

УДК 338.012

Казаков В.В.

Московский государственный университет путей сообщения

**ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
КАК ГЛАВНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

V. Kazakov

Moscow State University of Means of Communication

**SCIENCE AND EDUCATION INTEGRATION AS MAJOR FACTOR
OF NATIONAL INNOVATION SYSTEM DEVELOPMENT**

Аннотация. В статье рассмотрены теоретико-методологические аспекты становления и развития национальной инновационной системы на основе организации процесса эффективной интеграции научного и образовательного секторов социально-экономической системы. Дан обзор понятия национальной инновационной системы, ее элементного состава и функций, соотношения с государственной инновационной политикой, содержания типов потоков информации и знаний. Анализируются административные и правовые предпосылки, существующие формы интеграционных процессов в науке и образовании, включая оценку эффективности последних. Обоснован новый тип научно-образовательных центров – межвузовский.

Ключевые слова: национальная инновационная система, интеграция, научно-образовательная система, межвузовский центр.

Abstract. The article considers the theoretical and methodological aspects of the formation and development of the national innovation system on the basis of effective integration of scientific and educational sectors of the socio-economic system. The concept of national innovation system is introduced with the focus on its structure, functions, relations to state innovation policy, the contents of different types of information and knowledge floods. The administrative and legal preconditions are analyzed as well as the existing forms of intergrational processes in science and education including the assessment of the latter's efficiency. A new type of scientific-educational centers is substantiated – Inter-University Centres (ICs).

Key words: national innovation system, integration, scientific-educational system, scientific-educational centres, inter-university centres.

С начала 1990-х гг. понятие «национальная инновационная система» (НИС) находится в центре внимания как специалистов, которые занимаются проблемами социально-экономического, технологического развития, так и научных и государственных организаций, ответственных за разработку новой промышленной и инновационной политики. Изначально само рассматриваемое понятие использовалось Крисом Фриманом (основателем центра исследования научной и технологической политики в университете Суссекса, Великобритания) в работе о технологической политике в Японии [5]. Фриманом были описаны одни из самых важных элементов японской НИС, которые обеспечивали экономический успех

этой страны в послевоенный период. Но все же первым серьезным исследованием о НИС по праву считается книга «Национальная система инноваций» под редакцией Лундвалла (Дания), которая вышла в 1992 г. [6].

Предложенный подход к изучению технологического развития в отдельных странах оказался крайне интересным, поскольку понятие НИС включает максимально современное понимание инновационного процесса; описывает важные изменения как в условиях, так и непосредственно в содержании инновационной деятельности, происходящие в последнее десятилетие; исследования, основанные на понятии НИС, создают эффективную базу для модернизации технологической и промышленной политики [2, с. 5-6]. Существует множество определений НИС. Обобщая их, можно сказать, что национальная инновационная система представляет собой совокупность организаций частного и государственного сектора, которые во взаимодействии друг с другом в рамках юридических норм и неформальных правил осуществляют формирование, распространение и коммерческое внедрение новых технологий в пределах данного государства.

Обычно выделяют следующий элементный состав национальных инновационных систем: а) совокупность институтов, которые принимают участие в производстве, передаче, а также использовании знаний, фирмы и образованные ими сети; элементы экономической инфраструктуры; научная система; прочие исследовательские учреждения; б) элементы, которые влияют на инновационный процесс: ма-

кроэкономическая политика и прочие формы государственного регулирования; структура образования и профессиональной подготовки; особенности рынков факторов производства; особенности товарных рынков; система финансирования инноваций; особенности рынка труда; коммуникации.

НИС реализует такие функции, как: аккумуляция средств на научные исследования, а также инновации; стимулирование и координация инновационной деятельности; создание правовой базы инновационных процессов; кадровое обеспечение инноваций; формирование научной инновационной и обучающей инфраструктуры; институциональная поддержка инновационных процессов; регулирование социально-экологической направленности нововведений; маркетинг, реклама и повышение социального статуса инновационной динамики; региональное регулирование инновационных процессов; регулирование международных аспектов инновационных процессов и др.

Существенным признаком функционирования НИС является наличие системной государственной инновационной политики – составной части социально-экономической политики государства, представляющей собой совокупность целей, задач и направлений прямого и косвенного регулирования и стимулирования инновационной деятельности и их практическую реализацию за счет ресурсов государства (осуществляется организационное, экономическое, нормативно-правовое регулирование и стимулирование). Государственная инновационная политика обеспечивает формирование НИС

«сверху». «Снизу» формирование идет за счет инновационной активности и инновационного предпринимательства, при этом обязательное условие – наличие эффективной инновационной культуры предпринимателей.

В большинстве научно-исследовательских работ о НИС особенно полно освещается обмен технологиями и информацией между людьми, предприятиями и всевозможными институтами как занимающий ведущее место в инновационном процессе. Технологическое развитие показывает результат некоего сложного комплекса взаимодействий между участниками четкой структуры, которая включает в себя предприятия, университеты и государственные научные учреждения. Следовательно, в исследованиях о НИС ведущее место занимают изучение, замер и оценка потоков информации и знаний [4, с. 11-13]. Проанализируем четыре типа подобных потоков.

1. Взаимосвязь предприятий, организаций, в первую очередь, совместная научно-исследовательская деятельность и прочее техническое сотрудничество. Основные методы здесь включают в себя обследование фирм, а также обследования на основе существующих литературных источников. В последнем случае информационные данные о промышленных альянсах собираются основываясь на основе обзоров газетных и журнальных статей, всевозможных узкоспециализированных книг и журналов, и, конечно, ежегодных отчетов изучаемых корпораций и промышленных справочниках. Одним из самых полновесных источников информации о кооперационных соглашениях между

фирмами является такая база данных, как «Кооперационные соглашения и технологические индикаторы» (САТИ), которая была разработана Маастрихтским экономическим исследовательским институтом инноваций и технологий (MERIT).

2. Взаимосвязь между университетами, предприятиями и государственными научными учреждениями. В данных о НИС особо выделяется то, что качество и достоверность всех научных исследований, которые финансируются из государственного бюджета, и взаимосвязь научных учреждений с учреждениями промышленной направленности может стать наиболее важным национальным активом при продвижении разработанных инноваций. Исследовательские учреждения, которые финансируются из госбюджета, являются для предприятий промышленного типа источником не столько фундаментальных знаний, сколько, прежде всего, новых методов, инструментов и навыков. Процесс обмена знаниями между государственным и частным секторами измеряют различными методами, но, как известно, в глобальных национальных инновационных исследованиях с большей частотой применяются такие четыре инструмента, как совместные патенты и совместные публикационные работы; индикаторы совместной исследовательской деятельности; анализ цитирования; обследования фирм.

3. Распространение и расширение использования технологий. Пожалуй, самым привычным типом интерпретации потока знаний в инновационной системе можно назвать распространение технологии в форме новейших машин

и промышленного оборудования. Для разных государств и секторов экономики страны соответствуют различные темпы внедрения технологий. Однако имеет место то обстоятельство, что инновационная активность предприятий с каждым днем в большей мере приходит в зависимость от использования технологий, созданных за пределами данных организаций. Информация о тех или иных технологиях может быть принята как от потребителей и поставщиков, так и от конкурентов, государственных учреждений. Развитие технологий, прежде всего, имеет большое значение для производственных отраслей традиционного типа и сферы услуг, которые сами не имеют возможности проводить НИОКР и создавать необходимые инновации. В связи с данным фактом в странах ОЭСР происходит внедрение большого количества государственных программ, которые направлены на перенос и внедрение технологий в промышленность. При проведении всех видов эмпирических исследований в данной области чаще всего используются обследования фирм и изучение межфирменных потоков НИОКР через приобретение машин и оборудования.

4. Повышенная мобильность рабочей силы. Интеграция людей и знаний, которыми они владеют («неявные знания»), являются одним из главных потоков внутри НИС. Весомая часть исследований по интеграции технологий показывает, что знания, умения, навыки и другие возможности персонала являются наиболее значимыми в процессе установки новых технологий. Вложения в продвинутые технологии следует проводить во взаимосвязи с развитием та-

кой способности к внедрению, которая в большей степени определяется квалификационным уровнем, навыками и подвижностью рабочей силы. Подвижность рабочей силы следует измерять при использовании разных подходов. Наиболее эффективным из таких подходов, как показывает практика, является использование статистики рынка рабочей силы для идентификации текучести персонала с конкретными навыками между всевозможными отраслями промышленности, включая взаимосвязи между промышленным, исследовательским секторами и сектором высшего образования.

Из сказанного следует, что процессы интеграции научной и образовательной составляющих инновационного процесса является определяющим по значимости фактором становления и развития эффективной НИС. Факт объединения и взаимопроникновения образования и науки сегодня особенно тесно подвергается вниманию и критике со стороны ученых, политиков, общественности различных уровней. Такая интеграция активно изучается и фиксируется в директивных документах о государственной политике в сфере науки и техники, образования, в законодательных и иных нормативных правовых и индивидуальных актах, в различных публикациях.

Процесс анализа законодательных и подзаконных актов в сфере о науки и образования в России, официальных документов о государственной политике в сфере науки и техники показывает то, что на этапе государственного регулирования в подобной интеграции в первую очередь обращается внимание

на инструменты предотвращения административных барьеров, которые всегда возникают по причине структурно-отраслевого разделения образовательных и научных учреждений. В связи с этим на уровне государств в этом понятии заключается смысл «межотраслевого объединения» сфер образования и науки во всех типах взаимодействия научных организаций и высших учебных заведений. Документация, отражающая государственную образовательную политику, федеральные, а также региональные программы развития в сфере образования, отдельные нормативные правовые акты субъектов РФ по этим вопросам применяют понятие «межотраслевая интеграция» областей деятельности в разных смыслах, включая в него на одном уровне с взаимодействием науки и образования между собой также объединение данных сфер с производственной и культурной, таким образом, включают в указанное понятие три или четыре сферы национальной экономики одновременно [3, с. 7].

На уровне отдельной отрасли в регулирующих документах по вопросам развития сферы образования (например, в «Концепции научной, научно-технической и инновационной политики в системе образования Российской Федерации на 2001-2005 гг.») широкий анализ уделяется внутриотраслевому (внутриведомственному) взаимопроникновению как процессу объединения, а также взаимодействия сфер науки и образования, использования научно-исследовательских процессов и структур в учреждениях системы образования.

В стратегическом плане факт взаимопроникновения науки и образова-

ния официально рассматривается как некий фактор содействия и повышения качества работы всех секторов современной национальной экономики, как причина «динамичного развития не только образовательной сферы, а также и в высокой степени всего социально-экономического комплекса России» [1, с. 19-23].

Следует согласиться с утверждением, трактующим процесс научно-образовательной интеграции как взаимодействие, сотрудничество, совместную деятельность организаций научного профиля и образовательных учреждений как единой, так и отдельной ведомственной принадлежности для достижения целей повышения эффективности деятельности (включая подготовку специалистов с высоким уровнем квалификации, наиболее разумное использование таких ресурсов, как финансы, материально-техническое обеспечение, кадры и т.д.). Но в данном случае можно уточнить, что и научно-исследовательский, и образовательный процесс протекают прежде всего внутри отдельно взятых организаций или учреждений, а не на уровне административных структур. Субъектами подобных действий являются не эти структуры, с организационно-экономическим статусом, но, в первую очередь, конкретные люди: ученые, педагоги, научно- и учебно-вспомогательный персонал.

Подобного рода интеграция внутри конкретной отрасли может означать сотрудничество научных образований и высших учебных заведений различного типа ведомственной принадлежности. Таким межведомственным взаимопрото-

никновением научной и образовательной деятельности являются: реализация государственными высшими учебными заведениями современной системы образования и научными образованиями, РАН, узкоотраслевых научных структур общей деятельности – подготовка и реализация совместных научных исследований, подготовка учебной и методической литературы; участие научных работников всех уровней в педагогической деятельности вузов; широкий охват студентов, аспирантов вузов в научно-исследовательской деятельности вышеназванных организаций; пользование общей информационной и экспериментальной приборной базой научных организаций и др. Одной из важнейших организационно-правовых форм межотраслевого взаимопроникновения правительство признает создание межведомственных научно-образовательных структур, и, кроме того, объединенных центров коллективного пользования всеми существующими информационными и материально-техническими ресурсами.

В трактовке понятия интеграции науки и образования, в первую очередь, следует учитывать, что речь идет о взаимопроникновении двух сфер творческой деятельности человека – научной и образовательной. В первую очередь, все данные процессы могут и в реальности протекать в конкретных организованных рамках, таких, как лаборатории, НИИ, вузы, временные творческие коллективы и т.п. В данном случае конкретно прослеживается диалектическая связь между формой и содержанием деятельности. Но такое слияние форм, объединение организационных

структур научной и образовательной деятельности, – не в общем порядке, но приведет к взаимопроникновению на уровне содержания подобной деятельности. Фактически поэтому не имеет смысла, на наш взгляд, сравнивать интеграцию науки и образования с объединением научных и образовательных учреждений или объединением научных и педагогических коллективов.

Процессы интеграции в научной сфере и сфере образования имеют возможность принятия всевозможных форм и видов, а также носить разный характер, в том числе программный, институциональный, кластерный. Также мы можем отметить полную, частичную интеграция или же «мягкую» (договорную) интеграцию научных и образовательных структур [1, с. 21-24].

К первой форме интеграции в научной сфере и сфере образования следует отнести исследовательские университеты и научно-образовательные центры. Полное взаимопроникновение структур науки и образования ставят своей целью приведение к возникновению кардинально инновационных юридических лиц. В наше время к формам, где и наука и образование оказываются полностью объединены, мы относим, прежде всего, исследовательские университеты и научные образовательные центры.

Ко второй форме интеграции в научной сфере и сфере образования можно отнести НИИ при вузах, базовые кафедры в научных организациях, базовые лаборатории в вузовских НИИ. Форма осуществления научной деятельности, осуществляемой параллельно с образовательной в небольших учебных заве-

дениях, как форма интеграции, может предполагать и создание структурных подразделений в НИИ или вузах без образования юридического лица. Приведем пример: в современных условиях существует вариант создания базовых кафедр вузов в различных научных организациях, в том числе в Российской академии наук (РАН). При подобной интеграции предусматривается очень большой темп развития инноваций. Но существуют и минусы, одним из которых является то, что наибольшая часть научных результатов останется только в данной научной организации, по причине того, что задействовать своих студентов в подобной научной деятельности будет достаточно сложно.

К третьей форме интеграции в научной сфере и сфере образования отнесем договорные объединения разных видов, ассоциации, консорциумы, временные творческие коллективы и т.д. При данном способе интеграции в большинстве случаев происходит решение отдельно поставленных конкретных задач. Процесс генерации новых знаний и его распространения в обществе в данном случае идет более медленными темпами, чем при полной интеграции, кроме того, подобные объединения дают возможность без жесткого местоположения, но к конкретному времени реализовать творческий потенциал коллектива.

Статус исследовательских университетов или государственных научных и образовательных центров полагается только конкретным структурам, которые при этом выполняют объемные, широкомасштабные научные исследования. Данные структуры можно охарактеризовать, прежде всего, высоким

темпом инноваций, так как в таких крупных организациях создается основная часть нового знания, перерабатывается в инновации и находит применение на практике.

К научно-образовательным центрам (НОЦ) относятся учреждения, которые реализуют подготовку специалистов высшей квалификации (магистров, кандидатов и докторов наук) в непосредственном взаимодействии с осуществлением научных исследований. Подобные учреждения образуются с помощью объединения высших учебных заведений широкой направленности с узкоотраслевыми или академическими НИИ. По причине того, что основной задачей НОЦ является подготовка квалифицированных научных кадров, скорость распространения инновационных процессов в них не настолько высоки, как в исследовательских университетах.

В настоящее время НОЦ формируются на основе программы «Фундаментальные исследования и высшее образование». Отличительной чертой научно-образовательных центров, как формы интеграции образования и науки, следует назвать высокую мотивацию молодых специалистов и направленность на научную и преподавательскую карьеру, объединение информационно-материальных ресурсов различных организаций, входящих в такое объединение, ускоренное освоение научных результатов преподавателями и студентами.

Научно-учебные центры создаются, в большинстве случаев, вокруг действующих научных школ университетов и академических институтов. Направ-

ленность таких центров – в непосредственной поддержке и развитии таких школ. Но, тем не менее, не существует больших преград к тому, чтобы НОЦы формировались и вокруг выпускающих кафедр образовательных учреждений, по причине того, что здесь, так же, как и научных школах, деятельность направлена на подготовку высококвалифицированного специалиста. В НОЦе студент в процессе обучения приобретает конкретные знания и навыки, которые конкретно необходимы для осуществления впоследствии определенной профессиональной деятельности. Специалисты, прошедшие подготовку в подобном центре, будут пользоваться на рынке труда особым, повышенным спросом.

К научно-образовательным центрам также можно отнести межвузовские центры (МЦ). Деятельность таких центров направлена на реализацию инновационных подходов в практике образовательной и научной деятельности студентов. В большинстве случаев межвузовские центры создаются под четко определенную, конкретную задачу. Примером может служить Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТМЦДО). Данный центр предоставляет платные услуги на базе региональных центров (представительств) с применением новейшей дистанционной технологии. Следует также отметить, что существующие сегодня МЦ занимаются и реализацией консалтинговых услуг, проведением учебных курсов по программам дополнительно-

го образования, выполнением маркетинговых исследований и т.п.

Преимуществом таких структур, как межвузовский центр, стала возможность ведения одновременной научной и коммерческой деятельности на базе конкретного учебного заведения. В связи с этим происходит привлечение новых высококвалифицированных кадров и получение дополнительного источника финансирования научной деятельности высшего учебного заведения. Следует отметить, что в рамках единого учебного заведения может быть основано несколько межвузовских центров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интеграция высшего образования и академической науки: беседа с вице-президентом РАН акад. Александром Некипеловым // Проблемы теории и практики управления. – 2006. – № 6. – С. 8-18.
2. Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации: базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы РФ. – М.: Министерство образования и науки РФ, 2009. – 208 с.
3. Приоритеты развития профессионального образования в России: доклад [к совместному заседанию Государственного Совета Российской Федерации и Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России 31 августа 2010 года]. – М.: [б/м, б/г]. – 41 с.
4. Управление научно-исследовательской деятельностью в высшем учебном заведении: учеб. пособие для повышения квалификации / В.В. Балашов, Т.Г. Аржакова, Д.А. Дмитриев и др. – М.: ГУУ, 2008. – 131 с.
5. Freeman Ch. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan. – L.: Pinter Pub Ltd, 1987. – 155 p.
6. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning / В.-Е. Lundvall (ed.). – L.: Pinter Publishers, 1992. – 388 p.