

Елена ЛЕНЧУК

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

В статье раскрывается роль человеческого капитала в обеспечении инновационного развития экономики, рассматриваются проблемы подготовки кадров в условиях российской практики формирования экономики инновационного типа. Основное внимание уделено сравнительному анализу научно-технических потенциалов России и развитых стран Запада, а также вопросам подготовки специалистов для приоритетных областей инновационной экономики. Рассматриваются пути преодоления отставания в этой сфере за счет интеграции науки и образования, совершенствования послевузовского образования, реализации государственной политики в области подготовки кадров для инновационной экономики.

Ключевые слова: инновационная экономика, интеграция науки и образования, научно-технический потенциал, национальная инновационная подготовка кадров, система, человеческие ресурсы

Переход России к экономике инновационного типа требует особого внимания к кадровому обеспечению данного процесса. Связано это прежде всего с изменением качества экономического роста, когда *знания становятся определяющим фактором экономического развития*, а человеческий капитал — наиболее ценным ресурсом постиндустриального общества, гораздо более важным, чем природное или накопленное материальное богатство. И чем выше его уровень, тем больше вклад человека в создание общественного продукта, поскольку увеличение человеческого капитала на 1% приводит к ускорению темпов роста душевого ВВП на 3%¹.

Российский научный потенциал: краткая характеристика

В XXI в. образование во всех формах превратилось в важнейший механизм обеспечения прогресса в целях устойчивого развития. При этом оно рассматривается не как самоцель, а *как основной механизм совершенствования знаний, ценностей, поведения и образа жизни*, что необходимо для достижения устойчивого развития. Инвестиции в образование приносят выгоду как отдельному человеку, так и обществу и бизнесу.

¹ Государственная экономическая политика и Экономическая доктрина России. К умной и нравственной экономике: в 5 т. Т. III. М.: Научный эксперт, 2008.

Исследователи в странах ОЭСР определили, что средняя норма доходности частных инвестиций в высшее образование составляет 9%². Британские специалисты подсчитали, что выгоды в экономике от постоянного роста профессионального мастерства работников составляют, по меньшей мере, 80 млрд фунтов стерлингов на протяжении 30 лет, или ежегодно более 2,5 млрд фунтов стерлингов³.

Так, например, в Европе проблемы подготовки кадров высшей научной квалификации напрямую связываются со стратегической целью построения Европейского общества знаний. Более того, в качестве основополагающего положения позиционируется роль исследований и подготовки научных кадров для обеспечения и повышения качества высшего образования в целом, конкурентоспособности европейской системы высшей школы, в частности. Процессы подготовки научных кадров рассматриваются в рамках научной и инновационной политики, которая разрабатывается и реализуется в 7-й Рамочной программе.

Что касается России, то, хотя по показателям, определяющим образовательную готовность страны к инновационному развитию, она имеет благоприятные предпосылки для формирования национальной инновационной системы, по результативности научно-технологического развития пока уступает странам (см. табл. 1) с высоким индексом развития человеческого потенциала (далее – ИРЧП). Достаточно сказать, что если по общему охвату населения образованием разных уровней мы занимаем ведущее место в мире⁴, то по ИРЧП (данные *Human Development Report /2009/2010/*)⁵ – только 65-е место⁶.

Однако возможность развития экономики инноваций определяется не только уровнем образования, но и человеческими ресурсами, занятыми в научных исследованиях и разработках.

Чтобы оценить их, в международных сравнениях используют показатель доли персонала НИОКР в числе занятых. Анализ показывает, что в ЕС-25 в общей численности занятых персонал НИОКР составляет 1,49%⁷, а на национальном уровне самую высокую долю занятых в науке имеют Финляндия (3,24%) и Швеция (2,51%). Аналогичный показатель в России составил – 0,83%, что ниже среднеевропейского в 1,8 раза⁸.

² Богдан Н.И. Инвестиции в знания: мировые тенденции и проблемы Беларуси // Белорусский экономический журнал. 2007. № 3 (40). С. 75–86.

³ Boone Jon Looking beyond the skills gap // Financial Times. July 16.007.

⁴ Доля россиян с образованием не ниже среднего профессионального составляет 55%, что в два раза превышает средние показатели по странам ОЭСР (см.: Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2006–2010 гг. Утверждена распоряжением Правительства РФ от 3 сентября 2005 г. № 1340-р).

⁵ Human Development Report 2007/2008. United Nations Development Programme IUN Plaza. New York. 1017. USA. 2008.

⁶ Как отметил Президент РФ, выступая 30 марта 2011 г. в Магнитогорске на 22-м заседании Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, «мы стоим перед большой угрозой – угрозой девальвации высшего образования в целом и инженерного образования в частности. К сожалению, за 90-е годы вообще ценность высшего образования уменьшилась. Истекшие 10 лет уже нового столетия особой ценности высшему образованию не добавили – с учетом доступности этого образования и огромного количества вузов, которые не способны решать стоящие перед ним задачи» / URL: www.kremlin.ru. 2011. 31 марта.

⁷ Communication from the Commission to the Council and to the European Parliament. Efficiency and equity in European education and training systems. SEC (2006) 1096.

⁸ По показателю удельной численности исследователей на 1 млн населения Россия не отстает от многих развитых стран, уступая лишь таким странам с высоким ИРЧП, как США, Финляндия и Швеция.

Т а б л и ц а 1

Сравнение по результатам научно-технологического развития России со странами, вошедшими в группу с высоким уровнем ИРЧП

Страны (место в рейтинге)	Мобильные телефоны на 1000 жителей	Пользователи Интернет на 1000 жителей	Патенты, полученные резидентами, на 1 млн населения	Платежи роялти полученные (долл. на чел.)	Исследователи, на 1 млн населения
Страны с высоким уровнем ИРЧП	743	365	189	75,8	3035
Россия (65)	838	152	135	1,8	3319
США (5)	680	630	244	191,5	4605
Германия (10)	960	455	158	82,6	3261
Франция (14)	789	430	155	97,1	3218
Финляндия (16)	997	534	214	230	7832
Швеция (9)	935	764	166	367,7	5416

Источник: Human Development Report 2009/2010. United Nations Development Programme IUN Plaza. New York 1017. USA. 2009.

В условиях перехода к инновационной модели развития в развитых странах на протяжении последних десяти-пятнадцати лет наблюдалось постоянное наращивание научно-технических потенциалов за счет увеличения численности исследователей в среднем на 2,5–3% в год. В этот же период в России государство не смогло эффективно управлять научно-технологическим потенциалом. В результате широкомасштабных деструктивных процессов кадровый потенциал науки сократился почти на 60%.

Например, если в 1990 г. персонал, занятый исследованиями и разработками, насчитывал 1943,4 тыс. работников, то в 2011 г. их число сократилось до 735,3 тыс. чел. Численность исследователей за тот же период сократилась с 992,6 до 374,7 тыс. чел., достигнув уровня 35-летней давности. В результате на долю России в настоящее время приходится 8,9% научных сотрудников мира, когда на долю США – 22,8%, Китая – 14,7% и Японии – 11,7%.

Сокращение численности явилось следствием глубокого кризиса науки, обострившегося в 1990-е гг. и сопровождавшегося резким ухудшением состояния отечественного научно-технического потенциала. В первую очередь его финансовой и материально-технической составляющей, что привело в конечном счете к сокращению масштабов и результативности научных поисков. С учетом покупательной способности доля расходов на науку в ВВП упала в 1990-е гг. с 2,1% до 0,6%, что значительно ниже уровня многих отсталых стран мира. И несмотря на наблюдающийся в последнее время рост государственных ассигнований на развитие науки, их уровень пока еще значительно отстает от уровня, фиксируемого в развитых странах (см. табл. 2).

Т а б л и ц а 2

Внутренние затраты на исследования и разработки в России и некоторых странах ОЭСР в 2010 г.

	Всего, млн долл.*	Доля в ВВП, в %	В расчете на душу населения, долл. США
Россия	32 793,1	1,16	229,5
Великобритания	39 137,8	1,76	628,6
Германия	86 299,4	2,82	1055,6
Италия	24 269,2	1,26	401,3
Канада	24 066,9	1,81	705,6
Корея	53 184,9	3,74	1088,2
США	401 576,0	2,90	1306,0
Финляндия	7588,7	3,88	1414,9
Франция	49 990,3	2,25	771,2
Япония	140 832,8	3,36	1099,8

*В расчете по паритету покупательной способности национальных валют.

Источник: MAIN SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS: VOLUME 2012/1 – © OECD 2012. Наука России в цифрах: 2012. Стат. сб. М.: ЦИСН, 2012. С. 210.

Сравнение объемов финансирования исследований и разработок в расчете на душу населения показывает, что лидером по этому показателю выступают США. В странах ОЭСР на одного жителя в среднем выделяется 686,4 долл. США, в ЕС – 554,9 долл.

Таким образом, Европа в два раза уступает объему финансирования США в расчете на душу населения, поэтому в настоящее время она предпринимает ряд мер, направленных на закрепление научных кадров и существенное увеличение объемов финансирования науки. Россия по данному показателю существенно уступает указанным странам, расходуя на одного жителя 229,5 долл., т.е. в три раза ниже, чем в среднем страны ЕС, и в шесть-семь раз ниже, чем США, Финляндия и Япония.

Вследствие резкого ухудшения материального положения ученых постоянно увеличивается *отток кадров из научно-технической сферы*.

Данный процесс имеет два направления движения.

Основная масса ученых переместилась в сферу бизнеса, который крайне нуждается в квалифицированных кадрах. Причина такого перераспределения крылась не только в финансовом факторе, но и в достаточно большом количестве граждан, тяготеющих к предпринимательству как к альтернативной сфере интеллектуальной деятельности.

Около 200 000 ученых эмигрировали за границу. И этот процесс продолжается. Правда, в количественном плане на существенно более низком уровне, чем в начале 1990-х гг.

Происходящие негативные процессы дополнили *качественные изменения кадрового потенциала*.

Продолжается процесс старения научно-инженерных кадров. Причем увеличение среднего возраста отмечается как в научных организациях, так и в вузовском секторе науки. В 2011 г. средний возраст исследователей

составлял 48 лет, кандидатов наук – 52 года, докторов наук – 62 года⁹. Для сравнения приведем данные по Японии, где почти 50% научных работников и инженеров моложе 35 лет, и только 7% – старше 55 лет.

Ясно, что естественное выбытие ученых и специалистов будет чрезвычайно сложно скомпенсировать даже с учетом двукратного сокращения научных кадров в 1990-х гг. В результате возрастает опасность потери преемственности труда ученых, передачи накопленного опыта и знаний молодому поколению (это мы уже ощущаем, например, в космической отрасли). Таким образом, ухудшение возрастной структуры является важнейшим фактором, определяющим долгосрочные изменения в кадровой составляющей.

Завершая раздел, кратко охарактеризуем основные параметры научно-технического потенциала России (см. табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Динамика изменения основных показателей научно-технического потенциала России

	2000 г.	2005 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Число организаций	4099	3566	3536	3492	3682
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, чел.	887 729	813 207	74 233	736 540	735 273
Исследователи	425 954	391 121	369 237	368 915	374 791
Доктора наук	21 949	23 410	25 295	26 789	27 675
Кандидаты наук	83 962	76 018	75 098	78 325	81 818
Внутренние затраты на исследования и разработки, млн руб. в действовавших ценах в % к 1990 г.	76 697,1 30,5	230 785,2 41,7	485 834,3	523 377,2	610 426,7
Основные средства исследований и разработок, млн руб.	23 756,4	405 347,6	705 048,1	741 512,1	859 318,0
Машины и оборудование исследований и разработок, млн руб.	66 938,3	142 322,0	288 345,5	300 165,9	348 511,4
Фондовооруженность исследователей, тыс. руб.	557,7	1021,5	1909,5	2010,0	2292,8
Техновооруженность исследователей, тыс. руб.	157,1	363,5	780,9	813,6	929,9

Источник: Наука России в цифрах: 2012. М.: ЦИСН, 2012. С. 13–14.

Финансовый кризис и наука

Мировой финансовый кризис 2008 г. нанес несомненный ущерб осуществлению научных исследований. Сразу после его начала эксперты предсказывали высокую вероятность ухудшения основных показателей

⁹ Индикаторы науки: 2013. Стат. сб. М.: Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики, 2013. С. 47.

научно-технического потенциала, по причине ожидаемого существенного сокращения спроса на инновации и сужения их инвестиционной базы. Причем сокращались не только частные инвестиции в сферу научных исследований и разработок. Сократились и государственные бюджетные ассигнования на эти цели, очевидным последствием чего стал отток кадров из научной и инновационной сферы.

Для преодоления этой проблемы в стимулирующих пакетах антикризисных мер в большинстве развитых стран инвестиции в НИОКР и инновации стали рассматриваться как *приоритетные*. Посредством этих мер правительства обеспечивали (и обеспечивают) *плановые нормы расходов на НИОКР* (включая увеличение финансирования НИОКР, касающихся определенных научных тематик, и инвестиции в инфраструктуру НИОКР), стимулируют частные инвестиции в НИОКР (включая налоговые кредиты для НИОКР, публичные закупки), осуществляют поддержку малых инновационных предприятий, а также занятости в сфере НИОКР и инноваций (например, предотвращение безработицы или потери навыков среди молодых ученых). Реализация данных мер направлена на укрепление конкурентных позиций национальных экономик.

К сожалению, в российской практике в антикризисном пакете *таких мер не было предусмотрено*. В посткризисный период 2009–2011 гг. доля внутренних затрат на науку в ВВП продолжала сокращаться до уровня 1,12%. Если оценивать ассигнования на науку в постоянных ценах 1991 г., то можно увидеть, что бюджетные ассигнования на гражданскую науку в этот период также сократились, при этом особенно пострадала фундаментальная наука¹⁰.

Таким образом, в отличие от развитых стран, ведущих поиск путей преодоления кризиса в науке на основе задействования ресурсов государства, мы от использования этого фактора отказываемся.

Это тем более странно, если вспомнить, что научно-технический потенциал России представлен в основном государственным сектором, где сосредоточено свыше 73% организаций, в которых работает 77,7% всего персонала, занятого исследованиями и разработками. По общему объему финансирования науки за счет консолидированного бюджета на государственный сектор приходится свыше 98%. Удельный вес организаций, находящихся в частной собственности, составлял в 2011 г. 14,4% от общей численности организаций, выполняющих НИОКР¹¹.

Ситуацию усугубляет состояние отраслевой науки.

В трансформационный период *произошел ее распад*, главной причиной которого стал низкий спрос на НИОКР со стороны промышленных предприятий, формируемый в условиях сужения инновационно-емких секторов

¹⁰ Как подчеркивалось в докладе директора ИСКРАН РАН чл.-корр. РАН С.М. Рогова, «на протяжении уже многих лет РАН, являющаяся чуть ли не единственным уцелевшим оплотом науки в нашей стране, фактически ведет борьбу за выживание» (URL: www.iskran.ru). Расходы РАН составляют мизерную сумму – всего лишь 0,1% ВВП, что не превышает бюджет среднего американского научно-исследовательского института (в РАН – 435 институтов и научных центров). (См.: О развитии отечественной фундаментальной науки и деятельности Российской академии наук. Аналитический доклад рабочей группы Совета при Президенте Российской Федерации по науке, технологиям и образованию. М. 2009. С. 12).

¹¹ Наука России в цифрах: 2012. М.: ЦИСН, 2012. С. 18.

экономики, обусловленных топливно-сырьевой моделью развития. В результате непродуманных реформ в 1990-е гг. значительная часть отраслевой науки была приватизирована и исчезла.

Так, доля проектных институтов и конструкторских бюро в общей численности организаций, занимающихся НИОКР, сократилась более чем вдвое, а число проектных институтов – в 12 раз. На сегодняшний день отраслевая наука представлена в основном Государственными научными центрами (далее – ГНЦ), число которых составляет 58. Многие из них занимают лидирующие позиции в приоритетных областях науки и техники (ядерная физика, энергетика, химия, новые материалы, авиастроение, машиностроение, медицина, биология и биотехнология, информатика, оптика, электроника, роботостроение и т.д.).

Проблемы подготовки специалистов

Уже в конце 1990-х гг. эксперты указали на возможные негативные последствия пассивного подхода государственных органов к решению проблем научных учреждений, в результате чего «неизбежное сокращение численности занятых в науке приняло нелепый характер экономического вытеснения активных и прежде всего молодых кадров из этой важнейшей сферы жизнедеятельности общества. Само воспроизводство научного потенциала оказалось поставлено под угрозу»¹². По прогнозам, эта проблема уже заявляет о себе сегодня, когда из активной науки по возрасту уходит «советское» поколение.

На этом фоне сама система высшего образования, несмотря на увеличение общей численности студентов, все хуже подпитывает молодыми квалифицированными кадрами те области производства и научные направления, которые являются приоритетными для современного научно-технологического прогресса. Проведенный Национальной ассоциацией инноваций и развития информационных технологий социологический опрос студентов показал, что если среди первокурсников доля тех, кто планирует работать в сфере науки и инновационного предпринимательства, составляет 68%, то среди выпускников – всего 2%.

Где же собираются работать другие 98% выпускников?

31% интересуются работой за границей, причем все равно какой, 14% видят себя на государственной службе, а 9% и вовсе не знают, куда пойдут работать. При этом довольно много людей получают степень кандидата наук – почти четверть всей молодежи с высшим образованием. А вот заявки на государственные научные гранты подадут всего 3% молодых ученых¹³.

Статистика развитых стран отслеживает показатель структуры кадров с выделением сектора естественно-научных и технических дисциплин, роль которых в инновационной экономике, несомнен-

¹² Эмиграция и профессиональная деятельность российских ученых за рубежом. М.: ЦИСН, 1998. С. 60.

¹³ Ведомости, 10 апр. 2009 г.

но, возрастает. Доля таких специалистов среди выпускников вузов в Великобритании составляет 22,7%, в Швеции — 31,8%¹⁴. Исследователи отмечают, что Китай наращивает выпуск специалистов технического профиля. С 2004 г. их стало в три раза больше, чем в США и Индии.

В России же с начала 1990-х гг. структура подготовки кадров трансформируется в ином направлении. Предложение специалистов по естественно-научному и техническому профилю *катастрофически сократилось*. Такая тенденция обусловлена, в т.ч. ростом численности студентов в коммерческих вузах, где подготовка в основном связана с гуманитарно-экономическим образованием.

Инертность системы российского высшего образования особенно заметна на примере ее замедленной реакции на бурно растущие потребности кадрового рынка в специалистах сферы информационных технологий, которая становится ключевым фактором развития государства в условиях формирования информационного общества и экономики, основанной на знаниях. Однако, по оценкам специалистов, уже в 2007 г. отечественной отрасли ИТ-технологий не хватало около 190 тыс. квалифицированных работников. Для сравнения: в Китае число дипломированных специалистов в сфере информационных технологий ежегодно прирастает на 200 тыс. чел., что в пять раз быстрее, чем в США¹⁵.

С точки зрения подготовки квалифицированных инженерных и технических кадров не вызывает оптимизма и прием в вузы по результатам ЕГЭ.

Например, при подведении итогов приема в 2009 г. на коллегии Минобрнауки РФ отмечалось, что на специальности, связанные с нанотехнологиями и инновациями ведущие технические вузы Москвы принимали абитуриентов с 33–40 баллами, т.е. троечников. При этом ректор ГУ-ВШЭ Я. Кузьминов отмечал: «Низкое качество знаний абитуриентов технических и технологических специальностей ведет к тому, что выпущенные вузами специалисты оказываются неспособными к инновациям, работают как чистые исполнители, т.е. выполняют функции техников, а не инженеров. Предприятия вынуждены переходить (или давно уже перешли) на импорт любых новых технологических решений. Это не дает возможности рассчитывать на перевод экономики России на инновационные рельсы в ближайшие 10–15 лет»¹⁶. Ситуация не изменилась и в 2013 г.

Статистика свидетельствует, что в последние годы все большее число выпускников высшей школы стремится получить послевузовское образование. Как известно, основной формой подготовки научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования является аспирантура, в рамках которой подготовка аспирантов осуществляется по отраслям наук и научным специальностям в соответствии с действующей номенклатурой специальностей научных работников. В *таблице 4* приведены основные показатели деятельности аспирантуры.

¹⁴ Communication from the Commission to the Council and to the European Parliament. Efficiency and equity in European education and training systems. SEC (2006) 1096.

¹⁵ См.: Отечественные записки. № 3. 2008; Intelligent Enterprise № 1(177). Jan. 31. 2008.

¹⁶ Прямые инвестиции 2009. № 11. С. 9.

Т а б л и ц а 4

Динамика численности, приема и выпуска аспирантов за 2000–2011 гг.

Показатели	Годы					
	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Численность аспирантов	117 714	142 899	147 674	154 470	157 437	156 279
Прием в аспирантуру	43 100	46 896	49 638	55 540	54 558	50 582
Выпуск из аспирантуры, всего	24 828	33 561	33 670	34 235	33 763	33 082
в т.ч. с защитой диссертации, в %	30,2	31,7	26,2	31,5	28,5	29,1

Источник: Наука России в цифрах: 2012. Стат. сб. М.: ЦИСН, 2012. С. 39.

Данные почти по всем показателям аспирантуры за одиннадцать лет (2000–2011 гг.) характеризуются относительной стабильностью. Общая численность аспирантов за это время выросла на 30%, причем стабильно около одной трети из них защищают кандидатские диссертации. То же относится и к докторантуре, численность которой держится в пределах 4,0–4,5 тыс. докторантов, из них 30–35% выпускаются с защитой докторской диссертации.

Но, несмотря на общий рост числа защит диссертаций, вопрос о количественной обеспеченности страны кадрами высшей научной квалификации остается острым. Данные за период 1995–2005 гг. показывают, что при общем росте количества аттестованных работников доля защищенных докторских диссертаций по естественным и инженерным наукам *уменьшилась* с 51 до 40%, а кандидатских диссертаций – с 45 до 30%. Что же касается доли диссертаций по гуманитарным и общественным наукам, то она, наоборот, увеличилась. Докторских диссертаций – с 25,5 до 36,0%, кандидатских – с 31,5 до 50,0%¹⁷.

Образовавшиеся диспропорции в подготовке кадров высшей квалификации не могут не вызывать беспокойства за перспективы развития в стране высоких технологий и диктуют необходимость незамедлительного поиска адекватных государственных мер.

Следует также отметить, что по сравнению с развитыми странами в распределении кадров науки по секторам деятельности наблюдается *существенная структурная асимметрия*.

Известно, что основной контингент исследователей этих стран сосредоточен в предпринимательском секторе: в ЕС-25 занято 50% исследователей, в Японии – 68%, в США – 80%¹⁸. Формально в России эта доля также составляет 50%. Но наш предпринимательский сектор (в отличие от развитых стран) имеет значительную долю государственной собственности. Если же сравнить численность исследователей, работаю-

¹⁷ Данные Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (РОСОБРНАДЗОР РФ). М. 2006.

¹⁸ Green paper «The European Research Area: New Perspectives» Brussels. 4.4. 2007 SEC (2007) 412/2.

щих непосредственно в фирмах, то асимметрия будет выражена более отчетливо: в США — 6,7 исследователей на 1000 занятых, в Японии — 6,0, в ЕС — 2,5, а в России, по имеющимся расчетам, — 0,55 исследователей на 1000 работающих в промышленности. При этом более половины из них трудятся на фирмах со смешанной, иностранной и совместной российской и иностранной собственностью¹⁹.

Другое отличие структуры исследовательского корпуса по секторам экономики состоит, как отмечалось, *в низкой удельной доле занятых наукой в системе высшего образования.*

Необходимость интеграции науки и образования

Основная наука в России традиционно концентрируется в академических и отраслевых научных учреждениях, хотя опыт развитых стран доказывает, что лучше всего научные исследования развиваются именно в университетах²⁰.

Здесь обеспечивается гармоничное сочетание опыта крупных ученых с энергией и талантом молодых исследователей, аспирантов и студентов. Здесь средства, выделенные на научный поиск, работают одновременно и на производство новых научных знаний, и на обогащение этими знаниями общества. Однако в российских вузах, где сосредоточено более 50% кадрового потенциала науки, около 60% численности докторов и 50% кандидатов наук, только 15,5% научно-педагогических работников принимают участие в научных исследованиях.

И дело не только в недостаточности финансирования, но и *в проблеме совмещения научной работы с преподаванием.*

Как правило, профессор и доцент имеют учебную нагрузку в объеме соответственно 500 и 800 часов в год, и на занятие наукой им не остается ни времени, ни сил. Эти проблемы особенно актуальны для молодых вузовских ученых. Согласно оценкам, максимальный объем аудиторной нагрузки, доступный без ущерба как для научной работы, так и для качества преподавания, составляет не более 8–10 аудиторных часов в неделю (в западных университетах, кстати, большего никто и не требует). В России же эта величина подчас *бывает превышена в два и более раза*²¹.

В результате, как показывает практика, преподаватели чаще всего выступают в роли ретранслятора данных, которые «получены где-то», и редко непосредственно участвуют в процессе научных исследований. В подтверждение можно привести результаты конкурса научных исследований, проведенного Российской академией наук для преподавателей вузов в 2008 г. На него *было подано только 105 работ* от более чем 300 тыс. преподавателей²².

Как свидетельствует мировой опыт, естественным, но и, пожалуй, единственным способом решения этих проблем является *интеграция*

¹⁹ Подсчитано по: Наука России в цифрах: 2007. Стат. сб. М.: ЦИСН, 2008. С. 56.

²⁰ Общая доля РАН в расходах на науку в 2006 г. составила 34,88%. Общий объем бюджетного финансирования РАН совместно с региональными отделениями составил 30,84 млрд руб.

²¹ 100 наций. № 5. 2008.

²² Прямые инвестиции. № 09 (77). 2008. С. 21.

науки и образования. Подавляющее большинство промышленно развитых стран используют именно такую модель развития образования и науки, в которой фундаментальная наука и исследования в основном сосредоточены в университетах, а ведущие ученые, работающие на передовых рубежах науки, преподают в вузах.

Интеграция науки и образования в той или иной форме *в нашей стране существовала всегда. Самой жизнеспособной является интеграция на индивидуальном уровне.* Отдельные ученые, как правило, наиболее яркие, всегда участвовали и участвуют в образовательном процессе в высшей школе. Сегодня также продолжает успешно действовать уже зарекомендовавшая себя такая форма интеграции, как система филиалов кафедр университетов и вузов в научных учреждениях РАН и отраслевых академий наук, а также университетских кафедр-лабораторий, базовых лабораторий научных учреждений, создаваемых в вузах.

Осуществлялось и осуществляется взаимодействие на уровне советов по защите диссертаций и ученых советов вузов. Однако интеграция на уровне организаций, интеграция на уровне ведомств до настоящего времени носила скорее эпизодический характер. Этому мешали многочисленные бюрократические препоны: даже в последней редакции Федерального закона о науке и научном обслуживании вузы, как субъекты научной деятельности, не упоминаются, а в штатных их расписаниях, как правило, нет единиц научных сотрудников.

Только в сентябре 2008 г. были приняты поправки к Закону о высшем образовании, предоставляющие вузам право проводить исследования и экспериментальные разработки за счет грантов или других источников финансирования, привлекать работников научных организаций, осуществлять совместные исследования и проекты вместе с научными организациями. Научные организации, в свою очередь, получили право предоставлять образовательному учреждению имущество в пользование. Между образовательными и научными некоммерческими организациями такие отношения могут строиться на безвозмездной основе. Все это должно способствовать улучшению обеспечения научных исследований кадрами и использованию вузами новых достижений науки и техники. Закон устраняет излишние административные и организационно-правовые барьеры для межвидовой интеграции научной и образовательной деятельности. В результате устанавливаются правила, которые помогут координировать и объединять кадровые и материальные ресурсы для достижения общих полезных целей.

Некоторые российские университеты (с учетом опыта западных университетов) пришли к форме сотрудничества с предприятиями, получившей название «Стратегическое партнерство», когда наука вершится в университетах и обеспечивает промышленность. Такая схема, развивающая систему московского физтеха (базовых кафедр), реализована в последние годы в Санкт-Петербурге, где Электротехнический университет организовал стратегическое партнерство с ведущими радиоэлектронными предприятиями. Интересная инновационная система создана МИЭТом (г. Зеленоград).

В различных вузах реализуются отдельные реформаторские идеи. При совместной разработке учебных программ они стараются учитывать

требования потребителей – предприятий отрасли. На предприятиях-работодателях создаются базовые кафедры, учебно-научные лаборатории, студенческие конструкторские бюро, различные центры и т.д. Промышленность и ведущие вузы объединяют усилия, при этом фундаментальное образование остается за системой профессиональной подготовки кадров, а корпорации подключаются на последних курсах.

Такая схема взаимодействия обеспечивает адаптацию выпускников к быстро меняющимся условиям, которые диктует конкурентная среда. Совершенно очевидно, что вузы должны обеспечить *опережающее образование*, чтобы не остаться на обочине технического прогресса. Существует немало примеров сохранения и развития их связей с предприятиями отрасли.

Корпоративные образовательные структуры создаются российскими предприятиями ОАО «Северсталь», ОАО «ОКБ Сухого», ОАО «Ростелеком», ОАО «ВымпелКом», ОАО «Норильский никель» и др., хотя этот процесс находится пока только на начальной стадии. Необходимость расширения такой практики диктуется и мировыми тенденциями развития образования.

Так, за последние 15 лет в США закрылось около ста колледжей, предлагавших четырехгодичные образовательные программы. За этот же период число кооперативных университетов выросло с 400 до 2000. Крупные IT-бизнес структуры активно создают корпоративные университеты.

Однако при нынешней практике взаимодействия университетов и промышленности *практически не поддерживаются поисковые и фундаментальные исследования*, поскольку промышленность продолжает работать на заделах, которые существовали с 1980-х гг. В этой связи не лишне вспомнить, что в СССР существовал норматив, предусматривавший, чтобы в любом проекте ОКР от 10 до 20% отводилось на поисковые и фундаментальные исследования.

Позитивный опыт интеграции науки, практики и системы высшего образования

В известной мере этот пробел заполняется деятельностью Российской академии наук, сохранившей богатый опыт сотрудничества с вузами. Достаточно назвать тандем «Физтех МГУ – Российская академия и отраслевые академии», а также «Новосибирский государственный университет – Сибирское отделение РАН». Основные формы подобного сотрудничества представлены научно-образовательными комплексами, научно-исследовательскими институтами при крупных университетах, вузовскими кафедрами и лабораториями при научно-исследовательских институтах, а также совместными научно-исследовательскими программами.

Сегодня роль научно-образовательно-исследовательских флагманов в инновационной инфраструктуре России принадлежит университетам: МГУ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Московскому государственному энергетическому институту электронной техники (МИЭТ), Томскому политех-

ническому, Санкт-Петербургским государственным политехническому, и электротехническому, Южно-Российскому государственному техническому, Южно-Уральскому государственному, Уральскому политехническому и др. Именно в этих университетах «обкатываются» вузовские формы взаимодействия с наукой и бизнесом, которые затем могут быть использованы и уже используются во многих университетах и институтах научно-исследовательской направленности.

В настоящее время воплощается в жизнь концепция создания «исследовательских университетов» и «учебно-научно-исследовательских» комплексов (если вуз не является университетом) на основе добровольной интеграции университетов, академических институтов и государственных научных центров. Идея создания исследовательского университета состоит в развитии определенной технологии или комплекса технологий силами университетского коллектива при тесном взаимодействии с работодателями.

В составе университетов, помимо чисто научных подразделений, предусматривается создание производственных структур: опытных заводов, технопарков, бизнес-школ и бизнес-инкубаторов, рассчитанных на развитие малого бизнеса. В определенной мере этому способствует принятый 2 августа 2009 г. Федеральный закон № 217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности».

Фактически задача создания сети научно-образовательных центров была поставлена Президентом РФ в майском (2008 г.) Указе «О федеральных университетах». На практике она должна была решаться в рамках госпрограммы «Образование и развитие инновационной экономики: внедрение современной модели образования в 2009–2012 годы», которая является продолжением национального проекта «Образование». Согласно задачам, поставленным в госпрограмме, к 2012 г. в России должно быть создано не менее пяти научно-образовательных центров мирового уровня, в которых будут объединены передовые научные исследования и образовательные программы. Центры будут решать не только исследовательские, но и кадровые задачи. Но главная задача, которая перед ними стоит, – сохранить известные в мире российские научные школы и поставить исследования на службу инновационной экономике.

Первые шаги в этом направлении уже сделаны – это инициатива Президента РФ по наделению Московского и Санкт-Петербургского государственных университетов правом самостоятельно устанавливать стандарты и требования для своих образовательных программ.

В условиях модернизации важное место должно отводиться инженерному образованию. Выступая на уже упоминавшемся заседании комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России, Президент РФ особо подчеркнул, что «между вузами, техническими вузами, между инженерными вузами и работодателями должна быть абсолютная гармония. До тех пор, пока мы ее не добьемся, у нас не будет ни эффективного инженерного образования, ни, естественно, нормальных инженеров, подготовленных по заказам работодателей»²³.

²³ URL: www.kremlin.ru. 2011. 31 марта.

Послевузовское образование

В советский период система *послевузовского дополнительного образования* была довольно хорошо отлажена и функционировала по отраслевому признаку. Однако в процессе распада отраслевой науки она претерпела серьезные изменения и сегодня функционирует как симбиоз остатков советской и элементов образовательной системы рыночной экономики.

Сокращение прямых заказов на подготовку кадров руководителей и специалистов со стороны крупных частных предприятий, чрезвычайно малое государственное и региональное финансирование дополнительного образования (в т.ч. специалистов высокотехнологичных отраслей экономики) привели к кризису многих из них. В 1998 г. постановлением Правительства были *фактически ликвидированы институты повышения квалификации*. К этому времени стала очевидной неблагоприятная ситуация с кадровыми ресурсами, особенно в наукоемких секторах. Несмотря на то что в последующие годы Минобрнауки был принят ряд нормативных документов по развитию системы дополнительного образования, последняя продолжает оставаться слабым звеном в системе обеспечения кадров, соответствующих задачам перехода страны на инновационный путь развития.

По прогнозным оценкам специалистов Рособразования, требуется ежегодно обучение около 5–6 млн чел. по программам дополнительного профессионального (далее – ДПО) обучения, а общее количество слушателей в этой системе продолжает уменьшаться.

Отметим и то, что дополнительное образование *слабо охватывает реальный сектор экономики*, и прежде всего наукоемкие отрасли, что создает ограничения на пути повышения качества кадрового потенциала в инновационной сфере. Многие учреждения ДПО испытывают трудности с подбором квалифицированных преподавательских кадров, информацией по законодательной и нормативно-правовой базе, по учебно-методическому и программному обеспечению, материально-технической базе.

Позитивные сдвиги

Характеризуя решения Правительства, направленные на улучшение ситуации с подготовкой кадров для экономики инноваций, отметим, что многие меры по подготовке и закреплению научных кадров предусмотрены в принятой в июле 2008 г. *Федеральной целевой программе* (далее – ФЦП) «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг. (далее – Программа). Ее целью является создание условий для эффективного воспроизводства научных и научно-педагогических кадров и закрепления молодежи в сфере науки, образования и высоких технологий, сохранения преемственности поколений в науке и образовании.

Общий объем финансового обеспечения Программы составляет 90,454 млрд руб., в т.ч. за счет средств федерального бюджета 80,39 млрд руб.

Система мероприятий, предусмотренных Программой, сочетает адресное финансирование научных исследований в научно-образовательных

центрах России (около 450 проектов в год с объемом финансирования до 5 млн руб. каждый), исследований под руководством ведущих российских ученых – кандидатов и докторов наук (всего – около 1000 проектов в год с объемом финансирования до 2 млн руб. каждый), исследований, проводимых молодыми учеными и целевыми аспирантами (около 800 проектов с объемом финансирования до 1 млн руб. каждый) и целевое финансирование инфраструктурных проектов²⁴.

Важнейшей инфраструктурной частью Программы является оснащение вузов, лидирующих в подготовке научных и научно-педагогических кадров, современным специальным научно-технологическим оборудованием, используемым как для научных исследований, так и в образовательном процессе, а также строительство общежитий для студентов и молодых ученых, в т.ч. с целью обеспечения мобильности кадров.

Таким образом, данная Программа, безусловно, *шаг вперед*, поскольку в ней впервые предусмотрена реализация таких актуальных мер, как:

- поощрение и развитие лидерских качеств среди молодых ученых, что является важным фактором реализации успешной научной карьеры;
- стимулирование мобильности (за счет поддержки стажировок в НОЦ);
- привлечение зарубежных специалистов (в т.ч. соотечественников) к сотрудничеству в области образования и проведения совместных исследований.

ФЦП рассматривается как важнейший элемент более широкой программы поддержки преобразования системы высшего профессионального образования и интеграции его с наукой и экономикой.

Также, для решения жилищной проблемы молодых ученых, будет увеличен объем финансирования ФЦП «Жилище» с учетом того, что земли под строительство будут выделены РАН и другими научными и образовательными структурами. Одновременно предполагается внести определенные изменения в ФЦП развития образования с тем, чтобы мероприятия в рамках всех перечисленных программ дополняли друг друга.

Естественным дополнением научных ФЦП должны стать *ведомственные целевые программы переподготовки кадров*. Такие, например, как ведомственная целевая программа «Переподготовка руководящих кадров и подготовка специалистов для интегрированных структур в высокотехнологических секторах промышленности» Министерства промышленности и торговли РФ.

По прогнозным оценкам, к концу 2013 г. реализация предусмотренных ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры» на 2009–2013 гг. мероприятий должна обеспечить достижение следующих положительных эффектов, определяющих ее социально-экономическую эффективность:

- снижение среднего возраста научных работников на 3–4 года;
- повышение удельного веса исследователей высшей квалификации – на 8–16% от современного уровня;

²⁴ Стажировок молодых ученых, организации всероссийских и международных молодежных научных конференций и школ, олимпиад и конкурсов, поддержки программ развития домов (центров, секций, кружков) детского (юношеского) научно-технического творчества молодежи, клубов юных техников, студенческих конструкторских бюро.

- повышение качества научных публикаций – повышение удельного веса России в числе статей в ведущих научных журналах мира – примерно на 50% к удельному весу статей российских авторов.

В настоящее время корпус отраслевых долгосрочных стратегий на 10–15 лет вперед является основным инструментом стратегического управления. Таких стратегий сейчас 12 и, по сути, они покрывают все важнейшие сферы индустриальной деятельности в стране. При этом, безусловно, кадровый раздел там является одним из ключевых.

Представляется, что опыт выработки инструмента поддержки кадрового обеспечения внутри федеральных целевых программ, который в общем-то функционирует пока как прецедент, *должен стать правилом* для любых крупных целевых программ, направленных на достижение результатов в конкретных отраслях. Без этого промышленность окажется в ситуации серьезного дефицита кадров, т.е. нехватки специалистов, способных вести разработки и реализовать их в процессе производства.

Таким образом, построение в России инновационной экономики, основанной прежде всего на генерации, распространении и использовании знаний, требует качественного скачка в национальном научно-образовательном секторе. Подобный скачок предусматривает увеличение расходов на образование и проведение системных, институциональных преобразований. И первоочередной задачей здесь является существенное повышение эффективности работы имеющихся и создание новых научно-образовательных центров. Российскому вузовскому и послевузовскому образованию *должен быть возвращен изначально вкладывавшийся в это понятие смысл* – неразрывная связь профессиональной подготовки с конкурентоспособными научными исследованиями.