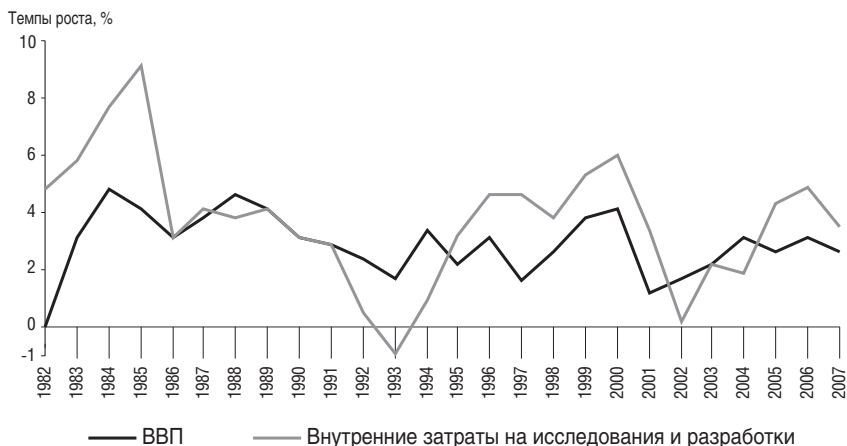
Согласно этим данным, в I квартале 2009 г. компании в целом действительно сократили свои затраты на исследования и разработки на 6,6%, при незначительном увеличении во II квартале. От этих сокращений сильнее всего пострадали исследования и разработки в сфере информационно-коммуникационных технологий. Во II квартале 2009 г. «исследовательские» затраты в промышленности полупроводников и средств связи сократились по сравнению со II кварталом 2008 г. на 12,9 и 11,3% соответственно. В компаниях, производящих и обслуживающих вычислительную технику, они уменьшились на 5,9% между I кварталом 2008 г. и I кварталом 2009 г. – при опять же незначительном последующем росте.

Пытаясь придать общность этим предварительным выводам, специалисты ОЭСР обратились к долговременной динамике статистических показателей. На рис. 2.1 воспроизведен построенный ими график синхронных изменений темпов роста совокупного внутреннего валового продукта стран – членов ОЭСР и их же совместных затрат на всевозможные исследования и разработки. Колебания темпов роста ВВП на протяжении трех последних десятилетий они связывают с циклами деловой активности в мировой экономике.

Читатель может составить собственное представление о справедливости этой гипотезы. С нашей точки зрения, картина, представленная на рис. 2.1, более напоминает аperiodические колебания некоей неустойчивой системы со слабыми отрицательными обратными связями. Эти стабилизирующие связи создаются действиями по государственному регулированию экономики; они имеют различную эффективность в разных странах и к тому же изменяются во времени. Было бы неправильно связывать динамику ВВП высокоразвитых стран современного мира и с «кондратьевскими циклами» деловой активности – как это зачастую делают отечественные аналитики. Модель Кондратьева описывала экономическую динамику стран – промышленных лидеров мира на стыке XIX и XX столетий, в эпоху их интенсивной индустриализации. Но ведь на протяжении уже трех – четырех десятилетий мы, казалось бы, наблюдаем прямо противоположный процесс деиндустриализации тех же стран. Коли так, то должны быть иными и механизмы, определяющие их современную экономическую динамику.

Рисунок 2.1

**Среднегодовые темпы роста совокупных ВВП и внутренних затрат на исследования и разработки стран ОЭСР**



Поверхностными, если не откровенно популистскими, выглядят и распространенные рассуждения о том, что в недрах мировой экономики якобы вызревает новый промышленный уклад, ядром которого станут ИКТ, биотехнологии, нанотехнологии и экологически чистые, энергосберегающие производства. Информационно-коммуникационные технологии действительно способны увеличивать эффективность традиционных производств за счет в том числе повышения производительности труда. Но – и только. Биотехнологии, при всем их мыслимом развитии, едва ли смогут когда-либо потеснить такие опорные отрасли промышленного производства, как металлургия и металлообработка, крупнотоннажная химия, транспорт. То же можно сказать и о нанотехнологиях, перспективы практических применений которых до сих пор остаются, так сказать, «вещью в себе». Наконец, развитие экологически благоприятных и энергосберегающих технологий ориентировано, вообще говоря, на совершенствование опять же традиционных производств. Наверное, предвидения радикальных изменений в структуре мирового промышленного производства следовало бы основывать на предсказаниях каких-то грядущих изменений материальных потребностей людей. Есть ли сейчас основания говорить о приближении столь глубоких метаморфоз самого облика человеческого бытия?

И все же графики, представленные на рис. 2.1, позволяют сделать некоторые полезные выводы. Они подтверждают, что общенациональные затраты на исследования и разработки действительно коррелируют с таким макроэкономическим показателем, как внутренний валовой продукт. На протяжении, во всяком случае, двух последних десятилетий рост интегральных затрат на исследования и разработки в наиболее развитых странах современного мира не опережал их экономический рост, а лишь сопровождал его. Следовательно, сильные наука и техника едва ли способны существовать в странах с вяло развивающейся, а тем более стагнирующей экономикой.

Колебания скорости роста затрат на исследования и разработки действительно оказываются более выраженными, чем синхронные изменения скорости роста внутреннего валового продукта. Специа-

листы ОЭСР отмечают, что эти колебания были особенно сильными в таких странах, как Венгрия, Словакия, Польша и Ирландия. В США, Дании и Японии амплитуды колебаний обоих показателей были примерно одинаковыми. Наиболее слабые зависимости затрат на иссле-

Таблица 2.2

**Внутренние затраты на исследования и разработки  
в промышленно развитых странах: 2007**

	В % к ВВП	В % к общим внутренним затратам на ИР стран ОЭСР		В % к ВВП	В % к общим внутренним затратам на ИР стран ОЭСР
Израиль	4,7	1,0	Норвегия	1,65	0,5
Швеция	3,61	1,4	Чехия	1,54	0,4
Финляндия	3,48	0,7	Эстония	1,3	0,0
Япония	3,44	16,7	Ирландия	1,28	0,3
Южная Корея	3,37	4,7	Испания	1,27	2,0
Швейцария (2004)	3,01	0,8	Новая Зеландия	1,21	0,2
Исландия	2,68	0,0	Португалия	1,21	0,3
США*	2,66	41,6	Италия (2006)	1,18	2,2
Дания	2,55	0,6	Россия	1,12	2,6
Австрия	2,54	0,9	Южная Африка (2005)	1,0	0,4
Германия	2,53	8,1	Венгрия	0,97	0,2
Франция	2,04	4,9	Турция	0,72	0,8
Австралия (2006)	1,97	1,7	Чили (2004)	0,7	0,1
Бельгия	1,9	0,8	Греция	0,58	0,2
Канада	1,9	2,7	Польша	0,57	0,4
Нидерланды	1,82	1,2	Словакия	0,46	0,1
Великобритания	1,79	4,4	Мексика	0,37	0,7
Китай	1,7	11,5	27 стран ЕС	1,8	29,7
Словения	1,7	0,1	ОЭСР в целом = 886,3 млрд долл. США	2,3	100
Люксембург	1,7	0,1			

\* Не учтены капитальные вложения.

*Примечание.* Здесь и далее в таблицах в скобках указан последний год, по которому имеются данные.

Источник данных о внутренних затратах на ИР в процентах к ВВП: Наука России в цифрах: 2010. М.: ЦИСН, 2010.

дования и разработки от динамики ВВП наблюдались в Бельгии, Германии, Австрии, Норвегии и Великобритании. Возможно, что опыт этих стран может быть полезен для поисков способов нейтрализации последствий экономического кризиса.

Как это уже отмечалось, полные и официальные статистические данные об общенациональных затратах стран – членов ОЭСР на исследования и разработки имеются только до 2007 г. включительно. Для сведения читателя они приведены в табл. 2.2 вместе с такими же данными для нескольких стран, не входящих в эту организацию. Страны, фигурирующие в табл. 2.2, перечислены в порядке убывания доли внутренних затрат на исследования и разработки в их ВВП. Этот показатель, как мы знаем, характеризует интенсивность усилий той или иной страны в пополнении мирового массива научных и технологических знаний.

Оценить весомость этих усилий в общемировом масштабе позволяют приведенные там же доли внутренних затрат тех же стран на исследования и разработки в общих внутренних затратах на эти цели всех стран – членов ОЭСР, составивших в 2007 г. 886,3 млрд долл. США. Примечательно, что малые страны, возглавляющие табл. 2.2, на деле оказываются «слабыми игроками» на арене мирового научно-технического прогресса. Вывод очевиден: мощные научно-технические системы способны существовать только в странах с мощной же экономикой, частью которой они фактически и являются.

**2.3. Структура затрат и объемы исследований и разработок; роль предпринимательского сектора.** Как это уже отмечалось, общенациональные затраты на исследования и разработки рассматриваются как одна из двух ключевых характеристик усилий той или иной страны, направленных на собственное технологическое развитие и на пополнение общего массива знаний. Постулируется, что объем затрат, произведенных в стенах некоей научной или научно-технической организации, эквивалентен объему выполненных там исследований и разработок. Строго говоря, это допущение является в достаточной мере произвольным, так как не учитывает ни различий в капиталоемкости исследований и экспериментальных

разработок того или иного вида, ни их качественной стороны. Но так или иначе термины «внутренние затраты на исследования и разработки» и «объем выполненных исследований и разработок» надлежит считать эквивалентными.

При подсчете внутренних затрат организаций принимаются во внимание только реально израсходованные средства (безотносительно к их источнику) и не учитываются неявные добавки к ним в форме налоговых кредитов, тарифных скидок на импортное оборудование или материалы и т. п. Объемы затрат рекомендуется определять с использованием системы национальных счетов.

Общенациональные затраты на исследования и разработки образуются из поступлений из различных источников, и соответствующие объемы работ выполняются в различных секторах экономики. Национальные системы исследований и разработок в современном мире в высокой степени подобны. Это позволяет международной научно-технической статистике использовать для них единую типизацию. В составе научно-технических систем различаются организации предпринимательского сектора, государственного (правительственного) сектора, сектора высшей школы и частного бесприбыльного сектора. Обособление сектора высшей школы является данью его первостепенной роли в выполнении фундаментальных исследований – в дополнение к подготовке новых кадров для науки и техники.

Естественным образом различаются и источники финансирования исследований и разработок в разных секторах национальных научно-технических систем. Государственные научные организации получают основное финансирование от своих правительств. Высшие учебные заведения обычно существуют за счет государственного или местного бюджетов. Их финансирование покрывает расходы как на обучение студентов, так и на проведение научных исследований. Они могут получить дополнительное финансирование в оплату заказов промышленности от общественных фондов и частных лиц. В больших университетах США в последние годы увеличивалась роль собственных средств этих организаций в финансировании выполняемых там научных исследований. В целом эти дополнительные источники финансирования высших учебных заведений играют все же второстепенную роль.

Частные неприбыльные организации – обычно относительно немногочисленные и маломощные – могут получать финансирование как от государственных органов, так и от корпоративного сектора или иных источников – частных либо общественных типа благотворительных фондов.

Средства из зарубежных источников, предназначенные для финансирования исследований и разработок, могут поступать в любой из перечисленных выше секторов; в статистике США их принято относить на долю предпринимательского сектора.

Предпринимательский сектор по большей части сам финансирует необходимые ему исследования и разработки, иногда получая еще дополнительные средства от правительств за выполнение государственных заказов и программ. В его состав включатся все организации и предприятия, чья основная функция состоит в производстве товаров или услуг для их продажи на открытых рынках по «экономически оправданным ценам», как и частные неприбыльные организации, обслуживающие производственный сектор. Подчеркнем, что все организации, относимые к предпринимательскому сектору, автоматически считаются частными.

На протяжении последних десятилетий объемы исследований и разработок, выполняемых в предпринимательских секторах экономик стран – членов сообщества ОЭСР, и, соответственно, затраты на них непрерывно росли, достигнув к 2007 г. 616,8 млрд долл. США. Только между 1997 и 2007 г. они выросли на 160 млрд долл. в ценах 2000 г. При этом около 40% этого роста обеспечили США и около 20% – Япония. В Китае в 2007 г. они составили 74 млрд долл., т. е. около 45% от одноименных затрат всех стран Европейского союза, тогда как за 10 лет до того это было только 7%.

Наивысшие темпы роста «исследовательских» затрат предпринимательского сектора среди стран – членов ОЭСР в последние десять лет демонстрировали Исландия, Португалия и Турция, где их среднегодовой рост достигал примерно 10%. Словения оказалась единственной европейской страной, где эти затраты снижались – в темпе около 10% в год.



В табл. 2.3, составленной нами по данным обсуждаемого обзора ОЭСР, приведены (с округлением до целого) распределения внутренних затрат на всевозможные исследования и разработки по секторам научно-технических систем 37 стран во второй половине 2000-х гг.

Таблица 2.3

**Распределение внутренних затрат на исследования и разработки научно-технических систем различных стран по секторам: 2007**

	Предпринимательский сектор, %	Государственный сектор, %	Прочие сектора, %	Для справки: Предпринимательский сектор, млрд долл.
Люксембург (2005)	80	16	4	0,5
Япония	76	17	6	115,1
Израиль (2005)	74	19	8	7,0
Южная Корея	72	25	2	31,8
Китай	71	24	5	74,0
Швейцария (2004)	71	22	7	5,5
Финляндия	69	24	7	4,6
Германия (2006)	68	27	4	50,2
США	67	27	5	265,2
ОЭСР в целом	65	27	7	616,8
Швеция (2005)	64	24	12	8,9
Бельгия (2005)	60	24	16	4,9
Дания (2005)	60	27	12	3,3
Ирландия (2006)	60	29	11	1,7
Словения	60	33	5	0,5
Австралия (2006)	58	38	4	8,5
27 стран ЕС	55	34	11	166,7
Чехия	54	41	4	2,4
Франция (2006)	53	38	9	27,3
Нидерланды (2003)	52	35	14	6,6
Исландия	51	35	14	0,2
Канада	50	31	19	13,4
Турция	49	47	4	2,8
Австрия	47	18	16	5,6

	Предпринимательский сектор, %	Государственный сектор, %	Прочие сектора, %	Для справки: Предпринимательский сектор, млрд долл.
Великобритания	47	29	24	24,9
Испания (2006)	47	42	11	10,1
Мексика (2005)	47	44	8	–
Чили (2004)	46	44	10	–
Венгрия	45	42	14	0,9
Норвегия	45	45	10	2,2
Южная Африка (2005)	44	38	18	2,1
Эстония	42	45	13	0,1
Италия (2006)	40	42	18	10,0
Новая Зеландия	40	42	18	0,6
Португалия (2005)	36	54	10	1,5
Словакия	35	53	11	0,2
Польша	34	58	7	1,1
Греция (2005)	31	47	22	0,5
Россия	29	63	8	15,1

*Примечание.* В предпринимательском секторе учитываются только частные предприятия. В государственный сектор входят в том числе высшие учебные заведения, финансируемые из государственного или местных бюджетов. В столбце «прочие сектора» фигурируют главным образом частные неприбыльные организации. В правом столбце таблицы приведены – в млрд долл. США – внутренние затраты на исследования и разработки, выполненные в научных, технологических и конструкторских структурах самого предпринимательского сектора.

Очевидно, что в развитых странах именно предпринимательский сектор был основным финансовым спонсором научно-технической деятельности, а его исследовательские и разработочные структуры – главными исполнителями этих работ. Подчеркнем, однако, что этот сектор финансирует и выполняет почти исключительно конкретные прикладные исследования и экспериментальные разработки, практически не уделяя внимания интересам развития фундаментальной науки. Фундаментальные исследования – чистые и прикладные – выполняются почти исключительно за счет государственных средств в высших учебных заведениях и в государственных научных центрах.

В промышленно развитых странах на долю предпринимательского сектора приходится от половины до трех четвертей общенациональных затрат на исследования и разработки и, соответственно, объемов выполненных работ. В среднем в 2007 г. в странах – членах ОЭСР она была около 60%. Второе место занимали университеты и государственные организации, финансируемые из государственных бюджетов. Роль сектора частных неприбыльных научных организаций была повсеместно незначительной.

Как это отмечалось в предшествующем разделе, финансирование исследований и разработок в предпринимательском секторе весьма чувствительно к изменениям состояния экономики. С развитием кризисных явлений оно выказало отчетливую тенденцию к уменьшению: в США его доля уменьшилась до 65%, в странах – членах ОЭСР в целом – до 55%. Как уже упоминалось, в общем случае интенсивность корпоративного финансирования исследований и разработок претерпевает большие относительные изменения, чем внутренний валовой продукт. Правительства некоторых стран пытались отслеживать и смягчать спады «исследовательского» финансирования в своих предпринимательских секторах. В 1990-х – начале 2000-х гг. это успешнее других делалось в Австрии, Италии, Ирландии и Португалии.

Что касается общих объемов финансирования исследований и разработок в предпринимательских секторах, то первые места здесь, естественно, принадлежат экономическим, технологическим и промышленным лидерам современного мира – США, Японии, Китаю, Германии, Южной Корее, Франции и Великобритании. Российская Федерация, пребывающая в состоянии глубокого и затянувшегося промышленного спада, занимала по этому показателю в 2007 г. восьмое место – после Великобритании и перед Канадой и Италией. При этом еще нет уверенности, что специалисты ОЭСР, некритически используя данные официальной отечественной статистики, не зачисляли в предпринимательский сектор РФ наши «госкорпорации», принадлежность которых к частнопредпринимательским организациям вызывает сомнения.

Исследования и разработки в предпринимательском секторе подразделяются по так называемой технологической интенсивности – обслуживанию интересов развития производств промышленной продукции тех или иных уровней технологичности (см. Приложение). В табл. 2.4 приведены соответствующие распределения объемов исследований и разработок в предпринимательских секторах экономик нескольких стран – лидеров современного мира и средние показатели для сообщества ОЭСР и Европейского союза.

С начала 1990-х гг. в большинстве стран – членов ОЭСР наивысшими темпами роста отличались высокотехнологичные и средневысокотехнологичные производства. Этому отвечала повышенная интенсивность соответствующих промышленных исследований и разработок. Как показывает табл. 2.4, в 2006–2007 гг. на научное обеспечение высокотехнологичных производств было ориентировано

Таблица 2.4

**Распределение объемов исследований и разработок в предпринимательском секторе избранных стран по уровню технологичности производств: 2006–2007**  
(проценты)

	Уровень технологичности производств*		
	ВТ	СВТ	СНТ + НТ
США	68	24	8
Южная Корея	60	30	10
Франция	48	37	15
Италия	46	43	11
Япония	42	45	13
Германия	34	57	9
Норвегия	27	43	30
ОЭСР в целом	52	37	11
Страны ЕС	46	44	10

\* ВТ – высокотехнологичные; СВТ – средневысокотехнологичные; СНТ – средненизкотехнологичные; НТ – низкотехнологичные производства и продукция.

около 52% всех промышленных исследований и разработок и 37% – на интересы средневысокотехнологичных производств. Это можно считать естественным, поскольку классификация производств по уровню технологичности осуществляется именно по показателю долевых затрат на исследования и разработки в валовой рыночной стоимости промышленной продукции.

Наивысшей степенью ориентации исследований и разработок в предпринимательских секторах на нужды производств высокотехнологичной продукции до последнего времени отличались США, Финляндия, Венгрия и Ирландия. Исследования в интересах средневысокотехнологичных производств были особенно интенсивны в Чехии и Германии, где их доля приближалась к 60%, тогда как в Греции и Норвегии приоритетность сдвигалась к научному обеспечению среднетехнологичных и низкотехнологичных отраслей.

В своем предыдущем обзоре мы обсудили некоторые логические противоречия в методике классификации производств и видов промышленной продукции по уровню технологичности (см.: Л.Э. Миндели, Г.С. Хромов. Состояние и эволюция научно-технических систем в промышленно развитых странах. М.: ИПРАН РАН, 2008. С. 176–187). Сейчас же нам хотелось бы предостеречь возможного читателя настоящей работы от завышения экономической роли высокотехнологичных производств даже в самых промышленно развитых странах современного мира.

В середине 2000-х гг. высокотехнологичная продукция действительно составляла значительные доли экспорта из высокоразвитых стран. Так, ее доля в экспорте США была около 20%, по 30% – в Германии и Великобритании, 23% – во Франции, 26% – в Японии. Доля средневысокотехнологичной продукции в экспорте тех же стран составляла 33% в Великобритании, 42% в Германии, 52% в США, 40% во Франции и 55% в Японии. Таким образом, эти и другие развитые страны, в большинстве своем входящие в ОЭСР, продолжали оставаться эффективными мировыми экспортерами промышленной продукции высших уровней технологичности. При всем том господству этих стран на мировых рынках начинали угрожать новые «игроки». Их список, конечно, возглавляет Китай, в экспорте которого доля высокотехнологичной продукции достигла к середине 2000-х гг. 34%,

а средневысокотехнологичной – 20%. Интенсивными экспортерами средневысокотехнологичной продукции становятся такие крупные страны, как Бразилия (24% национального экспорта) и Южная Африка (27%).

С другой стороны, производство и реализация промышленной продукции высших технологических уровней отнюдь не играет преобладающей роли в экономиках стран даже самых развитых в научно-техническом отношении. Соответствующие доли добавленной стоимости, возникающей в их экономиках, оказываются неожиданно низкими – притом что они входят в величину внутреннего валового продукта. Так, в середине 2000-х гг. доли высокотехнологичной и средневысокотехнологичной промышленной продукции в валовой добавленной стоимости составляли 2,0 и 9,0% в США, 2,5 и 10,0% в Германии, 2,0 и 8,5% в Великобритании, 1,5 и 8,5% во Франции, 3,0 и 6,5% в Японии. По всему сообществу ОЭСР они были 2,0 и 5,0%, а по странам Европейского союза – 2,3 и 5,0%. Таким образом, считать, что экономическое благополучие даже самых высокоразвитых стран, оцениваемое по величине их ВВП, основывается на высокотехнологичных и средневысокотехнологичных производствах, было бы явным преувеличением.

Статистики и аналитики ОЭСР традиционно уделяют внимание состоянию множеств малых и средних предприятий (фирм). По действующей международной классификации малой фирмой считается коммерческое предприятие с числом работников менее 50 чел., а средней – от 50 до 240 чел. Неявно предполагается, что «новорожденная» фирма всегда в какой-то степени инновационна и что сообщества таких предприятий являются местами зарождения особенно радикальных инноваций. Преуспевшие малые и средние фирмы оказывают давление на более консервативные крупные предприятия, побуждая и их внедрять инновации под угрозой потери рынков.

При оценке реалистичности этих предположений полезно помнить, что малый бизнес является своего рода «священной короной» фундаменталистов от рыночной экономики, поднимающих на щит фигуру инициативного начинающего предпринимателя. Вместе с

тем обзоры инновационной деятельности в странах Европейского союза показывают, что на деле малые и средние фирмы являются слабыми инноваторами по сравнению с крупными корпорациями, располагающими значительными финансовыми и интеллектуальными ресурсами. Сомножества малых и средних фирм в развитых странах многочисленны и высокодинамичны: такие фирмы исчезают так же легко, как и возникают, и их статистический мониторинг оказывается трудным делом. Возможно, что по этой причине нам не приходилось встречать статистических оценок, характеризующих вероятность выживания типичной малой или средней фирмы, и уж тем более – заведомо ничтожную вероятность возникновения в них радикальных, «прорывных» инноваций.

Малые и средние фирмы обычно испытывают трудности в доступе к источникам финансовых средств. Можно ожидать, что сжатие кредита, характерное для условий финансового кризиса, сильно скажется на состоянии предпринимательства этого типа. Еще более неблагоприятным обстоятельством может оказаться общее сокращение финансирования исследований и разработок в предпринимательских секторах экономик развитых стран (см. выше).

Эти трудности могут сильнее проявиться в небольших странах, где доля исследований и разработок, выполняемых в малых и средних фирмах, бывает особенно велика. В 2007 г. именно такие фирмы были основными исполнителями промышленных исследований и разработок в Новой Зеландии (73% от общего объема), Греции (60%), Словакии (57%), Норвегии (50%), Испании (49%) и Ирландии (40%). В Греции, Ирландии и Испании более 20% всех промышленных исследований выполняли самые мелкие фирмы с менее чем 50-ю работниками, а в Новой Зеландии – даже более 45%.

В условиях кризиса роль государственной поддержки инновационной активности в предпринимательском секторе закономерным образом возрастает. Ее интенсивность сильно различается в странах сообщества ОЭСР. В Венгрии, Португалии, Словакии и Словении доля государственных средств в финансировании малого и среднего предпринимательства достигает 75%; в Бельгии, Словении и Швейцарии – превышает 40% для самых малых фирм. По контрасту, в Великобритании, Франции и США наибольшую государственную

поддержку получают крупные предприятия. В целом тенденция приоритетной государственной поддержки крупных фирм характерна для больших стран, тогда как в малых странах первоочередное внимание правительств уделяется малым и средним фирмам.

В больших странах доля малых и средних фирм в общем объеме исследований и разработок в предпринимательском секторе оказывается незначительной. Так, в середине 2000-х гг. она составляла примерно 9% в Великобритании и Франции, 7% в США, 5% в Германии (2001 г.), 12% в Италии и только 3–4% в Японии. В таких странах относительно невелика и доля государственных средств в «исследовательских» затратах малых и средних фирм. В 2005–2006 гг. она составляли около 26% в Германии, 16% в США и Италии, 12% во Франции и 7% в Великобритании. Для сравнения: в 2007 г. эта же доля была 65% в Испании, 50% в Южной Корее, 53% в Греции, 67% в Ирландии, а в Венгрии и Португалии доходила до рекордных 90 и 87% соответственно. В двух этих небольших странах правительства дотировали фактически всю исследовательскую деятельность малых и средних фирм.

**2.4. Патенты и торговые марки.** Количественная информация о патентах является полезным индикатором инновационной активности. Однако результаты их механического подсчета отягощены некоторыми неопределенностями. Известно, что заявители предпочитают обращаться в свои национальные патентные ведомства, каждое из которых использует собственную процедуру рассмотрения заявок. Между подачей заявки и выдачей патента всегда проходит некоторое время. Известно, наконец, что среди патентов преобладают малозначительные, малоценные изобретения, но при простом подсчете все они получают равный вес.

Считается, что от этих недостатков относительно свободен метод подсчета триадных семейств патентов. Так называются патенты на одно и то же изобретение, полученные сразу от трех независимых патентных ведомств – Европейского патентного бюро, Патентного бюро Японии и Бюро патентов и торговых марок США.

Долговременная статистика показывает, что число новых патентов, получаемых гражданами той или иной страны, коррелирует с ее



общенациональными затратами на исследования и разработки и еще сильнее – с ее ВВП.

За последние 20 лет число триадных семейств патентов, полученных гражданами стран – членов ОЭСР, увеличилось вдвое, несмотря на некоторый спад в начале 2000-х гг. По прогнозу специалистов ОЭСР, к 2007 г. оно должно было достигнуть 52 тыс. Наивысшие значения этого показателя наблюдались в США, Японии, Германии, Южной Корее и Франции. Заметен рост числа триадных семейств патентов, полученных гражданами азиатских стран: по сравнению с 2000 г. их число увеличилось на 33% в Китае и на 20% в Индии и Южной Корее.

Проявляется отчетливая корреляция чисел триадных семейств патентов и общенациональных затрат предпринимательского сектора на исследования и разработки, хотя коэффициент пропорциональности между этими двумя показателями существенно различается в разных странах. Так, в Нидерландах на 1 млрд долл. «исследовательских» затрат предпринимательского сектора приходилось 240 семейств триадных патентов, в Швейцарии – 186, в Японии – 164, в Германии – 163. Эта «удельная интенсивность патентования» заметно ниже в развивающихся странах – таких как Китай или Бразилия.

В 2005–2007 гг. за гражданами Российской Федерации числилось около 90 триадных семейств патентов, что ставило ее на уровень Бразилии, Ирландии и Новой Зеландии.

Как это уже упоминалось, появление новых торговых марок, символизирующих новые виды продуктов или услуг, связывается с инновациями – технологическими или маркетинговыми. Таким образом, скорость их появления тоже может использоваться в качестве одного из индикаторов инновационной активности. Для того чтобы сгладить сезонные эффекты, неизбежно присутствующие в экономической жизни, статистики ОЭСР используют среднегодовые скорости роста. Важным достоинством этого показателя является его оперативность, так как новым торговым маркам сразу же придается широкая известность.

Скорость появления новых торговых марок отчетливо коррелирует с другими показателями инновационной активности. Не удиви-

тельно, что она стала падать уже в самом начале финансового кризиса; в США это явление заметно с середины 2007 г. В середине 2008 г. постепенно замедлявшийся рост скорости появления новых торговых марок превратился в спад, стабилизировавшись к концу того же года на уровне около 20% от первоначального. В начале 2009 г. рассматриваемый показатель снова подрос примерно на 10%.

Падение скорости появления новых торговых марок проявилось в США также и в секторе услуг, где до того наблюдался особенно быстрый подъем. К середине 2008 г. она стала там ниже, чем в торговле. Особенно понизился тонус инновационной деятельности в финансовых услугах и в страховом деле. К концу 2008 г. спад в этих секторах достиг 30% от уровня начала 2007 г.

Снижение скорости появления новых торговых марок характерно не только для США, но и для стран Европейского союза. С середины 2008 г. там тоже наблюдается выраженное замедление. В отличие от США начало 2009 г., кажется, не ознаменовалось в этих странах возобновлением роста рассматриваемого показателя.

**2.5. Численность исследователей.** Кадры специалистов являются вторым ключевым общественным ресурсом, на котором зиждется научная, научно-техническая, технологическая и инновационная деятельность. Ядро этого ресурса образуют самые высококвалифицированные специалисты-исследователи. Исследователями признаются «профессионалы, вовлеченные в разработку концепций и создание нового знания, продуктов, процессов, методов и систем, а также непосредственно участвующие в руководстве всевозможными научными и научно-техническими проектами».

В практике международной научно-технической статистики численность исследователей подсчитывается «в эквиваленте полной занятости». Эта методика, описанная в уже упоминавшемся международном «Руководстве Фраскати», основана на определении и учете типичной доли жизненного времени специалиста, непосредственно затрачиваемой им на исследования и/или разработки. В силу специфики профессиональной эвристической деятельности эта доля может превышать формальную продолжительность рабочего дня, но может

быть и меньше – из-за отвлечений на выполнение административных обязанностей, чтение лекций и прочего подобного. Подсчетам в эквиваленте полной занятости предшествуют социологические зондажи в различных странах научно-технического сообщества, позволяющие определить характерные среднегодовые значения означенной доли для корректировки «поголовного» подсчета.

В этот первоначальный «поголовный» подсчет, выполняемый по данным о штатной численности научных организаций, полностью включается и профессорско-преподавательский состав всех высших учебных заведений. Международная научно-техническая статистика причисляет к категории исследователей также ученых-педагогов. Считается, что суммарное рабочее время исследователей, численность которых получена в эквиваленте полной занятости, непосредственно определяет объем выполненных исследований и работ.

Исключением на этом фоне выглядит наша отечественная государственная статистика. По длительной традиции она не причисляет к категории исследователей основной, а именно профессорско-преподавательский, персонал наших высших учебных заведений. К исследователям в высшей школе она относит только работников обособленных чисто исследовательских подразделений, существующих при некоторых вузах (институтах, проблемных лабораторий, ботанических садов, обсерваторий и пр.), составляющих всего лишь около 10% от общей численности профессоров и преподавателей. В результате наша официальная статистика систематически недооценивает численность корпуса исследователей в России не менее чем на 25–30%. Недооценка численности исследователей характерна и для официальной статистики США: она не учитывает исследователей-военнослужащих, занятых в государственных научных центрах, как, кажется, и студентов университетов, участвующих в исследовательских проектах своих преподавателей.

В 2006 г. в исследования и разработки в странах – членах ОЭСР было вовлечено около 4 млн специалистов, т. е. 7,4 исследователя на 1000 человек, занятых в экономике, тогда как в 1997 г. этот показатель составлял только 6,2. Он был наивысшим в Японии, США и в

Европейском союзе в целом. Во второй половине 2000-х гг. в США постоянно проживало 36% всех исследователей, в странах Европейского союза – 33% и в Японии – 18%.

В 2007 г. численность исследователей в расчете на 1000 занятых в экономике (как и затраты на исследования и разработки в долях ВВП) существенно превышала среднее значение по всему сообществу ОЭСР в Финляндии, Швеции, Исландии, Японии и США.

В большинстве промышленно развитых стран наибольшая доля национального корпуса исследователей трудится в специализированных структурах частнопредпринимательского сектора. В 2006 г. примерно 2,6 млн исследователей в странах – членах ОЭСР, т. е. около 60% от их полного числа, занимались промышленными исследованиями и разработками в предпринимательском секторе. В тех же странах среднегодовые темпы роста численности этих «промышлен-

Таблица 2.5

**Долговременная динамика среднегодовых темпов роста численности всех занятых и исследователей в предпринимательских секторах стран ОЭСР**  
(проценты)

	Все занятые	Исследователи		Все занятые	Исследователи
1982	-1	4,6	1995	1,2	2,8
1983	0,2	6,8	1996	1,2	5,4
1984	1,8	6,2	1997	2,0	5,2
1985	1,6	7,4	1998	2,8	5,2
1986	1,4	6,0	1999	1,4	4,0
1987	1,8	4,2	2000	1,4	1,4
1988	3,0	4,0	2001	0,2	0,4
1989	2,2	3,0	2002	-0,4	1,8
1990	1,4	3,8	2003	-0,2	6,2
1991	0,4	2,6	2004	1,0	-0,4
1992	-0,6	1,2	2005	1,0	4,6
1993	0,0	0,6	2006	1,6	3,8
1994	1,4	0,8	2007	1,0	1,2

ных» исследователей уже долгое время систематически превышали темпы роста общей занятости в предпринимательском секторе. Это наблюдение иллюстрирует табл. 2.5, составленная нами по данным обсуждаемого обзора. Заметно, что темпы роста численности исследователей выказывали бóльшую чувствительность к колебаниям деловой конъюнктуры, чем общая численность занятых в предпринимательском секторе. Можно ожидать, таким образом, что экономический кризис приведет к снижению научно-технических потенциалов производственных систем развитых стран.

Для полноты картины мы приводим табл. 2.6, составленную по данным из того же источника. В ней по состоянию на 2007 г. содержатся сведения о численности исследователей среди занятых в экономике в целом и в предпринимательском секторе в различных странах. Рост численности исследователей в корпоративных промышленных структурах был наиболее выраженным в Португалии, Турции,

Таблица 2.6

**Исследователи в промышленно развитых странах: 2007**

	Численность исследователей на 1000 занятых в экономике, чел.	Численность исследователей в предпринимательском секторе на 1000 занятых в этом секторе, чел.	Темпы роста численности исследователей в предпринимательском секторе за 1997–2007 гг., %
Финляндия	15,7	8,6	4,3
Исландия	12,5	6,0	6,0
Япония	11,7	7,4	1,2
Новая Зеландия	10,8	2,7	8,0
Швеция	10,6	6,7	5,2
Дания	10,4	6,3	2,0
Норвегия	9,8	5,2	2,0
США (2006)	9,8	7,6	6,6
Южная Корея	9,4	7,1	6,6
Австралия	8,6	2,3	4,5
Франция (2006)	8,2	4,3	3,8
Бельгия	8,2	4,1	1,7

	Численность исследователей на 1000 занятых в экономике, чел.	Численность исследователей в предпринимательском секторе на 1000 занятых в этом секторе, чел.	Темпы роста численности исследователей в предпринимательском секторе за 1997–2007 гг., %
Канада (2005)	8,2	5,0	4,1
Австрия	7,6	4,8	4,2
Германия	7,1	4,3	1,9
Россия*	6,7	3,3	-1,7
Словения	6,5	2,7	5
Люксембург	6,5	4,5	0,7
Швейцария (2004)	6,1	2,5	0
27 стран ЕС	5,9	2,8	2,5
Ирландия (2006)	5,9	3,3	4,0
Испания	5,9	2,0	8,0
Словакия	5,7	0,6	-5,2
Эстония	5,6	1,4	10,2
Великобритания	5,5	2,8	0
Португалия	5,4	1,6	15,5
Чехия	5,3	2,3	7
Нидерланды	5,1	2,6	3
Венгрия	4,4	1,6	6,2
Греция	4,3	1,2	9,2
Польша	3,9	0,6	-0,6
Италия (2006)	3,5	1,2	2
Турция	2,3	0,6	12
Китай	1,5	1,2	11
Южная Африка	1,2	0,4	13,5
Мексика	1,2	0,6	-

\* Общая численность исследователей в Российской Федерации систематически занижается государственной статистикой примерно на 30% вследствие неполного учета профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений.

Греции, Китае, Эстонии и Южной Африке. Это может рассматриваться как признак стремления этих стран к созданию технологически передовой, конкурентоспособной промышленной базы.

**2.6. Кризис и производственные системы промышленно развитых стран.** Как показывает статистика, главным потребителем и спонсором научно-технической и инновационной деятельности в промышленно развитых странах является производственный сектор. По всей вероятности, именно это обстоятельство побудило авторов обсуждаемого нами обзора включить в него раздел, посвященный динамике международных инвестиций в промышленность.

Уместно напомнить, что инвестиции принято подразделять на прямые и портфельные. Не слишком упрощая картину, можно назвать портфельные инвестиции спекулятивным капиталом, рассчитывающим на быстрые прибыли «любой ценой», тогда как прямые инвестиции это – «длинные деньги», предназначенные для развития. В отличие от портфельных, прямые инвесторы обычно имеют возможность влиять на состав менеджмента и политику инвестируемого предприятия. Общемировой тенденцией последних десятилетий является систематический рост международных потоков портфельных инвестиций в ущерб прямым инвестициям. В первой половине 2000-х гг. объем международных портфельных инвестиций более чем вдвое превышал объем прямых инвестиций.

Весомость во внутреннем валовом продукте некоторой страны поступающих и совершаемых прямых международных инвестиций рассматривается как показатель ее «встроенности» в мировую экономику.

В аспекте научно-технической деятельности прямые зарубежные инвестиции рассматриваются как средство содействия международным перетокам новых научно-технических и технологических знаний и как дополнительный источник финансирования «местных» исследований и разработок. Какие бы громкие слова не произносили адепты глобализации, ужесточающаяся международная конкуренция производителей не способствует развитию международного сотрудничества в сфере промышленных исследований и разработок. По всей очевидности, основная доля прямых зарубежных инвестиций в научно-технической сфере распространяется по внутренним каналам транснациональных корпораций, направляясь в контролируемые ими

зарубежные филиалы. Показательным примером, подтверждающим это предположение, может служить Япония, традиционно поддерживающая обособленность своих научно-технической и производственной систем; в этой стране объемы получаемых и совершаемых прямых зарубежных инвестиций в промышленные исследования и разработки долгие годы держатся на почти нулевом уровне. Но и в большинстве промышленно развитых стран зарубежное финансирование исследований и разработок составляет относительно малые доли от соответствующих общенациональных затрат, редко выходящие за пределы 10%.

Прямые зарубежные инвестиции в исследования и разработки являются частью общих потоков международных инвестиций. Аналитики ОЭСР обращают внимание на то, что локальные экономические кризисы, возникавшие в разных странах, не обязательно приводили к уменьшению притока прямых зарубежных инвестиций в их экономики. Однако мировые экономические кризисы – Великая депрессия 1930-х гг. и кризис 1970-х гг. – сопровождалась их ощутимым спадом. И действительно, приток зарубежных инвестиций в промышленности стран «Большой семерки» упал в 2008 г. на 25%. Падение ускорилось в I квартале 2009 г., в результате чего эти инвестиции опустились от докризисного уровня до 97% в Канаде, 67% в Германии, 41% в Италии, 59% в Японии и 63% в США. Единственным исключением оказалась Великобритания, где в силу каких-то причин приток зарубежных прямых инвестиций не снизился, а увеличился более чем вдвое, вернувшись к уровню начала 2008 г.

Главным получателем и инициатором прямых зарубежных инвестиций (в денежном выражении) в сообществе стран – членов ОЭСР были США. При этом по доле этих инвестиций в ВВП они занимали только 6-е место среди стран «Большой семерки», а на первых местах располагались Великобритания и Франция. Вообще же объемы прямых инвестиций из внешних источников, выраженные в долях ВВП, существенно различались в странах – членах ОЭСР. Они были особенно велики в небольших странах, таких как Бельгия, Нидерланды и Люксембург, в экономиках которых значительна роль транснациональных корпораций и их филиалов. Объемы прямых зарубежных



инвестиций из Исландии, Бельгии, Венгрии и Швейцарии держались на уровне примерно 10% от их ВВП. Венгрия, Бельгия и Исландия получали из-за рубежа в этой форме в среднем не более чем 10% от своего ВВП.

С 1992 г. до I квартала 2009 г. общие прямые зарубежные инвестиции из стран «Большой семерки» медленно возрастали от уровня 1–2% до 2–4% от их совокупного ВВП (не считая кратковременных всплесков в 2000 г. и 2007–2008 гг.). Наименьшая активность этого типа – на уровне 0,3–2% от национального ВВП – наблюдалась в те же годы в Японии, но и приток прямых зарубежных инвестиций в эту страну был практически нулевым.

Завершим это обсуждение сводкой данных о средних объемах зарубежных прямых инвестиций в производственные сектора экономик стран – членов ОЭСР за 2003–2008 гг., составленной нами по данным рассматриваемого обзора (табл. 2.7).

Таблица 2.7

**Прямые зарубежные инвестиции в производственные сектора стран – членов ОЭСР: 2003–2008**

Объем инвестиций в % к ВВП	Страны, осуществляющие инвестиции	Страны, получающие инвестиции
20–10	Исландия, Венгрия, Бельгия, Швейцария	Исландия, Венгрия, Бельгия
10–5	Нидерланды, Австрия, Швеция, Ирландия, Испания, Франция, Великобритания	Австрия, Чехия, Словакия
5–1	Норвегия, Канада, Дания, Германия, Португалия, Италия, США, Австралия, Япония	Швейцария, Великобритания, Нидерланды, Швеция, Польша, Франция, Испания, Канада, Новая Зеландия, Финляндия, Португалия, Мексика, Австралия, Турция, Дания, США, Италия
Менее 1	Польша, Финляндия, Южная Корея, Греция, Чехия, Новая Зеландия, Мексика, Словакия, Турция	Германия, Норвегия, Греция, Южная Корея, Япония, Ирландия

*Примечание.* Страны перечислены в порядке убывания показателя.

Можно обратить внимание на то, что в большинстве случаев инвестиции, направляемые в другие страны, оказываются меньше получаемых. Наибольшая активность по части зарубежных инвестиций наблюдается в относительно небольших странах, где действуют многочисленные филиалы транснациональных корпораций. Большие страны как будто бы проявляют в этом отношении меньшую заинтересованность, хотя осуществляемые и получаемые ими инвестиции могут быть относительно более значительными в денежном выражении.

Производительность труда является ключевым показателем эффективности экономики той или иной страны. Она определяется как отношение отдачи труда к затраченному рабочему времени. Под «отдачей» статистики ОЭСР понимают количество созданной добавленной стоимости в рыночной цене произведенного продукта. Напомним, что добавленная (присоединенная) стоимость определяется как дополнительная стоимость, возникшая в процессе обработки, переработки и продвижения товара на рынок. Чем больше стадий обработки и переработки проходит товар, тем больше добавленная стоимость. Ее количество определяется как разность между доходом от продаж и стоимостью всего сырья, материалов, комплектующих изделий и услуг, оплачиваемой предприятием при производстве товара, включая амортизационные отчисления. Сумма добавленных стоимостей, возникших во всех секторах экономики, дает значение внутреннего валового продукта. Рабочее время определяется по специализированным базам данных как суммарное годовое количество рабочих часов, затраченных в экономике, с учетом структуры занятости. Таким способом учитывается эффективность использования национальных трудовых ресурсов.

Расчеты добавленной стоимости для стран – членов ОЭСР сводились в единую систему посредством согласования их ВВП по паритетам покупательной способности. Соответственно, получаемая оценка производительности труда оказывается осредненным, агрегатным показателем для избранной группы стран. В эту группу входили 15 стран из сообщества ОЭСР: Бельгия, Великобритания, Германия,

Дания, Исландия, Испания, Италия, Канада, Нидерланды, Норвегия, США, Финляндия, Франция, Южная Корея и Япония.

В большинстве стран – членов ОЭСР производительность труда связана со стандартами жизни населения. Почти повсеместно она увеличивалась в периоды возрастания деловой активности и уменьшалась во времена спадов. Между 1981 и 2007 г. колебания добавленной стоимости и производительности труда были вполне подобными. Рост добавленной стоимости в конгломерате перечисленных выше стран происходил со среднегодовой скоростью от 0,3 до 5%, а рост производительности труда – со скоростью от 1,1 до 3,1%.

Резкий спад обоих показателей до их минимальных значений наблюдался в 1982 г., но их рост тогда быстро восстановился. В первой половине 1990-х гг. производительность труда росла быстрее добавленной стоимости за счет замедления роста интегрального рабочего времени. Вследствие так называемого азиатского финансового кризиса 1997 г. ее рост снова замедлился, но затем быстро возобновился, достигнув примерно 2,7% в год за счет возрастания «отдачи», и опять замедлился до 1,7% во время рецессии 2001 г.

После миллениума рост производительности труда в странах сообщества ОЭСР ускорялся вплоть до 2004 г., затем он стал падать, обгоняя уменьшение добавленной стоимости, и к 2007 г. вернулся к уровню 1,7% в год. Более подробный анализ этой динамики показывает, что нынешний финансовый кризис по-разному сказывается на производительности труда в различных странах. По опыту 1982–2007 гг. замечено, что повышенная отзывчивость этого показателя на колебания деловой активности наблюдалась в Италии, Норвегии и Японии, а наименьшая – в Великобритании и Испании. В какой мере эти тенденции сохранятся во время нового кризиса, покажет будущее.

Динамика производительности труда различна в промышленности и в сфере услуг. Именно промышленность давала в 1982–2007 гг. основной вклад в ее среднегодовой рост в странах – членах ОЭСР. При этом чувствительность этого показателя к колебаниям деловой активности была вполне подобна в обоих секторах – разве что в сфере услуг она выражалась менее отчетливо.

Все, что связано с информационно-коммуникационными технологиями, обычно привлекает повышенное внимание из-за их особого экономического значения в современном мире. К продукции, связанной с развитием и использованием этих технологий, принято относить компьютеры, офисное оборудование, средства связи и программное обеспечение – если оно приобретает именно как таковое.

Инвестиции в эти виды продукции (мы будем для краткости именовать их ИК-технологиями) оцениваются по национальным счетам стран, хотя здесь имеются определенные трудности. В национальных счетах учитывается только материальный продукт, который можно выделить физически. При этом компоненты ИК-технологий в составе продукции различных видов учитываются не по отдельности, а как составляющие общего производственного процесса. В результате вложения в ИК-технологии могут оказаться заниженными, и степень этой недооценки зависит от особенностей их учета в национальных счетах различных стран. К примеру, затраты на программный продукт только недавно стали рассматриваться как капитальные вложения, и методики их учета различаются. Существенно и многообразие способов приобретения программного обеспечения: аренда, покупка лицензии, покупка изделия со встроенным программным обеспечением, собственная разработка производителя конечного продукта. Единая методика оценки инвестиций в ИК-технологии, учитывающая всю эту специфику, совместно разработана специалистами из ОЭСР и органов Евросоюза, но еще не вышла из стадии внедрения.

С 1985 по 2000 г. ИК-технологии были наиболее динамичной сферой инвестиций, выделявшейся систематически ускорявшимся ростом. Однако позднее этот рост резко затормозился. К 2002 г. в странах – членах ОЭСР годовой рост вложений в ИК-технологии, достигший 15,3% в 2000 г., сменился замедлением на 7,6% в год, опустившись ниже роста общих капиталовложений. В последующие годы рост обоих показателей возобновился и происходил примерно в одинаковом темпе. К 2007 г., в канун начала мирового экономического кризиса, скорость нарастания вложений в ИК-технологии несколько превысила темпы роста общих капиталовложений, достигнув в том году примерно 7%.

В предкризисную эпоху зарубежные (non-residential) инвестиции в ИК-технологии составляли в развитых странах существенную долю общих инвестиций в основной капитал. В 2005–2007 гг. она доходила до 20–25% в Швеции, Великобритании, США, Бельгии, Дании, Финляндии, Нидерландах и Швейцарии. Быстрее всего росли вложения в программный продукт, доля которых в общих зарубежных инвестициях в ИК-технологии достигала 52% в Бельгии, 43% в Дании, 41% в Австралии и более 30% в Австрии, Германии, Греции, Ирландии, Японии, Португалии и Нидерландах. В Португалии, Греции, Франции, Финляндии и Швеции основные вложения направлялись на приобретение коммуникационных устройств; в трех последних странах эта доля превышала 60% от общих «нерезидентских» инвестиций в ИК-технологии.

От анализа и прогнозов дальнейшего развития ситуации в сфере ИК-технологий специалисты ОЭСР пока воздерживаются.

# Состояние и обеспечение новых направлений научно-технического прогресса

Как удастся понять, в обстановке мирового финансового кризиса специалисты ОЭСР ожидают сокращения ресурсной поддержки и, соответственно, интенсивности научно-технической деятельности в развитых странах. Наверное, естественно, что это обостряет их внимание к перспективным, новым направлениям научных исследований и технологических разработок, сформировавшимся либо особенно интенсивно развивавшимся в последние десятилетия. С удержанием передовых позиций в развитии этих направлений научно-технической деятельности страны – традиционные мировые лидеры связывают надежды на сохранение своего конкурентного преимущества в условиях развивающейся, как принято считать, глобализации мировой экономики.

**3.1. Экологически значимые исследования и разработки.** Повышенный интерес к проблемам сохранения окружающей среды и оптимизации использования природных ресурсов возник в последней трети ушедшего столетия. Позднее он поддерживался еще и дискуссиями о возможных техногенных влияниях на климат, как и общеизвестными проблемами с углеводородными энергоносителями.

Для обозначения всего обширного комплекса научных дисциплин и технологических разработок, связанных с защитой природной среды и рациональным использованием ее ресурсов, в специальной литературе употребляется тяжеловесный термин «энvironmentалистика». Мы предпочтем говорить об «экологических» или «экологически значимых» исследованиях и разработках.

Для анализа интенсивности технологической деятельности в этой области специалисты ОЭСР используют базу данных Европейского патентного бюро, действующего под эгидой международного Соглашения о патентном сотрудничестве.

Отмечается, что наибольшее внимание в последние годы уделялось разработкам в области энергосберегающих технологий и возобновляемых источников энергии. К последним относятся солнечная, геотермальная и гидроэнергия, энергия океана, ветра и биомассы. Эти технологические направления являются многоцелевыми, ориентированными как на сохранение природной среды, так и на повышение эффективности и прибыльности производств, а потому привлекают особое внимание, в том числе со стороны инвесторов. Свои вклады в общую проблему вносят также разработки в области контроля и предотвращения загрязнений вод и атмосферы и утилизации промышленных и бытовых отходов; они к тому же стимулируют развитие так называемых чистых технологий.

Наивысшая активность патентования изобретений отмечалась во взаимосвязанных направлениях возобновляемых источников энергии и контроля загрязнений атмосферы. С 1996 по 2006 г. число зарегистрированных патентов на соответствующие изобретения систематически возрастало, увеличившись на 20% в возобновляемых источниках энергии и на 12% в контроле загрязнений атмосферы. Этот рост опережал увеличение общего числа всевозможных патентов, составившее только 11%. Два вышеуказанных технологических направления оттеснили на второй план разработки в сферах контроля загрязнений вод и утилизации отходов.

В табл. 3.1 А и Б, составленных нами по данным обзора ОЭСР, показаны распределения патентных заявок на изобретения в области экологически значимых технологий по избранным странам и группам стран. При систематическом росте числа патентов и патентных заявок на изобретения этого вида их абсолютные количества оставались относительно небольшими по сравнению с общим числом всевозможных патентов и заявок на изобретения.

Таблица 3.1 А

**Тематическое распределение патентных заявок  
на экологически значимые изобретения: 2006**  
(проценты)

	Доля «экологических» заявок в общем числе заявок на изобретения			
	Контроль загрязнений природной среды	Контроль загрязнений и очистка вод	Утилизация твердых отходов	Возобновляемые источники энергии
США	0,6	0,4	0,2	0,4
Япония	1,0	0,8	0,4	0,7
27 стран ЕС	1,0	0,6	0,4	0,9
Страны БРИКС	0,2	1,1	0,4	1,2

*Источник:* сводные данные патентных агентств, объединенных под эгидой Соглашения о патентном сотрудничестве.

Таблица 3.1 Б

**Вклады избранных стран в общее число тематических  
патентных заявок на экологически значимые  
изобретения: 2004–2006**  
(проценты)

	Доля патентных заявок на экологически значимые изобретения			
	Контроль загрязнений воздушной среды	Контроль загрязнений и очистка вод	Утилизация отходов	Возобновляемые источники энергии
Великобритания	3	3	6	5
Германия	19	9	8	12
Китай	1	3	3	3
Россия	0	1	1	1
США	25	22	18	19
Франция	7	3	4	2
Япония	23	18	19	19
27 стран ЕС	39	31	36	37
Страны БРИКС	1	8	7	8

*Примечание.* Данные, усредненные за 2004–2006 гг., получены по массиву заявок, поступивших в Европейское патентное бюро.



В середине 2000-х гг. около 30% всех патентов на экологически значимые изобретения получили заявители из стран Европы, тогда как на долю США и Японии приходилось по 18–26%. Страны группы БРИКС внесли заметный вклад в изобретения по контролю загрязнений и очистке вод, а также возобновляемым источникам энергии. Своего рода мировым чемпионом по части развития технологий использования энергии ветра оказалась Дания.

Разработки в сфере экологически значимых технологий обычно имеют междисциплинарный характер и основываются на исследованиях в целом ряде научных дисциплин и направлений. Для анализа интенсивности этой исследовательской деятельности специалисты ОЭСР используют собственный оригинальный метод. В общем массиве мировых научных публикаций, посвященных той или иной проблеме, они выделяют 1% наиболее цитируемых и зачисляют их в категорию «ключевых публикаций» (core articles). Число ключевых публикаций и частота ссылок на них рассматриваются как показатели общей интенсивности научных исследований в той или иной области или направлении. В составленной нами табл. 3.1 В приведены доли 15 избранных стран в общем массиве из 64 958 ключевых публикаций по четырем наиболее популярным экологически значимым научным направлениям. По этим данным можно судить о вкладах отдельных стран в общую информационную базу для последующих технологических разработок, как и об интенсивности исследований по отдельным направлениям.

Другим показателем интенсивности научных исследований по экологически значимым проблемам может служить подсчет цитирований ключевых статей в публикациях ученых той или иной страны. Последние десятилетия характеризовались систематическим ростом как общего числа экологически значимых научных публикаций, так и их цитируемости. Между 2002 и 2007 г. число цитирований ключевых статей возросло со среднегодовой скоростью 20% в области исследований изменений климата, 18% в проблеме биоразнообразия и 14% в проблеме химических загрязнений окружающей среды; общий рост числа цитирований «по всем наукам» происходил в этот период со средней скоростью 15,8% в год.

При всем том рост числа ссылок на ключевые публикации по экологически значимым научным проблемам наблюдался лишь в меньшинстве стран – членов ОЭСР. Первое место по интенсивности цитирования ключевых работ по изменению климата и загрязнению окружающей среды занимали США, а по биоразнообразию – Дания; за ними следовали Великобритания, Швеция и Швейцария. По контрасту, в Китае, Японии, Испании и Италии уровни цитирования ключевых публикаций по всем экологически значимым научным дисциплинам были ниже мирового среднего. Это позволяет судить об отношении к экологическим проблемам со стороны организаций и лиц, ответственных за научно-техническую политику в различных странах.

Таблица 3.1 В

**Вклады избранных стран в общее число «ключевых» научных публикаций по экологическим проблемам: 2001–2006**  
(проценты)

	Доля «ключевых» публикаций по экологическим проблемам		
	Изменения климата	Загрязнения вод и воздушной среды	Биологическое разнообразие
Австралия	1,6	1,2	1,7
Бельгия	1,4	–	1,9
Великобритания	2,2	1,8	2,4
Германия	1,2	1,0	1,3
Дания	–	–	2,4
Испания	0,8	0,5	0,8
Италия	0,6	0,5	0,5
Канада	1,7	1,5	1,6
Китай	0,1	0,1	–
Нидерланды	1,9	1,8	2,2
США	2,3	2,4	2,1
Швейцария	2,1	2,0	2,3
Швеция	1,8	2,3	1,8
Франция	1,1	0,8	1,1
Япония	0,2	0,4	0,2

**3.2. Телекоммуникационные сети.** Пожалуй, трудно назвать другое направление технологического развития, которое всего лишь за несколько последних десятилетий так повлияло бы на облики повседневной, общественной, деловой и даже политической жизни, как распространение новых технологий телекоммуникаций. Еще недавно если не основным, то наиболее доступным средством дальней связи были проводные аналоговые линии. В наши дни оно почти вытеснено целой группой цифровых технологий, использующих как проводные, так и эфирные каналы.

При статистическом наблюдении приходится учитывать, наряду с традиционными линиями проводной телефонной связи, мобильную телефонную связь, проводные и кабельные линии Интернета, каналы связи через искусственные спутники Земли. Господствующей в настоящее время становится система связи ISDN (интегрированная цифровая сеть с комплексными услугами) с доступом типа DSL (выделенная цифровая линия). Особое внимание уделяется распространению широкополосного Интернета, обеспечивающего повышенную скорость передачи информации.

Сфера телекоммуникаций предстает сейчас в виде сугубо технологической и производственной, почти не нуждающейся в постоянной поддержке со стороны высокой поисковой науки.

Широкополосный Интернет вместе с мобильной телефонной связью сильнейшим образом повлияли на облики деловой жизни, замещая физические контакты электронной почтой и возможностями проведения виртуальных конференций и собраний. Эти технологические достижения способствовали повышению производительности труда и рентабельности предприятий.

Начиная с 2005 г. именно широкополосные телекоммуникационные сети и мобильная связь были основными направлениями развития. Между 2005 и 2007 г. число пользователей мобильной связью ежегодно увеличивалось в странах – членах ОЭСР в среднем на 10%. К 2007 г. общее число каналов мобильной связи достигло в этих странах 1,14 млрд. Этому сопутствовало систематическое уменьшение числа стационарных аналоговых телефонных линий, ежегодно убывавшего на 3,4%. Интегрально с 2005 г. доступ к телекоммуни-

кационными сетям рос (по числу каналов) со скоростью 7,4% в год, а доступ к широкополосному Интернету – 22,3% в год.

К 2007 г. общее число мобильных и стационарных (проводных и кабельных) телекоммуникационных линий в странах – членах ОЭСР достигло 1,6 млрд, превысив общую численность жителей этих стран. В том же году в тех же странах мобильной связью и широкополосным Интернетом пользовалось 74% «подписчиков» на телекоммуникационные услуги: 61% – мобильной связью и 13% – широкополосным доступом к Интернету. Относительное число пользователей стационарными телефонными линиями упало до 26%, тогда как еще в канун 2000-х гг. этот тип связи был преобладающим. Мобильной связью в странах – членах ОЭСР сейчас пользуются 96,1 чел. из каждых 100 жителей. Этот показатель выше всего в Италии, где он доходит до 150/100, и только в 9 странах сообщества ОЭСР он менее 100/100.

Господствующей технологией широкополосной связи становятся выделенные цифровые линии. К концу 2008 г. ими пользовались 60% всех «подписчиков». Относительное число кабельных каналов составляло 28%, оптоволоконных – 40%, 2% приходилось на долю стационарных беспроводных и спутниковых каналов, а также линий с передачей сигнала по сетям электропитания. В то же время в странах – членах ОЭСР в целом насчитывалось 22,4 пользователя широкополосным Интернетом на каждые 100 жителей.

Сказанное можно конкретизировать, приведя нижеследующую сводку данных о распространенности широкополосного доступа к Интернету на конец 2008 г. по показателю числа пользователей этой телекоммуникационной технологией на каждые 100 жителей (страны перечислены в порядке убывания этого показателя).

*От 37 до 30 пользователей* насчитывалось в Дании, Нидерландах, Норвегии, Швейцарии, Исландии, Южной Корее, Швеции и Финляндии;

*от 30 до 20* – в Люксембурге, Канаде, Великобритании, Бельгии, Франции, Германии, США, Австралии, Японии, Новой Зеландии, Австрии, Испании и Ирландии;

*от 20 до 7* – в Италии, Венгрии, Чехии, Португалии, Греции, Словакии, Польше, Турции и Мексике.

Трудно не согласиться с утверждением специалистов ОЭСР, что современные технологии телекоммуникаций радикально изменили, удешевили и облегчили дистанционные взаимодействия людей, в известной мере демократизировав их. Возникает, однако, странное впечатление, что широкое распространение этих технологий способствует не объединению, а, скорее, распаду общества на виртуально самодостаточные изолированные группы. Подмена физической реальности реальностью виртуальной в такой специфической сфере, как межличностные контакты – основы основ общественного бытия людей, слишком уж сильно противоречит человеческой природе. Нуждается в исследовании и осмыслении и новая социальная роль телекоммуникационных и информационных сетей, вызывающая все большие недоумения и даже тревогу...

### **3.3. Медицина, здравоохранение и фармацевтика.**

Научные и технологические проблемы, относящиеся к медицине и здравоохранению, появились в перечнях научно-технических приоритетов развитых стран с обострением соперничества двух общественно-политических систем в последней трети XX столетия. В наше время интерес к ним поддерживается общеизвестным процессом старения населения в большинстве развитых стран, непрерывным удорожанием медицинских услуг и не в последнюю очередь – высокой доходностью фармацевтической промышленности. Закономерным образом возник и поддерживается спрос на инновации, стимулирующий развитие соответствующих исследований и разработок.

Анализ общественных усилий, направленных на развитие медицины и здравоохранение, затрудняется многообразием источников финансирования. Финансовые средства на те или иные исследования и эксперименты могут поступать из предпринимательского сектора, от государства, из собственных средств университетов, лечебных организаций и частных бесприбыльных научных институтов, от индивидуальных жертвователей. Правительства развитых стран, заинтересованные в совершенствовании и удешевлении национальных систем

здравоохранения, являются постоянными прямыми или косвенными донорами медицинских исследований и разработок. Статистики стараются учитывать государственные затраты, связанные с правительственными программами и заказами. Представление о прямых и косвенных государственных затратах на научные исследования в интересах медицины и здравоохранения, осуществленных в различных странах в 2008 г., дает нижеследующая сводка, составленная нами по данным обсуждаемого обзора. Объемы затрат указаны в долях ВВП стран, перечисленных в порядке убывания этого показателя.

*0,25% ВВП – США;*

*от 0,12 до 0,10% ВВП – Испания, Великобритания;*

*от 0,10 до 0,05% ВВП – Канада, Исландия, Норвегия, Италия, Австралия, Дания, Финляндия, Южная Корея, Португалия;*

*от 0,05 до 0,003% ВВП – Франция, Новая Зеландия, Венгрия, Эстония, Чехия, Германия, Нидерланды, Ирландия, Япония, Люксембург, Австрия, Греция, Словения, Бельгия, Словакия, Мексика, Швейцария, Польша, Израиль, Швеция.*

Все страны – члены ОЭСР – *0,11%* их совокупного ВВП, Российская Федерация (2007 г.) – *0,007%*.

Около трех четвертей общих затрат развитых стран на научные исследования и разработки в интересах медицины и здравоохранения приходились на долю США. Однако тщательный учет дополнительных источников финансирования этих работ в разных странах – университетов, частных фондов и пр., кажется, несколько уменьшает этот разрыв.

Другим показателем, характеризующим усилия разных стран, направленные на развитие медицины и здравоохранения, считаются затраты на исследования и разработки в интересах фармацевтической промышленности. Соответствующие финансовые средства могут поступать как от государства, так и от предпринимательского сектора, и в разных странах эти доли существенно различаются. Общая картина «исследовательских» затрат развитых стран, произведенных в 2006 г. в интересах своей фармацевтической промышленности, представлена ниже. Затраты выражены в долях ВВП, а страны перечислены в порядке убывания этого показателя.

*Более 0,4% ВВП – Дания;*  
*от 0,4 до 0,3% ВВП – Бельгия, Швеция;*  
*от 0,3 до 0,2% ВВП – Великобритания, США, Исландия, Япония, Венгрия;*  
*от 0,2 до 0,1% ВВП – Франция, Ирландия, Германия, Финляндия, Чехия, Австрия, Нидерланды;*  
*менее 0,1% ВВП – Канада, Испания, Южная Корея, Португалия, Австралия, Норвегия, Италия, Польша, Греция.*

Как это уже отмечалось, от медицинских инноваций ожидают не только совершенствования методов лечения и поддержания здоровья населения, но и их удешевления. Если сведения о финансировании исследований и разработок можно считать косвенной характеристикой инновационной активности, то ее прямым индикатором служит число соответствующих патентов. Заметим, что в области фармацевтики учитываются патенты не на новые лекарственные препараты, а на способы лечения с их применением.

В начале 1996–2006 гг. количество медицинских и фармацевтических патентов, зарегистрированных под эгидой международного Соглашения о патентном сотрудничестве, росло со среднегодовой скоростью 11% – в том же темпе, что и общее число всевозможных патентов. При этом количество патентных заявок в фармацевтике увеличивалось относительно медленнее; из-за чего скорость роста числа «медицинских» патентных заявок снизилась к 2006 г. до 8% в год, сделавшись ниже средней для всех заявок. В странах группы БРИКС общее число «медицинских» патентных заявок выросло за то же время на 2%, но при этом на 0,5% замедлился рост количества заявок на изобретения в сфере медицинских технологий.

В 2004–2006 гг. (более свежими данными статистики ОЭСР не располагали) почти половина запатентованных новых медицинских технологий принадлежала американским авторам и несколько менее половины – поступило из стран Европейского союза. Израилю принадлежало 2,7% (вдвое больше, чем вклад этой страны в общемировой поток всевозможных патентных заявок, равный 1,3%). Совместный вклад Китая и Индии достиг почти 5%.

Для большей конкретности ниже приведена общая сводка количества патентов на изобретения в фармацевтике и медицине, зарегистрированных в 2004–2006 гг. в рамках Соглашения о патентном сотрудничестве. Она позволяет составить представление о вкладах различных стран в общемировой поток таких патентов. Доли стран указаны в процентах от этого общемирового потока, а страны перечислены в порядке убывания показателя.

#### *Медицина:*

США – 48,5%, 27 стран Европейского союза – 25,3%, Япония – 11%, Германия – 7,5%. От 7 до 2,5% составляли вклады Великобритании, Франции, Израиля, всех стран группы БРИКС, Швеции, Нидерландов, Швейцарии, Австралии, Канады, Италии, Южной Кореи, Дании, Китая. От 2,5 до 1% дали Испания, Австрия, Бельгия, Россия, Ирландия и Сингапур. Наконец, менее 1% патентов принадлежало Финляндии, Новой Зеландии, Южной Африке, Бразилии, Норвегии, Индии и Мексике.

#### *Фармацевтика:*

США – 42,1%, 27 стран Европейского союза – 28,4%, Япония – 12%, Германия – 7,2%, Великобритания – 5,7%, все страны группы БРИКС – 5,3%. От 5 до 2,5% патентов принадлежали изобретателям из Франции, Канады и Индии, от 2,5 до 1% – из Италии, Китая, Швейцарии, Израиля, Южной Кореи, Швеции, Испании, Австралии, Дании, Нидерландов и Бельгии. От примерно 1 до 0,5% патентов получили авторы изобретений из Австрии и России. Наименьшее количество «фармацевтических» патентов пришлось на долю Норвегии, Финляндии, Бразилии, Венгрии, Новой Зеландии, Мексики, Сингапура, Ирландии, Словении, Чехии, Южной Кореи и Аргентины.

**3.4. Биотехнологии и их научное обеспечение.** Неоспоримые достижения обширного комплекса «наук о жизни» позволяют считать, что XXI в. будет веком биотехнологий. За два – три последних десятилетия биотехнологии превратились в неотъемлемую составляющую производственных систем многих стран. С их помощью уже производятся новые лекарственные препараты, генетически модифицированные продукты питания, новые материалы, изобре-



ны и применяются новые методы лечения и производственные процессы, ведутся работы по созданию биологических вычислительных устройств и т. п. Соответственно, существенную долю затрат на биотехнологические исследования и разработки стали нести предпринимательские структуры развитых стран, хотя основная поддержка чисто исследовательской деятельности в сфере «наук о жизни» продолжает осуществляться государственным, университетским и частным неприбыльным секторами их научно-технических систем.

«Выход» биотехнологий из научных лабораторий в промышленное производство превратил их в достояние предпринимательского сектора. Современная международная статистика различает три основных типа биотехнологических предприятий (фирм):

– фирмы, осваивающие по крайней мере одну биотехнологию по классификации, принятой статистиками ОЭСР, для производства определенного товара или услуги либо проводящие конкретные прикладные исследования и разработки с той же конечной целью;

– специализированные биотехнологические фирмы, чья основная задача состоит в создании новых технологий для предвидимого производства каких-то товаров или услуг;

– фирмы, специализирующиеся на биотехнологических исследованиях и разработках вообще, при условии, что они расходуют на эту проблематику не менее 75% своих «исследовательских» затрат.

В распоряжении статистиков ОЭСР имелись сведения о затратах на биотехнологические исследования и разработки в 17 странах – членах этой организации (исключая Данию, Японию и Великобританию) и двух стран, не входящих в это объединение. Составленная нами по этим данным табл. 3.2 рисует общую картину затрат на создание и использование биотехнологий в предпринимательских секторах экономик этих стран в 2006–2007 гг.

По общему объему финансовых вложений предпринимательского сектора в биотехнологии выделяются США, на долю которых приходится около 75% соответствующих затрат во всех 19 странах, представленных в табл. 3.2. Средняя доля затрат на биотехнологические исследования и разработки в общих «исследовательских» затратах предпринимательских структур этих стран составляет 6,14%.

В 8 странах она выше среднего, в том числе 21,7% в Ирландии, 13,1% в Бельгии, 11,1% в Канаде, 10,4% в США.

Как мы знаем, объем израсходованных финансовых средств считается характеристикой объема выполненных исследований и разработок. В качестве альтернативного независимого показателя используется так называемая интенсивность исследований и разработок. В данном случае она определяется как отношение затрат на биотехнологические исследования и разработки к общей добавленной стоимости, образовавшейся в производственном секторе той или иной страны. В среднем по упомянутым выше 19 странам интенсивность

Таблица 3.2

**Затраты предпринимательского сектора  
на биотехнологические исследования и разработки  
в избранных странах: 2006–2007**

	Всего, млн долл. США (в текущих ценах)	В % к общим затратам на ИР предпринимательского сектора
США	25100	10,4
Франция	2300	8
Канада (2005)	1300	11
Германия (2008)	1200	2
Южная Корея	600	2
Бельгия	500	13
Швейцария (2004)	400	8
Швеция	400	4
Испания	350	4
Ирландия (2005)	250	22
Италия	200	3
Норвегия (2005)	150	7
Финляндия	100	2,5
Чехия	80	3
Польша	Менее 50	1
Португалия (2005)	Менее 50	2
Словакия	Менее 50	7
Словения	Менее 50	3
Южная Африка	Менее 50	1

биотехнологических исследований и разработок составляет 0,12% и в 7 странах оказывается выше этого среднего. В частности, в 2006–2007 гг. она была 0,31% в США, 0,28% в Швейцарии, 0,27% в Ирландии, 0,26% в Бельгии и 0,24% в Швеции.

Долевые затраты на биотехнологические исследования и разработки в секторе услуг были известны для 13 стран. В 2006–2007 гг. они укладывались в интервал от 2% в Бельгии до 80% во Франции и в среднем составляли 41% общих «исследовательских» затрат этого сектора. В США 73% фирм, выполнявших такие работы, находились вне производственного сектора. В Швейцарии 75% всех биотехнологических исследований и разработок производились за пределами сектора услуг.

Большинство фирм, занимавшихся биотехнологическими исследованиями и разработками, имели менее 50 работников, т. е. относились к классу малых предприятий. Однако преобладающая доля общего объема таких работ выполнялась в больших фирмах с более чем 250-ю сотрудниками. Именно большие фирмы выполняли около 75% биотехнологических исследований и разработок в США и Франции, где их доли в общих «исследовательских» затратах предпринимательского сектора были особенно велики.

Хотя предприниматели во многих странах расходуют немалые средства на биотехнологические исследования и разработки, не приходится сбрасывать со счетов и их государственную поддержку. Предпринимательские структуры неохотно вкладывают деньги в исследования, не имеющие конкретных коммерческих перспектив. Между тем именно к этой категории относятся чистые и ориентированные фундаментальные и стратегические прикладные исследования, образующие информационный фундамент любых сколь угодно сложных технологических разработок. По этой причине правительства стран, стремящихся проводить активную политику в научно-технической и инновационной сферах, поддерживают такие исследования из государственных фондов.

Эта поддержка может направляться как в предпринимательский (производственный), так и в «общественный» исследовательский сектор национальной научно-технической системы. В последний

входят государственные научные центры и высшие учебные заведения, финансируемые центральными или региональными властями. Государственная поддержка может принимать форму правительственных программ, тематических заказов (государственные закупки) и безвозвратных дотаций (грантов). Существуют и ее непрямые формы – такие как налоговый кредит и тарифные льготы на ввозимые оборудование и материалы.

Научное обеспечение работ в области биотехнологий является многодисциплинарной деятельностью. В него входят в том числе задачи аппаратурного и технологического обеспечения, материаловедения, информатики и биоинформатики, нанотехнологий. Успешное освоение биотехнологий способно влиять не только на экономику, но и на политику стран, в особенности – развивающихся. С 2005 г. статистики ОЭСР разрабатывали и продолжают совершенствовать унифицированную методику оценки соответствующих государственных затрат и их эффективности. По мнению этих специалистов, результаты статистического наблюдения пригодны для планирования государственной политики в части централизованной поддержки биотехнологических исследований и разработок. Об оправданности такого утверждения читатель сможет составить собственное представление на основе последующего изложения.

В распоряжении авторов обсуждаемого нами обзора были данные о государственных затратах на биотехнологические исследования в 7 странах по состоянию на 2006 г. Первое место занимала Южная Корея, где соответствующие годовые затраты правительства составили 1441,8 млн американских долларов. За нею следовали Испания (1022,8 млн долл.), Канада (677,9 млн долл.) и далее – в порядке убывания от примерно 100 млн долл. – Норвегия, Польша, Чехия и Словения.

Доля биотехнологических исследований в интегральных затратах государства на все исследования и разработки была наивысшей опять же в Южной Корее, где составляла 18,7%. За нею следовали Испания (14,8%), Норвегия (7,7%) и Канада (6,6%).

Вклад государства в общенациональные затраты на именно и только биотехнологические исследования и разработки известен для

6 стран. В 2006 г. это было 85% в Польше, 67,8% в Испании, 60,9% в Южной Корее, 44% в Чехии (2007), около 43% в Норвегии (2005) и 16–17% в Словении.

Эффективность вложений, в том числе государственных, в биотехнологии оценивается по показателям патентной активности в этой сфере. Предполагается, что за патентами следуют инновации, обеспечивающие дальнейшее развитие. Стоит, однако, оговориться, что появление патента не обязательно является неременной предтечей инновации. Для этого патент еще должен попасть в руки предпринимателя, готового вкладывать средства в создание нового производства или в адаптацию к новшеству производства уже действующего. По этой причине абсолютное большинство всевозможных изобретений, хотя бы и защищенных патентами, остаются нереализованными, постепенно устаревая и обесцениваясь.

В международной патентной классификации к биотехнологическим относятся в том числе изобретения в сферах геномики, трансгенных растений, биологии позвоночных и беспозвоночных, научной аппаратуры, методов и процессов всевозможных тестирований, информатики и биоинформатики и пр. Соответствующие исследования и разработки финансировались как правительствами, так и предпринимательскими структурами в развитых и во многих развивающихся странах. Эти затраты имеют отчетливое социальное значение, обещая совершенствование методов диагностики заболеваний и терапии.

Ежегодное количество биотехнологических патентов, зарегистрированных патентными ведомствами, объединенными под эгидой Соглашения о патентном сотрудничестве, интенсивно росло на протяжении 1990-х гг., но стало снижаться в 2000-е гг. Между 1995 и 2000 г. общее число поступивших патентных заявок выросло на 20,4%, превысив в 2000 г. 11 800. Затем темп их поступления стал падать со среднегодовой скоростью 3,6%, и в 2006 г. число новых патентных заявок уменьшилось до 9861. Это происходило на фоне систематического роста общего притока всевозможных патентных заявок, происходившего со среднегодовой скоростью 6,5%. Отмеченное замедление было характерно для многих стран, и доля биотехнологических заявок в общем числе всевозможных заявок на раз-

нообразные изобретения уменьшилась с 10,6% в середине 1990-х гг. до 6,7% к 2006 г. Всплеск патентной активности в середине 1990-х гг. можно объяснить развернувшимися в то время исследованиями генома человека, тогда как последующий спад – ужесточением классификационных критериев.

В табл. 3.3 А, составленной нами по данным обсуждаемого обзора, приведены доли разных стран в общемировом массиве «биотехнологических» патентных заявок, поступивших в 2004–2006 гг. в патентные ведомства, объединенные под эгидой Соглашения о патентном сотрудничестве. По этим данным можно составить представление о степени приоритетности этого технологического направления в глазах правительств и предпринимателей разных стран.

Отчетливо проступает первенство США, что согласуется с постоянным вниманием к социальной проблеме организации здравоохранения со стороны политиков этой страны. Понятным выглядит и присутствие в первых строках таблицы таких высокоразвитых в экономическом и научно-техническом отношении стран, как Япония

Таблица 3.3 А

**Вклады разных стран в общее число патентных заявок в области биотехнологий: 2004–2006**  
(проценты)

	Доля биотехнологических заявок
США	43,5
27 стран ЕС	27,0
Япония	11,6
Германия	6,7
Великобритания, страны БРИКС, Франция, Канада, Южная Корея, Нидерланды, Австралия, Китай, Дания, Италия, Израиль, Швеция, Испания, Бельгия, Швейцария	5–1
Индия, Австрия, Россия, Сингапур	1–0,5
Финляндия, Норвегия, Новая Зеландия, Бразилия, Ирландия, Тайвань, Португалия, Польша, Аргентина, Южная Африка, Венгрия, Эстония, Словения	Менее 0,5

*Примечание.* Страны перечислены в порядке убывания рассматриваемого показателя.

и Германия. Вместе с тем заметную роль начинают играть и страны группы БРИКС, на долю которых приходилось почти 4% заявок на патенты в области биотехнологий. Китаю принадлежал 1,8%, Индии – 0,9% и Российской Федерации – 0,8%. Среди стран Европейского союза выделялась Дания, где биотехнологические заявки составляли 15,9% от общего числа всевозможных патентных заявок, поданных ее гражданами. Относительно высокая степень ориентации на изобретательство в сфере биотехнологий наблюдалась также в Бельгии, Сингапуре и Канаде.

Специалисты ОЭСР вводят еще один показатель, способный, по их мнению, характеризовать успешность научно-технической политики той или иной страны, направленной на ее технологическое развитие. Он определяется (в случае биотехнологий) как отношение доли биотехнологических патентов во всех национальных патентах данной страны к доле биотехнологических патентов в общем мировом массиве всевозможных патентов. Этот показатель получил название «признак технологического преимущества» (Revealed Technological Advantage). По его значению можно судить о степени приоритетности в данной стране того или иного направления технологического развития. Если приоритетность отсутствует, то значение показателя близко к единице; большие значения свидетельствуют о повышенном внимании изобретателей и инвесторов к избранному технологическому направлению. В табл. 3.3 Б мы приводим сводку значений этого показателя для нескольких стран и групп стран в периоды 1996–1998 и 2004–2006 гг.

Мы уже отмечали, что разработки в области биотехнологий часто являются выражено многодисциплинарными – в том смысле, что основываются на информации, предоставляемой несколькими самостоятельными научными дисциплинами, перечень которых к тому же может изменяться со временем. Для составления такого перечня специалисты ОЭСР использовали уже упоминавшийся нами метод анализа «ключевых публикаций». Напомним, что так называются публикации по той или иной научной дисциплине, входящие в 1-й

«верхний процент» наиболее цитируемых. Анализ перекрестных библиографических ссылок в 64 958 ключевых публикациях по многим научным дисциплинам за 2001–2006 гг. выявил 4 научных направления, образующих информационную основу биотехнологических разработок и объединенных под общим названием «бионауки». В них входят изучение мозга, геномика, регенеративная медицина и изучение растений. В геномику включаются исследования структур генов различных организмов и составление генетических карт; эти исследования, в свою очередь, связаны с физикой, химией, математикой и вычислительной математикой, клинической медициной. В регенеративную медицину входят, кроме прочего, исследования стволовых клеток и фармакология. Наконец, изучение растений опирается на агрономию и другие бионауки. Излишне пояснять, что достижения в бионауках имеют в конечном счете значение для экологии, промышленного и сельскохозяйственного производства и энергетики.

Среднегодовые темпы роста общего числа мировых публикаций по бионаукам с 2002 по 2007 г. достигали 16% (в том числе 15% – в исследованиях мозга, 14% – в геномике, 13% – в регенеративной медицине и 13% – в изучении растений).

Таблица 3.3 Б

**Показатель «признак технологического преимущества»  
в области биотехнологий для избранных стран**

	1996–1998	2004–2006
Великобритания	1,2	1,2
Германия	0,5	0,6
Дания	1,6	2,3
Израиль	1,1	1,2
Китай	1,45	0,55
Россия	0,45	1,05
США	1,3	1,2
Франция	0,8	0,8
27 стран ЕС	0,6	0,8
Страны БРИКС	0,6	0,7



Интенсивность исследований существенно различалась от страны к стране. Для 8 стран цитируемость национальных публикаций по первым трем из перечисленных выше основных направлений была выше среднемировой, а в 11 странах – по изучению растений. По частоте цитирований публикаций по всем четырем бионаукам первенствовали США и Швейцария; Великобритания держала первое место в геномике и изучении мозга, Нидерланды – в регенеративной медицине и Дания – в изучении растений. Цитируемость ключевых публикаций по бионаукам была ниже среднемировой для работ, опубликованных в Китае, Италии, Японии и Испании.

В числе стран, первенствовавших в середине 2000-х гг. по интенсивности исследований в бионауках, называются (в порядке убывания): США, Швейцария, Нидерланды, Швеция, Великобритания, Бельгия, Германия, Канада, Франция, Австралия, Италия, Япония, Испания.

**3.5. Нанотехнологии.** Это направление прикладных исследований и технологических разработок принято относить к числу наиболее перспективных. Динамика патентов на соответствующие изобретения как будто бы подтверждает это мнение, демонстрируя значительные темпы роста. При всем том общее число «нанотехнологических» патентов остается относительно малым в общемировом потоке патентов на всевозможные изобретения.

Определенные трудности встречаются уже при классификации «нанотехнологических» патентных заявок. Американское, европейское и японское патентные ведомства прилагают совместные усилия для конкретизации понятия нанотехнологий; при Европейском патентном бюро соответствующая рабочая группа (NTWG) действует с 2003 г. Согласно выработанному ею определению, к области нанотехнологий относятся «предметы с контролируемыми линейными размерами хотя бы одного функционального элемента, существенного для создания характерных физических, химических или биологических эффектов, менее 100 нм в одном или более измерениях». В эту же категорию включаются также методы и приспособления для контроля, анализа и манипулирования процессами, включая технологические, в линейных масштабах менее 100 нм.

Из 2 млн патентных заявок и публикаций, проанализированных специалистами Европейского патентного бюро, к классу нанотехнологических было отнесено около 90 тыс., т. е. 4,5%. Они распределялись по 6 перечисленным ниже областям использования соответствующих изобретений в странах – членах ОЭСР: электроника, оптоэлектроника, медицина и биотехнологии, способы измерения и изготовления наносистем, экология и энергетика, наноматериалы. В табл. 3.4 А показана тематическая структура патентов в области нанотехнологий в 1999–2001 и 2004–2006 гг.

Табл. 3.4 Б демонстрирует вклады разных стран в общий массив патентных заявок в сфере нанотехнологий, поступивших в 2004–2006 гг. в патентные ведомства, объединенные Соглашением о патентном сотрудничестве. В отдельной табл. 3.4 В показано распределение нескольких развитых стран и их объединений по показателю «признак технологического преимущества» в исследованиях и разработках в области нанотехнологий (см. разъяснение этого показателя на с. 79).

Как и в случае биотехнологий, информационный фундамент разработок в сфере нанотехнологий образуют многие научные дисциплины и направления. Для их выявления специалисты ОЭСР воспользовались уже известным нам методом анализа ключевых публикаций 2001–2006 гг. В настоящее время название «нанонауки» объединяет следующие области исследований: химический синтез, сверхпроводимость, квантовые вычислители, наноматериалы и устройства. Вероятно, что в дальнейшем этот перечень будет расширяться.

В период между 2002 и 2007 г. наблюдался 15-процентный общий рост числа ссылок на ключевые публикации по нанонаукам. Цитируемость работ по наноматериалам выросла на 25%, по сверхпроводимости и квантовым вычислительным системам – на 17,8% и по химическому синтезу – на 15,2%. Во многих странах именно наноматериалы считаются стратегическим направлением развития нанотехнологий.

Частота цитирований ключевых публикаций позволяет судить об интенсивности развития нанонаук в той или иной стране – по тому вниманию, которое привлекают работы, опубликованные от

Таблица 3.4 А

**Тематическая структура патентов в области нанотехнологий**

Тематика патентов	Число патентов	
	1999–2001	2004–2006
Наноматериалы	700	1600
Электроника и оптоэлектроника	1050	1550
Измерения и производственные технологии	750	1100
Медицина и биотехнологии	600	750
Экология и энергетика	Менее 100	100
Прочие	250	650

Таблица 3.4 Б

**Вклады разных стран в общее число патентов в области нанотехнологий: 2004–2006**

(проценты)

	Доля «нанотехнологических» патентов
США	43
27 стран ЕС	25
Япония	17
Германия	9
Южная Корея, Франция, Великобритания, Нидерланды, страны БРИКС, Канада, Швейцария, Израиль, Италия, Швеция, Китай	5–1
Сингапур, Австрия, Австралия, Испания, Индия	1–0,5
Бельгия, Финляндия, Россия (0,4%), Дания, Ирландия, Норвегия, Бразилия, Чехия, Новая Зеландия, Южная Африка, Норвегия, Бразилия, Польша, Тайвань, Мексика, Греция	Менее 0,5

*Примечание.* Страны перечислены в порядке убывания показателя. В таблицу включены только те страны, где число «нанотехнологических» патентов, полученных резидентами, превышало 250.

Таблица 3.4 В

**Показатель «признак технологического преимущества»  
в области нанотехнологий для избранных стран**

	1999–2001	2005–2006		1999–2001	2005–2006
Страны БРИКС	0,7	0,5	Сингапур	2,3	2,7
Германия	0,7	0,8	США	1,3	1,3
Нидерланды	0,6	1,3	Чехия	–	1,8
Ирландия	0,4	1,4	Япония	1,1	1,25
Россия	1,3	0,7	27 стран ЕС	1,3	1,4

ее имени. Особая активность в развитии этих научных направлений пока что присуща лишь меньшинству стран – членов ОЭСР. Только 7 стран могут похвастаться повышенной мировой цитируемостью работ своих ученых по химическому синтезу, 8 – по сверхпроводимости и квантовым вычислительным системам и 8 – по наноматериалам и устройствам.

Первенство по относительной частоте цитирований работ своих ученых во всех трех нанонауках принадлежало Сингапуру и Швейцарии. США удерживали третье место по цитируемости работ по наноматериалам, устройствам и химическому синтезу, а Германия – по сверхпроводимости и квантовым вычислительным системам. Пока что ученые именно из этих стран могут считаться ведущими идеологами в развитии нанонаук.

# Научно-техническая политика

**4.1. Финансирование и поддержка исследований и разработок из бюджетов правительств.** То, что ни одна национальная научно-техническая система не обходится без финансовой поддержки от правительства своей страны, черпаемой из средств налогоплательщиков, можно считать аксиомой. Международные научно-техническая и экономическая статистики отслеживают объемы этой поддержки из бюджетов центральных (федеральных) правительств. Ее называют Government Budget Appropriations and Outlays for Research and Development (GBAORD); в более привычных терминах мы будем говорить о ней как о «государственных затратах на исследования и разработки».

Сведения об этих затратах берутся из отчетов финансовых ведомств правительств. Считается, что они менее надежны и хуже подходят для международных сопоставлений, чем данные о «внутренних (in-wall)» затратах организаций-исполнителей, зато поступают с меньшей задержкой. Кроме того, они позволяют составить представление о приоритетности тех или иных направлений научно-технической деятельности в глазах правительств, отражающей придаваемое им социально-экономическое значение.

Средства, ассигнуемые правительствами на финансирование или доленую поддержку исследований и разработок, направляются в один из четырех секторов национальных научно-технических систем: в небольшой обычно сектор государственных научных и технологических организаций, непосредственно подчиненных правительственным структурам, в предпринимательский сектор, в секторы высшего образования и частных неприбыльных научных организаций. К этой же общей рубрике относят затраты правительств на обеспече-

ние участия своих стран в международных и зарубежных научных организациях или научно-технических проектах.

В учете государственных затрат на исследования и разработки наблюдаются специфические особенности, присущие разным странам. Так, правительства могут сознательно занижать объемы бюджетной поддержки национального предпринимательского сектора, уводя его от обвинений в недобросовестной конкуренции и т. п.

В общих государственных затратах на исследования и разработки принято различать затраты военного (оборонного) назначения и гражданские. Основная доля общемировых затрат на исследования и разработки оборонного характера образуется из вкладов относительно немногих стран. Здесь тоже приходится сталкиваться с особенностями публичной политики тех или иных правительств. К примеру, правительство Японии избегает оглашать свои затраты на военную науку и технологии, что, конечно, не означает их полного отсутствия.

В тематическом перечне «гражданских» исследований и разработок, финансируемых правительствами, обычно фигурируют шесть нижеследующих направлений:

- развитие экономики: сельское хозяйство, рыболовство, лесное дело, промышленность, энергетика, гражданская инфраструктура, землепользование;
- здоровье населения и экология: здравоохранение, контроль и защита окружающей среды, изучение и использование природных ресурсов;
- образование и общество: культура, отдых, религия, массмедиа, политические и социальные системы, структуры и процессы;
- исследование и использование космического пространства;
- свободные поисковые исследования («чистая» фундаментальная наука);
- исследования, финансируемые из собственных средств университетов. Эти средства черпаются из фондов самих университетов (general university funds), образующихся с участием их общего государственного финансирования и всевозможных правительственных грантов. Собственные средства играют все большую роль в обеспе-

чении исследовательской деятельности университетов. В США, где в финансировании университетов участвуют правительства штатов, собственные «исследовательские» затраты университетов не включаются в расходы федерального бюджета.

Сводка данных о государственных затратах избранных стран на исследования и разработки, составленная нами по данным обсуждаемого обзора, представлена в табл. 4.1.

Между 2000 и 2006 г. по всему сообществу стран, входящих в ОЭСР, государственные затраты на исследования и разработки увеличивались в реальных ценах (т. е. с учетом инфляции) на 3,8% в год. В Люксембурге между 2000 и 2007 г. скорость этого роста превысила 20% в год, а в Испании и Ирландии после 1998 г. – 10%. Франция оказалась единственной крупной страной, где этот показатель систематически уменьшался на протяжении всего последнего десятилетия со скоростью около 0,4% в год. В 27 странах – членах Европейского союза рост государственных затрат на исследования и разработки происходил с 1998 г. умеренными темпами со скоростью около 2,4% в год, в Японии – 2,9% и в США – 4,2%.

Выраженные в долях внутреннего валового продукта, государственные затраты на исследования и разработки были в 2008 г. наивысшими в Испании, Португалии, США, Финляндии, Южной Корее, Исландии и Дании. Примечательно, что в последние годы во многих странах они не увеличивались соразмерно росту ВВП. К 2007 г. среднегодовые темпы роста государственных затрат «на науку» в долях ВВП были весьма умеренными, а кое-где уменьшились. Из числа стран – членов ОЭСР только в США и Португалии они превышали 1% ВВП. Формально наибольшее падение наблюдалось в Исландии, где эти затраты снизились от 1,4% в 2005 г. до 0,9% в 2008 г. – за счет опережавшего роста ВВП этой страны.

Наибольшие государственные затраты на оборонные исследования и разработки производились в США, где в 2008 г. их доля достигала 57% от всех государственных затрат «на науку»; за США следовали Франция (около 30%) и Великобритания (24%). Относительно много расходовали на те же цели правительства Швеции и Испании, хотя там эти затраты постепенно убывали со временем. В 2008 г.

Таблица 4.1

**Государственные затраты на исследования и разработки  
в промышленно развитых странах: 2008**

	Государственные затраты на ИР в % к ВВП		Темпы роста государственных затрат на ИР с 1998 г., %
	Всего	В том числе на военные ИР	
Испания (2007)	1,09	0,14	12,2
Португалия	1,02		9,1
США	1,00	0,57	4,2
Финляндия	0,98	0,02	2,1
Южная Корея	0,92	0,17	10,4
Исландия	0,88	0,13	–
Дания	0,86	0,00	–
Швеция	0,81	0,09	3,7
Германия	0,80	0,05	1,2
Все страны ОЭСР (2006)	0,79	0,26	3,8
Франция	0,75	0,21	–0,4
Швейцария (2006)	0,71		2,4
Япония	0,70	0,03	2,9
Австрия	0,69		–
Нидерланды	0,69		1,0
27 стран ЕС (2006)	0,69	0,08	2,4
Норвегия	0,68	0,02	4,3
Великобритания (2006)	0,67	0,17	2,4
Италия	0,62		2,4
Чехия	0,62	0,01	9,1
Бельгия (2007)	0,59		3,0
Израиль (2007)	0,59		–0,6
Эстония	0,59		11,6
Канада (2006)	0,57	0,02	4,3
Новая Зеландия	0,56		3,7
Ирландия	0,55		15,9
Словения (2007)	0,52	0,03	4,9
Австралия	0,48	0,03	0,9
Люксембург (2007)	0,38		22,6



	Государственные затраты на ИР в % к ВВП		Темпы роста государственных затрат на ИР с 1998 г., %
	Всего	В том числе на военные ИР	
Венгрия (2005)	0,37		–
Россия	0,37		–
Польша (2007)	0,31		1,5
Чили (2004)	0,31		–
Греция (2007)	0,29		5,9
Словакия	0,26		3,7
Мексика (2006)	0,19		1,5

*Примечание.* Затраты на военные ИР указаны только для стран, где они превосходили 0,01% ВВП. Темпы роста государственных затрат на ИР получены за 1998–2008 гг. или за части этого интервала. В государственных затратах США не учтены собственные средства университетов.

Испания вместе с Португалией, Данией, Финляндией и Исландией демонстрировали повышенные уровни государственной поддержки именно гражданских исследований и разработок.

**4.2. Партнерство государства и частнопредпринимательского сектора в финансировании исследований и разработок.** Как известно, технологические инновации возникают в производственном секторе. Предшествующие конкретные прикладные исследования и экспериментальные разработки обычно выполняются в его же научных и конструкторских структурах. Предприниматели, однако, избегают тратить средства на поисковые исследования, не обещающие предсказуемой коммерческой отдачи. Но именно такие предварительные исследования – ориентированные фундаментальные и стратегические прикладные – нередко бывают необходимым этапом подготовки сложных, наукоёмких инноваций. В подобных случаях частнопредпринимательские организации испрашивают субсидии от правительств, заинтересованных в успехе своих производителей.

Бывает и так, что эти предварительные поисковые исследования требуют таких специалистов и материально-технического обеспечения, какими промышленная наука просто не располагает. Тогда пред-

приниматели прибегают к помощи так называемого общественного (public) сектора науки, под которым понимаются государственные научные центры и университеты, обладающие должной компетентностью и не связанные условием непереносимости убытков. Они постоянно заинтересованы в получении дополнительного финансирования и укреплении собственной материально-технической базы, а потому не пренебрегают заказами от промышленности. Политики и государственные администраторы поощряют такие взаимодействия – в постоянной надежде, что частные предприниматели разделят с ними заботы о финансировании общественного сектора науки.

Эти встречные интересы воплощаются в систематическом взаимовыгодном партнерстве государства с частнопредпринимательским сектором. Фактически такие партнерства способствуют разделению рисков между государством и предпринимателями при технологическом совершенствовании производств. Соответственно, их состояние признается существенным фактором инновационной политики, и сопутствующие ему встречные финансовые потоки отслеживаются статистикой.

В этом деле есть свои методические сложности, затрудняющие международные сопоставления. Правительствам, действующим в интересах собственных предпринимателей, выгодно занижать официальные данные о размерах государственной поддержки последних. Есть и узаконенные различия методик статистического учета государственных затрат на исследования и разработки. Так, с 1985 г. в США в численность действующих исследователей не включаются военнослужащие. В США и Корее не учитываются затраты на исследования по гуманитарной и социальной проблематике, выполняемые в общественном секторе. В США к категории федеральных затрат на исследования и разработки не относятся затраты правительств штатов и с 1991 г. не учитываются капитальные вложения. Свою долю неопределенности вносят неучитываемые или учитываемые с запозданием последствия приватизации общественных научных организаций, что понятным образом тоже понижает роль государства в пользу предпринимательского сектора. Крупномасштабные эпизоды

этого типа имели место в 1998 г. в Швейцарии и в 2001 г. в Великобритании. Сравнительно недавно в США произошла характерная переклассификация федерально-финансируемых центров исследований и разработок (ФФЦИР). Так называются исследовательские и проектные организации, созданные по инициативе федерального правительства и впоследствии переданные в оперативное управление университетам, частным бесприбыльным научным институтам или промышленным фирмам при сохранении федерального финансирования. С 2005 г. все ФФЦИР – вне зависимости от того, кем и в чьих интересах они управляются и действуют, – отнесены к государственному сектору американской науки.

В соответствии с догматами неолиберальной экономики, во многих развитых странах заметна тенденция уменьшать официально признаваемые объемы государственной поддержки исследований и разработок в частнопредпринимательском секторе. Утверждается, что это сокращение компенсируется расширением не прямой государственной поддержки в виде налоговых и тарифных льгот (см. далее).

Между 1997 г. и 2003–2007 гг. доли государства в финансировании исследований и разработок в частнопредпринимательском секторе уменьшились в 1,5–2 раза в Словакии, Венгрии, США, Италии, Великобритании, Китае, Израиле (в 3 раза), Германии, Швеции, Португалии, Ирландии, Канаде, Швейцарии. Они оставались примерно постоянными во Франции, Новой Зеландии, Греции, Исландии, Японии и Финляндии. В ряде стран, напротив, эти доли возрастали; так происходило в Южной Африке, Испании, Чехии, Турции (примерно трехкратный рост), Австрии, Эстонии, Южной Корее, Бельгии, Люксембурге и Австралии. В целом за рассматриваемый период роль государственной поддержки исследований и разработок в предпринимательском секторе во всем сообществе ОЭСР и в 27 странах Европейского союза уменьшилась примерно в 1,5 раза.

За те же годы и в таких же пределах в некоторых странах снизилась и доля предпринимательских структур в финансировании общественного сектора науки. Такое явление наблюдалось в Словении, Южной Африке, Южной Корее, Норвегии, Великобритании, Фран-

ции, Эстонии, Чехии, Люксембурге, Дании; в Мексике эта доля сократилась пятикратно, а в Ирландии – даже на порядок величины. Минимальные изменения происходили в Китае, Польше, Новой Зеландии, Бельгии, Нидерландах, Финляндии, Швеции, США и Японии. Однако в Турции, России, Германии, Исландии, Словакии, Израиле, Австралии, Швейцарии, Испании, Австрии, Швеции и Италии, напротив, наблюдался 1,5–2,5-кратный рост частнопредпринимательского финансирования общественного сектора науки. В результате сложения разнонаправленных процессов в сообществе ОЭСР и в 27 странах Европейского союза в целом этот показатель оставался примерно постоянным.

Эта достаточно пестрая динамика отражает различия экономической и научно-технической политики разных правительств в предкризисную эпоху. Государственно-предпринимательское партнерство в финансировании исследований и разработок, сложившееся к 2006–2007 гг., иллюстрируют табл. 4.2 А и Б, составленные нами по данным обсуждаемого обзора ОЭСР. Картина оказывается достаточно хаотичной и едва ли способна служить для широких обобщений. В 15 из фигурирующих в табл. 4.2 А и Б стран государственная поддержка исследований и разработок в предпринимательском секторе превышала его вклад в финансирование общественного сектора науки, а в 20 странах наблюдалось обратное. При интерпретации этих данных следует помнить сделанные выше замечания о различиях в методике учета государственных «исследовательских» затрат в разных странах.

Проявляются и некоторые общеизвестные особенности научно-технической политики лидирующих государств. Так, германские промышленники традиционно поддерживают систематические контакты с университетской профессурой. Во Франции государственная власть активно вмешивается в технологическое развитие национальной промышленности, выступая с масштабными организационными инициативами. Общественный сектор науки в Японии до последнего времени был относительно слабым, а государственная власть не вмешивалась в дела предпринимательского сектора. В Китае, по всей очевидности, умеют использовать ресурсы обособившихся в этой

Таблица 4.2 А

**Государственное финансирование исследований  
и разработок в предпринимательском секторе  
промышленно развитых стран: 2007**  
(проценты)

	Доля средств государственного сектора в общих внутренних затратах на ИР предпринимательского сектора
Россия	55,3
Южная Африка (2005)	15,6
Испания (2006)	14,3
Чехия	13,6
Польша	11,6
Франция	10,9
Словакия	10,2
Австрия (2006)	9,5
Венгрия	9,5
Новая Зеландия	9,5
Турция	9,5
Эстония	9,5
США	8,8
Норвегия	8,5
Италия	7,8
Все страны ЕС (2006)	7,1
Словения	6,8
Все страны ОЭСР	6,5
Великобритания	6,5
Бельгия	6,1
Южная Корея	6,1
Греция (2005)	5,4
Исландия	5,4
Мексика (2005)	5,4
Турция (2005)	5,4
Люксембург (2005)	5,1
Израиль (2006)	4,8
Китай	4,8
Германия (2006)	4,4

	Доля средств государственного сектора в общих внутренних затратах на ИР предпринимательского сектора
Австралия (2006)	4,1
Португалия (2005)	4,1
Швеция (2005)	4,1
Ирландия (2005)	3,7
Нидерланды (2003)	3,4
Финляндия	3,4
Дания (2005)	2,0
Канада	2,0
Швейцария (2004)	1,4
Япония	1,0

стране транснациональных корпораций. Наконец, аномально высокая доля государственной поддержки исследований и разработок в предпринимательском секторе Российской Федерации отражает структурную специфику нашей экономики с выраженными элементами госкапитализма.

Цифры, приведенные в табл. 4.2 А, заметно изменяются при переходе к шкале общенациональных затрат на исследования и разработки – в сторону увеличения роли государственной поддержки. В абсолютном большинстве промышленно развитых стран именно в предпринимательском секторе осваивается 60–70% всех средств, расходуемых на эти цели – для выполнения конкретных прикладных исследований и дорогостоящих экспериментальных разработок. С учетом этого обстоятельства доли государственного финансирования промышленной науки, приведенные в табл. 4.2 А, увеличатся в среднем примерно в 1,5 раза при переходе к шкале общенациональных затрат.

Но все же табл. 4.2 А и Б подсказывают некий важный общий вывод. В большинстве развитых стран доля предпринимательского сектора в общих «исследовательских» затратах государственных на-

Таблица 4.2 Б

**Финансирование предпринимательским сектором  
исследований и разработок в общественном секторе  
промышленно развитых стран: 2007**

(проценты)

	Доля средств предпринимательского сектора в общих внутренних затратах на ИР общественного сектора
Турция	19,6
Россия	16,2
Китай	13,7
Венгрия	12,7
Польша	12,7
Германия (2006)	12,2
Словения	12,2
Исландия	11,3
Новая Зеландия	10,8
Словакия	10,5
Бельгия (2005)	10,3
Израиль (2005)	9,8
Нидерланды (2003)	9,8
Южная Африка (2005)	9,8
Австралия (2006)	8,8
Финляндия	8,8
Южная Корея	8,8
Швейцария (2006)	8,6
27 стран ЕС (2006)	7,3
Канада	7,3
Исландия (2006)	7,1
Греция (2005)	6,4
Великобритания	5,9
Норвегия	5,9
Австрия (2006)	5,1
Все страны ОЭСР (2006)	5,1
Швеция	4,9
Франция (2006)	4,6
Эстония	4,6

	Доля средств предпринимательского сектора в общих внутренних затратах на ИР общественного сектора
Чехия	3,9
Люксембург (2005)	3,2
США	3,2
Япония	2,2
Дания (2006)	2,0
Италия (2006)	2,0
Португалия (2005)	1,5
Ирландия	1,0
Мексика (2005)	1,0

*Примечание.* Общественный сектор включает университеты и государственные научные организации.

учных центров и высших учебных заведений не выходит за пределы скромных 15%, а чаще оказывается еще ниже, составляя лишь первые проценты. Вопреки распространенной иллюзии о якобы постоянной готовности предпринимателей щедро поддерживать высокую поисковую науку, они оказываются весьма скупы на такие несвойственные их деятельности, да еще и рискованные затраты – несмотря на агитацию и поощрительные меры со стороны правительств. Наиболее выразительное подтверждение этого наблюдения дают США, со своим очень мощным и богатым корпоративным сектором.

Эффективным средством косвенной государственной поддержки исследований и разработок в предпринимательском секторе признаются налоговые скидки и льготы. Они разнообразны и отвечают особенностям налоговой политики в разных странах. Специалисты ОЭСР предлагают некий унифицированный метод их учета для целей международных сопоставлений, но результаты пока что не выглядят убедительными.

Основными видами государственной поддержки рассматриваемого типа являются оперативное исключение из налоговой базы затрат на исследования и разработки, предоставление налогового кредита и



льгот по налогу на корпоративную прибыль. Популярность этих мер возрастала со временем: если в 2004 г. налоговые льготы на исследования и разработки в предпринимательском секторе существовали в 18 странах – членах ОЭСР, то в 2008 г. – уже в 24-х. Эту практику перенимают и развивающиеся страны – такие как Бразилия, Индия и Южная Африка.

Наиболее щедрыми налоговыми льготами науке в предпринимательском секторе в последние годы отличались Франция и Испания, где к тому же не проводилось различия между большими и малыми инновационными фирмами. В Канаде и Нидерландах предпочтение отдавалось малым фирмам. Льготы для больших фирм существенно выросли между 1999 и 2008 г. во Франции и Норвегии и, хотя и в меньшей степени, в Италии, Португалии, Великобритании, Бельгии и Японии. В других развитых странах, за исключением Мексики и Дании, они оставались примерно постоянными. В Италии налоговые льготы были недавно существенно уменьшены для малых и средних инновационных фирм. В 2008 г. эксперименты по льготному налогообложению исследований и разработок в предпринимательском секторе начинались в Новой Зеландии, но были свернуты в 2009 г.

**4.3. Сотрудничество инновационных фирм.** В рассуждениях о технологических инновациях и механизмах их создания обычно уделяется внимание сотрудничеству инновационно активных фирм как друг с другом, так и с профессиональной наукой. Действительно, подготовка сколько-нибудь сложной, наукоёмкой инновации нередко требует опоры на высокое научное знание и на передовые технологии, еще не сделавшиеся всеобщим достоянием. Научно-техническая статистика пытается отслеживать состояние таких «внешних» взаимодействий инновационно активных фирм, и соответствующие методические рекомендации содержатся в международном «Руководстве Осло» (см.: Руководство Осло: рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд., М.: ЦИСН, 2006, 192 с.).

Сотрудничество, о котором идет речь, понимается как «активное участие в совместных с другими организациями инновацион-

ных проектах». Сюда не включаются договорные отношения между фирмами, не преследующие цели совместного создания инновации. С другой стороны, расширенное понятие инновации охватывает не только технологические, но еще и организационные, и маркетинговые новшества. По этой причине данные обзоров инновационной деятельности могут содержать какую-то долю неопределенности, поскольку инновации двух последних типов, вообще говоря, не требуют научных исследований и экспериментальных разработок – в общепринятых значениях этих слов.

Общую картину внешних взаимодействий инновационно активных фирм в 2004–2006 гг. рисуют табл. 4.3 А и Б, составленные нами по данным обсуждаемого обзора ОЭСР. Как это принято в научно-технической статистике, фирмы подразделяются на малые и средние предприятия, с числом работников до 250 чел., и большие, с более многочисленным персоналом. Табл. 4.3 А и Б демонстрируют реальную распространенность содружеств как между самими инновационно активными фирмами, так и между ними и высшими учебными заведениями и государственными исследовательскими центрами, т. е. общественным сектором науки, не вовлеченным в конкурентное соперничество предпринимателей.

Мы не пытаемся анализировать «межстрановые» различия,ступающие в этих данных. Содружества обсуждаемых типов, конечно же, сильно окрашены такими национальными особенностями, как структура и состояние научно-технических систем, традиции во взаимоотношениях ученых и предпринимателей, государственная научно-техническая политика. При всем том табл. 4.3 А и Б все же подсказывают два важных общих вывода.

Первый из них гласит, что именно большие, мощные фирмы оказываются наиболее активными в установлении содружеств в целях создания инноваций. Они поддерживают внешние контакты такого типа примерно втрое чаще, чем малые и средние фирмы, и почти на порядок величины чаще сотрудничают с научно-исследовательскими организациями общественного сектора науки.

Второй многозначительной особенностью реальной картины оказывается решительное преобладание содружеств инноваци-

Таблица 4.3 А

**Сотрудничество инновационно активных фирм  
друг с другом при создании инноваций в избранных  
странах: 2004–2006**  
(проценты)

	Доля сотрудничавших фирм	
	Малые и средние фирмы	Большие фирмы
Бельгия	4,0	14,5
Великобритания	2,5	5,5
Венгрия	1,5	9,0
Германия	2,0	8,5
Дания	3,0	11,2
Ирландия	3,0	10,0
Италия	1,0	6,0
Люксембург	3,7	8,5
Нидерланды	2,0	11,0
Норвегия	2,5	7,2
Польша	2,2	11,0
Словакия	1,5	8,0
Словения	3,8	15,5
Финляндия	6,5	17,5
Франция	6,0	11,5
Чехия	3,0	11,5
Эстония	4,5	13,0

онно активных предприятий именно с университетской, а не с государственной наукой. Нам не встречалось попыток истолкования этих предпочтений. Можно лишь предположить, что их первопричиной является традиционная открытость, доступность университетов и, возможно, еще и бóльшая гибкость при оформлении отношений с предпринимательскими структурами, присущая университетам как корпоративным, самоуправляемым организациям.

Романтическое отношение к малому и среднему предпринимательству характерно для адептов либеральной экономики. Действительно, такие предприятия играют немалую роль в обеспечении

Таблица 4.3 Б

**Сотрудничество инновационно активных фирм с высшими учебными заведениями и государственными научными центрами при создании инноваций в избранных странах: 2004–2006**  
(проценты)

	Доля сотрудничающих фирм			
	с высшими учебными заведениями		с государственными научными центрами	
	Малые и средние фирмы	Большие фирмы	Малые и средние фирмы	Большие фирмы
Австралия (2006–2007)	2,8	9,8	2,4	5,5
Австрия	6,3	35,7	3,6	19,2
Бельгия	5,6	34,3	3,6	21,0
Великобритания	2,8	9,5	2,2	7,2
Венгрия	2,8	28,0	0,6	9,6
Греция	1,4	35,0	3,0	19,2
Дания	4,2	12,6	1,0	9,6
Ирландия	2,4	19,6	1,6	8,8
Испания	1,4	14,0	1,2	15,0
Люксембург	2,8	16,8	3,6	16,2
Нидерланды	2,8	22,4	2,4	14,8
Новая Зеландия	2,8	7,4	1,7	7,2
Норвегия	3,1	16,1	2,6	15,6
Польша	1,0	14,0	1,2	12,0
Португалия	2,4	23,8	1,2	13,8
Словакия	2,7	15,4	1,7	10,4
Словения	3,5	40,6	3,6	30,0
Турция	1,4	9,5	0,8	6,0
Финляндия	16,8	58,8	12,0	51,6
Франция*	5,6	23,8	4,2	16,8
Чехия	2,8	22,4	1,8	12,0
Швеция	5,6	30,8	—	—
Эстония	3,8	16,1	2,0	6,0

\* Только предприятия производственного сектора.

занятости: считается, что на одно рабочее место в инновационно активных малых и средних фирмах может приходиться до 4–5 рабочих мест в обслуживающей инфраструктуре. Но с разорением небольшой, слабой фирмы эти рабочие места исчезают так же легко, как и возникают. Малые и средние инновационные фирмы действительно часто берутся за особенно рискованные проекты. Но примеры триумфального успеха в виде «прорывной», радикальной инновации можно, наверное, пересчитать по пальцам. Подлинными мировыми «локомотивами» инновационного развития промышленного производства оказываются все же крупные предприятия – при всех их недостатках типа консерватизма, инерционности и склонности к монополизму. Равным образом именно высшие учебные заведения оказываются более эффективными участниками инновационного процесса, нежели менее динамичные исследовательские центры государственной науки.

# Международная торговля: сфера экономического соперничества

### 5.1. Общее состояние международной торговли.

Международная торговля относится к числу старейших экономических институтов. Ее интенсивность считается едва ли ни важнейшим индикатором состояния мировой экономики и потому тщательно отслеживается. Международные коммерческие операции носят название трансакций. Такое обобщение отражает характерные изменения в структуре международной торговли, где уже давно перестали преобладать товары и услуги. Большую часть современной международной торговли образуют финансовые сделки: портфельные и прямые инвестиции, кредитные платежи, торговля финансовыми деривативами. Доля собственно товарообмена давно уже сделалась шокирующе малой, не выходящей за пределы 20%. Это считается следствием, с одной стороны, «глобализации» инвестиционных политик промышленных корпораций, а с другой – повсеместной либерализации финансовых трансакций.

По всему сообществу стран – членов ОЭСР доля товаров в международных трансакциях медленно увеличивалась от 17,3% их совокупного ВВП в 1997 г. до 19,2% в 2007 г. соответственно общему росту международной торговли. Доля экспорта-импорта услуг в тех же странах составила в 2007 г. 5,4% от их совокупного ВВП.

Интенсивность участия той или иной страны в международной торговле оценивается по отношению общего объема международных трансакций (импорт + экспорт) к ее ВВП. По смыслу это – соотношение объема внешних, международных трансакций и трансакций внутренних. Для страны, поддерживающей полную автаркическую изо-

лированность своей экономики, оно было бы равно нулю, а в странах с развитым реэкспортом может превышать единицу.

Характеризуемый таким образом объем международной торговли рассматривается как мера встроенности той или иной страны в мировую экономику. При строгом подходе, однако, следует обращать внимание еще и на привходящие обстоятельства – такие как географическое расположение страны, ее удаленность от потенциальных внешнеторговых партнеров, особенности таможенного режима, этнокультурная специфика и исторические традиции, структура экономики, присутствие транснациональных корпораций.

Между 1997 и 2007 г. объем международных трансакций, выраженный в долях ВВП, возрастал во всех странах – членах ОЭСР. Общее состояние международной торговли на 2007 г. описывают три нижеследующих сводки, составленные нами по данным обсуждаемого обзора ОЭСР. Страны распределены в них в порядке убывания показателя «международные трансакции/ВВП».

*Общий импорт + экспорт (в долях ВВП)*

*Более 150%* – Люксембург;

*более 80%* – Бельгия, Словакия;

*от 80 до 60%* – Эстония, Венгрия, Чехия, Ирландия, Словения;

*от 60 до 40%* – Австрия, Швейцария, Дания, Швеция, Израиль, Германия, Нидерланды, Польша;

*от 40 до 20%* – Южная Корея, Чили, Исландия, Норвегия, Португалия, Китай, Канада, Южная Африка, Испания, Новая Зеландия, Мексика, Италия, Греция, Великобритания, Индонезия, Франция, Россия (около 23%), Индия, Турция;

*от 20 до 15%* – Австралия, Япония, США, Бразилия.

Среднее по всем странам ОЭСР – *около 25%*.

*Экспорт + импорт товаров (в долях ВВП)*

*От 80 до 70%* – Словакия, Бельгия;

*от 70 до 60%* – Чехия, Венгрия, Эстония, Словения;

*от 60 до 50%* – Нидерланды;

*от 50 до 40%* – Австралия, Люксембург;

*от 40 до 30%* – Швейцария, Ирландия, Германия, Польша, Швеция, Чили, Южная Корея, Финляндия, Дания, Израиль, Китай;

*от 30 до 20%* – Канада, Норвегия, Южная Африка, Мексика, Исландия, Италия, Индонезия, Россия (около 23%), Новая Зеландия, Франция, Испания, Турция;

*от 20 до 10%* – Великобритания, Греция, Австралия, Индия, Япония, США (12%), Бразилия.

Среднее по всем странам – членам ОЭСР – 19%.

*Экспорт + импорт услуг (в долях ВВП)*

*122%* – Люксембург;

*65%* – Ирландия;

*от 20 до 10%* – Дания, Эстония, Бельгия, Нидерланды, Швеция, Австрия, Исландия, Венгрия, Израиль, Швейцария, Словения, Норвегия;

*от 10 до 5%* – Греция, Чехия, Великобритания, Словакия, Финляндия, Индия, Испания, Новая Зеландия, Германия, Португалия, Южная Корея, Польша, Италия, Южная Африка, Чили;

*от 5 до 2%* – Франция, Канада, Австралия, Индонезия, Россия (около 3,5%), Китай, Турция, США, Япония, Бразилия, Мексика.

Среднее по всем странам – членам ОЭСР – 5,4%.

Приведенные выше сводки подтверждают в общем-то естественную закономерность: небольшие, но достаточно развитые в культурном и промышленном отношении страны первенствуют по величине экспортно-импортных трансакций относительно их ВВП. Их экспорт бывает ограниченным по номенклатуре товаров или услуг, зато импорт – разнообразен. Напротив, крупные страны, способные претендовать на экономическую самодостаточность, характеризуются сравнительно небольшими значениями относительного веса международных трансакций. В общей картине проступают и особенности различных стран. Так, значительный вес трансакций, связанных со сферой услуг, характерный для Люксембурга, отражает специализацию его банковского сектора на международных финансовых посредничествах. В малых странах, подобных Ирландии, где действуют многочисленные транснациональные корпорации, значи-



тельную долю в международные трансакции вносят лицензионные платежи. Заметим, однако, что экспорт технологий, не воплощенных в промышленном продукте, в виде изобретений и общих технологических идей, способен играть существенную экономическую роль только в малых странах, с их небольшими объемами ВВП. Вообще же торговля этим научно-техническим интеллектуальным продуктом не является особенно прибыльным делом. К примеру, в США, с их высокоразвитой научно-технической базой, доходы от экспорта «невоплощенных» технологий не выходят за пределы 0,5% от ВВП и, таким образом, никак не могут служить основой экономического процветания такой большой страны.

**5.2. Международная торговля товарами различных уровней технологичности.** В контексте идеологии постиндустриального общества особое значение придается международным потокам товаров, воплощающих в себе технологии различных уровней сложности. Классификация производственных отраслей и промышленных изделий по этому показателю приведена в нашем Приложении. Напомним, что она основана на оценках долевой стоимости исследований и экспериментальных разработок в рыночной цене конечного продукта. При всем том технологичность не является синонимом наукоёмкости. В оценке ее уровня абсолютно преобладают затраты на экспериментальные разработки, а не на поисковые научные исследования. Более того, неоднократно предпринимавшиеся попытки обнаружить отчетливую взаимосвязь между прогрессом научного знания и его технологическими воплощениями так и не дали отчетливых результатов. Конкретные прикладные исследования и экспериментальные разработки, приводящие к появлению инноваций, основываются на всем информационном массиве, создаваемом поисковой наукой, и лишь в редких случаях – на удачном использовании какого-либо из ее новейших достижений.

Специалисты ОЭСР отмечают, что «технологическая интенсифицированность» промышленной продукции оказывается функцией, с одной стороны, интересов создателей технологий, а с другой – их потребителей. За этим как будто бы понятным утверждением скрывает

ется некий смысл, присущий именно «постиндустриальному» этапу эволюции общества потребления. На протяжении длительной исторической эпохи индустриализации производители в общем-то только следовали за запросами потребителей их продукции. Но в наше время они все чаще сами навязывают потенциальному потребителю обновленные виды собственной продукции, искусственно создавая новые (и нередко противоестественные) общественные потребности и сферы конкуренции. Формируемый в результате облик мировой экономики – выражено расточительный и гедонистический – едва ли выдержит длительное испытание временем.

В основе этих трансформаций лежит идеология экономического неолиберализма, возобладавшая в ведущих странах западного мира в ходе противостояния СССР и союзным ему странам после экономических кризисов конца 1960-х – начала 1970-х гг. Последовавшая либерализация международной торговли и финансовых трансакций подтолкнули развитие транснациональных корпораций и, собственно, международной торговли. Принято считать, что ее наиболее динамичной сферой были экспортно-импортные операции именно с высокотехнологичной и средневысокотехнологичной промышленной продукцией. Они же стали считаться ключевым показателем «глобальной конкурентоспособности» национальных экономик различных стран и, соответственно, отслеживаться международной экономической и научно-технической статистиками.

Эта задача оказывается весьма сложной и трудоёмкой с методической точки зрения. В конечном промышленном продукте любого уровня технологичности могут содержаться элементы и комплектующие изделия других уровней. Таким образом, соответствующие статистические данные приходится относить не только к операциям с конечным продуктом, но и учитывать в них международные перетоки элементов и комплектующих изделий. С еще большими и все еще непреодоленными методическими трудностями встречается задача классификации услуг по уровням технологичности. По этой причине последующее будет относиться по большей части к экспортно-импортной торговле только промышленными товарами.

Долговременная динамика международной торговли промышленными товарами в сообществе стран – членов ОЭСР представлена в табл. 5.1 А, составленной нами по данным обсуждаемого обзора. Очевиден сравнительно быстрый рост ее общего объема до 2007 г., с периодом удвоения около 10 лет. Заметна кратковременная рецессия 2001–2002 гг. с последующим возобновлением роста. С другой стороны, не видно особых оснований считать самыми динамичными именно сферы высоких и средневысоких технологий. Скорее, развитие этих секторов международной торговли следовало за ее общим ростом.

Структуру экспорта из различных стран по уровням технологичности промышленной продукции в 2007 г. иллюстрирует составленная нами табл. 5.1 Б. Подобно большинству статистических сводок такого рода, она рисует весьма пеструю картину, не подсказываю-

Таблица 5.1 А

**Долговременная динамика роста объемов экспортной торговли промышленными товарами различных уровней технологичности в странах ОЭСР\***

(раз; 1997 г. = 1)

	Всего	ВТ	СВТ	СНТ	НТ
1997	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1998	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1
1999	1,2	1,4	1,2	1,1	1,1
2000	1,3	1,5	1,2	1,2	1,1
2001	1,2	1,4	1,2	1,2	1,1
2002	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2
2003	1,4	1,5	1,4	1,4	1,3
2004	1,7	1,8	1,7	1,8	1,5
2005	1,8	1,9	1,8	2,0	1,6
2006	2,1	2,1	2,0	2,4	1,7
2007	2,2	2,3	2,9	1,9	2,3

\* Данные на середину каждого года и на начало 2007 г.

*Примечание.* Здесь и далее в табл. 5.1. Б: ВТ – высокотехнологичные, СВТ – средневысокотехнологичные, СНТ – средненизкотехнологичные, НТ – низкотехнологичные товары.

щую каких-либо очевидных выводов. Причина заключается в многофакторности процессов и явлений. С нашей точки зрения, при интерпретации данных табл. 5.1 Б не следует пренебрегать особенностями экономической истории и географии различных стран.

Развитие низкотехнологичных и средненизкотехнологичных производств было закономерным начальным этапом процесса индустриализации. Становление многочисленных средневысокотех-

Таблица 5.1 Б

**Структура экспорта промышленных товаров из разных стран по уровням технологичности: 2007**  
(проценты)

	Доля в общем экспорте промышленной продукции		
	ВТ	СВТ	СНТ+НТ
Ирландия	45	36	19
Япония	21	57	22
Венгрия	30	45	25
Мексика	33	39	28
США	31,5	40,5	28
Швейцария	42	30	28
Великобритания	28,5	40,5	31
Германия	18	51	31
Южная Корея	35	26	39
Все страны ОЭСР	22,5	41	36,5
Чехия	18	45	57
Франция	21	40,5	38,5
Словакия	16,5	43,5	40
Бельгия	18	40,5	41,5
Китай	32	26	42
Нидерланды	27	31	43
Словения	11,5	46,5	43
Австрия	12,5	41,5	46
Испания	9	45	46
Канада	12	40,5	47,5

	Доля в общем экспорте промышленной продукции		
	ВТ	СВТ	СНТ+НТ
Дания	18	33	49
Италия	9	42	49
Финляндия	19,5	30	50,5
Польша	18	30	52
Страны БРИКС	24	24	52
Израиль	24	18	58
Португалия	11,5	30,5	58
Эстония	9	30	61
Бразилия	7,5	30	62,5
Турция	3,5	32,5	64
Южная Африка	3	33	64
Люксембург	7,5	25,5	67
Норвегия	9,5	22	68
Греция	9	21	70
Индонезия	7,5	22,5	70
Австралия	7	18,5	74,5
Индия	5	19	76
Исландия	18	3,5	78,5
Новая Зеландия	4,5	13,5	82
Россия	1,5	16,5	82
Чили	0	6	94

*Примечание.* Страны расположены в порядке убывания доли суммарного экспорта высокотехнологичной и средневысокотехнологичной продукции.

нологичных производств характерно для его завершающих стадий, пройденных странами – мировыми экономическими лидерами в годы, последовавшие за окончанием Второй мировой войны. Высокотехнологичные производства начали интенсивно развиваться позднее, в ходе так называемой научно-технической революции, подталкивавшейся идеологическим противостоянием двух социально-экономических систем и гонкой вооружений. Страны по-разному и неодновременно проходили этот общий исторический путь, что и

отражается в современной структуре их экспорта. В частности, этот путь был особым для послевоенной Германии – мощнейшей ныне экономики Европейского союза. Коренным образом модернизировав в послевоенные годы основные фонды своей промышленности, Германия не была вовлечена в гонку вооружений и высокотехнологичные производства остались там недоразвитыми.

На стыке 1960–1970-х гг. страны – признанные лидеры научно-технического прогресса не провели назревшего фронтального обновления основных фондов традиционных низкотехнологичных и средненизкотехнологичных отраслей промышленности. Их политические и финансово-промышленные элиты предпочли свертывать традиционные производства и экспортировать капитал в страны «мировой периферии». К тому же многие из этих стран успели израсходовать свои природные ресурсы (в особенности страны Западной Европы, некогда возглавившие исторический процесс индустриализации). В Японии или Южной Корее изобильные природные ресурсы просто отсутствуют. Сосредоточение таких стран на средневысокотехнологичных и высокотехнологичных производствах оказывается, по сути дела, вынужденным средством сохранения или утверждения ими своего значения для мировой экономики.

Такие страны, как Китай, Индия, Индонезия и Бразилия, некогда запоздали с началом индустриализации и позднее не в полной мере вовлеклись в научно-техническую революцию. Теперь для них характерна некоторая недоразвитость экспорта средневысокотехнологичной и высокотехнологичной продукции. Однако это – временное явление: эти страны активно наращивают высокотехнологичные производства, с эпохальными политико-экономическими последствиями в предвидимом будущем. Сомножество малых стран Европы демонстрирует последствия разнообразных сочетаний рассмотренных выше исторических факторов и, вообще говоря, не сильно влияет на общую картину мировой торговли, формируемую большими странами.

Стоит обратить внимание на то, что при всем акцентировании значения международной торговли высокотехнологичной продукцией ни одна из стран, лидирующих в научно-техническом отношении, не

сфокусировала на ней весь свой экспорт. Даже в США, Великобритании, Франции, Германии и Японии высокотехнологичная продукция составляет только относительно малую долю общего экспорта.

Если торговля высокотехнологичной промышленной продукцией признается самым динамичным сектором международной торговли, то торговля товарами, относящимися к сфере информационно-коммуникационных технологий, обычно считается наиболее динамичной в самом этом секторе. На протяжении уже двух десятилетий мировое сообщество находится под прессом активной рекламной кампании, поощряющей потребителя шире использовать все более разнообразные средства дистанционных коммуникаций и доступа к информационным и медийным сетям.

Эта маркетинговая кампания постепенно приобрела еще и признаки политической пропаганды – в том смысле, что владение рекламируемыми техническими средствами объявляется неотъемлемым признаком и свойством граждан передовых либерально-демократических обществ. Нетрудно заподозрить, однако, что восторги по поводу, скажем, «твиттерных революций» пойдут на убыль по мере того, как эти анархические взрывы, провоцируемые посредством Интернета, станут трансформироваться в прецеденты прямой демократии, вытесняющей политические структуры буржуазно-демократического государства...

Торговля товарами, относящимися к сфере ИК-технологий, интенсивно, хотя и неравномерно развивалась на протяжении двух последних десятилетий. Развитие резко замедлилось в 2000–2001 гг. – считается, что в результате повышения мировых цен на энергоносители и металлы. Позднее рост возобновился, составив в 2002 г. 1,18, а в 2007 г. 1,82 раза от уровня 1997 г. Однако, обратившись к нашей табл. 5.1 А, можно убедиться, что он начал отставать от роста общей мировой экспортно-импортной торговли промышленными товарами. Пока, кажется, никто не берется истолковывать это замедление, свидетельствующее, возможно, о прогрессирующей насыщенности мировых рынков. Изготовители ИК-продукции продолжают наращивать рекламный натиск на потенциального потребителя и вы-

брасывать на рынки все новые модификации коммуникационных устройств, снабженных все более разнообразными дополнительными функциями. Стоит отметить, что эта деятельность, как и разработка программного обеспечения, не относится к категории научных исследований: это по большей части экспериментальные разработки, основанные на комбинировании уже известных и освоенных технологий и устройств.

Статистическое наблюдение и измерение международной торговли ИК-товарами оказывается методически сложным делом. В настоящее время существуют по крайней мере две соответствующие классификации и методики, не стыкующиеся друг с другом и не позволяющие строить длительные ряды для международных сопоставлений. Их согласованием занимается специальная рабочая группа ОЭСР «по индикаторам информационного общества», но единой, общепринятой методики измерения международной торговли ИК-товарами и услугами пока еще не существует.

С этими оговорками приведем для полноты картины некоторые данные из обсуждаемого обзора ОЭСР.

В 2007 г. мировой экспорт + импорт товаров, относящихся к сфере ИКТ, достиг 3,4 трлн долл. США, а его объем составлял 11% от общего торгового оборота в странах ОЭСР. При этом вклад этих стран в мировую торговлю товарами рассматриваемой группы постепенно уменьшался от 75% в 1997 г. до 52% в 2007 г. вследствие роста доли азиатских стран. С 2004 г. самым мощным мировым экспортером ИК-товаров стал Китай, с 1996 г. наращивавший их экспорт на 30% в год; к 2007 г. его годовой экспорт достиг 360 млрд долл. Самым крупным импортером этой продукции были США, ввезшие ее в том же году на 273 млрд долл.; в Европе таким чемпионом была Германия. В 2007 г. только 8 из 30 стран – членов ОЭСР имели положительный баланс во внешней торговле товарами из сферы ИКТ. Наиболее успешно ими торговала Южная Корея, где в 2007 г. оборот торговли ИК-товарами достиг почти 5% всего торгового оборота и более 26% общего экспорта из этой страны.

По свидетельству специалистов ОЭСР, внешнеторговый баланс по ИК-товарам определяется очень неуверенно. С такой оговоркой они указывают, что в 2007 г. положительные значения этого баланса



(в процентах от общей экспортно-импортной торговли промышленными товарами) наблюдались в Южной Корее (6%), Ирландии (3%), Эстонии (3%), Финляндии (2,5%), Мексике (2%), Венгрии (2%), Словении (0,5%), Нидерландах (0,5%). В Германии баланс был нулевым и имел отрицательные значения во Франции (-1,5%), Италии (-1,5%), Великобритании (-2%), США (-3,5%). В Австралии он достиг рекордных -5,5%, а в среднем по всем странам – членам ОЭСР составил -0,8%.

Торговый баланс в международной торговле ИК-услугами был положительным в большинстве стран – членов ОЭСР. В 2007 г. чемпионом по экспорту этих услуг была Ирландия, получившая от него 30,2 млрд долл. В США соответствующий доход составил 22,7 млрд долл., а в Европе по экспорту и импорту ИК-услуг первенствовала Германия. В 2006 г. ведущим мировым экспортером услуг в сферах компьютерных и коммуникационных технологий была Индия, где объем соответствующего экспорта составил 29 млрд долл.

Представление об объемах экспорта ИК-услуг из разных стран в 2007 г. дает нижеследующая сводка, где он приведен в млрд долл. США в текущих ценах:

Ирландия – 30, Великобритания – 23, США – 23, Германия – 18, Нидерланды – 10, Швеция – 8, Испания – 7, Канада – 7, Бельгия – 7, Франция – 6, Италия – 4, Япония – 2,5, Южная Корея – 1,0.

**5.3. Инновации в зеркале международной статистики.** Напомним, что столь популярный ныне термин «инновации» был введен в употребление в начале XX столетия левым австрийским экономистом Йозефом Шумпетером в его теории эволюционного превращения капиталистической экономики в социалистическую. Впоследствии он был забыт на многие десятилетия – до завершения эпохи индустриализации лидирующих стран западного мира. Тогда, после череды экономических и политических кризисов, прокатившихся по этим странам на стыке 1960–1970-х гг., обнаружилось систематическое падение в их экономиках темпов роста производительности труда. Из нескольких предложенных тогда объяснений этого негативного явления общепризнанной стала гипотеза,

что первопричиной является некоторое сокращение затрат на научные исследования и экспериментальные разработки, действительно произошедшее в странах – экономических лидерах тогдашнего мира. Из-за этого будто бы уменьшился приток в промышленность новых технологических идей, что затормозило ее качественное развитие. Западные экономисты вспомнили учение об инновациях Й. Шумпетера, выделив из него подкласс технологических инноваций.

С тех пор технологические инновации, в создании которых, как принято считать, всегда участвует наука, стали рассматриваться как основной двигатель научно-технического прогресса и экономического роста. Эти представления были встроены в футурологический сценарий постиндустриального общества, и слово «инновации» прочно поселилось в лексиконе экономистов и публичных политиков. Соответственно, все, что связано с созданием технологических инноваций, принялись отслеживать международные экономическая и научно-техническая статистики. Сведения о состоянии инновационной активности в разных странах собираются посредством периодически повторяемых специальных обзоров, методика которых изложена в уже упоминавшемся нами «Руководстве Осло», вышедшем уже третьим изданием (см.: Руководство Осло. М.: ЦИСН, 2006).

В странах Европейского союза обзоры инновационной активности проводятся с конца 1990-х гг. с интервалами в 3 года. Их организует ОЭСР совместно с Евростатом и государственными статистическими ведомствами. В последние годы аналогичные обзоры проводились в странах Латинской Америки и в некоторых странах Африки, но эта практика почему-то не распространилась на США и Японию.

Технологические инновации подразделяются по трем масштабным классам: «новое для фирмы», «новое для рынка» и «новое для мира в целом». Понятным образом инновации последнего из этих трех классов, способные повлиять на жизнь целых обществ, признаются наиболее ценными, но и наиболее сложными в создании. Их появления оказываются, однако, редкими и непредсказуемыми событиями. Важно подчеркнуть, что инновацией, по Шумпетеру,

считается новшество, воплотившееся в материальный продукт или производственный процесс, приобретший свойства рыночного товара. Изобретение или идея некоего новшества, не получившая такого воплощения, инновацией не признается.

Большое значение придается процессам диффузии инноваций между фирмами, в результате которого происходит технологическое обновление целых производственных отраслей и экономический эффект приобретает общенациональный, региональный и даже глобальный масштаб.

Первоначально статистики рассматривали только строго технологические инновации, состоящие в появлении нового, существенно улучшенного продукта, или технологического процесса, или услуги. Однако начиная с 2005 г. к этим продуктам инновационной деятельности, характерной для производственных фирм, добавлены еще два вида инноваций – маркетинговые и организационные.

Инновации, обновляющие ассортимент промышленных товаров, принято называть продуктовыми, а обновляющие производственные процессы и технологии – процессными. К ним, как было сказано, сейчас добавляются инновации маркетинговые и организационные. Для удобства читателя ниже приведена общепринятая расшифровка этих понятий.

- **Продуктовая инновация** товара или услуги подразумевает улучшение их характеристик или потребительских свойств, включая улучшения компонентов, материалов, встроенного программного обеспечения, дружелюбности к пользователю и других функциональных свойств.
- **Процессная инновация** понимается как внедрение нового или существенно улучшенного способа производства или доставки товара, включая технику, оборудование и программное обеспечение процессов.
- **Маркетинговая инновация** состоит во внедрении нового метода маркетинга, включая существенное изменение в цене или дизайне товара, его упаковке, продвижении и размещении на рынке, маневрирование продажной ценой в соответствии с колебаниями спроса.

- Организационная инновация подразумевает внедрение новых методов деловой практики фирмы, улучшение организации рабочих мест или внешних сношений.

Очевидно, что в общем случае только продуктовые и процессные инновации (т. е. собственно технологические инновации) имеют то или иное, но непосредственное отношение к научным исследованиям, предваряющим или сопровождающим их появление. Инновации маркетинговые и организационные, хотя бы для их создания и требовались определенные интеллектуальные усилия и даже экспериментирование, едва ли имеют отношение к тому, что обобщенно называется «исследования и разработки».

Производственная фирма признается инновационной, если за установленный при обследовании период времени (обычно 2–3 года) она внедрила хотя бы одну инновацию любого из четырех перечисленных выше типов. Этот факт устанавливается по заявлению самой фирмы. При обзорах инновационной активности обычно отслеживается еще и место первоначального появления той или иной инновации – на самой фирме или на внешних по отношению к ней предприятиях. Это позволяет судить о взаимосвязях инновационных фирм и об интенсивности горизонтальной диффузии инноваций. Ну и, конечно, при обследованиях инновационной активности проводится различие между крупными и малыми и средними фирмами.

В табл. 5.2, составленной нами по данным обсуждаемого обзора ОЭСР, представлена картина инновационной активности в производственных секторах экономик (включая сектор услуг) более чем двух десятков стран Европейского союза по состоянию на 2004–2006 гг.

Возникающая картина в общем подтверждает реальные свойства инновационной деятельности, о которых уже говорилось ранее. В табл. 5.2 фигурируют фирмы, сумевшие за двухлетний период поставить на рынок хотя бы один образец инновационной продукции класса «новое для рынка». Создание таких инноваций обычно требует научного сопровождения, тогда как абсолютное большинство инноваций, относящихся к классу «новое для фирмы», чаще всего осуществляется за счет внутренних интеллектуальных ресурсов фирмы или заимствуется у родственных предприятий.

Таблица 5.2

**Доли больших и малых фирм, осуществивших  
продуктовые инновации класса «новое для рынка»,  
в общем числе производственных фирм в избранных  
странах: 2004–2006**  
(проценты)

	Большие фирмы	Малые и средние фирмы
Люксембург	63	26
Австрия	53	21
Бельгия	52	20
Греция	51	20
Франция	51	25
Финляндия	49	21
Словения	46	17
Швеция	43	21
Германия	42	19
Дания	41	14
Ирландия	39	19
Нидерланды	39	16
Португалия	38	11
Чехия	36	12
Италия	35	10
27 стран ЕС	33	11
Эстония	23	15
Новая Зеландия	29	16
Словакия	24	9
Норвегия	24	13
Польша	23	7
Турция	22	16
Венгрия	21	5
Великобритания	20	11

Наиболее энергичными производителями инновационного продукта, «нового для рынка», оказываются крупные предприятия, располагающие большими собственными ресурсами и доступом к источникам финансовых средств. Малые и средние инновационные фирмы, естественно, уступают им и в среднем примерно втрое реже появляются на рынке с инновационным продуктом. Инновационная активность предстает в виде типичного, видового признака устойчивого производственного предприятия, заботящегося о собственном будущем, а не как свидетельство некоей особой прогрессивности менеджмента. Большие фирмы в среднем получают в 1,5–2 раза большую коммерческую выгоду от торговли инновационным продуктом, чем фирмы малые и средние.

При подробном изучении инновационной активности производственных фирм особое внимание уделяется случаям, когда инновация создается собственными силами фирмы, а не заимствуется со стороны. Инновации такого типа называются внутренними (in-house) инновациями. Их распространенность, с одной стороны, характеризует интенсивность партнерств фирм для совместного создания инноваций, а с другой – позволяет судить о внутренних инновационных потенциалах предприятий.

Нижеследующая сводка, составленная нами по данным обзора ОЭСР, иллюстрирует распространенность «внутренних» продуктовых и процессных инноваций в промышленности разных стран в зависимости от размеров фирмы. В данном случае учитывались все классы инноваций, начиная с «нового для фирмы», а страны перечислены в порядке убывания долей фирм, осуществивших в 2004–2006 гг. хотя бы одну «внутреннюю» инновацию.

#### *Внутренние продуктовые инновации*

Большие фирмы:

65–40%: Германия, Франция, Бельгия, Австрия, Ирландия, Греция, Швеция, Дания, Финляндия, Португалия, Словения.

Среднее для малых и средних фирм – 22%.

Большие фирмы:

40–20%: Чехия, Новая Зеландия, Испания, Нидерланды, Эстония, Польша, Норвегия, Австралия, Словакия, Турция, Венгрия.

Среднее для малых и средних фирм – 15%.

*Внутренние процессные инновации*

Большие фирмы:

50–40%: Эстония, Франция, Люксембург, Ирландия, Германия, Бельгия, Австралия.

Среднее для малых и средних фирм – 34%.

Большие фирмы:

40–30%: Австрия, Испания, Португалия, Греция, Финляндия, Дания, Словения, Турция.

Среднее для малых и средних фирм – 19%.

Большие фирмы:

30–20%: Новая Зеландия, Польша, Чехия, Нидерланды, Словакия, Норвегия, Венгрия.

Среднее для малых и средних фирм – 11%.

Эта сводка показывает, что малые и средние фирмы уступают крупным предприятиям также и в создании внутренних инноваций. Различие в пользу крупных фирм достигает в среднем примерно двух раз в продуктовых инновациях, но несколько сглаживается для процессных инноваций. Последнее можно объяснить тем, что малые и средние фирмы сосредотачиваются прежде всего на создании новых производственных процессов, но не всегда успевают достигнуть стадии поточного производства воплощающей их инновационной продукции. Они либо разоряются и исчезают, либо продают новую технологию, либо сливаются с другими фирмами.

Как это уже отмечалось, с 2005 г. классификация инноваций дополнена нетехнологическими маркетинговыми и организационными инновациями. Считается, что инновации этих двух типов тоже способствуют коммерциализации нового продукта или технологии, как и повышению эффективности производств. Обзоры инновационной активности показывают, что в 2004–2006 гг. нетехнологические ин-

новации чаще возникали опять-таки в крупных фирмах; обратное наблюдалось только в экономиках Австралии, Новой Зеландии и Турции. Различия по частоте внедрения нетехнологических инноваций между фирмами, изготавливающими материальный продукт и предоставляющими услуги, оказываются несущественными в большинстве стран. Вообще же в 2004–2006 гг. нетехнологические инновации осуществляли от 90 до 80% всех производственных фирм в Люксембурге, Германии, Эстонии, Португалии и Австрии, от 60 до 40% фирм в Нидерландах, Норвегии, Венгрии, Новой Зеландии и Австралии. В 10 из 19 прочих стран этот показатель колебался от 80 до 60%. Таким образом, именно нетехнологические инновации оказываются самым распространенным типом нововведений. Это явление, с нашей точки зрения, отражает непрерывно обостряющуюся борьбу производителей за потребителя в обстановке снижающегося платежеспособного спроса: свойства продукта или услуги отходят при этом на задний план по сравнению с умением навязать их потребителю.

В последние годы заметно стремление пополнить перечень нетехнологических, маркетинговых инноваций еще и торговыми марками, символизирующими для потребителя тот или иной товар или услугу. Торговые марки аналогичны патентам в том смысле, что официально регистрируются и право на их использование защищается. Оно закрепляется за фирмой-производителем, что, как считается, содействует ее коммерческому успеху наподобие прочих маркетинговых инноваций.

Торговые марки обычно «привязываются» к стране, где действует фирма-производитель, но могут использоваться и в других странах, где осуществляется торговля ее продуктом. В таких случаях говорят о «трансграничных торговых марках» (cross-border trademarks). Показатель числа трансграничных торговых марок, закрепленных за производителями той или иной страны, считается особенно полезным для международных сопоставлений инновационной деятельности фирм, производящих услуги, где инновации вообще слабо связаны с патентами и исследованиями и разработками.



Сведения о трансграничных торговых марках, анализируемые статистиками ОЭСР, берутся из сводок Бюро патентов и торговых марок США, Патентного бюро Японии и Европейского бюро гармонизации международного рынка.

Число трансграничных торговых марок интенсивно росло на протяжении 1997–2007 гг. В странах Европейского союза оно почти удвоилось, в США увеличилось на 23% и в Японии – на 25%. К 2007 г. наибольшее число трансграничных торговых марок принадлежало странам ЕС (около 20 тыс.) и США (около 17 тыс.). Этот рост не был равномерным и выказывал зависимость от колебаний мировой экономической конъюнктуры. Он замедлился в начале 2000-х гг. и возобновился с 2003 г.

На протяжении последнего десятилетия было замечено 4–5-процентное ежегодное возрастание числа трансграничных торговых марок, относящихся к услугам. Это происходило за счет роста предложения финансовых, страховых и консалтинговых услуг. В 2007 г. по числу трансграничных торговых марок, символизирующих услуги, первенствовали Исландия, Сингапур и Люксембург, где их доля составляла более 30%; наиминимизированные значения этот показатель имел в Финляндии, Турции и Израиле.

В 2007 г. список стран, за производителями которых числились наибольшие количества трансграничных торговых марок, возглавляли США (17 тыс.), Германия (5 тыс.), Великобритания (4,5 тыс.), Япония, Франция, Швейцария, Италия, Китай (около 1,6 тыс.), Австралия (1,4 тыс.). Производителям из Российской Федерации принадлежало, по подсчетам статистиков ОЭСР, около 200 трансграничных торговых марок – на уровне Новой Зеландии, Финляндии или Мексики: 48% относилось к промышленной продукции, 32% – к товарам и услугам и 20% – только к услугам.

**5.4. Экономическая роль филиалов зарубежных фирм.** Под этим названием подразумеваются производственные предприятия, аффилированные с иностранными корпорациями и управляемые либо контролируемые из-за рубежа. Существование таких фирм считается положительным признаком глобализации миро-

вой экономики. По мнению специалистов ОЭСР, оно способствует международной диффузии научных знаний и технологических навыков и проникновению национальных производителей на зарубежные рынки. Отдельно оценивается значение таких фирм для экономики «страны пребывания» и для занятости местного населения. В целом же существование фирм обсуждаемого типа способствует интеграции различных стран в «общемировые цепочки создания ценностей». Предоставляем читателю самостоятельно перевести сказанное выше с неолиберального «новояза», дабы уяснить, какие интенции и материальные интересы в действительности скрываются за этой торжественной риторикой.

Экономическая роль филиалов зарубежных фирм оценивается по их доле в общем обороте «домашних» для данной страны производственных предприятий того или иного типа. По данным статистиков ОЭСР, в 2006 г. эти доли в общем обороте промышленности были систематически выше в малых странах, что можно считать понятным и даже естественным. В Ирландии этот показатель достигал рекордных 80% и был выше 50% в Словакии, Венгрии, Чехии и Канаде. В странах с развитыми промышленными системами он был систематически ниже: 43% в Великобритании, 28% в Германии, 20% в США (2002 г.), 19% в Италии, 16% в Финляндии и только 3% в Японии.

Аналогичная картина наблюдалась и в производстве услуг. В 2006 г. доли филиалов зарубежных фирм в обороте сектора услуг превышали 30% в Ирландии, Чехии, Бельгии, Словакии, Швеции, Польше и Венгрии. Они составляли 27% в Великобритании, 19–20% во Франции и Германии, 17% в Италии, но только 8% в США (2002 г.) и 1% в Японии.

Вклады филиалов зарубежных фирм в общую занятость в «странах пребывания» в целом соответствовали их долям в обороте, хотя и были систематически ниже: иностранные инвестиции в эти филиалы в общем-то предназначались не для создания новых рабочих мест. В 2006 г. соответствующий прирост численности рабочих мест в промышленности достигал 50–30% в некоторых малых странах. Он составлял 28% в Великобритании, 26% во Франции, 18% в Финляндии, 16% в Германии, 12% в Италии и 11% в США.

Качественно сходная картина наблюдалась в том же 2006 г. и в секторе услуг. Так, дополнительная занятость за счет рабочих мест в филиалах зарубежных фирм была от 27 до 15% в малых странах и составляла 16% в Финляндии (2005 г.), 13% в Великобритании, 12% во Франции, 7% в Италии, 6% в Германии и 4% в США (2002 г.). Однако в Бельгии, Венгрии, Португалии и Испании этот показатель тоже не превышал 10%.

Не приходится отрицать, что существование филиалов зарубежных фирм отражает объективный процесс интернационализации производств. Практически это осуществляют умножавшиеся до последнего времени транснациональные корпорации, штаб-квартиры большинства из которых располагаются в немногих богатейших странах мира. Они охотно размещают свои филиалы в небольших благоустроенных странах с высоким уровнем квалификации населения, относительно дешевым трудом и с либеральными таможенными и налоговыми режимами. Но не создается ли из таких стран, так сказать, новый слой «мировой периферии», эксплуатируемой богатейшими странами в собственных интересах?

У формирующегося экономического миропорядка есть и еще одна потенциальная слабость. Производственные системы организационно усложняются и становятся все более взаимосвязанными, а потому все более чувствительными к всевозможным разбалансировкам. Что угрожает их слабейшим звеньям при серьезных нарушениях целостности системы, можно представить по опыту развала экономик большинства самостоятельных ныне стран, некогда входивших в СССР на правах союзных республик.

**5.5. Международные сопоставления состояния предпринимательской активности.** Частное предпринимательство рассматривается как основной двигатель экономического роста, создания инноваций, повышения производительности и занятости. Соответственно, задача сопоставления его состояния в разных странах привлекает повышенное внимание специалистов по международной экономической статистике. Начиная с 2006 г. при Евростате и ОЭСР действует совместный исследовательский проект, целью ко-

торого является разработка числовых показателей, способных характеризовать состояние частного предпринимательства в различных странах. Результатом этих усилий стало издание соответствующего методического руководства для статистиков Eurostat – OECD Manual on Business Demography Statistics (OECD: Paris, 2007).

В основу этих методических разработок положена гипотеза, что новые фирмы, появляющиеся на рынках, всегда эффективнее старых, покидающих рынки или вытесняемых с них давлением этих новых участников «конкурентного соревнования». Соответственно, первостепенное внимание уделяется событиям появления на рынках новых предприятий с хотя бы одним наемным работником. В качестве другого принципиально важного показателя принимается относительная численность «быстрорастущих» фирм; они определяются как предприятия с числом наемных работников от 10 чел. и более, увеличивавшие свой оборот либо численность персонала не менее чем на 20% в год в первые три года после появления на рынке.

Первые опыты применения этой методики не дали определенных результатов, и сами специалисты ОЭСР считают свои выводы предположительными, а методику – подлежащей дальнейшему совершенствованию.

Они возражают против распространенного мнения, что главным препятствием на пути создания новых частных фирм являются административные барьеры, относя их к категории существенных, но не главных помех. Есть основания считать, что рождению новых фирм способствует не столько упрощение административных процедур, сколько увеличение затрат на научные исследования и экспериментальные разработки, хотя реальность этой неожиданной взаимосвязи требует дополнительных подтверждений.

Существование быстрорастущих фирм как будто бы зависит от состояния национального венчурного капитала. Однако примеры таких стран, как Чехия и Венгрия, подсказывают, что ситуация сложнее и контролируется, скорее, всем неопределенным сочетанием разнообразных факторов, которое можно было бы назвать «атмосферой частного предпринимательства». Еще менее отчетливой оказывается связь частоты появления быстрорастущих фирм с «предпринима-

тельской способностью» граждан той или иной страны, в характеристику которой входит качество национальной системы высшего образования. При этом профессиональная квалификация начинающих предпринимателей все же выглядит важной детерминантой скорости роста молодой фирмы.

В общем и целом эта своеобразная бизнес-демографическая статистика как метод мониторинга и сопоставлений состояния частно-предпринимательской деятельности в различных странах явно делает только первые шаги. По мнению самих аналитиков ОЭСР, она нуждается в дальнейшем совершенствовании – в том числе путем учета внешнеэкономических факторов, таких как, скажем, возможности экспансии западноевропейского бизнеса в страны Восточной Европы.

# Международное научно-техническое сотрудничество

Международное сотрудничество в научной и научно-технической сферах является неперенным объектом внимания экспертов и статистиков, мыслящих категориями «глобализации» мировой экономики. Этот подход, однако, страдает определенной идеалистичностью – такой же как, скажем, рассуждения о свободном функционировании мировых рынков. В самом деле: состояние национальных научно-технических систем признается едва ли ни критическим фактором, определяющим глобальную конкурентоспособность государств. Коли так, то их открытость для международного сотрудничества выглядит противоречиво, ибо способствует сглаживанию конкурентных преимуществ.

Говорить о свободном взаимообогащающем международном сотрудничестве можно разве что применительно к сфере чистых фундаментальных исследований, где конкуренция подменена соревновательностью, движимой профессиональными амбициями исследователей. В научно-технической сфере, где господствуют ориентированные фундаментальные и конкретные прикладные исследования и экспериментальные разработки, любое сотрудничество регулируется коммерческими интересами производителей, а то и государственными интересами целых стран. Соответственно, международные взаимодействия в этой сфере суть функция множества разнообразных факторов и далеки от идеала свободного сотрудничества во имя общемирового научно-технического прогресса. Это очевидное, но обычно замалчиваемое обстоятельство следует иметь в виду при ознакомлении с последующим изложением.

**6.1. Международное сотрудничество в изобретениях и инновациях; баланс технологических платежей.** Нетрудно назвать объективные предпосылки, побуждающие исследователей и изобретателей к международному сотрудничеству. Национальные науки в разных странах обычно имеют специализацию, выражающуюся в различиях тематической структуры фронта исследований и существовании различных научных школ. Международное сотрудничество способствует пополнению знаний посредством доступа к дополнительной научной информации или уникальным средствам исследований. Университеты и другие «общественные» научные организации могут образовывать исследовательские альянсы или совместные предприятия на основе венчурного финансирования. Транснациональные корпорации получают возможность более широкого маневра своими интеллектуальными и материально-техническими ресурсами. Свою роль может играть стремление к преодолению лингвистических, организационных или финансовых трудностей, сопутствующих оформлению и регистрации патентов на изобретения, и т. п. Принято считать, что от интенсивности международного научно-технического сотрудничества зависит уровень инновационной активности в экономике той или иной страны.

Специалисты ОЭСР оценивают интенсивность международного сотрудничества в исследованиях и разработках по статистике патентов и патентных заявок, поступающих в патентные ведомства, объединенные международным Соглашением о патентном сотрудничестве, – американское, европейское и японское. Для этого они подсчитывают доли заявок или патентов, среди соавторов которых присутствует хотя бы один иностранец для страны, откуда поступила патентная заявка. Мы для простоты будем называть их «международные» патенты или патентные заявки.

С нашей точки зрения, эту методику нельзя признать безупречной характеристикой международного сотрудничества именно в научных исследованиях. Изобретательская активность – массовое явление, не сосредотачивающееся исключительно в сообществах ученых-исследователей, а большинство изобретений представляют собою относительно простые технические находки, не требовавшие

опоры на высокую науку. Определенную роль должны играть и такие факторы, как территориальная близость и этнокультурная общность стран.

Согласно статистике, международное научно-техническое сотрудничество систематически возрастало в странах – членах ОЭСР на протяжении по крайней мере полутора последних десятилетий. Так, если в 1996–1998 гг. доля «международных» патентных заявок, поступивших из этих стран, составляла 6,6%, то в 2004–2006 гг. – 7,3%. В среднем стремление к международным взаимодействиям типично для изобретателей в малых странах, стремящихся получить доступ к более совершенной экспериментальной инфраструктуре или выйти за пределы узких местных рынков. В середине 2000-х гг. особая многочисленность «международных» патентов, относительное количество которых доходило до 40 и более процентов от чисто национальных, наблюдалось на Тайване, в Бельгии и Швейцарии.

Общая картина международного сотрудничества изобретателей в больших странах оказывается разнообразнее и не комментируется специалистами ОЭСР. Она представлена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

**Доли «международных» патентных заявок  
на изобретения в общем числе патентных заявок,  
поступивших из избранных стран**  
(проценты)

	1996–1998	2004–2006
Великобритания	20	25
Германия	13	16
США	8	11
Франция	17	22
Россия	23	23
Все страны ОЭСР	7	8
27 стран ЕС	8	11



Аналитики ОЭСР исследовали территориальное распределение «международных» патентов, которое, по их мнению, способно выявлять географическую структуру международного научно-технического сотрудничества. Выглядит естественным, что по абсолютным количествам патентов этого типа первенствуют крупные высокоразвитые страны. В 2004–2006 гг. неоспоримое лидерство принадлежало США, гражданам которых было выдано более 10 тыс. патентов на изобретения, созданные ими с участием хотя бы одного иностранца. Второе место, с примерно 3 тыс. таких патентов, принадлежало Германии, за которой следовали Франция (1,3 тыс.), Швейцария (1,1 тыс.), Япония и Швеция (по примерно 0,6 тыс.) и Шанхай (около 0,5 тыс.).

В пределах отдельных стран территориальное распределение источников «международных» патентов, в свою очередь, оказывается сугубо неоднородным. Так, в США по этому признаку выделялись 11 регионов, среди которых первенствовали Нью-Йорк – Ньюарк и Сан-Хосе – Сан-Франциско, во Франции – департаменты Верхнего и Нижнего Рейна, в Швейцарии – кантон Граубюнден, в Германии – Верхний Рейн – Бодензее и т. п.

Картина, однако, резко меняется, если рассматривать относительные доли «международных» среди всех патентных заявок, поступивших из данного региона, что, строго говоря, и характеризует уровень международного сотрудничества в изобретательстве. По этому показателю абсолютно первенствуют небольшие страны Западной Европы, а США не входит даже в первую двадцатку. В самой Европе на лидирующих позициях оказываются французский департамент Верхнего Рейна, швейцарские Граубюнден и Базель и немецкий Верхний Рейн, где «международными» были от 80 до 60% изобретений, запатентованных в 2004–2006 гг. Из прочих 15 ареалов, особенно богатых новыми изобретениями, 1 находился во Франции, 5 – в Швейцарии, 1 – в Нидерландах, 1 – в Великобритании и 7 – в Бельгии; доля «международных» патентов там составляла от 60 до 40%. Из неевропейских стран в первую двадцатку лидеров по относительному числу «международных» патентов входила только Индия – в лице штата Карнатака, где их доля (по большей части с соавторами из США) достигала 40%.

Представляется несомненным, что центры, так сказать, международной активности изобретательства отражают прежде всего исторически сложившееся территориальное распределение научных и промышленных центров. Немалую роль, конечно, играют компактность и культурная общность, свойственные Западной Европе. В особое с этой точки зрения положение Швейцарии и Бельгии, наверное, вносит свой вклад еще и исторически сформировавшаяся многоязычность этих стран, облегчающая личные контакты. При всем том мы бы не решились говорить о существовании какой-то сложившейся, по мнению аналитиков ОЭСР, международной сетевой структуры сотрудничества изобретателей из разных стран. Столь формальный механистический подход позволил бы называть сетевой структурой и, например, совокупность мировых мегаполисов, таковой, конечно же, не являющееся.

Как это уже говорилось, наличие патента само по себе не служит залогом обязательного появления основанной на нем технологической инновации. Для этого требуется участие инвестора, готового рисковать ради организации производства нового продукта или внедрения нового технологического процесса. Авторы патентов редко становятся такими инвесторами и, соответственно, патенты продаются и покупаются с сопутствующим отчуждением права собственности на использование изобретения.

Специалисты ОЭСР, мыслящие в контексте представлений о «глобализации», придают большое значение событиям, когда права собственности на изобретение, сделанное или запатентованное в одной стране, покупается гражданами или организациями другой страны. Они усматривают в этой практике признаки глобализации научно-технической деятельности, в результате которой знания и технические умения распространяются по миру совместно со сведениями об особенностях национальных рынков промышленной продукции. Они отмечают особую роль транснациональных корпораций. Как об этом уже упоминалось, в последние десятилетия распространилась практика так называемого стратегического патентования, когда крупные корпорации скупают и патентуют от своего имени заявки на изобретения либо уже оформленные патенты. Затем этот относительно дешевый

научно-технический интеллектуальный продукт не столько используется, сколько просто удерживается в собственности корпораций, так сказать, на всякий случай или для того, чтобы предотвратить его попадание в руки конкурентов. Эта практика транснациональных корпораций, имеющая отчетливые признаки монополистического эгоизма, истолковывается специалистами ОЭСР как прогрессивное стремление корпораций к новому знанию и к адаптации зарубежных изобретений и инновационных идей к потребностям местных рынков.

Сделанные оговорки следует иметь в виду, знакомясь с последующим изложением.

В табл. 6.2, составленной нами по данным обсуждаемого обзора ОЭСР, представлены сведения о долях «трансграничных» изобретений, находящихся в собственности различных стран. Под названием «трансграничные» понимаются патентные заявки или оформленные патенты на изобретения, сделанные авторами из одной страны, но поступившие в собственность граждан или промышленных структур другой страны.

Своего рода зеркальным отражением картины, рисуемой табл. 6.2, может служить нижеследующая сводка данных о долях «местных» патентов на изобретения, сделанных гражданами тех или иных стран, но оказавшихся в иностранной собственности, включая долевою.

*Доли патентов на изобретения, оказавшихся в иностранной собственности, в общем числе национальных патентов в разных странах: 2004–2006*

*От 60 до 40%:* Тайвань, Бельгия, Португалия, Австрия, Польша;  
*от 40 до 20%:* Ирландия, Великобритания, Сингапур, Индия, Чехия, Россия (около 35%), Канада, Греция, Мексика, Словения, Швейцария, Франция, Израиль, Бразилия, Нидерланды, Испания, Норвегия, Дания, Италия, Новая Зеландия, Китай (около 20%);

*от 20 до 10%:* Швеция, Австрия, Германия, Южная Африка, Турция, США (около 12%), Финляндия;

*менее 10%:* Южная Корея, Япония.

Среднее по всем странам – членам ОЭСР – 15% и по 27 странам Европейского союза – 15%.

Таблица 6.2

**Изобретения зарубежного происхождения, находящиеся  
в собственности граждан и организаций различных  
стран: 2004–2006**  
(проценты)

	Доля патентов зарубежного происхождения в общем числе национальных патентов	Доля регионов в авторстве зарубежных изобретений		
		Страны ЕС	США	Прочие
Люксембург	86	59	14	27
Швейцария	63	62	17	21
Тайвань	61	16	31	53
Ирландия	49	52	32	16
Бельгия	43	54	36	10
Нидерланды	43	54	27	19
Швеция	33	53	41	6
Австрия	29	47	23	30
Финляндия	29	36	23	41
Сингапур	27	43	25	32
Дания	21	54	27	19
Канада	21	23	64	13
Франция	21	36	36	28
Великобритания	20	35	30	35
Чехия	18	78	11	11
Германия	16	44	50	6
Норвегия	16	62	25	13
Польша	16	62	31	7
США	14	50	36	14
Венгрия	12	33	50	17
Австралия	10	24	70	6
Израиль	10	20	60	20
Мексика	10	16	60	24
Новая Зеландия	10	16	60	24
Россия	8	25	75	0
Индия	7	29	71	0

	Доля патентов зарубежного происхождения в общем числе национальных патентов	Доля регионов в авторстве зарубежных изобретений		
		Страны ЕС	США	Прочие
Испания	6	67	33	0
Италия	6	37	62	1
Китай	6	23	43	34
Бразилия	5	29	36	35
Южная Африка	5	48	52	0
Южная Корея	4	25	50	25
Япония	3	20	67	13
Турция	2	–	–	–
Все страны ОЭСР	16	50	31	19
27 стран ЕС	12	67	33	0
Среднее по таблице	16	44	22	34

Эта сводка совместно с табл. 6.2 позволяет сделать некоторые общие заключения о современном характере международного научно-технического сотрудничества. Очевидна, например, его выраженная региональность. Изобретатели в европейских странах взаимодействуют главным образом друг с другом и в меньшей степени с изобретателями из США; с последними предпочитают сотрудничать и изобретатели из Мексики и Бразилии. Для промышленно развитых стран Юго-Восточной Азии характерен аналогичный региональный тип сотрудничества – с той особенностью, что Япония и Южная Корея взаимодействуют с США, но сами предпочитают использовать отечественные изобретения, мало заботясь об их экспорте и не особенно интересуясь импортом чужих изобретений.

Повышенная доля иностранных патентов в собственности граждан и организаций малых европейских стран, таких как Люксембург, Швейцария, Ирландия, Бельгия или Нидерланды, отражает активность действующих на их территориях транснациональных

корпораций. По контрасту, в крупных странах с развитыми производственными и научно-техническими системами – США, Германии, Великобритании или Италии – предпочитают полагаться на изобретения и инновационные идеи собственных граждан и не особенно охотно передают их во владение иностранцам.

Предоставляем читателю самому судить, в какой мере эта реальная картина отвечает настойчиво повторяемому утверждению о развивающейся «глобализации» научно-технической деятельности.

Статистика патентов, осуществляемая по базам данных трех крупных патентных ведомств, объединенных Соглашением о патентном сотрудничестве, является простейшим методом измерения международных взаимодействий в научно-технической сфере. Для тех же целей используется еще и другой, более трудоёмкий, но и более тонкий метод, основанный на расчете по данным экономической статистики баланса технологических платежей той или иной страны.

Баланс технологических платежей определяется как сальдо экспортно-импортных платежей за транзакции интеллектуального научно-технического продукта в четырех нижеследующих формах:

- передача техники и технологий в виде патентов, лицензий и раскрытия ноу-хау;
- передача (продажа, лицензирование, финансирование разработки) конструкций, дизайна, торговых марок, рекламных описаний продукта;
- услуги по техническому сопровождению производства и продаж, включая технологические и инженеринговые разработки и техническую помощь;
- результаты промышленных исследований и разработок.

Таким образом, в технологические платежи включается плата за патенты, лицензии, целевые технологические исследования и роялти, сопровождающие приобретение патентов и ноу-хау (т. е. денежная компенсация за использование патентов, авторского права и интеллектуальной собственности). Считается, что технологические пла-

тежи сопутствуют обмену научно-технической информацией, уже полностью подготовленной для использования в производстве. Таким образом, технологические платежи описывают международную диффузию «чистых», еще не воплощенных в материальном продукте промышленных технологий – предтечу инноваций.

С другой стороны, баланс технологических платежей не является однозначной характеристикой промышленной или научно-технической политики конкретной страны. Его положительное сальдо может говорить как о повышенной технологической автономности промышленности некоей страны, так и о стагнационном характере ее промышленной политики либо о неумении адаптировать передовые зарубежные технологии. Равным образом отрицательное сальдо баланса технологических платежей может быть следствием активной модернизации национальной промышленности. Следует принимать во внимание еще и особую роль транснациональных корпораций. Во многих, если не в большинстве, случаях технологические платежи представляют собою внутренние транзакции между «родительскими фирмами» и иностранными филиалами транснациональных корпораций, сведения о которых не всегда бывают доступны статистикам. Специфические трудности возникают при разделении технологического и нетехнологического назначения транзакций при международной торговле научно-техническими услугами.

В большинстве стран – членов ОЭСР объемы международных технологических платежей систематически возрастали на протяжении 1990–2000-х гг.; эти страны удерживали роль основного мирового экспортера «чистых» технологий. В Европейском союзе первоначально отрицательное сальдо баланса технологических платежей превратилось в положительное за время между 1996 и 2006 г., но – только за счет финансовых потоков между странами, входящими в само это объединение. В США положительное сальдо баланса технологических платежей лишь несколько выросло за тот же период времени. Наиболее заметная трансформация наблюдалась в Японии, где первоначально отрицательное сальдо превратилось в положительное еще в начале 1980-х гг.

Таблица 6.3

**Балансы технологических платежей и поступления  
от экспорта невоплощенных технологий в промышленно  
развитых странах: 2007**

	Сальдо технологических платежей в % к ВВП	Поступления от экспорта невоплощенных технологий в % к ВВП
Швеция	1,25	3,7
Австрия	0,9	2,1
Великобритания	0,6	1,25
США	0,4	0,6
Дания (2006)	0,35	1,8
Ирландия	0,35	12,7
Норвегия	0,35	1,2
Япония	0,35	0,5
Нидерланды (2006)	0,2	2,0
Канада	0,15	0,8
Франция (2003)	0,10	0,3
Италия	0,05	0,3
Германия	0,05	1,3
Португалия	0,04	0,6
Австралия	-0,15	0,4
Люксембург	-0,15	2,3
Новая Зеландия (2006)	-0,15	0,4
Бельгия	-0,2	1,7
Испания	-0,2	0,5
Греция	-0,23	0,1
Мексика (2005)	-0,23	Менее 0,1
Чехия	-0,3	0,7
Словакия (2006)	-0,4	0,6
Южная Корея (2006)	-0,4	0,2
Польша (2006)	-0,5	0,4
Венгрия	-0,8	1,8
Швейцария	-1,0	2,4
Финляндия	-1,2	1,5



В табл. 6.3, составленной нами по данным обзора ОЭСР, представлены значения сальдо технологических платежей двух десятков промышленно развитых стран в 2007 г. В верхних строках таблицы можно увидеть такие небольшие европейские страны, как Ирландия, Швеция, Австрия, Норвегия, Дания, Нидерланды. Они известны присутствием многочисленных транснациональных корпораций – главным образом из США и Великобритании. Это обстоятельство не позволяет зачислить перечисленные выше небольшие страны в категорию реальных мировых лидеров в создании новых промышленных технологий.

В контексте популярной футурологической модели постиндустриального общества международным технологическим платежам отводится особая роль. Предполагается, что экспорт «чистых» технологий, не воплощенных в промышленном продукте, способен обеспечить экономическое благополучие стран, особенно преуспевших на пути перехода к постиндустриальному обществу. Данные правого столбца табл. 6.3 развеивают эту иллюзию. Невоплощенные технологии имеют, как правило, невысокую коммерческую стоимость. Соответственно, положительное сальдо баланса технологических платежей может ощутимо увеличивать ВВП только небольших стран, являющихся к тому же не столько создателями передовых технологий, сколько посредниками в международной торговле ими. В крупных промышленно развитых странах этот вклад не выходит за пределы примерно 1,5% от ВВП. Экономическое благополучие и глобальная конкурентоспособность таких стран определяются экспортной торговлей не интеллектуальным научно-техническим продуктом, а промышленными товарами, воплощающими передовые технологии.

**6.2. Международное сотрудничество в создании инноваций.** Конечной целью научно-технической деятельности служит создание инноваций. Однако ее непосредственным результатом оказывается только интеллектуальный продукт в виде идей технологических инноваций, еще не получивших материального воплощения. Для появления собственно инновации требуется, согласно

Таблица 6.4

**Международное сотрудничество производственных фирм  
в создании инноваций в Европейском союзе: 2004–2006**  
(проценты)

	Доля фирм, поддерживавших международное сотрудничество в общем числе национальных производственных фирм		Доля фирм, поддерживавших международное сотрудничество в общем числе национальных производственных фирм
Финляндия	16,8	Словакия	7,5
Люксембург	14,0	Нидерланды	6,8
Словения	13,5	Греция	6,3
Эстония	12,6	Польша	5,0
Австрия	11,8	Норвегия	4,2
Бельгия	10,5	Португалия	3,8
Швеция	10,3	Венгрия	3,5
Чехия	8,3	Турция	1,3
Дания	7,9	Испания	1,2

*Примечание.* Учтено только сотрудничество между фирмами из стран Европейского союза.

ее фундаментальному определению, завершающий шаг, воплощающий замысел в рыночный материальный продукт или действующий производственный процесс в виде отлаженного технологического оборудования. Это превращение, в свою очередь, требует целенаправленных организационных действий и, главное, инвестиций, отягощенных к тому же неизбежными рисками. Решение о проведении завершающего этапа создания технологической инновации принимается под влиянием разнообразных факторов, лишь частично имеющих отношение к качеству исходного замысла. Считается, что международное сотрудничество производственных фирм содействует расширению их технического и экономического кругозора, включая ознакомление со спецификой потребительских рынков в различных странах, способствует экономии ресурсов и времени, затрачиваемых на получение нового знания.

Сведения о международном сотрудничестве производственных фирм черпаются из обзоров инновационной активности в разных

странах, периодически проводимых в Европейском союзе. Общее представление о его интенсивности дают результаты обследования, проведенного в 2004–2006 гг. (табл. 6.4).

Как это вытекает из данных, приведенных в табл. 6.4, международное сотрудничество производственных фирм – даже в пределах сравнительно компактного и культурно однородного западноевропейского субконтинента – оказывается не столь уж распространенным явлением. Сотрудничество со странами, лежащими вне этого ареала, еще реже; количество предприятий, поддерживающих такое сотрудничество, не выходит в большинстве европейских стран за пределы 1–5% от общего числа всех производственных фирм. Интенсивность международного сотрудничества не показывает сколько-нибудь отчетливой корреляции с уровнем инновационной активности. По мнению аналитиков ОЭСР, определенную роль здесь играет предрасположенность к международным контактам, в неодинаковой мере присущая производителям в разных странах. Повышенная склонность к ним со стороны предпринимателей в небольших странах питается сознанием невозможности автаркии и, соответственно, естественным стремлением к открытости.

**6.3. Роли предпринимательского сектора и транснациональных корпораций в интернационализации научно-технической деятельности.** Международная научно-техническая деятельность всегда связана с международными же перетоками ресурсов – материально-технических, кадровых и в первую очередь финансовых. Это открывает еще один подход к измерению ее интенсивности. Источниками «исследовательского» финансирования, направляемого в зарубежные страны, могут быть международные и правительственные программы, государственные научно-исследовательские организации, университеты, частные неприбыльные научные организации и, конечно, предпринимательские структуры. Напомним, что именно предпринимательский сектор повсеместно оплачивает основную долю конкретных прикладных исследований и экспериментальных и технологических разработок.

Сведения об этих международных транзакциях могут черпаться из экономической статистики, финансовых отчетов корпораций и отчетов научных организаций о произведенных или запланированных внутренних затратах. Последний источник считается наиболее надежным, так как в отчетах корпораций могут неполно отражаться внутренние транзакции.

Идентификация международных финансовых потоков, предназначенных для исследований и разработок, осуществляется по отчетливым признакам: это должна быть прямая передача средств от заказчика к зарубежному исполнителю и средства должны предназначаться именно для исследований и разработок и только так использоваться.

Теоретически получателями зарубежного финансирования могут быть любые научные организации той или иной страны. В реальности, однако, выделяется роль организаций, аффилированных с зарубежными заказчиками, которые чаще всего являются и финансовыми донорами. Понятие «аффилированные организации» несколько шире понятия «филиалы зарубежных фирм». Так называются коммерческие предприятия, более 50% акций (паёв) которых находятся во внешнем владении; это позволяет зарубежному держателю контрольного пакета определять состав менеджмента и стратегию подчиненной фирмы.

В 2006 г. в странах Европейского союза зарубежное финансирование исследований и разработок составляло в среднем около 10% от полных «исследовательских» затрат «местного» предпринимательского сектора. Выше среднего, до 15% и более, доли зарубежного финансирования исследований и разработок наблюдались в Австрии, Канаде, Нидерландах, Венгрии, Словакии, Великобритании. По контрасту, они были пренебрежимо малы в Чили, Израиле, Южной Корее и Японии, где не выходили за пределы 2%. Для двух последних стран, как в этом можно было уже неоднократно убедиться, вообще характерна определенная замкнутость национальных научно-технических систем.

Более подробную картину рисует нижеследующая общая сводка.

*Доли зарубежного финансирования в общих затратах на исследования и разработки предпринимательских секторов развитых и развивающихся стран: 2004–2007*

*От 23 до 20%:* Австрия Великобритания;

*от 20 до 15%:* Словакия, Венгрия, Канада, Нидерланды;

*от 15 до 10%:* Южная Африка, Норвегия, Дания, Исландия, Швеция, Бельгия;

*от 10 до 5%:* Италия, Ирландия, Франция, Греция, Россия (7%), Эстония, Швейцария, Испания, Новая Зеландия, Финляндия, Польша;

*от 5 до 1%:* Португалия, Чехия, Германия (3%), Люксембург, Словения, Австралия, Китай (2,5%), Мексика, Турция, Чили;

*менее 1%:* Япония, Южная Корея, Израиль.

В большинстве случаев главными источниками зарубежного «исследовательского» финансирования оказываются предпринимательские структуры других стран. Из 17 стран, предоставивших соответствующие сведения, только Греция, Португалия, Турция и Испания сообщили о существенной доле зарубежного финансирования, поступавшего от органов Европейского союза, а в последнем случае (Испания) – еще и от научных организаций и университетов зарубежных стран. Эта доля, однако, повсюду систематически уменьшалась со временем. Табл. 6.5 подробнее иллюстрирует роль зарубежных предпринимательских структур в финансировании исследований и разработок в тех же 17 странах.

Более пристальный анализ, хотя он и возможен только для ограниченного круга стран, позволяет оценить роль транснациональных корпораций в зарубежном финансировании научно-технических работ. В табл. 6.6 указаны доли средств, поступавших по внутренним каналам транснациональных корпораций, в общем потоке «исследовательского» финансирования из зарубежных частнопредпринимательских источников. Эти данные отчетливо выявляют критическую роль именно транснациональных корпораций в интернационализации исследований и разработок.

Как об этом уже говорилось, специалисты ОЭСР считают эту интернационализацию сугубо положительным фактором, содей-

ствующим глобализации и, следовательно, общемировому научно-техническому и экономическому прогрессу. Она способствует удовлетворению потребности производителей разных стран в новых знаниях и технологических умениях, осведомлению о зарубежных рынках, снижению собственных затрат на исследования и разработки. Интернационализация национальной науки признается важным стимулом инновационной деятельности и средством повышения гло-

Таблица 6.5

**Вклады зарубежных предпринимательских структур  
в общее зарубежное финансирование исследований  
и разработок в предпринимательском секторе  
избранных стран: 2005–2007**  
(проценты)

	Доля средств зарубежных предпринимателей в финансировании исследований и разработок, получаемом из-за рубежа
Южная Корея	100
Австрия	95
Дания	95
Финляндия	93
Словакия	92
Норвегия	90
Швеция	88
Бельгия	86
Чехия	86
Нидерланды	85
Италия	81
Франция	79
Словения	78
Испания	63
Турция	53
Португалия	50
Греция	5

*Примечание.* Дополнение до 100% образуют средства, поступившие от международных организаций, зарубежных университетов и правительственных источников.

бальной конкурентоспособности стран; она выказывает тенденцию к нарастанию со временем.

Развитие практики зарубежного финансирования научно-технических организаций, с особой ролью транснациональных корпораций, стимулирует интерес аналитиков ОЭСР к деятельности коммерческих структур, аффилированных с зарубежными фирмами и, следовательно, не только финансируемых, но и контролируемых

Таблица 6.6

**Средства, поступавшие по внутренним каналам транснациональных корпораций в избранные страны в общем потоке «исследовательского» финансирования из зарубежных частнопредпринимательских источников: 2005–2007**

(проценты)

	Доля внутрикорпорационных трансакций в общем финансировании, поступившем от зарубежных предпринимательских структур
Дания	90
Словакия	90
Финляндия	84
Бельгия	83
Чехия	81
Австрия	73
Швеция	71
Норвегия	69
Италия	64
Южная Корея	62
Испания	57
Франция	50
Португалия	48
Словения	4

из-за рубежа. Деятельность таких фирм анализируется путем сопоставления их затрат на исследования и разработки с общим оборотом финансовых средств. Доля «исследовательских» затрат в общем обороте, выраженная в процентах, называется «исследовательская интенсивность» (R&D intensity).

Статистика показывает, что доля исследований и разработок, осуществляемых в разных странах промышленными фирмами, аффилированными с зарубежными компаниями, существенно различается от страны к стране – от примерно 5% в Японии до более чем 60% в Словакии и Ирландии. В Чехии, Бельгии, Швеции и Португалии она превышает 40%. В большинстве развитых стран вклад таких фирм в общенациональные исследования и разработки даже превышает вклад независимых «домашних» фирм. При этом их доля в общем обороте промышленности часто бывает несколько ниже, что, вероятно, говорит о меньшей степени интернационализации национальных производственных систем.

Показатель «исследовательская интенсивность» тоже выказывает различия в пользу фирм, находящихся под зарубежным контролем, по сравнению с не зависящими от него «домашними» фирмами. Это иллюстрируют наши табл. 6.7 А и Б, составленные по материалам обсуждаемого обзора ОЭСР. Предоставляем читателю самому судить, в какой мере набросанная выше картина отражает положительные, направленные к всеобщему благу, эволюционные тенденции в мировой экономике, а в какой – демонстрирует эгоистическую эксплуатацию интеллектуальных и трудовых ресурсов экономически слабейших стран странами более богатыми. Мы не знаем примеров, когда бы деятельность транснациональных корпораций привела к созданию в прежде отсталой стране сбалансированного промышленного потенциала и суверенной научно-технической системы. Разве что вокруг исследовательских подразделений фирм, находящихся под зарубежным управлением, все же постепенно формируются национальные кадры ученых-прикладников и техников.



Таблица 6.7 А

**Вклады фирм, находящихся под зарубежным контролем, в общенациональные промышленные исследования и разработки и в общий оборот национальной промышленности в избранных странах: 2006**  
(проценты)

	Доля промышленных исследований и разработок, осуществляемых фирмами под зарубежным контролем	Доля фирм под зарубежным контролем в общем обороте национальной промышленности
Ирландия	80	80
Великобритания	39	29
Канада	35	30
Германия	29	29
Италия	27	16
Франция	21	18
США	13	12
Япония	5	2
Словакия	64	71
Чехия	58	42
Венгрия	58	62

Таблица 6.7 Б

**«Исследовательская интенсивность»: затраты на исследования и разработки в общем обороте финансовых средств промышленных фирм, находящихся под зарубежным контролем, и независимых национальных фирм: 2006**  
(проценты)

	Фирмы под зарубежным контролем	Независимые национальные фирмы
Германия	2,1	2,1
Япония	2,7	0,7
США	1,25	0,95
Великобритания	0,7	0,5
Канада	0,6	0,5
Франция	0,6	0,45
Италия	0,5	0,2

**6.4. Международное сотрудничество в научных исследованиях.** То, о чем говорилось в предыдущих разделах этой главы, относилось почти исключительно к сфере прикладных исследований и экспериментальных разработок. Их конечные результаты предстают в материальной форме инновационных промышленных продуктов и производственных технологий. Соответственно, распространение промежуточной информации об этих научно-технических проектах ограничивается по соображениям конкуренции и рассматривается как коммерческая тайна того или иного уровня.

В этом разделе речь пойдет о собственно научных исследованиях – чистых и (реже) ориентированных фундаментальных, стратегических прикладных и (совсем редко) экспериментальных разработках. Их результаты не получают непосредственного материального воплощения и не рассматриваются как коммерческий интеллектуальный продукт. Соответственно, эта научная информация свободно распространяется в виде публикаций в периодических и монографических специальных изданиях. Именно они образуют основную (около 80%) долю мирового потока открытой научной и научно-технической информации.

Международное сотрудничество в научных исследованиях повсеместно признается благоприятным фактором, стимулирующим общемировой научно-технический прогресс со всеми его положительными последствиями для экономики, культуры и качества жизни людей. Его естественной характеристикой служит количество научных публикаций с международным соавторством, отчетливо возрасставшее в последние десятилетия. Этот рост, однако, происходил на фоне эволюционных изменений в самой науке, о которых необходимо сказать несколько слов.

С начала 1950-х гг. во всех развитых странах стала расти численность научного и научно-технического сообществ. Позднее в этот процесс стали вовлекаться и развивающиеся страны. Закономерным следствием увеличения количества ученых стал быстрый рост притока новой научной информации. Одновременно увеличивалась сложность теоретического аппарата науки и методик научного эксперимента. Закономерными результатами оказались прогрессирующее

сужение специализаций ученых и необходимость кооперирования исследователей. Научные исследования постепенно превращалась из сугубо индивидуального занятия исследователей-одиночек в коллективный труд. Независимым дополнительным фактором, усилившим эту тенденцию, стало, по всей видимости, позднейшее увлечение подсчетами взаимных цитирований научных статей как средством назначения профессионального рейтинга отдельных ученых и научных коллективов.

Библиометрические исследования подтверждают систематическое нарастание со временем, так сказать, коллегиальности научных исследований и, соответственно, соавторства описывающих их публикаций. В нашей табл. 6.8 А, составленной по материалам обсуждаемого обзора ОЭСР, показана долговременная динамика четырех библиометрических показателей, относящихся к научным публикациям по медицинским и техническим наукам. Очевидно систематическое уменьшение доли статей, опубликованных от имени одного автора, в пользу коллективных публикаций. Более того, выявилось постепенное уменьшение доли коллективных статей, совместно подготовленных сотрудниками одной научной организации, в пользу публикаций от имени групп исследователей из нескольких независимых исследовательских центров; это свидетельствует о нараста-

Таблица 6.8 А

**Долговременная общемировая динамика соавторства научных публикаций в медицинских и технических науках**  
(проценты)

Типы соавторства	1982–1987	1992–1997	2002–2007
1 автор	22	13	8
Более 1 автора из одной научной организации	45	39	30
Более 1 автора из более чем 1 национальной научной организации	28	33	40
Хотя бы 1 соавтор из других стран	6	16	21

нии сотрудничества ученых в пределах одной национальной научно-технической системы.

Международное сотрудничество демонстрирует ту же тенденцию в региональных масштабах (табл. 6.8 Б). При более подробном анализе прослеживается влияние лингвистических общностей, хотя и ослабевающее по мере все более широкого распространения английского языка в качестве своего рода «научной латыни» современности. Какую-то роль, несомненно, сыграло и исчезновение идеологических барьеров, не так давно разделявших развитые страны на два противостоящих политических лагеря. Наконец, интернационализации научных исследований способствует умножение числа научных центров, оснащенных уникальными средствами исследований, создаваемых и эксплуатируемых в широких международных кооперациях.

Можно заподозрить, что международное кооперирование научных исследований приносит выгоду прежде всего большим развитым странам, компенсирующим таким путем нарастающий дефицит собственных исследовательских кадров. В некоторых из таких стран даже принимаются особые политические меры, направленные

Таблица 6.8 Б

**Научные публикации под международным соавторством  
в избранных странах: 2007**  
(проценты)

	Доля научных публикаций с хотя бы одним зарубежным соавтором в общем числе национальных публикаций		Доля научных публикаций с хотя бы одним зарубежным соавтором в общем числе национальных публикаций
Франция	53	Россия	39
Германия	51	США	30
Великобритания	49	Китай	24
Канада	45	Япония	24
Италия	43	В мире в целом	22

на привлечение зарубежных исследователей. При всем том долгосрочные перспективы международного кооперирования научно-исследовательской деятельности в его современном виде неясны. Вклад развивающихся стран в мировую науку становится все более весомым: всего лишь с 2000 до 2005 г. он увеличился с 17 до 21%, и не видно причин, способных остановить его дальнейший рост. Нетрудно предположить, что по прошествии немногих десятков лет уже преобладающая доля мирового потока научной и научно-технической информации будет создаваться в Китае, Индии, Индонезии и Бразилии. Есть ли уверенность, что национальные языки этих огромных стран не потеснят тогда ныне универсальный английский язык, с последующими изменениями географии и организации международных научных связей?

**6.5. Интернационализация высшего образования и подготовки кадров высшей квалификации.** Кадровое обеспечение научных исследований и экспериментальных научно-технических разработок находится в поле пристального внимания специалистов по научно-технической политике и статистиков. Методикой сбора соответствующих статистических данных и их анализом занимаются Институт статистики ЮНЕСКО, ОЭСР и Евростат, инициировавшие совместный проект под названием *Indicators for Education Systems*; с 1997 г. действует международная классификация видов и этапов высшего образования ЮНЕСКО *International Classification of Education*. Существуют и обновляются международные базы данных о состоянии высшего образования в разных странах и регионах.

Особое внимание международных организаций к высшему образованию оправдывается несколькими идеологиями, сформировавшимися в последние десятилетия. Первой из них является всеобщая уверенность в необходимости заботиться о кадровом обеспечении инновационной деятельности. Второй тенденцией, характерной для политиков Европейского союза, было намерение превратить системы высшего образования входящих в него стран в инструмент формирования общеевропейской образованной элиты, по возможности однородной в квалификационном и мировоззренческом отношениях.

Именно с этой точки зрения следовало бы рассматривать инициирование руководителями Евросоюза пресловутого «Болонского процесса». В известной мере это – попытка реставрации организационных шаблонов средневековых европейских университетов в эпоху, предшествовавшую Реформации и религиозным войнам. Наконец, для стран – научно-технических лидеров современного мира, таких как США, Великобритания или Франция, характерно стремление, так сказать, импортировать интеллект в образе иностранной молодежи, приезжающей для получения или пополнения образования.

Стоит обратить внимание на то, что подлинные истоки последней тенденции кроются не в непрерывно нарастающих потребностях экономик этих стран в высокообразованных специалистах, порожденных интенсификацией научно-технической деятельности. Численности национальных научно-технических сообществ этих стран фактически стабилизировались и не выказывают признаков возобновления стремительного роста, свойственного эпохе научно-технической революции 1950–1960-х гг. Сейчас им требуется не наращивание, а поддержание численности этих сообществ, компенсирующее естественную убыль и нарастающий дефицит молодых людей, выбирающих специализации в естественных и технических науках. Философия «общества потребления» радикально понизила престижность этих видов деятельности в пользу работы в сферах услуг, юриспруденции, развлечений, финансов и, конечно, в непрерывно разрастающейся бюрократии – государственной и корпоративной. В тех же США специализации в естественных и технических науках уже давно выбирают всего лишь около 15% абитуриентов высших учебных заведений. Примерно те же тенденции характерны и для «старых» стран Европейского союза. Необходимость как-то противостоять им и побуждает правительства США и некоторых других развитых стран проводить активную политику, поощряющую «импорт» студентов – в надежде, что некоторые из них впоследствии пополнят корпус местных ученых-исследователей. Какую-то роль, конечно, играет и стремление политиков привить будущим членам образованных элит развивающихся стран мировоззрение, свойственное обществам с развитой буржуазной демократией.

У этой политики есть, однако, и обратная сторона, неблагоприятная для ее инициаторов. Граждане развивающихся стран активно используют при поддержке своих правительств расширившиеся возможности для получения высококачественного высшего образования, и не все молодые специалисты задерживаются в «образовательной эмиграции». Возвращаясь, они способствуют формированию в своих странах полноценных кадров национальной науки и высшей школы. Спецификой современности является, таким образом, выход высокого знания и технологических умений за пределы их исторической колыбели в лице традиционных лидеров мирового научно-технического прогресса – стран Западной Европы и США. Последствия этого сдвига могут оказаться подлинно эпохальными уже для близкого будущего нашего мира.

Молодые люди, совершающие международные миграции ради получения или пополнения высшего образования, обозначаются термином «международные студенты». Их численность систематически возрастала в последние десятилетия и к середине 2000-х гг. приблизилась к 1/5–1/4 и более от полного числа студентов университетов в Швейцарии, США и Великобритании (табл. 6.9). В миграциях «международных студентов» заметно влияние исторических связей и языковой общности. Так, «международные студенты» из стран Латинской Америки тяготеют к Испании, Португалии и США, в Европе преобладают миграции в пределах субконтинента, а студенты из стран Юго-Восточной Азии предпочитают американские университеты.

Стоит напомнить, что подготовка исследовательских и научно-педагогических кадров не является главной функцией высшей школы. Основная масса ее выпускников растворяется в деловой, культурной и экономической сферах любой страны, пополняя ее образованную элиту. В собственно науку идут, после отбора по склонностям и способностям, только первые проценты лиц, получивших регулярную университетскую подготовку. По этой причине бакалавры, магистры и дипломированные выпускники университетов не считаются непосредственным кадровым ресурсом исследовательской науки. В

Таблица 6.9

**«Международные студенты», обучавшиеся  
в университетах различных стран: 2006**

	Численность «международных докторантов», тыс. чел.	Доля «международных студентов» всех уровней обучения в общей численности студентов, %
США	92	23,7(2001)
Великобритания	38	40,8
Франция (2005)	28	–
Япония	12	16,1
Австралия	7,5	19,1
Канада	7,5	21,4
Швейцария	7,5	44,4
Испания	6	8,5
Австрия	2,5	15,1
Финляндия	1,6	7,4
Бельгия	1,5	20,5
Чехия	1,45	6,4
Новая Зеландия	1,2	22,2
Швеция	1,2	5,3
Бразилия (2005)	1,1	–
Венгрия	1,05	7,1
Дания	0,7	7,3
Норвегия	0,25	4,6
Словакия	0,1	0,7
Словения	0,05	4,4
Эстония	0,05	2,8

*Примечание.* Доля женщин в числе «международных докторантов» колеблется от 30 до 46%. Она наименьшая в Новой Зеландии, Венгрии и Словении (28,6%).

эту категорию по правилам международной статистики зачисляются только те, кто успешно прошел особую дополнительную подготовку наивысшего «6-го уровня», получив квалификацию доктора наук или «продвинутого исследователя». В отечественной практике



этому уровню соответствует аспирантура при высших учебных заведениях, а докторской степени – ученая степень кандидата наук. Молодые ученые, получившие или готовящиеся к получению степени доктора наук, рассматриваются как хотя и начинающие, но уже полноценные ученые, участвующие в выполнении исследовательских проектов.

Для обозначения этих начинающих ученых, официально проходящих при том или ином университете завершающий этап профессиональной подготовки 6-го уровня, используется термин «докторанты» (doctoral students). В последнее десятилетие число «международных докторантов» систематически росло в университетах большинства развитых стран. В одних странах этот рост был умеренным, не превышавшим 1,5–2 раз (например, в США, Канаде или Испании), в других – существенным, доходившим до 5–10 раз (Новая Зеландия, Япония, Венгрия, Словения).

В нашей табл. 6.9, составленной по данным обсуждаемого обзора ОЭСР, приведены абсолютные количества «международных докторантов», числившихся при университетах разных стран в 2006 г. Очевидна преобладающая роль больших высокоразвитых стран с мощными и авторитетными в мире системами высшего образования. Поддержание этой авторитетности в интересах международной конкуренции стран и университетов является предметом особых политических забот. Этой цели служат в том числе всевозможные международные рейтинги университетов, периодически публикуемые специальными агентствами. То, что эти рейтинги могут быть несвободными от предвзятости, провоцируемой в том числе конкурентной борьбой за международных студентов и докторантов, известно хотя бы из неосторожных высказываний руководителей некоторых рейтинговых агентств.

Неоспоримое первенство Соединенных Штатов Америки в подготовке студентов и докторантов-иностранцев является результатом в том числе эффективной поощрительной политики федерального правительства. Состояние национальной высшей школы, включая популяцию «международных» студентов и докторантов, тщатель-

но отслеживается статистиками<sup>1</sup>. О существовании этого источника реальных сведений следует помнить, сталкиваясь с алармистскими утверждениями о якобы повальном оттоке российских студентов, аспирантов и молодых научных работников в США, периодически вбрасываемыми в общественное сознание.

В «академическом» (университетском) обиходе США существует особая статусная позиция научного работника scholar – «стажер». Так называют профессиональных ученых, временно принимаемых в штат того или иного университета или прикомандировываемых к нему. Их функции бывают разнообразными – от выполнения научных исследований или участия в них, чтения спецкурсов и руководства докторантами до простого ознакомления или участия в организации международных научных собраний. Существует и категория «международные стажеры», состоящая из ученых-иностранцев, временно пребывающих в американских университетах с такими же целями.

В 2007/2008 учебном году при университетах США числилось 106 123 «международных стажера», 2/3 которых занимались исследованиями в науках о жизни, медицине, физических, химических и технических науках. При всей внушительности этого количества оно все же не выходит за пределы примерно 5% от численности национального корпуса американских ученых-исследователей. Таким образом, не возникает реальных оснований для подозрений, что фундаментальная наука в США развивается благодаря такому уж интенсивному участию иностранных ученых, приезжающих ради богатых материально-технических возможностей тамошних университетов или повышения собственного профессионального престижа.

Приток «международных стажеров» в американские университеты систематически нарастал по крайней мере с конца 1980-х гг.; уже в 1993/1994 учебном году их численность составляла около 60 тыс. чел. Она уменьшалась после известных событий 11 сентября 2001 г. из-за ужесточения визового режима, но затем рост возобновился.

---

<sup>1</sup> Этим систематически занимается частная бесприбыльная организация с международным статусом Institute of International Education в рамках проекта Open Doors. Институт периодически публикует статистические сводки о состоянии образовательной системы США; сводку за 2008 г. можно найти по адресу: [www.opendoors.iienetwork.org/pageOpenDoors2008](http://www.opendoors.iienetwork.org/pageOpenDoors2008).

Около 80% этого притока составляют граждане всего лишь двух десятков стран; их состав приведен в нашей табл. 6.10, построенной по данным обсуждаемого обзора ОЭСР.

Стоит обратить внимание на незначительность доли граждан Российской Федерации в общей численности стажеров-иностранцев при американских университетах. Она не выходит за пределы при-

Таблица 6.10

**Гражданство «международных стажеров», числившихся в университетах США: 2007/2008 учебный год**  
(человек)

Гражданство	Численность «международных стажеров»
Китай	23779
Индия	9959
Южная Корея	9888
Япония	5692
Германия	5269
Канада	4758
Франция	3802
Италия	3273
Великобритания	2823
Испания	2320
Тайвань	2185
Бразилия	2071
Россия	1945
Израиль	1688
Турция	1539
Мексика	1396
Австралия	1163
Нидерланды	1018
Польша	840
Аргентина	781

*Примечание.* В таблице приведены сведения о гражданах 20 стран, образовывавших около 80% от полной численности «международных стажеров» (106 123 чел.).

мерно 2% от суммарной численности ученых-исследователей системы Российской академии наук и профессорско-преподавательского персонала наших классических университетов.

Статистики ОЭСР используют данные о «международных стажерах» в университетах США для оценки международной мобильности ученых из разных стран. С этой целью они сравнивают количества «международных стажеров» из какой-либо страны и их сограждан из той же профессиональной страты, работающих в местных научных центрах. Соответственно, получаемые оценки характеризуют международную мобильность специалистов только в направлении университетов США.

Эти оценки показывают, что наибольшей «академической мобильностью» до последнего времени обладали ученые из Южной Кореи, где на каждые 100 «работающих дома» исследователей приходилось 14 «международных стажеров» в американских университетах. Этот показатель был 8 в Нидерландах, 6 в Российской Федерации и около 4 в Канаде, Исландии, Ирландии, Италии и Мексике. В сообществе стран – членов ОЭСР в целом он колеблется примерно от 1 до 3 «международных стажеров» на 100 специалистов, работающих «дома».

Показатель международной мобильности, определенный таким способом, систематически рос с 1999 г. по 2004–2008 гг. со среднегодовой скоростью около 5% для мира в целом и 3,6% для стран, входящих в ОЭСР. Повышенные темпы роста наблюдались (в порядке убывания) в Индии (9%), Ирландии, Китае, Словении, Южной Корее, Португалии, Турции, на Тайване, в Италии, Канаде, Индонезии, Мексике, Бразилии, Израиле, Греции, Аргентине, Франции, Испании и Бельгии. В Австралии, Новой Зеландии, Южной Африке, Швеции, Германии, Чехии, Люксембурге, Японии, Польше, Великобритании и Нидерландах они были ниже среднего для сообщества стран ОЭСР, приближаясь к нулю. Наконец, в Исландии, Дании, Австрии, Швейцарии, Эстонии, Финляндии, Норвегии и Словении наблюдалось систематическое снижение международной мобильности местных ученых.

Подавляющее большинство – около 70–80% «международных стажеров» в американских университетах – занимались там научными исследованиями, а доля тех, кто вел только преподавательскую работу, держалась на уровне 12–14%.

Приведенные выше данные едва ли могут служить основой для каких-то глубоких выводов и обобщений. Можно заметить, что «академические» ученые из стран Европы не столь уж сильно подвержены соблазну временной работы в американских университетах, предпочитая мигрировать в пределах своего субконтинента. Ученые из стран Юго-Восточной Азии действительно активно используют исследовательские возможности богатых и хорошо оснащенных «академических» центров США – в особенности ученые из Китая, интенсивно наращивающего свой научный потенциал. При всем том распространенное обывательское представление о якобы чрезвычайном изобилии китайцев в академическом мире США выглядит явным преувеличением. Таким же, как и эпатажная сентенция «все уже уехали!», часто адресуемая нашим собственным, российским коллегам и согражданам.

# Кадровые ресурсы науки и техники

В обсуждаемом нами статистическом обзоре ОЭСР этой главе присвоено патетическое название «Инвестирование в экономику знаний». Очевидно, что специалисты ОЭСР считали себя обязанными следовать официальным парадигмам, бытующим в кругах политиков и чиновников Европейского союза. Словосочетание «общество с экономикой, основанной на знании» или, короче, «общество знания» возникло именно в этих кругах в ходе экономического соперничества с США и является не более чем пропагандистским лозунгом. Это понятие не определено ни социологически, ни статистически – в том смысле, что отсутствуют общепризнанные способы измерения приближенности той или иной страны к провозглашаемому идеалу.

Конечно, интуиция подсказывает, что сложные виды интеллектуальной деятельности, такие как научные исследования и поиски технологических приложений их результатов, требуют высокообразованных кадров. Их бесконкурентным источником признается высшая школа, опирающаяся на систему общего народного образования. Соответственно, состояние той и другой может рассматриваться как показатели «здоровья» национальной научно-технической системы и в этом качестве отслеживается международной статистикой<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Учитывая всеобщий интерес, проявляемый сейчас к проблемам образования, мы сочли целесообразным назвать для сведения читателей несколько основополагающих документов, которыми руководствуется международная статистика, отслеживающая состояние образовательных систем: International Standard Classification of Education, 1997; Manual for Measurement of Human Resources Devoted to S&T: “Canberra Manual”. OECD and Eurostat, 1995; [www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/34/0/2096025.pdf); OECD Indicators. OECD, Paris, [www.oecd.org/edu/eag2008](http://www.oecd.org/edu/eag2008).

**7.1. Выпускники высшей школы.** Главным ресурсом, из которого черпаются кадры будущих ученых и технологов, являются выпускники высших учебных заведений. Предполагается, что их количество отражает способность той или иной страны осваивать, развивать и распространять знания и обеспечивать местные рынки труда предложением высококвалифицированной рабочей силы.

Под выпускниками высшей школы (в большинстве случаев университетов) подразумеваются лица, прошедшие регулярное обучение в виде длительных теоретических учебных курсов и практикумов, подготовленные, таким образом, к выполнению оригинальных, «продвинутых» исследовательских проектов, с возможным получением ученой степени доктора наук. В международной статистике их иногда обозначают обобщающим термином «лица с третичным (tertiary) образованием».

Очевидными отечественными аналогами являются выпускники наших вузов, защитившие дипломную работу и сдавшие государственный экзамен, аспиранты высших учебных заведений и лица, работающие по приобретенной специальности и готовящие кандидатские диссертации «в порядке соискательства».

Строгое сопоставление международной классификации уровней образования с отечественной практикой оказывается, вообще говоря, неоднозначным. В некоторых странах, прежде всего в США, высшим образованием считается приобретение любых дополнительных знаний и навыков, выходящих за пределы программы общеобразовательной средней школы. Таким образом, в категорию лиц с высшим образованием попадают и те, кто, по нашим понятиям, получил только среднее специальное образование.

В 2006 г. из университетов стран, входящих в ОЭСР, было выпущено около 7,1 млн молодых специалистов с образованием «третичного» уровня, подготовленных для выполнения оригинальных научных исследований. Таковую квалификацию имели 37% молодых граждан этих стран в соответствующей возрастной группе, т. е. примерно один из каждых трех. В Исландии, Австралии и Новой Зеландии их доля приближалась к 50%. Выше среднего по ОЭСР она была в Японии (39%) и США (более 37%). Эти две главные мировые «кузницы вы-

сококвалифицированных кадров» подготовили, соответственно, 2,9 и 2,2 млн молодых специалистов, включая (в США) «международных студентов», доля которых составляла около четверти.

Выпуск молодых специалистов «третичного» уровня нарастал и в так называемых развивающихся странах. В том же 2006 г. в Бразилии он составил 677 тыс., или 13,5% от общей численности соответствующей возрастной группы. В Китае их доля достигла 12% от его огромного молодежного населения, втрое превысив показатель 2000 г. В России, по оценке статистиков ОЭСР, в 2006 г. появился 1,1 млн молодых дипломированных выпускников высшей школы; их доля в соответствующей возрастной группе составила 45%, заметно превысив среднее для стран – членов ОЭСР.

В нашей табл. 7.1 А, составленной по данным обзора ОЭСР, показаны вклады различных стран в приток университетских выпускников «третичного» уровня подготовки. Можно отметить преобладающую роль больших стран с историческими сложившимися, зрелыми образовательными системами.

Многочисленность высокообразованной молодежи, конечно, делает честь любой стране, в известной степени гарантируя ей благополучное будущее. Одного этого показателя, однако, недостаточно для того, чтобы судить о перспективах построения именно «экономики знаний». Экономическая роль науки реализуется, как известно, в сфере материального производства, информационной основой которого является поисковая наука и ее технические приложения. Суждение о том, в какой мере национальная образовательная система удовлетворяет текущие и предвидимые потребности именно производственной сферы, надлежит основывать еще и на данных о распределении выпускников высшей школы по специализациям.

С этой целью международная статистика выделяет две широкие области знаний – естественные науки (science) и технические науки (engineering). В первую категорию включаются науки о жизни, физические науки и химия, математика, статистика и «компьютерные науки». Используя более привычную нам классификацию, можно говорить обо всем комплексе фундаментальных научных дисциплин, называемом у нас «естественные науки». Во вторую категорию



Таблица 7.1 А

**Вклады избранных стран в подготовку  
дипломированных выпускников высшей школы  
в сообществе стран ОЭСР: 2006**

(проценты)

	Доля стран в общем выпуске специалистов высшей школой	
	Все специализации	Естественные и технические науки
США	30,3	21,8
Япония	8,8	10,5
Великобритания	7,0	6,8
Южная Корея	4,2	7,5
Франция	6,0	7,3
Мексика	5,3	6,6
Польша	7,1	5,5
Италия	7,0	7,0
Германия	4,0	5,3
Турция	3,1	2,9
Австралия	3,0	3,0
Испания	2,8	3,0
Канада	2,9	2,6
Нидерланды	1,4	1,2
Венгрия	0,4	0,2
Страны, не входящие в ОЭСР	1,4	1,3
19 стран ЕС	6,0	7,0

включаются инженерное дело, проектирование и конструирование, производство и технологии, архитектура и строительство. Мы будем называть этот комплекс «технические науки».

Анализ статистических данных о специализациях выпускников высшей школы в разных странах (см. табл. 7.1 А и Б) заставляет умерить невольно возникающее уважение к изобилию высокообразованных молодых людей. Оказывается, что в своем подавляющем большинстве (около 80% в странах – членах ОЭСР) они получили специализации в «социальных» (social) науках, к которым относятся

Таблица 7.1 Б

**Доля выпускников, получивших подготовку  
по естественным и техническим наукам, в выпуске  
специалистов высшей школой в промышленно  
развитых странах: 2006**  
(проценты)

	Доля специалистов			Доля специалистов	
	Естествен- ные науки	Технические науки		Естествен- ные науки	Технические науки
Австралия	13	8	Норвегия	8	7
Австрия	16	14	Польша	9	6
Бразилия	6,5	5	Португалия	10	15
Бельгия	10	11	Россия*	7	18
Великобритания	14	9	Словакия	8	16
Венгрия	6	7	США	9	6
Германия	14	13	Турция	6	9
Греция	13	14	Финляндия	8	21
Дания	7,5	9	Франция	13	13
Израиль	11	11	Чехия	7,5	16,5
Ирландия	13	8	Чили	6	15
Исландия	8	7	Швейцария	10	14
Испания	9	15	Швеция	7	18
Италия	6	15	Южная Африка	9,5	8,5
Канада	10	8	Южная Корея	11	26
Китай (2007)	10	37	Япония	5	24
Мексика	10	15	ОЭСР в целом	9,5	11
Нидерланды	7	8	19 стран ЕС	10	12
Новая Зеландия	13	5			

\* Оценка специалистов ОЭСР.

и вполне неопределенные с точки зрения экономической эффективности виды человеческой деятельности. Почти половина всех выпускников университетов в Польше, Венгрии и Австралии специализировались в такой расплывчатой области знания как «управление бизнесом». Во Франции, Швейцарии и Мексике особенной популярностью среди молодежи пользовалась юриспруденция. Тяга к техни-

ческим наукам в больших странах была отчетливо выражена только в Китае и Южной Корее, тогда как в Дании и Швеции замечался повышенный интерес молодых людей к наукам о жизни. Даже в США, с их первоклассной научно-исследовательской базой и мощнейшим в мире высокотехнологичным военно-промышленным комплексом, естественные науки заинтересовали в начале 2000-х гг. только 9% студентов и еще меньше (6%) – технические науки.

Политиков стран, входящих в ОЭСР, беспокоит малая доля женщин среди молодых специалистов по естественным и техническим наукам. В целом выпускницы высшей школы составляли 45% в соответствующей возрастной группе женщин против 30% для мужчин. Женщины преобладали среди молодых специалистов в общественных науках и «искусствах», где составляли 67%, но только 23% – в медицине и в «компьютерных науках».

Эта специфика спектра квалификаций выпускников высших учебных заведений развитых стран отражает некий исторический процесс, о сущности которого, кажется, избегают говорить адепты «экономики знания». За три последних десятилетия общественный престиж естественных и технических наук резко снизился под влиянием идеологии монетаризма и общества потребления. Под патетические декларации политиков и журналистов о перспективах экономического роста и глобальной конкурентоспособности стран, преуспевающих в создании технологических инноваций, молодые граждане самых богатых и самых развитых стран мира переставали считать научно-техническую деятельность привлекательным путем к материальному достатку и достойному общественному положению. Они все более склонялись к занятиям, далеким от расширения знаний и совершенствования технических умений, да и вообще от материального производства. Думается, что подспудное осознание этой реальности в сущности и питает рассуждения политиков и либеральных экономистов о благотворности – даже якобы неизбежности – международного научно-технического сотрудничества и интернационализации высшего образования, с особыми мерами по привлечению в свои научно-технические системы студентов и молодых ученых из стран «мировой периферии».

**7.2. Новые доктора наук.** Как уже отмечалось, получение ученой степени доктора наук (аналог нашего кандидата наук) свидетельствует об успешном прохождении молодым специалистом последнего, шестого, этапа обучения «третичного» уровня. Этот акт знаменует завершение, так сказать, «социализации» начинающего ученого в профессиональном сообществе – обретение им статуса его полноценного члена.

Получению докторской степени обычно предшествует защита диссертации, организуемая согласно принятой для того процедуре. Докторские степени присваиваются исключительно университетами, по уполномочению национальных общественных представительств ученого сообщества. В отсутствие какого-либо государственного контроля сертификатом качества служит репутация высшего учебного заведения, присвоившего степень. На подготовку докторской диссертации обычно уходит до трех лет или несколько больше. Более высоких квалификационных градаций ученых, еще сохранившихся в некоторых странах с наиболее консервативными научными системами, международная наука и международная научно-техническая статистика не различают.

С получением докторской степени начинающий ученый приобретает определенные профессиональные полномочия. Он может предлагать самостоятельные исследовательские проекты, испрашивать и получать необходимое финансирование, руководить подсобными специалистами, обучать студентов. Сообщества докторов наук повсеместно признаются кадровым стержнем исследовательской науки; именно они образуют национальные сообщества элитных специалистов, по большей части зачисляемых статистиками в категорию «исследователи». Им же принадлежит важная общественная роль агентов, распространяющих в обществе научные и технические знания.

В 2006 г. университеты всех стран – членов ОЭСР присвоили докторские степени 200 тыс. начинающих ученых, что составило около 1,3% от общего населения этих стран в соответствующих возрастных группах. В Португалии и Швейцарии эта доля превысила 3%, в Германии, Швеции, Великобритании и Финляндии – 2%. Во

многих странах ОЭСР когорта новых докторов наук возрастала даже несколько быстрее, чем численность выпускников университетов. С 2000 г. она ежегодно увеличивалась на 5% – против 4,6% для университетских выпускников «третичного» уровня. Особым вниманием к подготовке новых докторов наук выделялись Германия, Швейцария, Португалия и Великобритания. По скорости среднегодового роста числа докторских степеней, присвоенных в 2000–2006 гг., первенствовали (в порядке убывания этого показателя): Португалия, Словения, Чехия, Бразилия, Италия, Греция, Мексика, Чили, Китай, Индия, Россия. Рост был незначительным или даже замедлялся в Финляндии, Нидерландах, США, Франции, Дании, Испании, Польше, Канаде, Исландии, Турции и Швеции.

Интенсивная подготовка молодых докторов наук велась и в странах группы БРИКС. В 2006 г. в Бразилии, Российской Федерации, Индии, Китае и Южной Африке суммарное количество новых докторов наук достигло примерно половины от их общего числа в странах – членах ОЭСР. В среднем темпы прироста численности докторов наук в странах, не входящих в ОЭСР, были относительно несколько ниже, хотя в России и Бразилии численность докторов росла быстрее, чем в сообществе ОЭСР.

В табл. 7.2 А, составленной нами до данным обсуждаемого обзора ОЭСР, показаны вклады различных стран – членов этой организации в «производство» новых докторов наук (по акту присуждения степени) в 2006 г. В следующей за ней табл. 7.2. Б представлены доли новоприсвоенных степеней в естественных и технических науках от всех докторских степеней, присужденных в разных странах в том же 2006 г. Аналитики ОЭСР обратили внимание на то, что специализации в естественных и технических науках лучше представлены в сообществе молодых докторов наук, чем среди выпускников высших учебных заведений. В абсолютном большинстве стран, вошедших в табл. 7.2 Б, их суммарная доля составляла 40–50%. При этом докторских степеней по естественным наукам оказывалось систематически больше, чем по техническим.

С нашей точки зрения, эти обстоятельства имеют простое объяснение, являясь, в сущности, закономерными. В обстановке пони-

Таблица 7.2 А

**Вклады разных стран в присуждение ученой степени  
доктора наук в сообществе стран ОЭСР: 2006**  
(проценты)

	Доля стран в общем числе новых докторов наук	
	Все специализации	Естественные и технические науки
США	28,1	25,6
Германия	12,5	10,5
Великобритания	8,2	9,5
Япония	8,0	7,8
Франция	4,8	7,0
Италия	4,7	7,0
Южная Корея	4,3	4,1
Исландия	3,5	3,1
Испания	3,5	3,1
Португалия	3,0	3,0
Польша	2,9	2,8
Австралия	2,6	2,4
Канада	2,2	2,1
Швеция	1,9	2,0
Швейцария	1,8	1,8
Нидерланды	1,6	1,5
Мексика	1,3	0,9
Турция	0,6	0,4
Австрия	0,4	0,4
Финляндия	0,4	0,4
Чехия	0,4	0,4
Бельгия	0,3	0,3
19 стран ЕС	3,6	3,0
Страны, не входящие в ОЭСР	0,3	0,3

Таблица 7.2 Б

**Доли степеней по естественным и техническим наукам  
в общем числе докторских степеней, присужденных  
в разных странах: 2006**  
(проценты)

	Доля докторских степеней			Доля докторских степеней	
	Естественные науки	Технические науки		Естественные науки	Технические науки
Австралия	24	14	Норвегия	17	12
Австрия	22	20	Польша	33	17
Бельгия	32	18	Португалия	26	13
Великобритания	30	16	Словакия	17	18
Венгрия	18	5	Словения	22	21
Германия	25	9	США	23	14
Греция (2005)	42	18	Турция	15	15
Дания	17	27	Финляндия	21	23
Израиль	39	8	Франция	49	10
Ирландия	42	16	Чехия	23	27
Испания	30	8	Чили	51	19
Исландия	33	14	Швейцария	31	12
Италия	26	20	Швеция	22	31
Канада	22	17	Эстония	32	12
Китай	18	37	Южная Корея	11	26
Мексика	19	9	Япония	16	23
Нидерланды	16	18	Все страны ОЭСР	25	15
Новая Зеландия	33	7			

женного общественного престижа естественных и технических наук молодые люди выбирают эти специализации, осознанно подчиняясь внутренней склонности. После окончания обучения они стремятся найти работу по специальности. Ну а получение докторской степени является и необходимым, и естественным этапом профессиональной карьеры ученого или инженера-исследователя.

**7.3. Кадровые ресурсы науки и технологии.** Доктора наук образуют кадровое ядро исследовательской науки. Вообще говоря, эта сфера человеческой деятельности вовлекает в себя более широкий круг работников низших уровней квалификации. По этой причине, согласно уже упоминавшемуся международному методическому «Руководству Канберры», в статистике используется еще и широкое, обобщающее понятие «кадровые ресурсы науки и технологии» (Human Resources in Science and Technology, HRST).

Под этим названием подразумеваются «все индивидуумы, имеющие удостоверения о прохождении «третичного» образовательного уровня или по найму участвующие в научно-технической деятельности, выполняя работы, требующие повышенной квалификации или высокого инновационного потенциала». В более привычных нам терминах речь идет обо всем множестве специалистов, образующих штаты организаций поисковой и прикладной науки, вкупе с персоналом высших учебных заведений. Сюда входят доктора наук – исследователи и преподаватели; дипломированные выпускники вузов, прошедшие полный курс обучения либо начальную, ознакомительную подготовку (типа бакалавра в Болонской системе); выпускники средних специальных учебных заведений; наконец, люди, чьи компетентность и способности де-факто признаны их работодателями.

Все это сообщество специалистов подразделяется на две категории – «профессионалы» и «техники». К «профессионалам» причисляются профессионально подготовленные специалисты в естественных или технических науках, включая математику, статистику и компьютерные науки, обществоведы, врачи, ветеринары, агрономы, фармацевты, средний медицинский персонал, учителя и преподаватели средних специальных учебных заведений, юристы, специалисты в области информационных технологий, управленцы и социальные администраторы, деятели искусства, церковнослужители.

Понятие «техники» включает в себя вспомогательный персонал научных и технических организаций и высших и средних учебных заведений, организаций здравоохранения, финансовых и государственных учреждений; сюда же входят офисные работники предпринимательских структур, торговые агенты, инспекторы полиции,



социальные работники, антрепренеры в индустрии развлечений и в спорте, церковнослужители низших уровней.

Нелогичность приведенных выше определений очевидна: в них включены многие профессии и виды деятельности, не имеющие отношения ни к исследованиям и разработкам, ни к созданию технологических инноваций. Как утверждают специалисты ОЭСР, эти определения составлены в соответствии с Международной стандартной классификацией видов деятельности (International Standard Classification of Occupations – ISCO 88). Если так, то, наверное, это было сделано путем механического объединения представлений научно-технических и экономических статистиков и социологов.

При всей своей эклектичности получившийся гибрид помогает понять мировоззрение нынешних западных обществоведов. Категории «профессионалов» и «техников» объединяют в себе преобладающую часть среднего класса. Он, как известно, считается опорой социальной стабильности развитых стран и потому привлекает повышенное внимание политиков и идеологов западного мира. Его роль в технологическом прогрессе хотя и очевидна, но в их глазах явно вторична.

Считается, что специалисты, включаемые в категорию кадрового ресурса науки и технологий, являются главными акторами инновационной деятельности. Этим объясняют систематический в последние десятилетия рост их доли в числе занятых в экономиках развитых стран. В 2008 г. в странах – членах ОЭСР эта доля превысила 1/4 в общем числе занятых. Самой высокой она оказалась в странах Северной Европы – Швеции (39,6%), Дании (39,1%), Финляндии (34,2%), Норвегии (38,0%) и выше среднего – в Австралии (35,8%), Канаде (35,5%) и США (32,3%).

В формировании кадровых ресурсов науки и технологии заметна возрастающая роль женщин. Именно они численно преобладают в этих сообществах в большинстве развитых стран, а в Венгрии, Польше и Словакии их доля доходит до 60%; исключением является Турция, где она еще недавно не превышала 35%.

Некоторые другие статистические характеристики кадровых ресурсов науки и технологии в развитых странах – в соответствии с приведенными выше определениями и по состоянию на конец 2000-х гг. – содержат наши табл. 7.3 А, Б и В, составленные по материалам обсуждаемого обзора.

Первое, что обращает на себя внимание, это почти повсеместно повышенная концентрация работников рассматриваемой категории в секторе услуг – в ущерб сектору промышленного производства. В странах – членах ОЭСР, для которых имелись соответствующие статистические данные, их доля среди занятых в промышленности составляла в среднем только 18%. В этом аспекте особенно интересна табл. 7.3 В, показывающая долговременную динамику распределения специалистов между секторами промышленности и услуг. В большинстве развитых стран их численность в сфере услуг росла существенно быстрее, чем в промышленности, а в некоторых странах промышленность вообще теряла этих специалистов. В этой динамике отразился фундаментальный исторический процесс постепенной деиндустриализации стран – еще недавних мировых лидеров индустриальной эпохи.

Таблица 7.3 А

**Кадровые ресурсы науки и технологии: доли «профессионалов» и «техников» в общей численности занятых в экономиках разных стран: 2008**  
(проценты)

	Профессионалы	Техники
Австралия	21	36
Австрия	10	30
Бельгия	21	34
Великобритания	14	26
Венгрия	14	27
Германия	15	36
Греция	15	24
Дания	16	40
Ирландия	17	24

	Профессионалы	Техники
Испания	13	24
Италия	11	32
Канада	22	36
Люксембург	25	42
Нидерланды	20	38
Новая Зеландия	16	29
Норвегия	13	38
Польша	15	26
Португалия	9	18
Словения	10	29
США	16	33
Турция	6	13
Финляндия	18	35
Франция	14	33
Чехия	11	35
Швеция	20	40
Южная Корея	10	19
Япония	11	Более 15
27 стран ЕС	14	30

Таблица 7.3 Б

**Кадровые ресурсы науки и технологии: доли «профессионалов» и «техников» в промышленности и в сфере услуг в общей численности занятых в этих секторах: 2007**

(проценты)

	Кадровые ресурсы науки и технологии	
	Промышленность	Сфера услуг
Австралия	27	34
Австрия	22	35
Бельгия	25	37
Великобритания	22	30
Венгрия	13	35

	Кадровые ресурсы науки и технологии	
	Промышленность	Сфера услуг
Германия	23	43
Греция	12	31
Дания	26	39
Ирландия	18	28
Исландия (2006)	11	42
Испания	18	30
Италия	21	39
Канада (2006)	10	37
Люксембург	17	44
Нидерланды	21	42
Норвегия	22	42
Польша	15	40
Португалия	8	25
Словакия	17	40
США	17	41
Турция	8	20
Финляндия	26	40
Франция	28	34
Чехия	20	43
Швейцария (2006)	29	42
Швеция	27	44
Япония	7	20

Обращаясь к данным международной экономической статистики, можно напомнить, что за три десятилетия после 1970 г. только в странах «Большой семерки» исчезло 150 млн рабочих мест в отраслях промышленности, характерных для индустриальной эпохи, – текстильной промышленности, металлургии, деревообработке, обработке минерального сырья. Высвободившаяся рабочая сила отчасти мигрировала в сектор услуг, а отчасти «зависла» на социальных пособиях. Частичное замещение традиционных производств высоко-

Таблица 7.3 В

**Среднегодовые темпы роста численности  
«профессионалов» и «техников», занятых  
в промышленности и в сфере услуг разных  
стран: 1997–2007**  
(проценты)

	Среднегодовые темпы роста кадровых ресурсов науки и технологий	
	Промышленность	Сфера услуг
Австрия	5,0	3,0
Бельгия	1,7	2,5
Великобритания	0	2,0
Германия	0,3	2,4
Греция	5,3	4,4
Дания	2,8	1,6
Ирландия	3,1	5,7
Испания	5,1	6,2
Италия	7,7	4,0
Канада	3,5	3,6
Люксембург	-2,3	4,0
Нидерланды	0	2,5
Португалия	2,3	1,3
США (2000–2006)	-1,2	1,0
Финляндия	2,6	2,0
Франция	2,0	2,5
Швеция	-0,5	2,8
Япония	-1,3	5,8

технологичными и средневысокотехнологичными производствами не компенсировало экономикам развитых стран ни убыли рабочих мест, ни убытков от прекращения торговли традиционными промышленными товарами. В равной степени оказались несостоятельными «постиндустриальные» иллюзии относительно высокой прибыльности экспорта научно-технических знаний и идей: технологии, не воплощенные в материальном продукте, имеют ограниченный спрос и невысокую стоимость. О перспективах и последствиях продолжа-

ющейся деиндустриализации богатейших стран мира, стремящихся все больше потреблять и все меньше производить, пока приходится только гадать...

Как это вытекает из приведенных ранее определений, лица с высшим образованием «третичного» уровня образуют наиболее массовую категорию «профессионалов», непосредственно связанных с научными исследованиями и экспериментальными разработками. Им же отводится роль главных инициаторов и создателей технологических инноваций. Соответственно, уровень занятости этих специалистов рассматривается как показатель инновационного потенциала национальных экономик и способности рынка труда обеспечивать производственную сферу человеческим капиталом.

В период между 1997 и 2007 г. занятость специалистов «третичного» уровня подготовки росла в странах – членах ОЭСР со среднегодовой скоростью 3,6%. Почти повсеместно она примерно втрое превосходила темпы роста общей занятости. Наивысшими скорости роста были в Испании (8,2%), Ирландии (7,6%), Исландии (6,7%), а наименьшими – в Германии (1,0%), Швеции (2,1%) и Финляндии (2,6%). Считается, что ключевую роль здесь сыграл нараставший приток в национальные экономики женщин с «третичным» образованием.

К 2007 г. в странах – членах ОЭСР специалисты «третичного» уровня подготовки составили около 35% от всех занятых в экономике. В Канаде их доля превысила 50%, в США, Японии, Новой Зеландии и Финляндии – 40%, превзойдя средний уровень, которому соответствовали Бельгия, Ирландия, Норвегия и Великобритания. Минимальные значения рассматриваемого показателя, опускавшиеся ниже примерно 20%, наблюдались в Чехии, Словакии, Португалии и Италии.

Лица с высшим образованием относительно меньше рискуют остаться без работы. По доле вынужденно безработных в этой социальной страте в начале 2000-х гг. первенствовали Турция (7%), Польша (6%), Греция и Франция (около 5,5%). В прочих странах – членах ОЭСР безработица среди них встречалась реже. Замечено, что образованные женщины теряют работу чаще, чем мужчины. Этот «ген-

дерный разрыв» типичен для Германии, Греции, Исландии и Турции, где безработица среди женщин с «третичным» образованием почти вдвое выше, чем среди мужчин.

Отмечается, что в развитых странах популяции специалистов «третичного» уровня подготовки выказывают тенденцию к старению (табл. 7.4). Это явление можно считать отдаленным эффектом бурного роста национальных научно-технических сообществ развитых стран в последние десятилетия XX в., завершавшие эпоху научно-технической революции.

Таблица 7.4

**Доля лиц в возрасте 45–67 лет в популяции активных профессионалов «третичного» уровня подготовки в разных странах: 2007**  
(проценты)

	Доля 45–67-летних специалистов		Доля 45–67-летних специалистов
Австралия	40	Новая Зеландия	43
Австрия	39	Норвегия	39
Бельгия	34	Польша	29
Великобритания	37	Португалия	28
Венгрия	39	Словакия	39
Германия	46	США	45
Греция	33	Турция	19
Дания	39	Финляндия	44
Ирландия	26	Франция	30
Исландия	39	Чехия	42
Италия	36	Швейцария	41
Испания	27	Швеция	43
Канада	40	Южная Корея	22
Люксембург	31	Япония	39
Мексика	29	ОЭСР в целом	39
Нидерланды	41	19 стран ЕС	36

Доктора наук как элита научно-технического сообщества привлекают к себе особое внимание. Напомним, что международная научно-техническая статистика не различает более высоких квалификационных градаций ученых, хотя бы и сохраняющихся в некоторых странах с особо консервативными научно-техническими системами. Она пытается отслеживать профессиональную судьбу докторов наук в разных странах, проводя для этого особые программы статистического мониторинга. Такой программой является, в частности, «The Careers of Doctorate Holders Project», совместно инициированная в 2004 г. ОЭСР, Евростатом и ЮНЕСКО. Исследование охватывает всех обладателей докторской степени в нескольких, преимущественно европейских, странах в возрастах до 70 лет – независимо от их экономической активности и места получения степени.

В 1990–2006 гг. занятость новых докторов наук колебалась в различных странах от 93 до 98%, примерно на 10% превышая занятость выпускников высшей школы. Замечено, что проблемы с трудоустройством чаще возникают у докторов наук, специализировавшихся в гуманитарных и общественных науках, особенно в Дании, Бельгии и Австрии. Занятость женщин – докторов наук повсюду относительно ниже; этот гендерный эффект был заметнее всего в Австрии, Германии, в США и на Кипре, где доля незанятых женщин – докторов наук превышала средний уровень безработицы; неясно, в какой мере этот дефицит женской занятости был вынужденным, а в какой – добровольным.

Интересны результаты попытки исследования темпов профессионального роста докторов наук в разных странах (табл. 7.5). В большинстве стран западного мира молодой ученый (в данном случае – доктор наук) начинает свою профессиональную деятельность при каком-либо научно-исследовательском или научно-педагогическом центре с работы по срочному контракту – при отсутствии гарантии его продления на тех же условиях. По прошествии лет ученый, должным образом зарекомендовавший себя в научном мире, получает уже долгосрочный или постоянный контракт. Это создает ему более комфортное и устойчивое профессиональное положение и возможность заниматься длительными исследовательскими проектами.



Таблица 7.5

**Темпы профессионального роста докторов наук  
в разных странах по времени между присвоением  
ученой степени и получением постоянного контракта  
с работодателем: начало 2000-х**  
(проценты)

	Доли от всех занятых докторов наук в зависимости от времени ожидания постоянного контракта	
	Менее 5 лет	Более 5 лет
Австрия	26	11
Бельгия	48	16
Болгария	5	2
Германия	44	17
Дания	43	12
Исландия	18	10
Испания	46	15
Кипр	12	6
Латвия	0,5	–
Литва	3	1
Португалия	44	11
Румыния	Менее 1	Менее 1
Словакия	62	41
Чехия	50	48
Эстония	21	5

Аномально низкие значения всех показателей, содержащихся в табл. 7.5, для Болгарии, Латвии, Литвы и Румынии, скорее всего, свидетельствуют о сохранении в этих странах советской модели формирования научных коллективов, основанной на так называемой конкурсной системе. Внешне напоминающая систему срочных контрактов, она в реальности вырождается в практику постоянного, даже пожизненного, найма.

Табл. 7.6 дает представления о распределении национальных научных элит разных стран между «общественным» и предпринимательским секторами исследований и разработок. Во всех представленных в табл. 7.6 странах, особенно в Португалии и Болгарии, абсолютное большинство докторов наук работали в университетах и государственных научных организациях. Там же, как известно, выполняется преимущественная доля фундаментальных исследований. Только в Австрии, Австралии, США и Бельгии предпринимательские и «общественные» секторы национальных научно-технических систем сопоставимы по этому показателю. Это можно объяснить

Таблица 7.6

**Исследования и разработки и доктора наук  
в общественном секторе избранных стран: 2006**  
(проценты)

	Доля объема исследований и разработок	Доля исследователей	Доля докторов наук	Доля докторов наук в численности исследователей
Австралия	40	40	46	–
Австрия	29	53	42	57
Бельгия (2005)	30	59	54	51
Болгария	75	74	90	78
Испания	45	74	80	70
Кипр	70	64	69	70
Латвия	50	86	80	81
Литва	72	90	80	81
Польша	70	90	70	86
Португалия	50	73	93	82
Румыния	50	74	86	47
Словакия	58	79	88	64
США	25	25	56	68
Чехия	33	66	73	66
Эстония	53	68	70	83

*Примечания:* 1. Общественный сектор включает университеты и государственные научные организации.

2. Долевые объемы исследования и разработок определяются по внутренним затратам организаций-исполнителей по отношению к одноименным общенациональным затратам.

преобладанием в организациях промышленной науки экспериментальных разработок над поисковыми исследованиями, не обещающими предсказуемых коммерчески значимых результатов. Как это давно замечено науковедами, групповые системы ценностей существенно различны у работников исследовательской и прикладной промышленной науки. Получение ученой степени является необходимым и естественным этапом профессиональной карьеры ученого-исследователя, тогда как у узких прикладников и разработчиков новых технологий преобладают иные представления о профессиональном успехе.

Одних только данных о повышенной занятости работников с образованием «третьего» уровня было бы достаточно для объяснения привлекательности высшего образования для молодых граждан развитых стран. С 1950-х гг., ознаменовавшихся началом научно-технической революции, высшая школа приобрела в общественном сознании значение социального лифта, пополняющего средний класс развитых стран. Тогда, отдавая дань беспрецедентно повысившемуся престижу естественных и технических наук, молодые люди в массовом порядке стремились приобрести именно эти специализации, обещавшие занятость, достойную оплату и заметное общественное положение. К концу XX столетия, по мере деиндустриализации развитых стран, сопровождавшейся разбуханием их среднего класса за счет работников, не связанных с материальным производством, качество наполнения этого социального лифта заметным образом изменилось. В нем стали преобладать молодые люди, влекомые стремлением возможно проще получить диплом о высшем образовании, почти безотносительно к его содержанию.

Эта тенденция выразилась в систематическом падении доли университетских выпускников со специализациями в естественных и технических науках. Высшая школа сохранила свою роль социального лифта, пополняющего средний класс, но уже более всего – «офисным планктоном» для повсеместно разрастающихся корпоративных, финансовых и государственных бюрократических структур. Пока

что эти работники могут рассчитывать, наряду с благополучными перспективами трудоустройства, еще и на повышенные служебные оклады.

Согласно статистике, во всех странах – членах ОЭСР годовой доход работника повышается с уровнем образования. «Премия за образованность», получаемая выпускниками «третичного» уровня, заметно отделяет их от обладателей низших «академических рангов» и тех, кто получил среднее специальное образование. В 2006 г. это различие в пользу полноценных «третичников» было примерно двукратным в Венгрии и близким к тому в Чехии, Португалии и США. Оно оставалось традиционно меньшим в странах Северной Европы – Норвегии, Швеции, Дании, как и в Новой Зеландии, держась там на уровне 1,1–1,3 раза.

При всем том, согласно статистике последнего десятилетия, это различие выказывает тенденцию к сглаживанию. За это время оно уменьшилось в Италии (–6,4%), Ирландии (–4,3%), Венгрии (–4%), Германии (–3,4%) и Польше (–1,9%). Таким образом, во многих развитых странах «премия за образованность» высшего уровня уменьшалась, но росла общественная ценность среднеквалифицированного труда. Впрочем, в Новой Зеландии, Австралии, Испании и Швеции наблюдалась и обратная тенденция, с ростом оплаты обладателей полного «третичного» образования на 1–3% в год.

Для всех стран – членов ОЭСР все еще характерно традиционное неравенство в оплате труда равным образом образованных мужчин и женщин. В Италии, Норвегии, США и Австрии женщины зарабатывают в среднем на 40% меньше. Это различие несколько смягчено в Люксембурге (25%), Бельгии, Испании и Турции (примерно по 22%); moreover, надежность этих оценок сомнительна из-за трудностей учета частичной занятости, особенно характерной именно для женщин.

Внимательное рассмотрение рядов статистических данных позволяет заметить тенденцию к постепенному снижению роста доходов обладателей «третичного» образования на протяжении двух последних десятилетий. Во всяком случае в Дании, Португалии, Франции, Великобритании и Швейцарии они не росли сколько-нибудь замет-

ным образом, если не уменьшались, а в Финляндии, Норвегии, Швеции, Австралии, Новой Зеландии и Испании росли с более чем умеренной скоростью 0,5–3% в год.

Какая экономическая и социальная реальность скрывается за всеми этими тенденциями и какие последствия может повлечь за собою развивающийся мировой экономический кризис, еще предстоит увидеть и осмыслить.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### **Международная классификация видов промышленной продукции и производств по уровням технологичности**

Виды промышленной продукции и производств	Доля затрат на исследования и разработки, %	
	в валовой стоимости продукции данного вида	в валовой добавленной стоимости
<b>Высокотехнологичные</b>		
Летательные и космические аппараты	10,3–10,4	29,1–27,5
Фармацевтика	10,5–10,1	22,3–25,8
Офисное, счетное и вычислительное оборудование	7,2–4,6	25,8–15,1
Приборы и оборудование для радио, телевидения и связи	7,4–7,6	17,9–22,4
Медицинские, точные и оптические инструменты и приборы	9,7–5,6	24,6–11,9
<b>Средневысокотехнологичные</b>		
Электрические машины и оборудование разные	3,8–2,3	9,1–6,7
Автомобили и трейлеры	3,5–2,8	13,3–11,7
Химикаты (без фармацевтики)	2,9–2,2	8,3–7,1
Железнодорожное и транспортное оборудование разное	3,1–2,8	8,7–7,9
Машины и станки разные	2,2–2,1	5,8–5,3
<b>Средненизкотехнологичные</b>		
Судостроение и судоремонт	1,0–1,0	3,1–2,9
Изделия из резины и пластмасс	1,0–1,1	2,7–3,0
Кокс, нефтепродукты глубокой переработки, ядерное топливо	0,4–0,3	1,9–2,7
Прочие неметаллические изделия	0,8–0,6	1,9–1,3
Основные металлы и изделия из металлов	0,6–0,5	1,6–1,4

Виды промышленной продукции и производств	Доля затрат на исследования и разработки, %	
	в валовой стоимости продукции данного вида	в валовой добавленной стоимости
<b>Низкотехнологичные</b>		
Промышленные товары разные, восстановительный ремонт	0,5–0,5	1,3–1,2
Дерево, целлюлоза, бумага, изделия из бумаги, полиграфия	0,4–0,1	1,0–0,3
Пищевые продукты, напитки, табачные изделия	0,3–0,3	1,1–1,0
Текстиль, текстильные изделия, кожа и кожаные изделия, обувь	0,3–0,4	0,8–1,0
<b>Обрабатывающая промышленность в целом</b>	<b>2,6–2,2</b>	<b>7,2–6,5</b>

*Примечания:* 1. Классификация построена по данным за 1991–1999 гг. об экономиках 12 ведущих стран ОЭСР – США, Канады, Японии, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Исландии, Италии, Испании, Швеции и Великобритании.

2. Две оценки во втором и третьем столбцах таблицы соответствуют двум разным способам осреднения. Левые значения получены по объединенным данным о производственных системах вышеуказанных стран, тогда как правые являются формальными средними показателей по каждой стране в отдельности.

*Научное издание*

**Научно-технические системы промышленно развитых стран  
в начале мирового экономического кризиса: 2007–2009**

Редактор О.Г. Иванова  
Художник А.Г. Горностаева  
Технический редактор И.А. Усачева  
Верстка: И.А. Артамонова, И.А. Усачева

Оригинал-макет подготовлен Институтом проблем развития науки РАН

Подписано в печать 22.05.2012. Формат 60 x 88 1/16. Гарнитура Times New Roman Печать офсетная.  
Объем 11,5 п.л. Тираж 200 экз. Заказ № 167

Институт проблем развития науки РАН. 117485, Москва, ул. Обручева, д. 30А.  
Тел.: (495) 988-22-82 Факс: (495) 648-91-62 E-mail: post@issras.ru www.issras.ru  
Типография «Момент». 141406, Московская обл., г. Химки, ул. Библиотечная, д. 11.