

Трансфер технологий: образовательный аспект*

Введение

Научно-технологические программы Европейской комиссии (ЕК) представляют собой особый механизм реализации и внедрения научно-технологических разработок с целью интенсивного экономического развития и укрепления позиций Европейского союза (ЕС) на международном рынке. Схема и подходы к организации данных программ являются результатом комплексного системного планирования развития науки и технологий в европейских странах и отражают основные принципы и традиции проведения научных исследований и инновационной деятельности, принятые в западном научно-технологическом сообществе. Следует отметить тот факт, что, в сущности, система реализации научно-технологических программ ЕК носит достаточно специфический характер и, как отмечают сами европейские исследователи, отличается от большинства схем финансирования исследований, принятых в университетах и исследовательских учреждениях в Европе. Одними из наиболее значимых особенностей реализации научно-технологических разработок в рамках программ ЕК являются, во-первых, их международный характер с обязательным условием участия в рамках одного проекта научных групп из нескольких стран, а во-вторых, значительная ориентация в большинстве программ на научные исследования прикладного характера и представление в качестве результата проекта реальной инновационной разработки для внедрения и коммерциализации.

Эти два фактора определили необходимость формирования новых институциональных условий для реализации научно-технологических исследований в Европе. Являясь существенным инструментом регулирования научно-технологических разработок, инноваций и трансфера знаний и технологий, программы ЕК обуславливают, с одной стороны, развитие новых организационных форм проведения научных исследований в рамках международных консорциумов, а с другой стороны, качественные изменения в процессе разработки и реализации самих исследований, определяемые условиями, необходимыми для успешной коммерциализации научных достижений. Несмотря на то, что процесс коммерциализации научных разработок в

* Грудзинский А.О., Ежевский А.А., Пекушкина О.А. Трансфер технологий: образовательный аспект // Вестник Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Инновации в образовании. 2003. Вып. 1(4). С. 91–99.

рамках научно-технологических программ ЕК носит сложный комплексный характер и требует интеграции значительного числа ресурсов, квалификации и знаний на различных этапах его реализации, в сущности, он является достаточно четко структурированным в соответствии с содержанием и целями каждого из этих этапов. При этом успех реализации научно-технологического проекта в рамках программ ЕК зависит, как правило, не только от содержательной составляющей и характера того или иного исследования, но во многом – от стратегии управления, использования и привлечения необходимых ресурсов на каждом из этапов и, как следствие, от координации научно-технологических исследований как целостного процесса: от разработки теоретических и методологических основ до опытного внедрения и распространения результатов проекта. Таким образом, современная практика научно-технологических проектов в рамках программ ЕК требует интеграции научного и так называемого «организационно-управленческого» знания в области инноваций и научно-технологических разработок, объединяющего технологии менеджмента, организации, обеспечения, маркетинга и характеризуемого в современной литературе термином «soft technologies» («software technologies») [1].

Метод исследования

Материалы статьи основаны на результатах углубленного интервью (а) руководителей научных групп Нижегородского региона с опытом участия в международных научно-технологических проектах и (б) европейских экспертов в области научно-технологического сотрудничества с Россией, а также практике реализации сетевых проектов Европейской комиссии – ENRIN и IDEALIST-EAST (1998–2000), основной задачей которых была информационная и консультационная поддержка российских научных групп по вопросам участия в научно-технологических программах ЕК.

(а) В ходе проведенного интервью было опрошено 15 руководителей научных групп, обладающих опытом подачи заявок на проведение научных исследований в международные фонды и/или участия в международных научно-технологических проектах. Для целей исследования научная группа определена как устойчивый коллектив научных сотрудников, объединенных совместной исследовательской работой по определенной научной тематике, формирующийся на базе структурного подразделения организации без наличия институциональной привязки отдельных его членов к данному подразделению. Отбор научных групп проходил на основе анализа базы данных предложений по проектам научных коллективов Нижегородского региона, сформированной в результате реализации проекта ЕК ENRIN – «Создание сети региональных информационных цент-

ров по научному и технологическому сотрудничеству в области информационных технологий», одной из задач которого являлась инвентаризация научно-технологических ресурсов Нижегородского региона. Результаты инвентаризации позволили идентифицировать 59 научных групп (представивших 75 предложений по проектам для совместной реализации научно-технологических разработок с зарубежными партнерами), 20 из которых имеют опыт подготовки и подачи заявок на участие и/или непосредственно опыт участия в международных научно-технологических проектах. Исследуемые научные группы являются коллективами, проводящими как фундаментальные, так и прикладные научные разработки в различных научных областях, и функционируют на базе высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов г. Нижнего Новгорода и г. Сарова. Основной целью интервьюирования было выявление и изучение социально-культурных аспектов сотрудничества российских и иностранных научных групп в рамках совместных научно-технологических разработок и их коммерциализации на российском и международном рынке.

(б) Интервью европейских экспертов в области научно-технологического сотрудничества с российскими научными коллективами проводилось в ходе диссертационного исследования в Университете Оксфорда, Великобритания, в рамках Chevening Scholarship Scheme. В процессе интервью было опрошено 8 экспертов. Опрашиваемые эксперты являются представителями академической среды, проводящими исследования в данной области в Университете Оксфорда и Университете Сассекса, административно-управленческих структур правительства Великобритании, малых инновационных предприятий Великобритании и Исследовательского центра по изучению конфликтов Королевской военной академии Великобритании, имеющими значительный практический опыт реализации совместных проектов и сотрудничества с представителями соответствующих министерств правительства России, российскими учеными, работающими в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах и на промышленных предприятиях. Целью интервьюирования являлось изучение оценки современной ситуации, проблематики и сложившихся социально-культурных особенностей российско-европейского сотрудничества в области научно-технологических исследований и трансфера технологий со стороны европейских экспертов.

Трансфер «soft technologies»

В современном европейском научно-технологическом сообществе «организационно-управленческую» функцию в рамках реализа-

ции научно-технологических проектов выполняют так называемые «gate-keepers» – менеджеры в области научно-технологического сотрудничества и трансфера технологий. Неоднократно в зарубежной литературе отмечалась необходимость интенсивного развития этой категории специалистов в условиях международного трансфера технологий в рамках мировых глобализационных процессов. Данные специалисты выступают в качестве «инженеров консорциумов», создаваемых в рамках научно-технологических проектов, и выполняют задачи по реализации организационно-административных механизмов деятельности консорциума, разработке модели управления, координации и планирования совместной деятельности партнеров с целью успешной коммерциализации результатов проекта на рынке.

На первых этапах становление и развитие данной профессиональной категории специалистов в Европе шло достаточно медленно и только в последние несколько лет стало набирать стремительные темпы, приобретая широкое признание и осознание в научных и общественных кругах ее необходимости и особого значения. Следует отметить, что эволюция данной профессии в ЕС происходила в соответствии с институциональными, организационными, социальными и культурными особенностями функционирования научно-технологической сферы в развитых европейских странах, что обусловило формирование и развитие необходимой информационно-коммуникационной и институциональной среды для наиболее эффективного оперирования и применения профессиональных знаний «gate-keepers».

Таким образом, в европейском научно-технологическом сообществе в качестве инструмента реализации научно-технологических разработок выступает модель коммерциализации научных достижений и трансфера технологий, формирующаяся на трех основных составляющих:

- сложившаяся система взаимосвязей между научно-технологическим сектором и предпринимательским сектором как фундамент для успешной коммерциализации научных разработок;
- реализуемая схема программ ЕК по научно-технологическому развитию как институциональный механизм;
- новая профессиональная категория менеджеров по научно-технологическому сотрудничеству как инструмент реализации и коммерциализации научно-технологических разработок.

На особенности формирования и развития этих трех компонентов, в свою очередь, накладывают отпечаток социально-культурные традиции и принципы развития и взаимодействия в научно-технологическом сообществе и бизнес-сообществе, сложившиеся в Европе, представляя собой необходимую среду для гармоничного и эффек-

тивного развития инновационных процессов и трансфера знаний и технологий. В практическом приложении данная модель формирует у европейских исследователей четкое представление о необходимых действиях и инициативах по реализации научно-технологических исследований, требуемом объеме знаний и опыта, схемах и процедурах реализации данного процесса для достижения наиболее эффективного результата, который в идеале, при прочих равных условиях, обеспечивает коммерциализацию и широкое распространение конечного результата исследований на европейском и мировом рынке.

Характерным примером в данном случае может служить Великобритания. Как отмечает в своих трудах по исследованию научного сектора в Советском Союзе Александер Кеннэвэй, эксперт Исследовательского центра по изучению конфликтов Королевской военной академии Великобритании, долгое время некоммерческое отношение к результатам научных исследований, характерное для советских ученых, существовало и в Великобритании. Лишь в последние 20 лет ситуация стала меняться под влиянием значительного снижения уровня доходов в научно-исследовательской сфере университетов по сравнению с промышленным научно-технологическим сектором, а также уменьшения объема правительственных грантов университетам на научные исследования. «В результате многие университеты основали компании по защите, презентации научных достижений, поиску партнеров в промышленности для внедрения результатов научных исследований, проводимых в университетах. Большое число исследователей принимают участие в существующих схемах внедрения результатов научных разработок, а также формируют свои частные компании. В результате они становятся достаточно опытными в механизмах поиска партнеров, как иностранных, так и отечественных, для разработки своих идей. Они становятся менее наивными. Им не по душе идея о том, что результаты их исследований будут использованы алчными бизнесменами, но они также знают, что хороший лабораторный эксперимент или перво-классный элемент теоретической разработки обязательно приведут к прибыльной коммерциализации. Они уверены, что они знают, как их идея может быть воплощена в практический результат, какая фирма и каким образом может получить прибыль и пользу от этой идеи» [2].

Несмотря на многочисленные противоречивые суждения, дискуссии и выводы о степени и путях интеграции российского научного сообщества в международное научно-технологическое сотрудничество, очевидным является тот факт, что вовлечение российских исследователей в международные научно-технологические программы различных зарубежных организаций и фондов становится все

более интенсивным. По данным Министерства образования РФ за 1997, 1998 и 1999 годы, опубликованным в статистических сборниках «Научный потенциал вузов и научных организаций Минобразования России», число контрактов и грантов из средств зарубежных организаций на научные исследования в рамках международного сотрудничества составляло 438, 535 и 862 соответственно с объемом финансирования 13783, 81661,5 и 288310,8 тыс. долларов [3]. При этом с течением времени данный процесс приобретает системный характер. Начинают определяться основные наиболее крупные и значимые программы и фонды, в которых участие российских научных групп является наиболее активным. Российские исследователи приобретают определенные навыки, квалификацию и опыт, необходимые для успешной реализации проектов с учетом особенностей деятельности и механизмов участия в таких программах. Как результат, в российском научном сообществе выделяются научные коллективы, обладающие не только значительным научным потенциалом, сформированным еще в советский период, но и новыми знаниями и навыками деятельности в международной среде: открытостью к приобретению новых знаний, мобильностью, динамичностью в принятии решений, и что особенно важно, обладающие необходимыми полномочиями для принятия таких решений от лица организации в ходе реализации проектов. Именно эти вновь приобретенные качества позволяют таким научным группам достаточно легко адаптироваться к условиям участия и требованиям различных научно-технологических программ и достигать наиболее ярких реальных результатов и эффекта от международной научно-технологической деятельности.

Однако следует отметить, что это лишь небольшая часть ученых, которые на начальном этапе развития международного сотрудничества в России оказались в наиболее благоприятных условиях для осуществления такой деятельности. На специфику формирования этих условий в свое время оказало влияние и наличие собственных финансовых ресурсов, и имеющиеся уже контакты с зарубежными партнерами, и доступ к необходимой информации о возможностях получения зарубежного финансирования, а также позитивная позиция руководства организации относительно перспектив международного сотрудничества. Как показывает практика, значительная же часть российских научных групп все еще остается за пределами процессов международного научно-технологического сотрудничества в силу тех или иных объективных и субъективных причин. В большинстве случаев наиболее распространенными из них являются информационная изолированность, не позволяющая получать своевременную информацию о текущих программах и конкурсах,

существенный недостаток необходимых знаний относительно особенностей и процедур участия в международных научно-технологических программах, а также представления о характере и принципах реализации научно-технологических разработок, унаследованные от советской системы деятельности научно-технологического сектора и не соответствующие современным требованиям формирующегося постиндустриального общества. При этом особое значение приобретает отсутствие знаний именно в области формулировки, планирования и управления научно-технологическим проектом.

Возрастающая интенсивность применения новых знаний в процессе разработки и развития новых технологий и сложность технических изменений определила формирование новой позиции по отношению к значимости управленческих и организационных навыков в процессе коммерциализации научно-технологических разработок и трансфера технологий, когда основные трудности в применении новых технологий рассматриваются в современном сообществе как трудности, связанные не столько с технологическими аспектами данного процесса, сколько с организационно-управленческими. Это и определяет особую роль менеджеров по международному научно-технологическому сотрудничеству в настоящих условиях развития российского научного сектора и его интеграции в европейское научно-технологическое сообщество. В формирующейся новой системе взаимоотношений в российском научном сообществе они выступают не только в качестве носителей чисто технических знаний, но и ключевыми контактными точками, интегрирующими и способными к адаптации социально-культурных традиций и норм двух разных систем, которыми являются европейский и российский научно-технологический секторы.

Российские «gate-keepers» – проблема практического опыта

Безусловно, основным элементом формирования новой профессиональной категории российских менеджеров является разработка и реализация целого ряда специальных курсов дополнительной профессиональной подготовки, охватывающих все аспекты международного научно-технологического сотрудничества, трансфера технологий и инновационных процессов. Реализация данных образовательных программ создает, в первую очередь, базу экономических, юридических и управленческих знаний для организации и функционального обеспечения международного сотрудничества в области науки и технологий. В то же время формирование адекватного восприятия особой социально-культурной среды и сложной системы личностных и общественных взаимоотношений, в которых протека-

ют процессы международного сотрудничества, как правило, является достаточно сложной задачей при отсутствии практического опыта участия в международных проектах. В случае с менеджментом международных научно-технологических проектов такой наиболее эффективной специальной подготовкой является стажировка обучаемых менеджеров в действующих европейских структурах, оказывающих непосредственную консультационную поддержку исследователям в подготовке и подаче предложений по проектам на участие в программах ЕК.

Данный процесс в современной научной литературе, посвященной проблеме трансфера научно-технологических разработок и технологий, рассматривается как существенный элемент трансфера технологий, представляющий «трансфер посредством человеческих ресурсов». «Человеческие ресурсы являются наиболее важными факторами в процессе адаптации новой техники управления, особенно роли менеджмента. Например, существуют наглядные доказательства того, что формальное образование в данном случае может быть относительно неважным, в то время как специальная подготовка является существенной»[4].

Практический аспект образовательных программ по подготовке менеджеров в области международного сотрудничества и трансфера технологий является одним из наиболее сложных для реализации, поскольку сопряжен, во-первых, с наличием необходимых партнерских контактов с соответствующими европейскими организациями, которые возьмут на себя функцию подготовки курса практической стажировки и его непосредственную реализацию на базе своего учреждения, а во-вторых, даже при существовании таких партнерских отношений, с обеспечением необходимыми финансовыми ресурсами для реализации стажировок и визитов.

Проект ADMIRE-P

В связи с этим особое значение в рамках нового проекта ADMIRE-P «Создание многоуровневой сети для научно-технологического сотрудничества в области информационных и коммуникационных технологий между Европейским союзом и Приволжским федеральным округом» (№ IST-2001-35449)), реализуемого Региональным центром по международному научному и технологическому сотрудничеству Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (Россия), Бюро по международному научному и технологическому сотрудничеству, ВIT (Австрия) и Консалтинговой компанией «Singleimage Ltd.» (Великобритания), придается профессиональной подготовке менеджеров по международному научно-технологическому сотрудничеству, и в частности ее практической

части. Данный проект осуществляется при непосредственном всестороннем содействии Администрации Представительства Президента РФ в Приволжском федеральном округе и является пилотным проектом для дальнейшего применения в других российских регионах. Основными задачами проекта являются:

1. Создание многоуровневой сети региональных центров при администрациях регионов Приволжского федерального округа и контактных точек по программам ЕК в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах и на промышленных предприятиях со значительным потенциалом для участия в научно-технологических программах ЕК.
2. Разработка и реализация комплексной программы подготовки менеджеров в области международного научно-технологического сотрудничества.
3. Разработка и применение схемы функционирования созданной сети для установления тесных контактов с научными группами научно-исследовательских учреждений и промышленных предприятий Приволжского федерального округа с целью их активного привлечения к участию в научно-технологических программах ЕК.
4. Формирование в российском научном сообществе комплексного видения основных принципов и особенностей функционирования и позиционирования российских научных групп в рамках европейского научно-технологического сообщества и понимание возможностей и перспектив участия в научно-технологических программах ЕК.
5. Разработка стратегии основания долгосрочного саморазвивающегося процесса участия российских научных групп в программах ЕК [5].

Одним из наиболее важных этапов проекта является именно обучение и подготовка необходимых профессиональных кадров для организации и координирования процесса международного научно-технологического сотрудничества в Приволжском федеральном округе. Как показывает опыт предыдущих проектов ЕК по активизации деятельности российских научных групп в научно-технологических программах ЕК (ENRIN, IDEALIST-EAST), в которых принимал участие Региональный центр по международному научному и технологическому сотрудничеству, привлечение опытных управленческих кадров российскими научными группами для менеджмента в рамках международных научно-технологических проектов является необходимым и одним из наиболее значимых условий успешного участия российских научных групп в международных научно-технологических

программах ЕК. В качестве одного из ключевых результатов инициаторы проекта видят подготовку и формирование той новой профессиональной категории российских менеджеров (gate-keepers), которые бы отвечали современным требованиям российско-европейского сотрудничества в области научно-технологического развития:

«Он представляет собой пример российского бизнесмена, с которым бы хотел иметь дело западный бизнесмен. Он понимает российскую систему, но также в достаточной степени знаком с западной системой для того, чтобы достигнуть определенных результатов от интеграции деятельности в соответствии с принципами этих двух систем в рамках сотрудничества. Он способен передать эти знания и опыт российским экспертам. Это важная часть сотрудничества. Невозможно просто взять ученого и сказать: “С настоящего момента Вы старший менеджер, ответственный за реализацию нового инновационного проекта, приступайте”. При этом необходима длительная образовательная подготовка. В случае коммерциализации технологий – как минимум 2–3 года. И начинать нужно с тех людей, у которых есть желание работать в этом направлении. Область, связанная с социально-культурными основами инноваций и трансфера технологий, является очень сложной и неоднозначной».

Проект ADMIRE-P через создание многоуровневой сети региональных центров и контактных точек по программам ЕК и реализацию специальной обучающей программы, разработанной совместно российскими и европейскими экспертами, формирует необходимый механизм трансфера знаний и «человеческих ресурсов» в области управления международными проектами в научно-технологической сфере. Образовательная часть проекта включает реализацию специального курса по подготовке менеджеров по международному научному и технологическому сотрудничеству. Данный курс представляет собой комплексную программу подготовки, состоящую из серии лекций, охватывающих широкий круг функционала менеджера в процессе разработки международного научно-технологического проекта и его подачи на участие в научно-технологической программе ЕК. Практической частью данной образовательной программы предусмотрена непосредственная работа в качестве менеджеров по международному научно-технологическому сотрудничеству в рамках создаваемой в ходе проекта сети региональных центров и контактных точек по программам ЕК с возможностью получения необходимых консультаций и рекомендаций экспертов по различным аспектам управления международными научно-технологическими проектами. Кроме того, наиболее перспективным менеджерам и представителям научных групп в рамках проекта предоставляется возможность непосредственного участия в конференциях и семинарах по про-

граммам ЕК, а также встречах с партнерами формирующихся консорциумов для переговоров по вопросам подготовки совместного проекта для участия в той или иной программе ЕК. Такое реальное вовлечение в научную и социально-культурную среду европейского научно-технологического сообщества в рамках программ ЕК, привлечение к участию в важных информационных мероприятиях, где российские научные группы будут иметь возможность представления своих разработок, поиска партнеров для создания консорциумов, установления необходимых контактов и ведения переговоров, позволит в первую очередь сформировать комплексное видение основных принципов и особенностей функционирования в европейском научно-технологическом сообществе и активизировать процесс адаптации в европейской социально-культурной среде российских менеджеров и исследователей.

Заключение

В сущности, трансфер организационно-управленческих знаний и навыков является в определенной мере неким окном для России, делая возможным уменьшить тот социально-культурный разрыв в организационно-управленческой системе соответствующих производственных и коммерческих циклов, представляющих собой «hard-ware technology». Являются ли организационные изменения единственным фактором или им свойственен динамический потенциал – остается неясным. В своих работах по трансферу технологий Белл и Кассиалато, например, утверждают, что конкурентоспособность того или иного продукта не может в течение длительного времени поддерживаться за счет изменений только в организационно-административном секторе производственного цикла [6]. В то же время Каплинский и Хоффман придерживаются противоположной точки зрения, заключающейся в том, что «реализованные организационные инновации, не являясь единовременным явлением в производственном процессе, влекут за собой его эндогенные изменения как такового». Другими словами они трансформируют организации, превращая их в институты, способные и открытые к приобретению и адаптации новых знаний – «обучающиеся организации» [7]. Безусловно, без необходимой технической и финансовой базы новые инновационные подходы, базирующиеся на западных моделях, и даже значительные трансформации в организационно-административной сфере российского научного сектора не способны в полной мере обеспечить его эффективное развитие, но особое, во многом решающее, значение именно трансфера и развития «человеческих ресурсов» в данном случае не оставляет сомнения.

Несмотря на значительные шаги в области подготовки российских «gate-keepers», результаты углубленного интервьюирования и практика реализации международных проектов показывают, что эффективное использование данной категории специалистов для активизации международного научно-технологического сотрудничества остается проблематичным без создания необходимой инфраструктуры, которая бы служила базой для информационно-коммуникационного обмена между российскими и зарубежными научными группами и платформой для обеспечения научных групп необходимыми квалифицированными кадрами, профессиональными знаниями и опытом в области международного научно-технологического менеджмента. Именно отсутствие на современном этапе в российском научном сообществе функционирующей инфраструктуры и недостаточная скоординированность между соответствующими государственными организациями, с одной стороны, и институтами и предприятиями, действующими в области научно-технологического развития и трансфера технологий, с другой, являются существенной проблемой в отношении подготовки и широкого использования новых профессиональных кадров в области научно-технологического сотрудничества. Проект ADMIRE-P, в свою очередь, ставит своей целью не только создание в Приволжском федеральном округе многоуровневой сети для оказания информационной и консультационной поддержки российским научным группам по вопросам участия в научно-технологических программах ЕК, но и разработку и апробацию механизмов ее функционирования в сфере подготовки профессиональных управленческих кадров в области международного научно-технологического сотрудничества, необходимых для эффективного трансфера «software» технологий.

ADMIRE-P является пилотным проектом в Приволжском федеральном округе, который может быть охарактеризован как типичный для России нецентральный регион со значительным научно-технологическим потенциалом, где, в большинстве своем, в той или иной степени научные группы испытывают определенную информационно-коммуникационную изоляцию в вопросах международного сотрудничества. Анализ результатов деятельности проекта, а также возможностей и перспектив его реализации в других российских регионах позволит использовать накопленный опыт по организации и функционированию необходимой инфраструктуры для подготовки менеджеров по международному научно-технологическому сотрудничеству и активизации участия российских научных групп в международном научно-технологическом сотрудничестве.

Список литературы

1. Dyker D., Radosevic S. Building the Knowledge-based Economy in Countries in Transition. // The Journal of Interdisciplinary Economies. 2000. Vol 12. P. 41–70.
2. Kennaway A. Toward A Rational Philosophy For Science & Engineering In The Former Soviet Union. Collected Writings 1990–2000. Conflict Studies Research Centre. ISBN 1-903584-10-8.
3. Научный потенциал вузов и научных организаций Минобразования России. Статистический сборник. М., 1998, 1999, 2000.
4. Radosevic S., Kaplinsky R. A Reply to Willmore // World development. 1995. 23(3). P. 537–540.
5. ADMIRE-P Project Proposal – № IST-2001-35449, 2001.
6. Bell M., Cassiolato J. Technology Imports and the Dynamic Competitiveness of Brazilian Industry and the Need for New Approaches to Management and Policy. A Report for the Estudos da Competitividade da Industria Brasileira, SPRU, March, Mimio, 1993.
7. Kaplinsky R., Hoffman A. TNCs and the Transfer of New Management Practices to Developing Countries, Report prepared for UNCTNC, October, Mimio, 1992.