

## ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

*В рамках статьи раскрываются вопросы, касающиеся сущности трансфера технологий, его видов и форм, а также роли в инновационном развитии экономики страны, региона.*

*Трансфер технологий, научно-техническое сотрудничество, инновационная экономика.*

Повышение конкурентоспособности как национальной, так и региональной экономики требует технического и технологического переоснащения большинства российских предприятий. Для этого должна развиваться прикладная наука, которой можно заказать разработку необходимой рынку технологии, так как лидерами на мировом рынке становятся только владельцы технологий, позволяющих производить принципиально новые продукты.

Обратимся к некоторым данным статистики, характеризующим инновационную деятельность на территории РФ. Несмотря на абсолютные цифры роста, доля финансирования затрат на НИОКР в ВВП России снижается – с 1,12% в 2007 г. до 1,03% в 2008 г.<sup>1</sup> Для стран ЕС рекомендуемым является уровень наукоёмкости ВВП не менее 2%. Показатель науко-

<sup>1</sup> По этому показателю Россия занимает 31-е место в мире. Страны-лидеры – Израиль (4,68%), Швеция (3,6%), Южная Корея (3,47%), Финляндия (3,46%), Япония – (3,44%), США (2,68%), Франция (2,08%).



ТЕРЕХОВА Светлана Викторовна  
кандидат экономических наук,  
зам. зав. отделом ИСЭРТ РАН  
svetlana-ter@mail.ru

ёмкости ВВП ниже одного процента считается критическим. Причём в развитых странах доля государства в финансировании затрат на исследования и разработки гораздо ниже. Например, в Японии в 2007 г. она составляла почти 16%, в США – около 29%, в России – 61%. Российский частный бизнес пока недостаточно мотивирован инвестировать в этот сектор, и его активность в данном процессе имеет тенденцию к снижению – почти с 40% в 2007 г. до менее 30% в 2008 г.

Вместе с тем остаются действующими долговременные негативные тенденции оттока работников, занятых исследованиями и разработками. Доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в общем числе занятых в экономике страны снизилась за период с 2003 по 2008 г. на 0,19% – до 1,11%<sup>2</sup>. При этом результативность деятельности научных организаций, выполняющих НИОКР, невысока. Доля инновационной продукции в промышленном производстве России держится на уровне 5,5%, в то время как в США она составляет 70%, а в Китае приближается к 34%. Объём российского экспорта высокотехнологичной продукции в 120 раз меньше американского [5].

<sup>2</sup> Для сравнения: в 2006 г. доля научных работников в общем числе занятых в экономике Франции составляла 1,75%, Германии и Финляндии – 1,84 и 3,19% соответственно (источник: Россия и страны-члены Европейского союза. 2009: стат. сб. / Росстат. – М., 2009. – С. 51, 208).

Таким образом, данные статистики пока не свидетельствуют в пользу того, что Россия реально движется по инновационному пути. Для её экономики характерны неоправданно длительный срок использования технологий, применяющихся в промышленности, и, как следствие, высокая степень износа техники и оборудования, преобладание низкоукладных производств.

Содействовать решению данных проблем можно следующим образом:

1. Осуществлять трансфер технологий (ТТ) путём приобретения результатов НИОКР у российской науки и доведения их до промышленного применения.

2. Осуществлять трансфер технологий из развитых стран мира.

Следует отметить, что передовых отечественных технологий, готовых к промышленному применению, мало, а при покупке результата НИОКР на ранних стадиях инновационного цикла инвестор несёт большие риски (из 100 идей до рынка доходят 5 – 10). Кроме того, требуются дополнительные инвестиции, которые составят более 90% стоимости приобретённого результата НИОКР (традиционно стоимость НИР в промышленной технологии составляет около 5%) [3]. Это приводит к тому, что зачастую технология покупается за рубежом. В этом случае предприятие не получит сверхприбылей от инновации, но и риски невысоки, т. к. приобретается готовая технология, а конечная продукция уже апробирована на рынках и получила положительную оценку покупателей. Однако это не позволит стране стать лидером на мировом рынке. Хотя приобретённая технология может служить катализатором процесса создания собственных технологий, развития национальной сферы НИОКР. Многие страны, в частности Германия и Япония, придавали особое значение импорту технологий, в результате эти страны сегодня входят в число мировых лидеров по уровню научно-технического развития.

Следовательно, необходимо всестороннее изучение трансфера технологий и поиск путей его активизации.

Итак, в условиях глобализации международный трансфер технологий и научно-техническое сотрудничество являются базовой основой подъёма и быстрого роста экономики страны. Роль феномена трансфера технологий заключается, в частности, в его вкладе в образование первого технополиса – Силиконовой долины (США, Калифорния), где на базе разработок Стэнфордского университета создавались его выпускниками и студентами малые инновационные компании, превратившиеся в таких гигантов мирового бизнеса, как Hewlett-Packard Co, Intel, Apple Inc. и др.<sup>3</sup>

В России понятие «трансфер технологий» появилось сравнительно недавно. Слово «трансфер» означает «переносить, передавать», а под технологией в данном контексте понимаются как результаты НИР и ОКР, так и инновационная продукция.

В переводе с английского (technology transfer) трансфер технологий означает:

<sup>3</sup> Силиконовая долина (англ. Silicon Valley, буквально Кремниевая долина) – регион в штате Калифорния (США), отличающийся высокой плотностью высокотехнологичных компаний (компьютеры и их составляющие, особенно микропроцессоры, программное обеспечение, мобильная связь, биотехнологии и т. п.). Название долины происходит от использования кремния как полупроводника при производстве микропроцессоров. Именно с этой индустрии началась история долины как технологического центра. Идея создания зоны исследований новейших технологий принадлежит Стэнфордскому университету. После Второй мировой войны университет столкнулся с нехваткой денег. Средства на дальнейшее развитие руководство университета решило получать от свободной земли, принадлежавшей ему (3.240 гектаров), а т.к. продать эту землю было нельзя, родилась идея – сдавать эту землю в долгосрочную аренду (сроком на 51 год) за умеренную плату компаниям, занимавшимся новыми технологическими разработками. Поскольку эти компании создавали много новых рабочих мест, была решена ещё одна проблема – «утечки мозгов» – остановить отток студентов, закончивших Стэнфорд, в другие районы страны на трудоустройство. Существовали специальные программы финансовой помощи, прилагались неимоверные усилия, чтобы оставить молодых, талантливых исследователей в Калифорнии, создать условия для развития их научных разработок, бизнеса в данном районе (источник: Википедия: электронная энциклопедия).

1) процесс распространения научно-технических знаний; 2) практическое использование научных знаний, полученных в другой организации; 3) переход от фундаментальных знаний к техническим средствам; 4) приспособление существующей техники к новому использованию [8].

Согласно официальным рекомендациям Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЕСД) – руководству Фраскати «Предлагаемая стандартная практика для обследований исследований и экспериментальных разработок», трансфер технологий – это передача научно-технических знаний и опыта для оказания научно-технических услуг, применения технологических процессов, выпуска продукции.

Консорциум американских федеральных лабораторий трактует ТТ как процесс, посредством которого знания, механизмы и оборудование, полученные в результате проведения исследовательских работ, финансируемых федеральным бюджетом, используются для обеспечения частных и общественных нужд.

Нам наиболее импонирует определение, которое дали отечественные теоретики и практики О. Лукша, П. Сушков, А. Яновский: трансфер технологий – это процесс передачи результатов исследований и разработок, знаний для какого-либо их использования [7].

Таким образом, ТТ следует рассматривать как один из аспектов инновационного процесса (рисунок). Под последним понимается процесс преобразования научного знания в инновацию, который можно представить как последовательную цепь событий, в ходе которых инновация вызревает от идеи до конкретного продукта, технологии или услуги и распространяется при практическом использовании [8].

Следовательно, эффективность инновационного процесса, а именно выпуск высокотехнологичной продукции, связана

с трансфером новых знаний от одних его участников другим (разработчики, владельцы технологий, посредники, государственные органы, инвесторы, потенциальные покупатели). Можно выделить следующие виды ТТ (табл. 1).

В целях подъёма экономики как на региональном, так и на национальном уровне, на наш взгляд, необходимо развитие следующих видов ТТ. Во-первых, классического, который предполагает работу предприятий и научно-исследовательских организаций в тесной взаимосвязи. Это позволит активнее приобретать результаты НИОКР у российской науки и доводить их до промышленного и рыночного применения.

Во-вторых, требуется развитие транснационального трансфера технологий, обеспечивающего более тесную кооперацию в науке с другими странами. Выйти на свободный мировой рынок отечественным предприятиям очень нелегко. Он уже давно поделён между специализированными фирмами США, Японии, Германии и других промышленно развитых стран. При продаже технологии предоставляется возможность для проникновения на закрытый рынок другой страны, так как вслед

**Этапы инновационного процесса и трансфера технологий**



Примечание. ↓ – стрелками на схеме обозначен трансфер технологий.

Таблица 1. Виды трансфера технологий

№ п/п	Признак	Вид ТТ	Краткая характеристика
1.	По типу контракта	Прямой	Поставщик и покупатель находят друг друга самостоятельно
		Классический	ТТ происходит от научно-исследовательской организации промышленному предприятию на основе сложившихся связей, в т. ч. если разработка ведётся по заказу предприятия
		Опосредованный	Контакт между поставщиком и покупателем устанавливается через посредника
2.	По уровню обмена	Внутрифирменный	ТТ дочерним предприятиям, филиалам компании
		Межфирменный	ТТ между хозяйствующими субъектами, организационно не связанными
3.	По масштабу	Региональный	ТТ между хозяйствующими субъектами одного региона
		Межрегиональный	ТТ между хозяйствующими субъектами из различных регионов одной страны
		Международный (транснациональный)	ТТ между хозяйствующими субъектами, функционирующими на территории различных стран мира и организационно не связанными
4.	По виду передаваемой технологии [1]	Уникальной технологии	Позволяет организовать производство новой продукции, оказание новых услуг
		Прогрессивной технологии	Современные малоотходные, безотходные, ресурсосберегающие, безопасные, экологически чистые технологии. Преимущества прогрессивной технологии имеют относительный характер. Прогрессивность той или иной технологии может проявляться в границах отдельных стран, в различных фирмах, и разных условиях её применения
		Традиционной технологии	Представляет собой разработки, отражающие средний уровень производства, достигнутый большинством производителей продукции в данной отрасли
		Морально устаревшей технологии	Технология относится к разработкам, не обеспечивающим производство продукции среднего качества и с технико-экономическими показателями, которых достигают большинство производителей аналогичной продукции. Использование таких разработок закрепляет технологическую отсталость её владельцев

за технологией в принимающую страну поступают сопутствующие товары и услуги, оказывается послепродажный сервис. Например, в США, зачастую неявно, эффективность работы государственных лабораторий, НИИ, университетов, осуществляющих прикладные исследования, оценивается с точки зрения использования на мировом рынке разработанных ими технологий.

В-третьих, необходимо привлечение в регион уникальных и прогрессивных технологий.

С экономической точки зрения трансфер технологий делится на некоммерческий и коммерческий.

Некоммерческий трансфер технологий чаще всего используется в области научных исследований фундаментального характера (табл. 2). Он обычно сопровождается небольшими расходами и может поддерживаться как по государственной линии, так и на основе контактов между фирмами и личных контактов.

Передача технологии в коммерческих формах (табл. 3) подразумевает, что она является специфическим товаром.

Передача лицензий служит наиболее распространённым способом коммерческого ТТ и осуществляется в тех случаях, когда доход от продажи лицензии превышает издержки по контролю

Таблица 2. Элементы некоммерческого трансфера технологий

№ п/п	Наименование	Элементы
1.	Объект	Научно-техническая и учебная литература, справочники, обзоры, стандарты, описания патентов, каталоги проспектов и т.п.
2.	Форма	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Научно-технические публикации</li> <li>• Проведение выставок, ярмарок, симпозиумов</li> <li>• Обмен делегациями и встречи ученых и инженеров</li> <li>• Миграция специалистов</li> <li>• Обучение студентов и аспирантов</li> <li>• Деятельность международных организаций по сотрудничеству в области науки и техники и др.</li> </ul>

Таблица 3. Элементы коммерческого трансфера технологий

№ п/п	Наименование	Элементы
1.	Объект	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объекты промышленной собственности (патенты на изобретения, свидетельства на промышленные образцы и на полезные модели), за исключением товарных знаков, знаков обслуживания и коммерческих наименований, если они не являются частью сделок по передаче технологии.</li> <li>• Ноу-хау и технический опыт в виде технико-экономических обоснований, моделей, образцов, инструкций, чертежей, спецификаций, технологической оснастки и инструмента, услуг консультантов и подготовки кадров.</li> <li>• Технические и технологические знания и информация и др.</li> </ul>
2.	Форма	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Передача лицензий</li> <li>• Передача ноу-хау</li> <li>• Инжиниринг</li> <li>• Промышленная кооперация</li> <li>• Совместные предприятия</li> <li>• Техническая помощь</li> <li>• Франшизинг</li> <li>• Лизинг и др.</li> </ul>

использования лицензии и упущенную выгоду при отказе от монополии на передаваемую технологию на данном рынке. Отметим, что часто по лицензиям передаются не самые новые технологии, а так называемые технологии промежуточного поколения. Чем выше степень монополизации научно-технических знаний и производственно-управленческого опыта, тем сильнее позиции собственника технологии на товарном рынке. Таким образом, вполне понятно стремление стран и отдельных фирм, достигших высокого технического уровня, сохранить свою монополию на новые технологии. С этой целью корпорации всё больше стремятся ограничить доступ «чужих» фирм к своим технологиям и увеличить объёмы своих продаж дочерним предприятиям. Поэтому доля продаж уникальных технологий своим филиалам в таких странах, как США, составляет 75–80% [4].

В результате трансфера технологии появляется возможность успешной коммерциализации разработки и получения дохода её автором<sup>4</sup> и, как следствие, увеличения налоговых поступлений в федераль-

<sup>4</sup> Источник дохода: 1) отчисления за использование интеллектуальной собственности; 2) доход от продажи права на свою идею (самый большой гонорар за свою идею в 1 миллион евро получил изобретатель Интернета Тим Бернерс Ли); 3) создание собственного бизнеса на базе разработки.

ный и региональный бюджет, организации производства инновационной продукции.

Однако разработчики и собственники новых технологий – научные организации, малые инновационные фирмы, организации инновационной инфраструктуры – с трудом находят покупателей своих разработок или партнёров для создания производств. Кроме того, учёные в большинстве своём не обладают навыками ведения бизнеса, что необходимо для его создания на базе собственных разработок. Существует и другая сторона этой проблемы. Если компания планирует достичь конкурентных преимуществ путём совершенствования технологии своей работы, то неизбежно возникает вопрос о том, где найти информацию о технологиях, которые могут обеспечить повышение эффективности бизнеса.

Для решения этих проблем во всём мире существует большое количество организаций-посредников рынка инноваций: центров трансфера технологий, бизнес-инновационных центров, агентств развития и т. п. Их основная функция заключается в обеспечении участников инновационных процессов всеми необходимыми услугами для реализации их потенциала и развития инновационных возможностей по принципу «одного окна».

Так, в структуру большинства зарубежных университетов входят отделы, ответственные за связь университета и бизнеса. Трансфер технологий в некоторых странах (США, Финляндия) возведён законом в статус третьей миссии университетов (помимо образовательной и научно-исследовательской деятельности), неисполнение которой влечёт за собой наказание в виде лишения университета прав на созданную им интеллектуальную собственность. Отделы по трансферу технологий созданы также во многих отечественных университетах.

Центр трансфера технологий (ЦТТ) – это инфраструктурная организация, продукцией которой является комплекс услуг участникам инновационного процесса – клиентам ЦТТ.

ЦТТ объединяются в сети трансфера технологий. Например, в Европейскую сеть поддержки предпринимательства входят более 500 ЦТТ из различных стран мира. Основная цель таких центров – повышение конкурентоспособности местной индустрии путём привлечения технологических инноваций. По подобию данной

структуры была создана Российская сеть трансфера технологий – электронная выставочная площадка наукоёмких продуктов. Она помогает продавцам и покупателям наукоёмкой продукции найти друг друга. Эта сеть имеет более 70 представительств в регионах страны. Основным результатом их деятельности выражается косвенно – в увеличении налоговых поступлений инновационных предприятий в федеральный и местный бюджет. Иными словами, ЦТТ вносят свой вклад в социально-экономическое развитие территории, на которой они функционируют.

Таким образом, для развития экономики страны необходимо наращивание темпов трансфера уникальных и прогрессивных технологий, привлечения финансовых ресурсов для развития инновационной деятельности. При этом внедрение инноваций на предприятиях должно быть поставлено на системную основу. Кроме того, при разработке и коммерциализации новых продуктов следует ориентироваться на потребности и требования рынка, инвесторов, конкретных покупателей новых разработок, технологий, товаров и услуг.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Виды технологий и способы их передачи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.innovbusiness.ru/content/document\\_r\\_8F9BCECC-EA08-44B1-ACAC-86DAF7E7E347.html](http://www.innovbusiness.ru/content/document_r_8F9BCECC-EA08-44B1-ACAC-86DAF7E7E347.html)
2. Инновационный менеджмент: учеб. для вузов / С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин [и др.]; под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 327 с.
3. Калинин, В.В. Проблемы трансфера технологий, пути их решения / В.В. Калинин, М.Л. Катешова // Инновации. – 2003. – №7.
4. Международный технологический обмен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.i-u.ru/biblio/archive/fomichev\\_mej/07.aspx](http://www.i-u.ru/biblio/archive/fomichev_mej/07.aspx)
5. Наука и научно-техническая деятельность: проблемы законодательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d\\_no=25726](http://www.strf.ru/organization.aspx?CatalogId=221&d_no=25726)
6. Россия и страны-члены Европейского союза. 2009: стат. сб. / Росстат. – М., 2009. – 208 с.
7. Сушков, П. Центр коммерциализации технологий – организационное развитие: как создать, управлять, организовать мониторинг и оценку деятельности / П. Сушков, О. Лукша, А. Яновский // Проект EuropeAid «Наука и коммерциализация технологий». – Москва, 2006. – С. 9.
8. АБВУУ Lingvo 12: электронный словарь.