

Усиление поддержки университетских исследований стало одним из важнейших стратегических направлений политики в области НТИ и образования в Российской Федерации.

Леонид Гохберг и Татьяна Кузнецова



Ракета «Союз», направляющаяся на Международную космическую станцию, стартует с космодрома в Казахстане.

Фото: © Василий Смирнов/Sutterstock.com

13. Российская Федерация

Леонид Гохберг и Татьяна Кузнецова

ВВЕДЕНИЕ

Длительный период роста экономики за счет экспорта сырья закончился

Российская Федерация сталкивается с разнообразными проблемами в обеспечении достаточных инвестиций в новые знания и технологии и извлечении из них социально-экономической выгоды. В «Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год» отмечалось, что мировой финансовый кризис 2008 г. и последовавшая за ним стагнация усугубили внутренние недостатки, такие как ограниченная рыночная конкуренция, сохранившиеся барьеры для предпринимательства, которые препятствуют росту российской экономики. Несмотря на некоторые реформы, проведенные с той поры, эти проблемы обострились с середины 2014 г.

Быстрый рост российской экономики с начала века был в значительной степени связан с экспортом нефти, природного газа и другого сырья. Одни только нефть и газ составляют более двух третей экспорта и 16% ВВП. Высокие цены на нефть помогли повысить уровень жизни и накопить большие финансовые резервы. Однако после мирового кризиса 2008 г. темпы роста замедлились, особенно после 2012 г. (таблица 13.1). Снижение усилилось с середины 2014 г. в результате головокружительного падения мировых цен на нефть в период с июня по декабрь 2014 г., в сочетании с экономическими, финансовыми и политическими санкциями, введенными в отношении Российской Федерации Европейским союзом (ЕС), США и несколькими другими странами в ответ на события в Украине. Это подстегнуло инфляцию и обесценение национальной валюты, сдерживающее потребительские расходы. Серьезную озабоченность вызывает отток капитала: по последним оценкам, отток составил 110 млрд долл. США в 2015 г. Рост остановился в 2014 г., и правительство прогнозирует, что ВВП сократится на 2,5% в 2015 г., перед тем как вернуться к росту на 2,8% в 2016 г.

Правительство было вынуждено урезать расходы и использовать накопленные резервы для поддержания

экономики, в соответствии с антикризисным планом, принятым в январе 2015 г.¹ Сложная экономическая и геополитическая ситуация также побудили правительство осуществить жизненно важные структурные и организационные реформы, чтобы оживить и диверсифицировать экономику. Еще в сентябре 2014 г. премьер-министр Дмитрий Медведев предостерегал от рисков реагирования на санкции с помощью мер, которые понижают конкуренцию или поддерживают протекционизм (ТАСС, 2014).

Безотлагательная необходимость роста на основе инноваций

Парадоксальным образом быстрый экономический рост, стимулировавшийся сырьевым бумом с 2000 по 2008 гг., фактически ослабил мотивацию предприятий в отношении модернизации и инноваций. В сфере науки, технологии и инноваций (НТИ) это проявилось в виде резкого роста импорта передовых технологий и растущей технологической зависимости от развитых стран в определенных областях, таких как фармацевтика и высокотехнологичное медицинское оборудование.

В последние несколько лет правительство пыталось переломить эту тенденцию, поощряя компании, государственные научно-исследовательские институты и университеты вести инновационную деятельность. Примерно на 60 государственных компаний была наложена обязанность выполнять специальные программы по стимулированию инноваций. В результате их инвестиции в НИОКР удвоились в период с 2010 по 2014 гг., поднявшись в среднем с 1,59% до 2,02% от объема продаж. Доля инновационной продукции в общем объеме продаж государственных компаний вследствие этого выросла с 15,4% до 27,1%. Экспорт инновационной продукции также был успешным, особенно в авиационной промышленности, кораблестроении и химической промышленности, по данным министерства экономического развития и торговли. Центральное место в национальной стратегии занимало решение расширить арсенал государственного конкурсного

1. См.: <http://www.rg.ru/2015/01/28/plan-antikrizis-site.html>.

Таблица 13.1: Экономические показатели Российской Федерации, 2008–2013 гг.

Процентное изменение по сравнению с предыдущим годом, если не указано иное

	2000–2007 гг.*	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
ВВП	7,2	5,2	-7,8	4,5	4,3	3,4	1,3
Индекс потребительских цен	14,0	13,3	8,8	8,8	6,1	6,6	6,5
Индекс промышленного производства	6,2	0,6	-10,7	7,3	5,0	3,4	0,4
Капитальные вложения	14,0	9,5	-13,5	6,3	10,8	6,8	0,8
Экспорт	21,0	34,6	-36,3	32,1	31,3	2,3	-0,8
Импорт	24,2	29,4	-36,3	33,6	29,7	5,4	1,7
Консолидированный баланс государственного сектора (% от ВВП)	–	4,8	-6,3	-3,4	1,5	0,4	1,3
Внешний государственный долг (% от ВВП)	–	2,1	2,9	2,6	2,1	2,5	2,7

*Среднегодовой темп роста.

Источник: Росстат (2014); Министерство финансов (2014) Исполнение федерального бюджета и бюджетов бюджетной системы Российской Федерации. Москва

финансирования ведущих федеральных и национальных исследовательских университетов. Государственные институты и университеты получили гранты на коммерциализацию новых технологий и создание малых инновационных компаний (стартапов). Параллельно правительство предложило программы для стимулирования академической мобильности и предоставления ученым и инженерам наилучшего обучения. Например, государственные научно-исследовательские институты и университеты получили гранты, которые дают им возможность пригласить для работы ведущих российских и иностранных специалистов.

Потребность в новой экономике

Текущая ситуация усложняет задачу преодоления внутренних недостатков, обрисованных в «Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год». Среди них – недостаточная защита интеллектуальной собственности, устаревшая организационная структура сектора НИОКР, отсутствие независимости университетов и относительно слабая инфраструктура для исследований и инноваций. Эти хронические недостатки увеличивают риск еще большего отставания Российской Федерации от ведущих стран в мировом развитии. Именно эта проблема заставила политических лидеров страны особенно активно стремиться к оживлению восстановления и развития, основанного на НТИ. С 2010 г. власти Российской Федерации приняли не менее 40 документов, связанных с регулированием НТИ, в том числе в виде президентских указов.

Еще в 2012 г. Президент Путин признал необходимость новой экономики. «Иметь экономику, которая не гарантирует нам ни стабильности, ни суверенитета, ни достойного благосостояния – для России непозволительно, – сказал он. – Нам необходимо выстроить эффективный механизм обновления экономики, найти и привлечь необходимые для нее огромные материальные и кадровые ресурсы». Позднее, в мае 2014 г., он призвал к расширению программ импортозамещения во время выступления на Международном экономическом форуме в Санкт-Петербурге. «России нужна настоящая технологическая революция, – сказал он, – серьезное технологическое обновление, нам необходимо провести самое масштабное за последние полвека технологическое перевооружение наших предприятий».

В 2014 и 2015 гг. в различных отраслях промышленности были введены планы действий для создания передовых технологий и снижения зависимости от импорта. Целевая продукция – высокотехнологичные станки, оборудование для нефтегазовой отрасли, энергетическое оборудование, электроника, фармацевтическая продукция, химическая продукция и медицинские инструменты. Федеральный закон «О промышленной политике», принятый в 2014 г., содержит комплекс мер поддержки компаний, в том числе инвестиционные контракты, субсидии на НИОКР, преимущественные государственные закупки произведенных технологий, стандартизация, создание технопарков и кластеров и т.д. В том же году был учрежден Фонд промышленного развития для поддержки многообещающих инвестиционных проектов, предложенных компаниями.

Проведенные реформы включают в себя серьезное «обновление» партнерства с иностранными государствами, такими как члены БРИКС – Бразилия, Индия, Китай и

Южная Африка – равно как и другими быстро развивающимися странами. На шестом саммите БРИКС в Бразилии в 2014 г. пять партнеров учредили Новый банк развития, который будет располагаться в Китае, и заключили Договор о создании пула условных валютных резервов (CRA), чтобы обеспечить альтернативу Всемирному банку и Международному валютному фонду во времена экономических трудностей, защитить свою национальную экономику и укрепить свои позиции в мире. Российская Федерация вносит в CRA 18 млрд долл. США, в целом пять партнеров кредитуют его на общую сумму 100 млрд долл. США. CRA уже начал свою работу. В настоящее время проводится разработка механизмов финансирования инновационных проектов с помощью средств нового банка.

Российская Федерация также развивает сотрудничество с азиатскими партнерами в рамках Шанхайской организации сотрудничества и Евразийского экономического союза; последний начал свое существование 1 января 2015 г. с участием Беларуси и Казахстана и с тех пор включил в себя еще и Армению и Киргизию. На следующий день после саммита БРИКС в Уфе в июле 2015 г. Российская Федерация приняла в том же городе саммит Шанхайской организации сотрудничества, на котором было объявлено о вступлении Индии и Пакистана.

Новая структура инновационной политики

В мае 2012 г. Президент подписал несколько указов, задающих направление развитию НТИ. В этих указах даны качественные цели, которые надлежит оценивать по количественным целевым показателям на 2018 г. (таблица 13.2). Хотя возможности для развития НТИ относительно высоки, эти возможности сдерживаются недостатком частных инвестиций, низкой научной результативностью и незавершенными организационными реформами. Существенная нехватка восприимчивости к инновациям и низкий спрос со стороны многих компаний и организаций на научные достижения и новые технологии по-прежнему мешают прогрессу в этой области. Все участники российской инновационной системы, в том числе субъекты экономической деятельности, осознают насущную необходимость организационных изменений и более эффективного осуществления политики правительства. Существуют и другие узкие места, которые, если их не преодолеть, могут превратить государственные инициативы в мыльный пузырь.

С 2011 г. ряд политических документов² определил основные направления национальной политики в области науки и технологий, а также соответствующие механизмы их осуществления. Более широкий формат поддержки НТИ в России был предложен в докладе под названием «*Стратегия 2020 – новые контуры российской инновационной политики*». Он был составлен ведущими российскими и международными экспертами. Некоторые из идей, выдвинутых в докладе, превратились с тех пор в официальные документы и будут рассмотрены ниже (Гохберг, Кузнецова, 2011а).

2. В том числе президентский указ «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» (2011 г.), Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (2012 г.), Государственная программа «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг. и Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России» (2012 г.).

Таблица 13.2: **Задачи и количественные целевые показатели на 2018 г. согласно майским указам Президента 2012 г. в Российской Федерации**

Указ	Задачи	Количественные целевые показатели на 2018 г.
«О долгосрочной государственной экономической политике» (№ 596)	Повысить темпы и устойчивость экономического роста и повысить реальные доходы граждан	Повысить производительность труда на 150%
	Добиться технологического лидерства	Увеличить долю продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП на 130%
«О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» (№ 597)	Улучшение положения работников социальной сферы и науки	Повысить среднюю заработную плату исследователей до 200% от средней заработной платы в регионе
«О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» (№ 599)	Усовершенствовать государственную политику в области образования и науки и подготовки квалифицированных специалистов для удовлетворения потребностей инновационной экономики	Увеличить общий объем финансирования государственных научных фондов до 25 млрд рублей
		Повысить соотношение ВРНИОКР/ВВП до 1,77% (к 2015 г.)
	Повысить эффективность и производительность сектора НИОКР	Повысить долю университетов во ВРНИОКР до 11,4% Увеличить долю публикаций в базе данных «Web of Science» до 2,44% (к 2015 г.)

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ НИОКР

НИОКР финансируются в основном государством

Валовые внутренние расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (ВРНИОКР) повысились примерно на треть в постоянных ценах в период с 2003 по 2013 г. Ассигнования из федерального бюджета на гражданские НИОКР даже утроились³. Тем не менее, интенсивность НИОКР оставалась относительно постоянной; в 2013 г. ВРНИОКР составили 1,12% от ВВП, по сравнению с 1,15% в 2004 г. и 1,25% в 2009 г. (диаграмма 13.1). После стабильного увеличения в течение нескольких лет государственные расходы на НИОКР немного сократились в 2010 г. вследствие мирового финансового кризиса 2008–2009 гг., но с тех пор восстановились (диаграмма 13.1). В 2012 г. правительство поставило цель повысить ВРНИОКР до 1,77% от ВВП к концу 2015 г. (таблица 13.2), что приблизило бы этот показатель к среднему значению для ЕС: 1,92% в 2012 г. В абсолютном выражении государственное финансирование НИОКР составило 34,3 млрд долл. ППС в 2013 г., наравне с Германией (32,1 млрд долл. ППС) и Японией 35 млрд долл. ППС [ВШЭ, 2015а].

Низкая доля НИОКР, финансируемых промышленностью, является многолетней проблемой. Несмотря на усилия правительства, вклад промышленности в ВРНИОКР фактически снизился с 32,9% до 28,2% с 2000 по 2013 гг. (диаграмма 13.1). Этот сектор, включающий в себя частные и государственные компании и крупные промышленные научно-исследовательские институты, тем не менее, выполняет основной объем НИОКР: 60% в 2013 г. по сравнению с 32% в государственном секторе, 9% в сфере высшего образования и всего 0,1% в частном некоммерческом секторе (ВШЭ, 2015а).

Слабая склонность компаний к финансированию исследований отражается в скромном месте, занимаемом НИОКР в общих расходах на инновации: 20,4% в целом по промыш-

ленности; 35,7% в высокотехнологичных отраслях. В среднем значительно меньше тратится на НИОКР, чем на приобретение станков и оборудования (59,1%). В странах ЕС ситуация диаметрально противоположна; в Швеции соотношение даже достигает 5:1, в Австрии и Франции – около 4:1. В российской промышленности небольшая доля инвестиций идет на приобретение новых технологий (0,7%), в том числе прав на патенты и лицензий (0,3%). Это явление характерно для всех типов экономической деятельности и ограничивает как технологический потенциал страны, так и ее способность создавать революционные изобретения (ВШЭ, 2014b, 2015b). В норме следует ожидать, что производство новых знаний и технологий будет осуществляться технологическими стартапами и быстро растущими инновационными компаниями, в том числе малыми и средними предприятиями (МСП). Однако компании этого типа по-прежнему редко встречаются в Российской Федерации.

Менее важные приоритеты: фундаментальные исследования и «зеленый рост»

Диаграмма 13.1 показывает растущую ориентацию НИОКР на потребности промышленности с 2008 г. и сокращение неспециализированных (фундаментальных) исследований, называемые в официальной статистике общим прогрессом исследований. Доля НИОКР, посвященных социальным проблемам, несколько повысилась, но остается довольно скромной. Доля, уделяемая проблемам экологии, уменьшилась еще больше; это печально, принимая во внимание растущий во всем мире интерес к экологически устойчивым технологиям. Кроме того, это несколько неожиданно, так как правительство приняло в последние годы ряд политических мер в рамках плана действий для устойчивого «зеленого» роста, согласующегося со «Стратегией зеленого роста» Организации экономического сотрудничества и развития (OECD, 2011).

В 2009 г. правительство приняло документ «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на

3. Относительные значения в постоянных ценах составляют 4,4 и 10 раз.

Диаграмма 13,1: Тенденции во ВРНИОКР в Российской Федерации, 2003–2013 гг.

1,29%

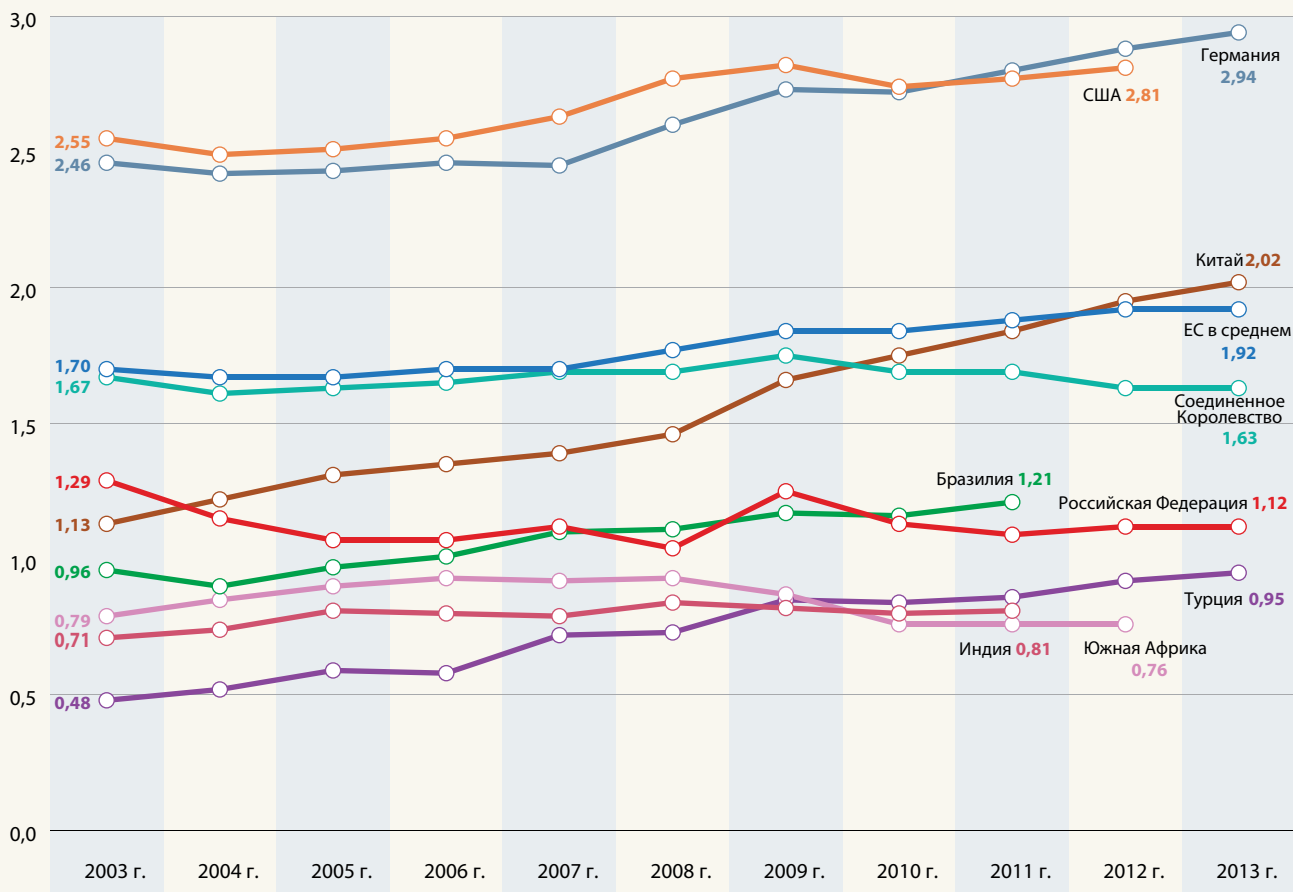
Соотношение ВРНИОКР/ВВП в России в 2003 г.

1,12%

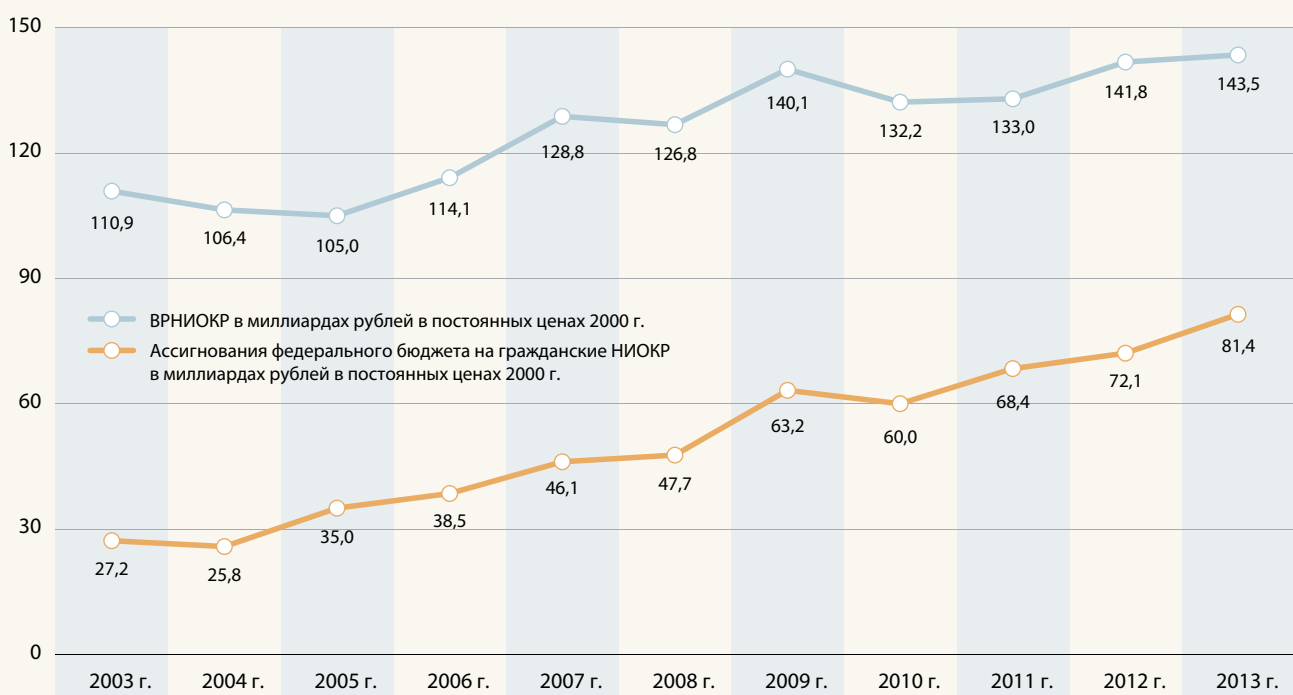
Соотношение ВРНИОКР/ВВП в России в 2013 г.

Интенсивность НИОКР не увеличивалась за последние десять лет

Другие страны приведены для сравнения

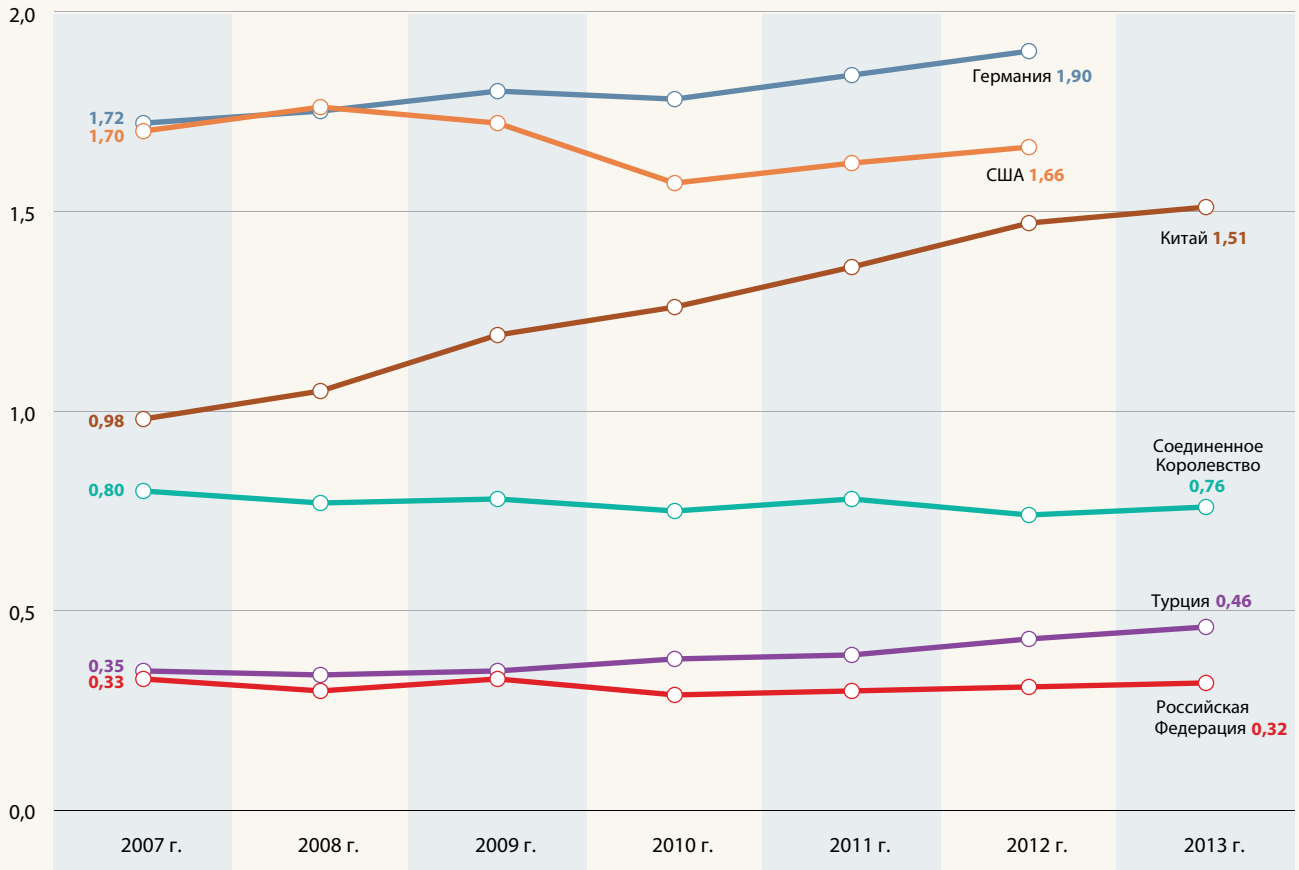


Ассигнования федерального бюджета на гражданские НИОКР увеличились втрое с 2003 по 2013 гг.



Низкая доля НИОКР, финансируемых промышленностью, является давней проблемой

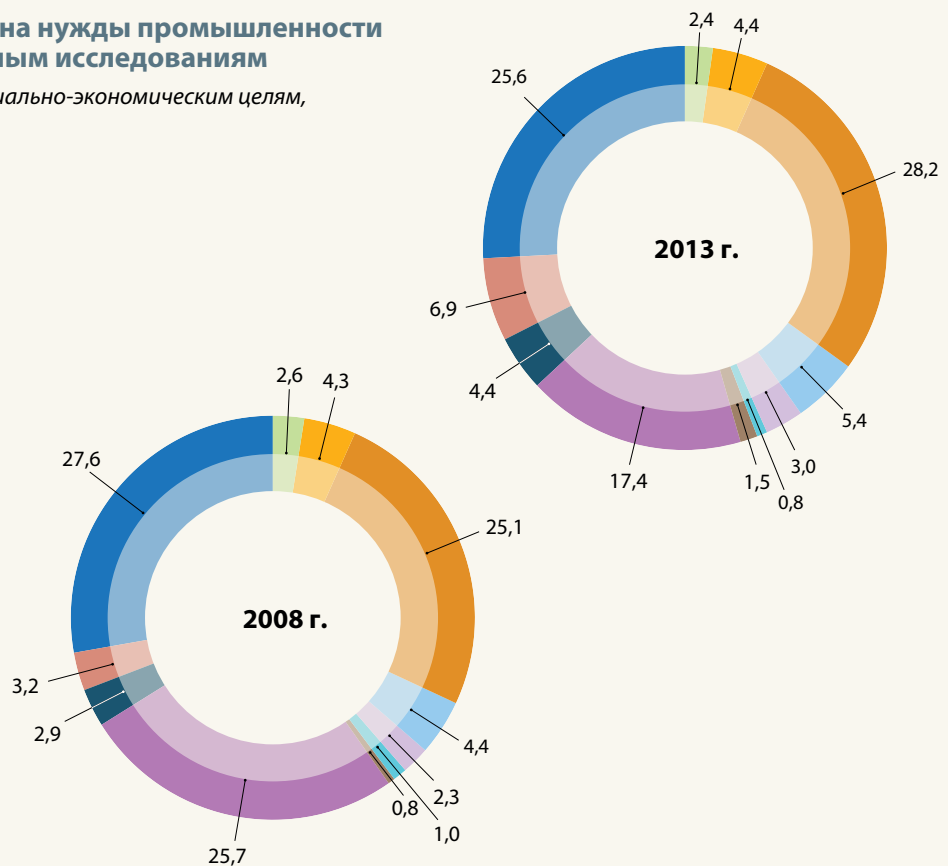
Доля от ВВП, другие страны приведены для сравнения



НИОКР ориентированы на нужды промышленности в ущерб фундаментальным исследованиям

Распределение ВРНИОКР по социально-экономическим целям, 2008 и 2013 гг. (%)

- Сельское хозяйство
- Энергетика
- Промышленность
- Другие экономические цели
- Здоровье человека
- Контроль и охрана окружающей среды
- Социальное развитие
- Общий прогресс исследований*
- Земля и исследование и использование атмосферы
- Гражданская космическая техника
- Другие области



*Относится к фундаментальным исследованиям.

Источники: ВШЭ (2015а); Основные научно-технические показатели ОЭСР, май 2015 г.; для Бразилии и Индии: Статистический институт ЮНЕСКО.

основе использования возобновляемых источников энергии», охватывающий период до 2020 г. В 2012 г. оно приняло «Основы государственной политики в области экологического развития РФ на период до 2030 года». Проблемы «зеленого роста» и социального прогресса решают четыре российских технологических платформы: «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности», «Технологии экологического развития», «Биотех–2030» и «Биоэнергетика». Эти платформы координируют деятельность промышленных компаний, научно-исследовательских центров и университетов для содействия НИОКР и технологиям в соответствующих областях. Вместе взятые, эти меры представляют собой, конечно, всего лишь первый этап на пути к устойчивому росту.

Скромные на сегодняшний день инвестиции в устойчивые технологии можно объяснить прохладным отношением делового сектора к экологическому росту. Эмпирические данные показывают, что 60–90% российских компаний не используют передовые универсальные или ресурсосберегающие технологии или альтернативные технологии производства энергии и не планируют делать это в ближайшем будущем. Лишь одно из четырех (26%) инновационных предприятий делают изобретения в сфере охраны окружающей среды. Даже если у компаний есть ресурсы для экологически безопасных изобретений, таких как энергосберегающие технологии, это не дает им практически никаких конкурентных преимуществ на внутреннем рынке. Большинство компаний сосредотачивают свои усилия на снижении загрязнения окружающей среды, чтобы удовлетворять государственным стандартам. Очень немногие занимаются переработкой отходов или заменой сырья и других материалов на экологически безвредные. Например, всего лишь 17% компаний используют системы контроля загрязнения окружающей среды (оценки ВШЭ, ВШЭ, 2015b). Подобное состояние дел побудило правительство принять в 2012–2014 гг. серию нормативных актов, которые поощряют использование лучших из имеющихся технологий для сокращения количества отходов, попадающих в окружающую среду, экономию энергии и совершенствование технологий с помощью ряда положительных стимулов (таких как освобождение от налогов, сертификация и стандартизация) и отрицательных, таких как штрафы за ущерб, наносимый окружающей среде, или более высокие тарифы на энергию.

Застой в научной продуктивности

В последние годы научная продуктивность практически не менялась (диаграмма 13.2). Более того, средний уровень цитируемости статей (0,51) составляет всего лишь половину от среднего значения для стран Группы двадцати. Больше всего статей российские ученые публикуют в области физики и химии, что отражает традиционные сильные стороны и некоторую зависимость от внутренних исследований, хотя одна из трех статей и имела иностранного соавтора в период с 2008 по 2014 гг.

Хотя патентная активность относительно высока и выросла на 12% с 2009 г. – резиденты подали 28 756 заявок в 2013 г., что соответствует шестому месту в мире – Российская Федерация занимает лишь 20-е место в мире по количеству заявок на 1 млн жителей: 201. Кроме того, 70% патентных заявок, поданных внутренними заявителями, содержат всего лишь незначительные усовершенствования существующих технологий. Это говорит о том, что сектор НИОКР в целом еще не готов снабжать

деловой сектор конкурентоспособными и экономически эффективными технологиями для практических применений или гарантировать поддержку на этапе разработки технологий.

Инновации в значительной степени ограничены внутренним рынком

Во время перехода к рыночной экономике Российская Федерация стала привлекательным направлением для иностранных технологий. С 2009 по 2013 гг. количество патентных заявок, поданных в России иностранными заявителями, выросло на 17%, до 16 149 (ВШЭ, 2015a; ВШЭ, 2014b). Патентная активность российских заявителей росла медленнее. В результате коэффициент технологической зависимости увеличился: соотношение количества иностранных патентных заявок и внутренних, поданных в Российской Федерации, повысилось с 0,23 в 2000 г. до 0,56 в 2013 г. Если мы примем во внимание низкую патентную активность российских заявителей за границей, это посылает негативный сигнал политическому руководству страны в отношении конкурентоспособности внутренних технологий на мировом рынке.

Менее 3% передачи технологий происходит при посредстве экспорта. Имущественные права на объекты интеллектуальной собственности представляют всего лишь примерно 3,8% технологического экспорта⁴, а всего 1,4% компаний, занимающихся НИОКР, получают доход от экспорта технологий. Последний принес всего лишь 0,8 млрд долл. США в 2013 г., практически столько же, сколько в предыдущие годы, по сравнению с 2,6 млрд долл. США в Канаде, 5,3 млрд долл. США в Республике Корея и 120,4 млрд долл. США в США (ВШЭ, 2015a). Членство Российской Федерации во Всемирной торговой организации с 2012 г. должно помочь поднять передачу технологий посредством экспорта и увеличить соответствующие доходы.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Четыре из десяти человек исследовательских кадров – вспомогательный персонал

Хотя Российская Федерация занимает 49-е место в последнем Глобальном инновационном индексе и 30-е в субиндексе развития человеческого капитала (Coenell University *et al.*, 2014), международная конкуренция за таланты усиливается. Задача выработки навыков и поведенческих моделей в соответствии со стратегией развития страны как никогда требует в Российской Федерации безотлагательного решения. Политические меры, предпринятые в последние годы, являются попыткой разрешить этот неотложный вопрос.

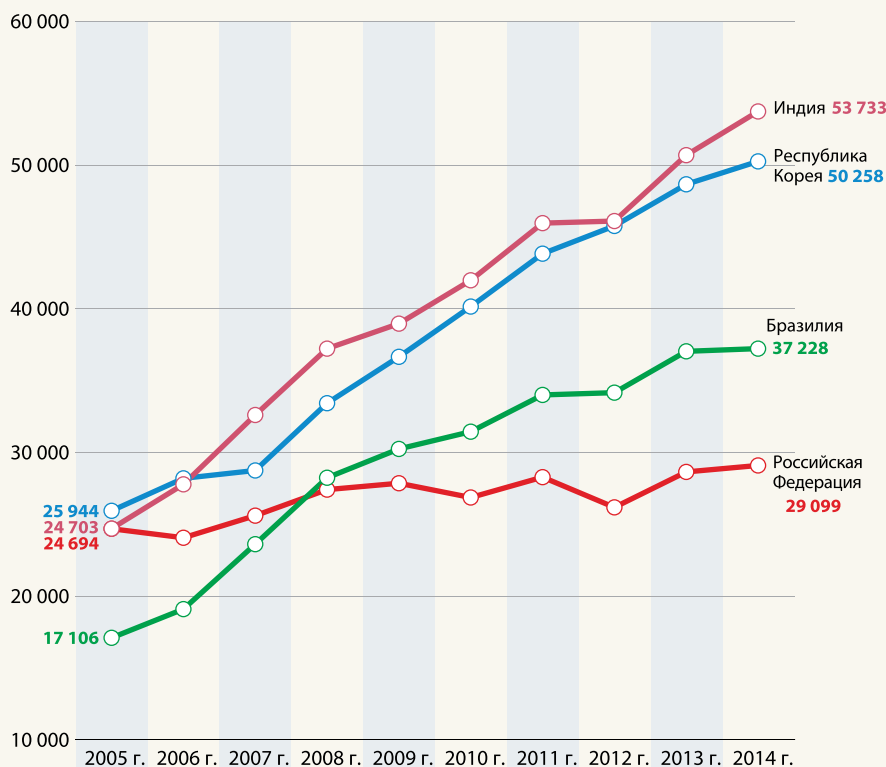
В 2013 г. в НИОКР было занято 727 029 человек, эта группа включает в себя исследователей, технический и вспомогательный персонал. Научно-исследовательский персонал составлял 1% рабочей силы, или 0,5% от общей численности населения. В абсолютном исчислении Российская Федерация фигурирует среди мировых лидеров по численности персонала НИОКР, отставая только от США, Японии и Китая. Однако в динамике и структуре персонала НИОКР присутствует диспропорция.

4. Эти официальные статистические данные основаны на балансе платежей за технологии.

Диаграмма 13.2: Тенденции в области научных публикаций в Российской Федерации, 2005–2014 гг.

Количество российских публикаций росло довольно медленно с 2005 г. Избранные крупные развивающиеся рыночные экономики приведены для сравнения

Публикации имеют невысокую значимость



0,51

Средний уровень цитируемости российских научных публикаций, 2008–2012 гг.; среднее значение для стран Группы двадцати – 1,02

3,8%

Доля российских статей среди 10% наиболее цитируемых публикаций, 2008–2012 гг.; среднее значение для стран Группы двадцати – 10,2%

33,0%

Доля российских статей с иностранными соавторами, 2008–2014 гг.; среднее значение для стран Группы двадцати – 24,6%

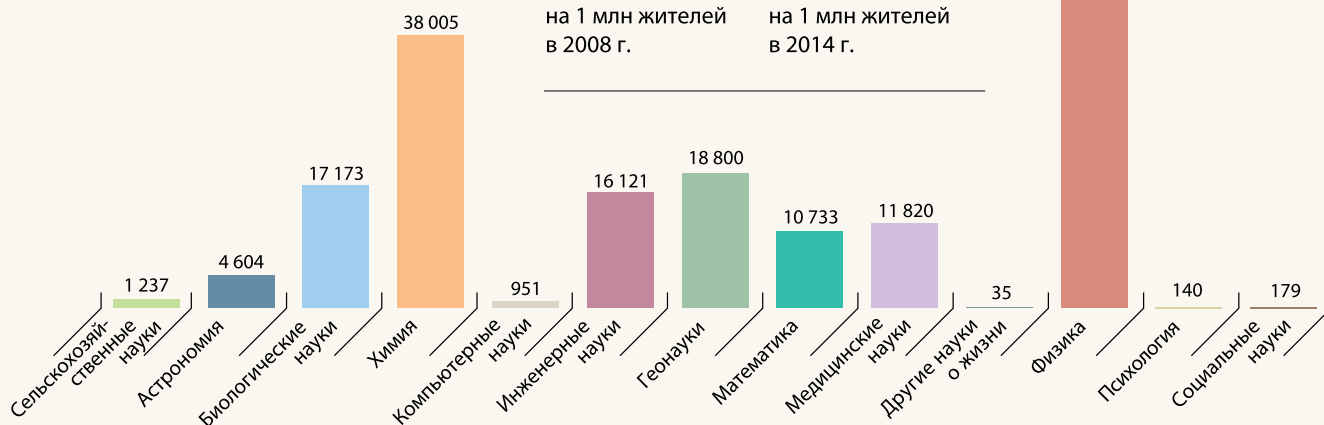
Российские ученые специализируются в физике и химии

Суммы нарастающим итогом, 2008–2014 гг.

191 204

Количество российских публикаций на 1 млн жителей в 2008 г.

Количество российских публикаций на 1 млн жителей в 2014 г.



Примечание: еще 18 748 публикаций не отнесены ни к одной из категорий.

Основными партнерами Российской Федерации являются Германия и США

Основные иностранные партнеры, 2008–2014 гг. (количество статей)

	1-й соавтор	2-й соавтор	3-й соавтор	4-й соавтор	5-й соавтор
Российская Федерация	Германия (17 797)	США (17 189)	Франция (10 475)	Соединенное Королевство (8 575)	Италия (6 888)

Источник: база данных Web of Science компании «Томсон Рейтерс», Расширенный указатель цитирования по наукам, обработка данных компанией «Сайенс-Метрикс».

Исследователи (при подсчете по количеству) составляют немногим больше половины персонала НИОКР (369 015), а вспомогательный персонал – 41%, по сравнению со всего 8,4% технического персонала. Значительная доля вспомогательного персонала может объясняться преобладанием научно-исследовательских институтов, которые, как правило, традиционно функционировали в изоляции как от университетов, так и от предприятий и требовали трудоемких услуг по содержанию зданий и сооружений и управлению финансами учреждения. Российская Федерация занимает 21-е место в мире по числу людей, занятых в НИОКР на 10 000 наемных работников, но 29-е по числу исследователей. Более двух третей персонала НИОКР работают в государственных организациях (ВШЭ, 2015а).

В «Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год» мы отметили тревожную инверсию возрастной пирамиды среди исследователей⁵. В период с 2010 по 2013 гг. появились некоторые признаки улучшения. Доля исследователей моложе 40 повысилась до более чем 40% и с тех пор стабилизировалась на этом уровне. Эта тенденция отражает абсолютный рост в двух возрастных группах: ученые моложе 30 лет и в возрасте от 30 до 39 лет. После длительного периода роста доля исследователей старше 60 лет в последние годы, наконец, стабилизировалась на уровне примерно 25% от общей численности (ВШЭ, 2015а).

Повышение зарплат исследователей для стимулирования производительности

В 2012–2013 гг. было принято несколько «дорожных карт», призванных повысить привлекательность научной карьеры, стимулировать производительность, скорректировать возрастную пирамиду и оказать на научные исследования большее экономическое воздействие. Эти документы ввели новую систему оплаты, главным образом, для исследователей, работающих в государственных научно-исследовательских институтах и университетах. Соответствующие целевые показатели были установлены в Указе Президента «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» (2012). Что касается графика выполнения, этим занимается правительство.

План действий ставит цель повысить к 2018 г. зарплаты исследователей по меньшей мере до 200% от средней заработной платы в регионе, в котором работает исследователь. Существуют также подобные планы по увеличению зарплат преподавателей в университетах и других высших учебных заведениях. В настоящее время научно-исследовательские институты и университеты получают ежегодные субсидии из федерального бюджета, которые должны позволить им увеличить зарплаты, подобно тому, как это происходит в средних школах, больницах и организациях, занимающихся социальным обеспечением. Средняя зарплата исследователей, как правило, довольно высока в таких российских центрах научных исследований, как Московская область⁶, что способствует неравномерному

распределению научно-исследовательского потенциала по стране. Достижение вышеупомянутой цели в этих научно-исследовательских центрах может оказаться проблематичным, так как повышение зарплат, которые уже достаточно велики, будет означать необходимость значительного дополнительного финансирования НИОКР. Безотносительно их статуса всем регионам может оказаться непросто достигнуть цели «200%» вследствие дефицита бюджета и замедления темпов организационной реформы сектора НИОКР. Следует отметить (Гершман и Кузнецова, 2013), что

чтобы не дать повышению зарплат исследователей превратиться в самоцель без привязки к их результативности и социально-экономическому воздействию их работы, план действий также вводит механизмы оплаты труда по результатам, подразумевая, что результативность исследователей будет регулярно оцениваться.

Каждый четвертый взрослый имеет высшее образование

Россия в течение долгого времени имела относительно высокий уровень образования. В последние годы интерес к получению высшего образования не угас. Наоборот, ожидаемое время, которое россиянин может провести в системе образования, составило 15,7 лет в 2013 г., по сравнению с 13,9 лет в 2000 г. По данным переписи населения 2010 г., свыше 27 млн человек в возрасте старше 15 лет имеют высшее образование, что больше 19 млн в 2002 г. Это составляет примерно 23% численности взрослого населения, по сравнению с 16% в 2002 г. В возрастной группе 20–29 лет доля составляет целых 28%, хотя это и меньше 32% в 2002 г. Общая доля населения, имеющего высшее или среднее специальное образование, составляет 55%, что намного больше, чем в любой из стран-членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Кроме того, количество людей, охваченных высшим и средним специальным образованием на 1000 жителей, резко повысилось в прошедшее десятилетие – с 162 в 2002 г. до 234 в 2010 г.

Увеличение контингента студентов отчасти можно объяснить повышением государственных расходов на образование в последние годы (диаграмма 13.3). Расходы федерального бюджета на высшее и среднее специальное образование оставались стабильными на уровне около 0,7% ВВП и 3,7% от общей суммы ассигнований федерального бюджета, но государственные расходы на образование в целом повысились до 4,3% от ВВП или 11,4% консолидированного бюджета (федеральный и региональный уровни). Это позволило удвоить расходы в расчете на одного студента с 2005 г. (ВШЭ, 2014а, 2014д).

Подготовка ученых становится основной задачей исследовательских университетов

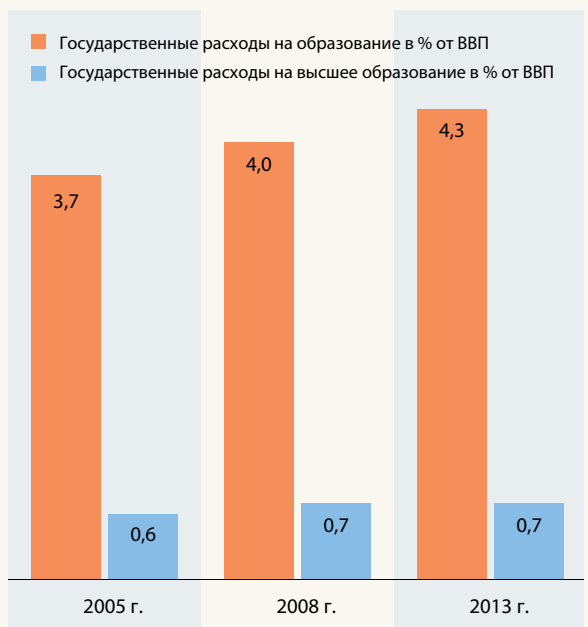
По состоянию на 2013/2014 учебный год в высших учебных заведениях страны, 84% которых были государственными, обучались 5,6 млн студентов: 2,8% студентов изучали естественные науки, физику и математику, более 20% – технические науки, 31% – экономику и управление и еще 20% – гуманитарные науки.

Программы последиplomного образования, по окончании которых присуждается степень кандидата наук (эквивалентно степени доктора философии), позволяют впоследствии полу-

5. В период с 2002 по 2008 г. имел место абсолютный прирост количества исследователей в возрасте 70 лет и выше. Одновременно поредели ряды таких творчески активных возрастных групп, как 40–49-летние (сокращение почти на 58%) и 50–59-летние (на 13%). В 2008 г. средний возраст исследователя составлял 49 лет по сравнению с 40 годами для населения, работающего в национальной экономике в целом.

6. Примерно 60% российских исследователей работает в Москве, Московской области и Санкт-Петербурге. Еще шесть регионов, вместе взятые, составляют 20%: Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Ростов, Тюмень и Краснодар.

Диаграмма 13.3: Государственные расходы на образование в Российской Федерации в 2005, 2008 и 2013 гг.



Источник: ВШЭ (2014а, 2014д).

чить самую высокую ученую степень доктора наук. В 2013 г. программы последипломного образования в области науки и техники предлагал и 1 557 учреждений, почти половину которых (724) составляли университеты и другие высшие учебные заведения, а оставшуюся часть – научно-исследовательские институты. Приблизительно 38% этих учреждений (585) также имели докторантуру, в том числе 398 университетов. Женщины составили чуть менее половины (48%) от 132 002 аспирантов и 4 572 докторантов в области науки и техники. Большинство соискателей степени кандидата (89%) и доктора наук (94%), специализирующихся в научных дисциплинах, числятся в университетах. Преобладание университетов в последипломном образовании не ново, но доля аспирантов и докторантов, обучавшихся в научно-исследовательских институтах, в начале 1990-х гг. была почти в три раза выше (36,4% в 1991 г.), чем сегодня. Это означает, что подготовка высококвалифицированных ученых все в большей степени становится главной задачей российских университетов. Предпочтительными дисциплинами для последипломного образования являются технические науки, экономика, право, медицина и педагогика.

Поддержка университетских исследований – высший приоритет

Сектор высшего образования имеет давние исследовательские традиции, восходящие ко временам Советского Союза. Сегодня примерно семь из десяти университетов выполняют НИОКР, по сравнению с половиной в 1995 г. и четверть из десяти в 2000 г., как отмечалось в «Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год». Однако университеты по-прежнему занимают довольно скромное место, когда речь идет о создании новых знаний: в 2013 г. они выполнили всего 9% ВРНИОКР. Хотя этот показатель повысился с 7% в 2009 г. и находится на одном уровне с Китаем (8%), это все еще меньше, чем в США (14%)

или в Германии (18%). Хотя сотрудники университетов все еще недостаточно заняты в НИОКР, в последние годы ситуация улучшилась: доля профессорско-преподавательского состава, проводящего исследования, повысилась с 19% до 23% в период с 2010 по 2013 гг. (ВШЭ, 2014а, 2015а).

Усиление поддержки университетских исследований стало одним из важнейших стратегических направлений политики в области НТИ и образования в Российской Федерации. Этот процесс развивался в течение почти десяти лет. Одним из первых шагов стал приоритетный национальный проект «Образование», начатый в 2006 г. За следующие два года 57 высших учебных заведений на конкурсной основе получили гранты федерального бюджета для выполнения инновационных образовательных программ и научно-исследовательских работ высокого уровня или для приобретения научно-исследовательского оборудования.

С 2008 по 2010 гг., 29 учреждений получили престижное наименование национального исследовательского университета. Цель состоит в том, чтобы превратить эти 29 национальных исследовательских университетов в центры передового опыта. Одновременно восемь федеральных университетов становятся «зонтичными брендами» для региональных систем образования. Этот статус дает право им на масштабную государственную поддержку, но есть и определенные обязательства – в обмен они, как ожидается, должны предоставить высококачественные исследования, образовательные услуги и инновации.

В настоящее время величина поддержки, оказываемой высшему образованию, и его основные направления определяются Указом Президента «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» (2012) и Государственной программой «Развитие образования»⁷ (2013–2020 гг.). Указ Президента предполагает, что университеты будут выполнять 11,4% НИОКР к 2015 г. и 13,5% к 2018 г. (таблица 13.2). Кроме того, уровень участия сотрудников университетов в НИОКР стал главным критерием подтверждения квалификации и профессионального роста.

ТЕНДЕНЦИИ В УПРАВЛЕНИИ НТИ

Высшее образование должно приспособиться к потребностям экономики

Несмотря на бесспорные успехи в поддержке университетских исследований в последние годы, сохраняется одна неотложная проблема: несоответствие между структурой и качеством профессиональной подготовки, с одной стороны, и текущими потребностями экономики – с другой (Гохберг и др., 2011; Кузнецова, 2013). Это отражается не только в содержании образовательных программ, специализациях и дипломах выпускников, но также и в относительно ограниченности и низком уровне прикладных исследований, экспериментальных разработок и инноваций, выполненных университетами.

В последние годы одним из важнейших шагов к модернизации высшего образования стало принятие Федерального закона «Об образовании» в 2012 г.; он очертил контуры современной

7. Эта программа предоставляет школам, колледжам и университетам полномасштабное финансирование для приобретения оборудования, предлагает субсидии лучшим средним школам и техническим колледжам, финансирует повышение квалификации преподавателей и т.д.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

системы, учитывающей международный опыт и стандарты, новые достижения в области образовательных программ и технологий, а также новые методы обучения и подходы к проведению экспериментальных разработок и инноваций.

Согласование степеней с Болонским процессом

В соответствии с *Болонской декларацией* (1999), которая инициировала процесс создания Европейского пространства высшего образования, различные ступени российской системы высшего образования были согласованы с Международной стандартной классификацией образования, предоставляя:

- на основных программах высшего образования – степень бакалавра;
- на уровне последиplomного образования – подготовку специалистов, приводящую к получению диплома или степени магистра;
- на уровне аспирантуры – подготовку научного персонала, приводящую к получению степени кандидата наук, эквивалентной степени доктора философии (PhD).

Новое законодательство повысило стандарты для кандидатов наук и сделало процесс более прозрачным. В образовательный процесс были введены консорциумы и сети университетов, и университетам было предоставлено право создавать небольшие инновационные фирмы для коммерциализации их интеллектуальной собственности. Студенты могут также подавать заявки на стипендии или целевые кредиты, чтобы покрыть расходы на образование.

Новые механизмы финансирования для стимулирования обучения и исследований

Проект 5–100 был принят⁸ в 2013 г., чтобы повысить конкурентоспособность российских университетов на мировом уровне настолько, чтобы пять из них оказались в списке 100 лучших (отсюда название программы), а оставшиеся – среди 200 лучших в мировых рейтингах вузов. В 2013–2015 гг. на конкурсной основе было отобрано 15 ведущих университетов⁹, которые получают целевые субсидии, предназначенные для повышения их конкурентоспособности на мировом уровне как в науке, так и в образовании. С этой целью в общей сложности было выделено более 10 млрд рублей (примерно 175 млн долл. США) на 2013–2014 гг. и 40 млрд рублей – на 2014–2016 гг. Среди критериев отбора были количество публикаций университета, международное научно-исследовательское сотрудничество, академическая мобильность и качество стратегических программ. Оценка результатов деятельности этих 15 университетов проводится каждый год.

Президентская программа повышения квалификации инженерно-технических кадров была начата в 2012 г. Она предлагает программы обучения и стажировки в ведущих научно-технических центрах в стране и за рубежом, с акцентом на стратегические отрасли промышленности. С 2012 по 2014 гг. программа позволила 16 600 инженерным работникам повысить квалификацию, а 2 100 – пройти обучение за границей; в программе приняло участие 96 высших

учебных заведений из 47 регионов. «Заказчиками» в этой программе выступили 1 361 промышленная компания, воспользовавшаяся случаем, чтобы углубить свое долгосрочное сотрудничество с высшими учебными заведениями¹⁰.

Российский научный фонд¹¹ – некоммерческая организация, созданная в 2013 г. для расширения спектра механизмов конкурсного финансирования исследований в России. Фонд получил государственное финансирование в размере 48 млрд рублей на 2013–2016 гг. Учреждения, проводящие НИО-КР, могут подать заявки на гранты для финансирования своих крупномасштабных проектов в области фундаментальных или прикладных исследований. Чтобы получить обычный грант, претенденты должны включить в группу проекта молодых ученых и гарантировать, что по крайней мере 25% гранта будут потрачены на зарплаты молодых исследователей. В 2015 г. Российский научный фонд запустил программу специальных грантов для поддержки молодых кандидатов наук и предложил кратко- и среднесрочные стажировки для повышения академической мобильности (Schiermeier, 2015). В общей сложности в 2014 г. финансирование получили 1 100 проектов, треть которых была посвящена наукам о жизни. Среди тематических приоритетов, предложенных для следующего конкурса проектов в 2015 г.: новые подходы к выявлению механизмов возникновения инфекционных заболеваний, передовые промышленные биотехнологии, нейротехнологии и нейрокогнитивные исследования.

В последние годы правительство расширило арсенал для стимулирующего финансирования исследований. Специальная государственная программа с 2010 г. предлагала «мегагранты» университетам и научно-исследовательским центрам, чтобы помочь им привлечь ведущих ученых. На сегодняшний день программой заинтересовались 144 исследователя мирового класса – половина из них иностранцы – в том числе несколько лауреатов Нобелевской премии. Все приглашенные были отобраны, чтобы возглавить новые лаборатории, штат которых составили более 4 000 ученых из 50 лучших российских университетов; это привело к публикации 1 825 научных статей, из которых более 800 появились в научных журналах, индексируемых в базе данных «Web of Science». Всего 5% заявок были поданы женщинами, что объясняет, почему только 4 из 144 мегагрантов были выделены женщинам-исследователям (Schiermeier, 2015). В общей сложности на программу мегагрантов за 2010–2016 гг. было выделено 27 млрд рублей государственного финансирования, причем университеты-получатели вносили примерно 20% бюджета.

Параллельно правительство повысило финансирование «старых» государственных фондов¹², которые специализируются на фундаментальных исследованиях и гуманитарных науках, а также инновационных МСП (Гохберг и др., 2011). Оно также учредило гранты для развития научно-исследовательских сетей и сотрудничества между университетами и национальными академиями наук и промышленностью в рамках государственной программы «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг. Ведущие

8. Как один из путей выполнения Указа президента «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» (№ 599).

9. В том числе Санкт-Петербургский политехнический университет, Дальневосточный федеральный университет и три национальных исследовательских университета: Высшая школа экономики, Московский физико-технический институт и Московский инженерно-физический институт.

10. См.: <http://engineer-cadry.ru>.

11. Не путать с Российским фондом фундаментальных исследований, созданным в 1993 г. и выделяющим гранты на фундаментальные исследования.

12. Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд и Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере были созданы в начале 1990-х гг.

университеты, участвующие в этой программе, как ожидается, увеличат долю своего бюджета, выделяемую на передачу технологий, с 18% до 25% в период с 2012 по 2020 гг.

Программа фундаментальных исследований на 2013–2020 гг. была разработана для координации усилий на национальном уровне. Она является частью всеобъемлющей Государственной программы «Развитие науки и техники» и содержит конкретные условия для выбора приоритетов в фундаментальных исследованиях и для открытой общественной оценки научных достижений. Эти условия включают в себя представление результатов программы в находящейся в свободном доступе базе данных и обязательную публикацию статей в открытом доступе в интернете.

Механизмы финансирования для стимулирования НИОКР делового сектора

С 2010 г. правительство ввело также ряд схем стимулирования инноваций в деловом секторе. Они включают в себя:

- программы, которые обязывают государственные предприятия разрабатывать инновационные стратегии и сотрудничать с университетами, научно-исследовательскими институтами и небольшими инновационными компаниями; чтобы претендовать на эту программу, государственные предприятия должны повысить свои расходы на НИОКР и проявить активность в производстве инновационных продуктов, процессов или услуг;
- Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (2013) предусматривает закупку высокотехнологичной и инновационной продукции государством и поощрение государственных закупок товаров и услуг у МСП;
- государственные программы, ориентированные на технологии, по поддержке конкретных отраслей промышленности (авиастроение, судостроение, электроника, фармацевтическая промышленность и т.д.) и комплексных областей, таких как биотехнология, композиционные материалы, фотоника, промышленный дизайн и инженерия;
- программа развития малого и среднего предпринимательства на 2013–2020 гг., которая включает в себя распределение субсидий федерального бюджета для совместного финансирования развития региональных МСП, поддержку местных кластеров центров проектирования и разработки опытных образцов и предоставление кредитных поручительств через национальную систему гарантийных организаций, координационным центром которой является новое Агентство кредитных гарантий (учреждено в 2014 г.)¹³.

В 2015 г. было объявлено о двух программах стимулирования технологического развития. Первой стала Национальная технологическая инициатива; она предлагает новую долгосрочную модель для достижения технологического лидерства путем создания новых рынков, основанных на технологиях, таких как беспилотные летательные аппараты и автомобили для промышленного сектора и сферы услуг, нейротехнологи-

ческая продукция, сетевые решения для индивидуализированной доставки продуктов питания и т. д.; технологически проекты будут сочетаться с поддержкой обучения школьников и студентов в этих многообещающих областях. Вторая программа предназначена для основных традиционных отраслей и состоит в финансировании ряда национальных технологических проектов со значительной инновационной компонентой при посредстве государственно-частных партнерств, с акцентом, среди прочего, на «умную» энергетику, сельское хозяйство, транспортные системы и медицинские услуги.

Ключевой проблемой для компаний является то, как продемонстрировать ощутимые результаты исследований. Одним из возможных механизмов могло бы стать выделение государством компаниям бюджетных средств на условия софинансирования расходов заинтересованными компаниями и налаживания эффективного партнерства между научно-исследовательскими институтами, университетами и коммерческими предприятиями (Гохберг, Кузнецова, 2011а; Кузнецова и др., 2014). Также важно обеспечить координацию между государственными программами, ориентированными на НТИ, и программами, выполняемыми учреждениями, нацеленными на развитие, для создания так называемого «инновационного лифта», необходимого для того, чтобы провести новые технологии, продукты и услуги по всей инновационной цепочке от исходной идеи до рынка. Само собой разумеется, жизненно важно контролировать исполнение этих программ, чтобы вносить своевременные коррективы.

Решение проблемы недостаточной передачи патентов в экономику

Национальный рынок интеллектуальной собственности все еще находится на стадии формирования, когда приходится ждать долгие годы, чтобы результаты исследований повлияли на экономику: используется всего лишь 2–3% всех действующих патентов, и патентование, как правило, осуществляется куда более интенсивно, чем лицензирование интеллектуальной собственности. Это вызывает сожаление, так как именно при коммерциализации возникают реальные конкурентные преимущества, такие как доход от использования охраняемых изобретений и накопление ноу-хау. Однако в Российской Федерации развитие интеллектуальной собственности часто оторвано от конкретных потребительских нужд и промышленного спроса.

Отсюда вытекает необходимость совершенствования законодательной базы для интеллектуальной собственности. Главным нормативным актом в этой области является Раздел VI Гражданского кодекса, который посвящен проблемам, связанным с интеллектуальной собственностью и правоприменением. Новые нормы, разработанные в этой области за период 2009–2014 гг., включают:

- передачу прав на интеллектуальную собственность, созданную государственными исследовательскими организациями, Российской Федерации и установление принципа свободной передачи интеллектуальной собственности из государственного сектора промышленности обществу, что упрощает научно-исследовательским центрам решение вопросов, связанных с лицензированием или другими формами коммерциализации интеллектуальной собственности;

13. В 2015 г. оно было переименовано в Федеральную корпорацию по развитию малого и среднего предпринимательства, открытую акционерную компанию, на 100% принадлежащую государству.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

- регламентацию условий, сумм и процедур, связанных с выплатой отчислений авторам за создание и коммерциализацию готовых к эксплуатации научных результатов и технологий;
- составление исчерпывающего списка условий, на которых государство может получить исключительные права на плоды интеллектуального творчества.

План действий, принятый правительством в 2014 г., содержит дополнительные меры по защите прав на интеллектуальную собственность на «допатентном» этапе и в интернете и вводит специализированные патентные суды, а также усовершенствованное профессиональное обучение в этой области. Кроме того, постепенно предпринимаются шаги по улучшению условий, на которых извлекается выгода из НИОКР, а том числе постановка интеллектуальной собственности на баланс компании. Это особенно важно для МСП, так как позволяет им, к примеру, повысить свою балансовую стоимость или использовать свои исключительные права в качестве залога при получении кредитов.

Новые налоговые стимулы для инноваций

С 2008 г. все налоговые вопросы регулируются одним-единственным документом – Налоговым кодексом Российской Федерации. Важнейшие поправки последних лет касаются новых правил расчета расходов на НИОКР и отнесения некоторых конкретных типов расходов организаций к затратам на НИОКР, наряду с новыми правилами, касающимися создания резервов для будущих расходов.

Для поддержки МСП, стартапов и дочерних компаний с 2011 г. были введены новые налоговые стимулы, в частности:

- нулевой налог (на три года) на прибыль, направленную на создание интеллектуальной собственности; временно были отменены налоги на сделки с участием интеллектуальной собственности;
- льготы и отсрочка уплаты патентных пошлин предлагаются МСП, а также индивидуальным изобретателям (предпринимателям);
- резидентам инновационного центра «Сколково» предоставлены «налоговые каникулы» сроком до десяти лет (вставка 13.1).

Существуют планы ввести в ближайшем будущем налоговые льготы для физических лиц, таких как бизнес-агенты, изобретатели или предприниматели, инвестирующих в проекты по разработке инноваций (или в инновационные компании), и для компаний, желающих расширить свои нематериальные активы.

Реструктуризация для оживления исследований

Организационная структура российского сектора НИОКР еще не полностью адаптирована к рыночной экономике. Как было описано в «Докладе ЮНЕСКО по науке за 2010 год», в советскую эпоху фундаментальные исследования проводились преимущественно научно-исследовательскими институтами государственных академий наук и крупными университетами, тогда как прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки были сосредоточены в основном в отраслевых

Вставка 13.1: Инновационный центр «Сколково»: временное укрытие от налогов рядом с Москвой

Инновационный центр «Сколково» в настоящее время строится в городе Сколково рядом с Москвой. Этот высокотехнологичный бизнес-комплекс был разработан для привлечения инновационных компаний и создания стартапов в пяти приоритетных областях: эффективное использование и экономия электроэнергии; ядерные технологии; космические технологии; биомедицина; стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение.

О создании комплекса было объявлено Президентом в ноябре 2009 г. Комплекс состоит главным образом из технологического университета и технопарка, который возглавляет российский олигарх Виктор Вексельберг, а сопредседателем является бывший глава «Интел» Крейг Барретт. Чтобы привлечь потенциальных резидентов, Государственная Дума приняла в сентябре 2010 г. закон, предоставляющий резидентам

«Сколково» особые юридические, административные и налоговые привилегии. Закон предоставил резидентам значительные преимущества сроком до десяти лет, в том числе освобождение от подоходного налога, налога на добавленную стоимость и налога на собственность, а также сокращение страховых взносов с 34% до 14%.

Закон также предусмотрел создание Фонда «Сколково» для поддержки развития университета и, следовательно, обучения персонала навыкам, необходимым компаниям. Одним из крупнейших партнеров центра стал Массачусетский технологический институт (США).

Как только корпорации и граждане становятся «резидентами», они получают право подавать заявки на гранты фонда. Резиденты также имеют доступ к юридической и финансовой инфраструктуре центра. В 2010 г. правительство опубликовало постановление, предоставляющее высококвалифицированным иностранным гражданам,

получившим работу в «Сколково», трехгодичную рабочую визу.

Инновационный центр «Сколково» финансируется преимущественно из российского федерального бюджета. Его бюджет стабильно рос с 2010 г. и составил 17,3 млрд рублей в 2013 г. Построена новая автомагистраль, связавшая Сколково с Москвой.

На сегодняшний день более 1 000 компаний из 40 российских регионов начали работу в «Сколково». В 2013 г. было подписано 35 соглашений с крупными мировыми и российскими компаниями, включая «Сиско», «Лукойл», «Майкрософт», «Нокиа», «Росатом» и «Сименс». Промышленные партнеры планируют открыть в «Сколково» 30 центров НИОКР, что создаст более 3 000 рабочих мест.

Источник: составлено авторами.

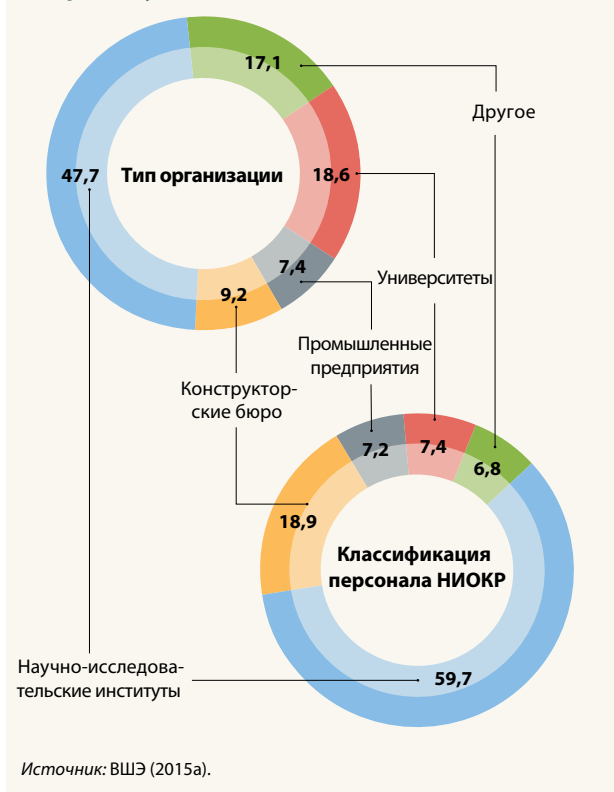
См. также: <http://economy.gov.ru/minec/press/interview/20141224>

институтах, конструкторских бюро и специализированных подразделениях промышленных предприятий. Все организации НИОКР были государственными. В наши дни большая часть так называемых промышленных НИОКР в России выполняется крупными компаниями или юридически независимыми научно-исследовательскими институтами. Промышленные предприятия и конструкторские бюро по большей части представляют собой частные или получастные организации. При этом семь из десяти учреждений, выполняющих НИОКР, по-прежнему принадлежат государству, в том числе университеты и предприятия, в которых правительство имеет долю капитала. Как уже отмечалось, малые компании в секторе НИОКР представлены недостаточно, особенно в сравнении с другими индустриальными странами (ВШЭ, 2015а).

Независимые научно-исследовательские институты и конструкторские бюро, как правило, превосходят высшие учебные заведения и предприятия в отношении НИОКР: они составляют 48% и 9% всех учреждений НИОКР соответственно, и в них заняты три четверти всего персонала НИОКР (диаграмма 13.4). На промышленные предприятия приходится всего 7,4% всех подразделений НИОКР, по сравнению с 18% в учреждениях, предоставляющих высшее образование (ВШЭ, 2015а). Желание правительства оптимизировать организационную структуру исследований дало начало долгожданной реформе государственных академий наук¹⁴ в 2013 г., которая будет

14. До реформы 2013 г. существовало шесть академий: Российская академия наук, Российская академия медицинских наук, Российская академия сельскохозяйственных наук, Российская академия образования, Российская академия искусств, Российская академия архитектуры и строительных наук.

Диаграмма 13.4: Разбивка научно-исследовательских организаций в Российской Федерации по типу и персоналу, 2013 г. (%)



иметь серьезные последствия для российской науки (вставка 13.2).

Параллельно правительство продолжает выполнять свои планы по расширению сети государственных научно-исследовательских центров (на сегодняшний день их насчитывается 48) и по созданию новой сети крупных национальных научно-исследовательских центров. Первый из этих национальных научно-исследовательских центров возник в 2009 г. в результате подчинения трех научно-исследовательских институтов Национальному исследовательскому центру «Курчатовский институт», который специализируется на ядерной энергии и более широком спектре конвергентных¹⁵ технологий. Второй центр подобного масштаба был учрежден в авиастроительной отрасли в 2014 г. путем присоединения нескольких научно-исследовательских институтов к Центральному аэрогидродинамическому институту, адаптированному для проведения исследований в области аэронавтики. Следующие кандидаты в списке – Центральный научно-исследовательский институт им. А. Н. Крылова и Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов. Для контроля эффективности национальной научно-исследовательской инфраструктуры и определения путей для целевой поддержки были введены новые механизмы для регулярной оценки деятельности государственных научно-исследовательских учреждений в гражданском секторе.

Определение восьми приоритетных областей и критических технологий

В Российской Федерации существует устоявшаяся система определения приоритетов для эффективного распределения ресурсов в ограниченном диапазоне областей, учитывая национальные цели и внутренние и внешние проблемы. Текущий список охватывает восемь приоритетных областей и 27 критических технологий на основе прогностических исследований, проведенных в 2007–2010 гг. Список был одобрен Президентом в 2011 г. Эти приоритеты исследований были отобраны для решения глобальных проблем, обеспечения конкурентоспособности страны и поддержки инноваций в ключевых областях; они используются при разработке государственных программ НИОКР и для рационализации финансирования других политических инициатив. Две из восьми приоритетных областей касаются обороны и национальной безопасности. Оставшиеся шесть посвящены науке и технологиям гражданского назначения; их общее финансирование распределяется следующим образом:

- транспортные системы и космос (37%);
- безопасные и эффективные энергетические системы (15,6%);
- ИКТ (12,2%);
- охрана и рациональное использование окружающей среды (6,8%);
- науки о жизни (6,0%);
- нанотехнологии (3,8%).

В 2014 г. началась работа по обновлению этого списка, как только правительство одобрило результаты самого свежего прогностического исследования – «Прогноз–2030»,

15. Таких как бионанотехнологии, нейробиология, биоинформатика и т.д.

Вставка 13.2: Реформа Российской академии наук

Реформа Российской академии наук обсуждалась более десяти лет. С конца 1990-х гг. академия функционировала как квази-министерство, управляя федеральной собственностью и надзирая за сетью институтов, проводивших основную массу фундаментальных исследований в России. В 2013 г. на шесть академий, входящих в этот сектор, приходилось 24% научно-исследовательских учреждений Российской Федерации, около одной пятой персонала НИОКР, 36% исследователей и 43% всех исследователей со степенью кандидата или доктора наук. В них, таким образом, была сосредоточена высококвалифицированная рабочая сила.

Однако во многих из этих учреждений, подчиняющихся академии, сформировалась несбалансированная возрастная пирамида, где около трети исследователей были в возрасте старше 60 лет (34% в 2013 г.), в том числе 14% старше 70 лет. Академии также обвиняли в низкой продуктивности – они получали 20-25% государственного финансирования исследований – и в отсутствии прозрачности. Несомненно, существовал конфликт интересов, так как некоторые из тех, кто руководил академией и распре-

делением средств среди подчиненных ей институтов, возглавляли эти самые институты. Критики также ставили академию в упрек отсутствие приоритетов и слабые связи с университетами и промышленностью.

Больше всего критики вызывали Российская академия наук, Российская академия сельскохозяйственных наук и Российская академия медицинских наук, так как они объединяли около 96% научно-исследовательских институтов, подчиненных академиям, 99% финансирования академий и 98% их исследователей в 2013 г. Ряд «мягких» реформ, проведенных в последние годы, сгладил некоторые проблемы, такие как введение ротации руководящих работников, большая внутренняя мобильность, обязательный возраст выхода на пенсию и требования к преподаванию и более широкое использование грантов, распределяемых на конкурсной основе.

В сентябре 2013 г. долгожданная реформа сдвинулась с места с принятием закона, предписывающего слияние Российской академии наук с двумя меньшими академиями – медицинских и сельскохозяйственных наук. Российская академия наук получила право сохранить свое название. Через месяц правительство провело закон о создании Федерального агентства научных

организаций, напрямую подчиняющегося правительству.

Эти два закона послужили безотлагательной цели создания системы с двумя центрами влияния, разделенного между Российской академией наук, с одной стороны, и Федеральным агентством научных организаций – с другой. Функции координирования фундаментальных исследований, оценки результатов исследований во всем государственном секторе науки и научной экспертизы остаются за Российской академией наук, тогда как управленческие финансами, собственностью и инфраструктурой академии отходит Федеральному агентству научных организаций.

Более 800 институтов, ранее относившихся к трем академиям наук, теперь официально находятся в собственности Федерального агентства научных организаций, хотя они и могут по-прежнему носить звание академического института. Сеть остается обширной: в 800 институтах работает около 17% исследователей, которые производят почти половину международных научных публикаций страны.

Источник: Гохберг и др. (2011), ВШЭ (2015a), Stone (2014).

проведенного в 2012–2014 гг. (ВШЭ, 2014с). Рекомендации доклада должны послужить основой для стратегического планирования для предприятий, университетов, научно-исследовательских институтов и государственных органов.

Рост экспорта нанопродуктов

Доклад ЮНЕСКО по науке за 2010 год подчеркнул важность российской «Стратегии развития nanoиндустрии» (2007) и предсказал, что «к 2015 году будут созданы все необходимые условия для широкомасштабного производства новых продуктов, связанных с нанотехнологиями, и для выхода российских нанотехнологических компаний на мировой рынок». В нем также предсказывалось, что продажи продуктов, связанных с нанотехнологиями, вырастут в семь-восемь раз в период с 2009 по 2015 гг. По данным государственной компании «Роснано», по состоянию на 2003 г. свыше 500 компаний занимались производством нанопродуктов, продажи которых превысили 416 млрд рублей (более 15 млрд долл. США). Это на 11% больше целевого показателя, установленного в 2007 г., что означает, что отрасль выросла в 2,6 раза с 2011 г. Почти четверть

нанопродукции идет на экспорт. Кроме того, доход от экспорта удвоился с 2011 по 2014 гг. и составил 13 млрд рублей.

К концу 2013 г. «Роснано» финансировала 98 проектов и создала 11 центров технологического развития и трансфера технологий (накопителей) и четыре инжиниринговые компании в различных регионах. Они специализируются на композитных материалах, энергетике, радиационных технологиях, нанoeлектронике, биотехнологиях, оптике и плазменных технологиях, ИКТ и т. д. Значительных успехов удалось добиться в таких областях, как нанокерамика, нанотрубки, композиты, гибридные и медицинские материалы. Со времени своего создания в 2011 г. Центр нанотехнологий и наноматериалов Республики Мордовия в Саранске начал выпускать уникальные нанопинцеты для микроскопов, которые позволяют захватывать частицы размером 30 нм; это настоящий прорыв, имеющий множество потенциальных применений в электронике и медицине (Роснано, 2013, 2014). Центр также запатентовал, среди прочих изобретений, специальные антикоррозионные покрытия.

Хотя производство наноматериалов значительно выросло, российская научная продукция в области нанотехнологий, по-видимому, растет не так быстро, как в ряде других стран (см. диаграмму 15.5); российская научная деятельность пока еще не выразилась в значительном количестве запатентованных изобретений (диаграмма 13.5).

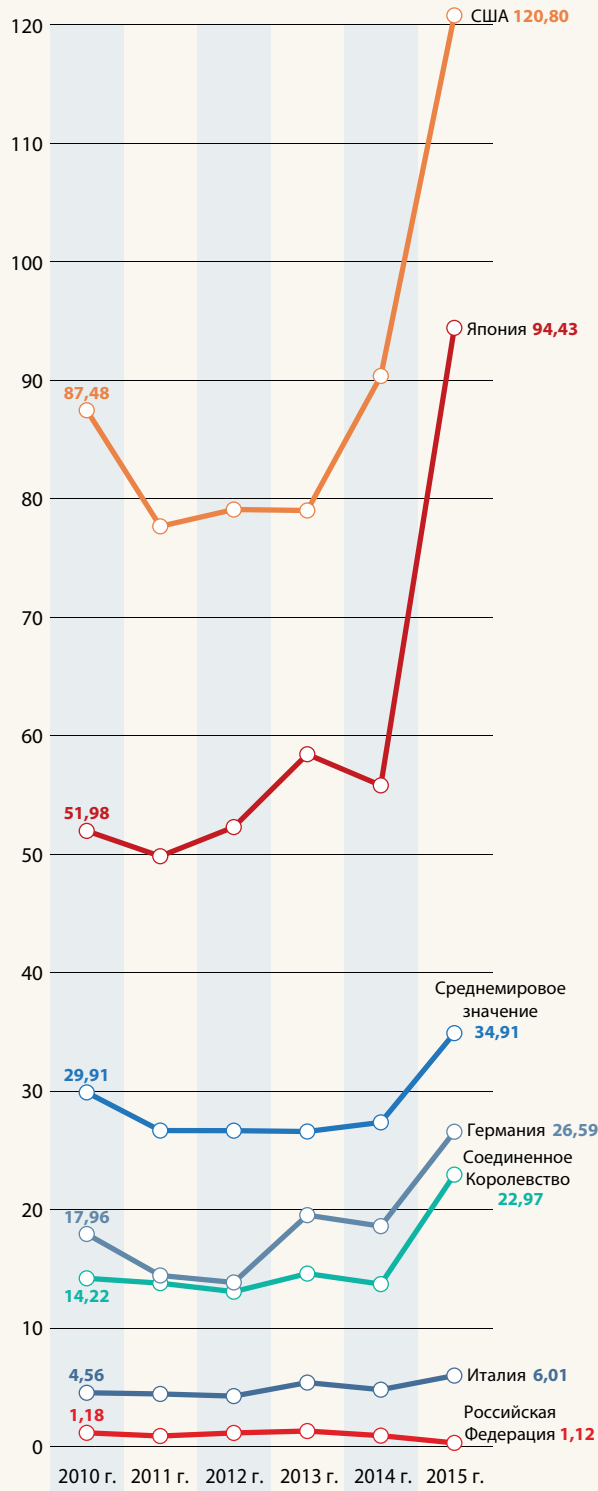
Появление Государственной корпорации «Роскосмос»
Космическая промышленность традиционно считается национальным приоритетом. С точки зрения финансирования российская космическая промышленность занимает третье место в мире после США и ЕС. Российская Федерация сохранила технологические преимущества в области космонавтики, ракетных двигателей и ракет-носителей. Перспективные области НИОКР, определенные «Прогнозом–2030», включают в себя: технологии ракет-носителей, элементов конструкции разгонных блоков, в том числе из композиционных наноматериалов; бортовых двигательных и энергетических установок и систем аккумулирования энергии; цифровая электроника и спутниковые навигационные системы; двигатели и топлива нового поколения, безопасные для окружающей среды; кластеры малоразмерных космических аппаратов для дистанционного зондирования Земли; развертывание широкополосных телекоммуникационных систем (ВШЭ, 2014с). Эти направления учитываются при разработке новой Федеральной космической программы, охватывающей период до 2015 г.; приоритеты новой программы относятся к «социальному космосу» (космическая промышленность как двигатель социально-экономического развития), фундаментальным космическим исследованиям и пилотируемой космонавтике (новое поколение космических станций). Предусмотрено также прекращение использования Международной космической станции.

В последние годы российская космическая промышленность столкнулась с повышением мировой конкуренции. В то же время структура и организация отрасли устарели и стали неэффективными – этот вердикт подтвердили несколько неудачных запусков. Состояние дел заставило правительство начать в 2013 г. реформу по объединению более чем 90 государственных промышленных предприятий и научно-исследовательских центров в Объединенную ракетно-космическую корпорацию. Следующий этап этой продолжающейся реформы начался в 2015 г. со слиянием этой корпорации с Федеральным космическим агентством. Цель состоит в сосредоточении НИОКР, производства и наземной инфраструктуры вновь созданной государственной корпорации «Роскосмос», которая должна стать центром стратегического планирования и принятия решений, необходимых для преодоления существующих проблем. Большие надежды возлагаются на то, что этот шаг усилит горизонтальные связи, поможет избежать распыления снабженческих, производственных и управленческих функций и «усилит конкуренцию». Подобный подход был успешно опробован ранее Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом».

Наряду с этой реформой государственной космической отрасли, новые участники постепенно меняют традиционно централизованную сферу. Появилось несколько частных молодых компаний, базирующихся в Сколково (вставка 13.1), в том числе «Даурия Аэроспейс», НПО «Лептон» (Санкт-Петербург) и «СПУТНИКС». Эти стартапы ставят перед собой задачу производства микроспутников и приборов для космических

Диаграмма 13.5: Патенты в области нанотехнологий в Российской Федерации, 2011–2015 гг.

Количество патентов на 100 статей по нано-тематике



Примечание: данные касаются отношения количества патентов в области нанотехнологий и количества статей по нано-тематике (патентов USPTO на 100 статей). Данные за 2015 г. охватывают период до конца марта.

Источник: база данных «Web of Science» компании «Томсон Рейтер»; USPTO.

исследований, а также коммерциализации технологий дистанционного зондирования для прогнозирования погоды, мониторинга окружающей среды и разведки природных ресурсов.

Разработка технологий для «сжатия» расстояний

Разработка транспортных систем имеет два основных мотива: усиление международного присутствия отечественных технологий и обеспечение взаимосвязанности обширной территории Российской Федерации путем разработки региональных авиационных узлов и высокоскоростных железных дорог.

«Прогноз–2030» предлагает некоторые направления для отдельных секторов транспортной отрасли. Рекомендовано сосредоточение технологических возможностей авиастроения на снижении веса самолетов, использовании альтернативных видов топлива (биотоплив, конденсированных и криогенных топлив), разработке «умных» кабин для пилотов с передними информационными панелями на ветровом стекле и новых композитных (неметаллических) материалов, покрытий и конструкций (ВШЭ, 2014с). Одним из примеров новых технологических достижений может служить «Сухой Суперджет 100» (SSJ); этот ближнемагистральный самолет нового поколения создан с использованием передовых технологий и удовлетворяет требованиям как внутреннего, так и мирового рынка гражданской авиации. Кроме того, новая интегрированная система питания для ближнемагистральных и дальнемагистральных самолетов разрабатывается компанией «Снекма» (французская группа «Сафран») и НПО «Сатурн» (Российская Федерация).

В 2013 г. была принята государственная программа для судостроительной отрасли. Этот сектор переживает возрождение. Более 200 предприятий занимаются производством судов для морских и речных грузоперевозок, оборудования для разработки нефтяных и газовых месторождений на континентальном шельфе, коммерческих и научных судов. «Объединенная судостроительная корпорация» (создана в 2007 г.) – крупнейшая компания отрасли; эта полностью государственная компания включает в себя 60 предприятий, и на нее приходится около 80% внутреннего товарооборота судостроительной отрасли, с экспортом в 20 стран.

Согласно «Прогнозу–2030» и специальному докладу «Форсайт гражданского судостроения» (Дехтярук и др., 2014), цели исследований в этой отрасли относятся, главным образом, к следующим областям: разработка композитных материалов на основе нанотехнологий, органический и неорганический синтез, металлургия и термическая обработка; конструкции с использованием оригинальных материалов и покрытий; методы максимизации экономической эффективности судов; конструирование высокоэффективных силовых установок для небольших кораблей на основе новых принципов производства энергии; высокоэффективные механизмы и системы для обеспечения безопасности и долговечности судов, в том числе современное радиоэлектронное оборудование на основе нанотехнологий; разработка высокоавтоматизированных интеллектуальных регулируемых систем для промышленного производства.

Больше внимания альтернативным источникам и эффективному использованию энергии

Учитывая тот факт, что энергетика вносит основной вклад в ВВП и экспорт, любые изменения оказывают непосред-

ственное воздействие на конкурентоспособность страны. Можно сказать, что когда энергетика чихает, российская экономика простужается. В 2014 г. правительство приняло программу «Энергоэффективность и развитие энергетики» для решения проблем отрасли, в том числе низкой эффективности использования энергии, высоких издержек добычи топлива и преимущественной ориентации на традиционные источники энергии. В рамках этой программы были выделены средства на развитие электроэнергетики и нефтяной, газовой и угольной промышленности – но также и альтернативных источников энергии. С 2010 г. были созданы четыре технологические платформы: «Интеллектуальные энергосистемы» («умные» системы), «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности», «Перспективные технологии возобновляемой энергетики» и «Малая распределенная энергетика».

В последние годы в области альтернативной энергетики удалось добиться некоторых достойных упоминания достижений. Высокоэффективные сепараторы, турбины и смежное оборудование используются при строительстве геотермальных электростанций, к примеру, на Камчатке и Курильских островах. Во многих регионах также были построены миниэлектростанции, использующие биогаз, получаемый из отходов. Кроме того, производятся установки для ветровых электростанций и небольших гидроэлектростанций. В 2013 г. началось выполнение сложного технического проекта по созданию ледостойкой платформы «Приразломная», придавшей большой импульс разработке арктического шельфа.

Ряд проектов по разработке энергосберегающих технологий осуществляется в «Сколково» (вставка 13.2). Они направлены на снижение энергопотребления в промышленности, жилье и муниципальной инфраструктуре. Например, компания «Новые энергетические технологии» разрабатывает термоэлектрические генераторы для прямого преобразования тепловой энергии в электричество на основе наноструктурных мембран и высокоэффективных преобразователей солнечной энергии с использованием органических полимеров. Тем временем, компания «ВОРМХОЛС Внедрение» создает интеллектуальные системы для мониторинга и оптимальной эксплуатации скважин, чтобы повысить эффективность откачки и разработки месторождений нефти.

«Прогноз–2030» называет 14 тематических областей для многообещающих прикладных НИОКР, связанных с энергетикой. Они включают в себя конкретные технологии для эффективной разведки и добычи ископаемых топлив, эффективного энергопотребления, биоэнергетики, аккумуляции электрической и термической энергии, водородной энергетики, глубокой переработки органических топлив, интеллектуальной энергетики, мощных ядерных реакторов четвертого поколения с водяным охлаждением и оптимизации транспортировки энергии и топлива (ВШЭ, 2014с).

Серия пилотных инновационных территориальных кластеров

В последние пять лет правительство предприняло шаги по укреплению организационной инфраструктуры для коммерциализации и передачи технологий. В 2012 г. оно

приступило к созданию ряда пилотных инновационных территориальных кластеров для поддержки прибыльных производственных цепочек и стимулирования роста в регионах. Сначала на конкурсной основе было отобрано 25 кластеров из почти ста заявок. Заявителями были кластерные консорциумы, объединяющие промышленность, научно-исследовательские институты и университеты при поддержке местных администраций. Кластеры представляют регионы от Москвы до Дальнего Востока; они специализируются в различных областях, от высокотехнологичных (ИКТ, биотехнологии, атомная энергетика и т.д.) до более традиционных производственных секторов – автомобилестроения, судостроения, авиастроения и химической промышленности.

В 2013 г. 14 наиболее подготовленных кластеров получили финансирование от федеральных и региональных властей в соотношении 50:50 (принцип соответствия); в 2014 г. еще 11 кластерам была выделена поддержка. Следующий этап национальной политики в отношении кластеров будет связан с созданием более широкой программы региональных кластеров и центров развития кластеров для обеспечения координации и налаживания связей.

Технологические платформы для поддержки промышленности

Первые технологические платформы были созданы в России в 2010 г. Они служат средством связи для объединения усилий государства, бизнеса и научного сообщества для выявления проблем, разработки стратегических программ научных исследований и механизмов реализации и поддержки многообещающих коммерческих технологий, новых товаров и услуг в конкретных секторах экономики. В настоящее время в стране существуют 34 технологические платформы, в которых участвуют свыше 3 000 организаций: 38% относятся к бизнесу, 18% – к университетам, 21% – к научно-исследовательским институтам, а оставшиеся – к НКО, торгово-промышленным объединениям и т. д. Во многих случаях стратегические программы научных исследований платформ черпали идеи в рекомендациях «Прогноза–2030» (ВШЭ, 2014с).

Двумя основными механизмами регулирования деятельности этих платформ являются координация с государственными программами, ориентированными на технологии, и предоставление беспроцентных кредитов инновационным проектам из Российского фонда технологического развития, который был переименован в Фонд развития промышленности в 2014 г.

Среди наиболее результативных платформ – «Медицина будущего»; «Биоиндустрия и биоресурсы – БиоТех2030»; «Биоэнергетика»; «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности»; «Перспективные технологии возобновляемой энергетики»; «Технологии добычи и использования углеводородов»; «Глубокая переработка углеводородных ресурсов»; «Фотоника»; «Авиационная мобильность и авиационные технологии».

Все 34 платформы будут оценены с точки зрения уровня их помощи промышленности; в соответствии с этим будет скорректирован список платформ. Государственная под-

держка будет возобновлена только для тех платформ, которые продемонстрируют высокий потенциал и осязаемые результаты.

В ведущих университетах создаются инженеринговые центры

Исследовательские и федеральные университеты, государственные научно-исследовательские центры и академические институты образуют ядро федеральных центров страны по совместному использованию научного оборудования, первый из которых появился в середине 1990-х гг. С 2013 г. эти центры были объединены в сеть из 357 организаций для повышения их эффективности. Их финансирование поступает из Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса». Центры могут получить субсидии до 100 млн рублей в год (около 1,8 млн долл. США) максимум на три года на конкретный проект.

С 2013 г. был начат похожий проект по созданию инженеринговых центров в ведущих технологических университетах. Целью является продвижение университетских разработок и предоставление инженеринговых и образовательных услуг. Финансирование поступает из бюджетных субсидий, возмещающих некоторые из расходов, возникших в ходе выполнения проектов в области инженеринга и промышленного проектирования: в 2013 г. каждый центр получил 40–50 млн рублей, в общей сложности субсидии составили 500 млн.

Бюрократия мешает развитию технопарков

В настоящее время существует 88 технопарков. Основными инструментами их государственной поддержки являются программа «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий» (2006 г.) и, с 2009 г. – ежегодная программа сотрудничества для МСП. Технопарки специализируются преимущественно в ИКТ, медицине, биотехнологиях, приборостроении и машиностроении, но одна треть (36%) имеет межотраслевую специализацию.

Политика в области технопарков обременена множеством проблем из-за некоторой неопределенности в законодательстве и организационных процедурах. По данным Российской ассоциации технопарков в сфере высоких технологий, действуют только 15 технопарков¹⁶. Остальные находятся на стадии планирования, строительства или ликвидации. Основной причиной является длительный промежуток времени, требующийся региональным властям для предоставления прав собственности на земельные участки и выдачи градостроительных разрешений или на вынесение решений о финансировании.

Необходимо больше мостов между особыми экономическими зонами и внешней средой

Особые экономические зоны восходят к 2005 г., когда правительство решило создать благоприятные условия для инновационного предпринимательства на местном уровне. Были отобраны конкретные населенные пункты

16. Некоторым технопаркам не удалось достичь поставленных целей, связанных с созданием высококвалифицированных рабочих мест, оборотом производимых товаров и услугами, оказываемыми коммерческим предприятиям – резидентам технопарка, и т. д. См.: <http://nptechtopark.ru/upload/spravka.pdf>.

ДОКЛАД ЮНЕСКО ПО НАУКЕ

с определенной целью простимулировать развитие новых высокотехнологичных компаний и высокотехнологичного экспорта.

К 2014 г. функционировали пять таких зон – в Санкт-Петербурге, Дубне, Зеленограде, Томске и Республике Татарстан. В этих пяти зонах в общей сложности находится 214 организаций. Каждая из них пользуется льготным правовым режимом, например, нулевым налогом на собственность в течение первых десяти лет или другими налоговыми льготами, свободным таможенным режимом, льготными условиями аренды, возможностью покупки земельных участков и государственными инвестициями в развитие инноваций, инженерной, транспортной и социальной инфраструктурой. Чтобы повысить эффективность этих политических инструментов, особое внимание необходимо уделять достижению критической массы организаций и укреплению связей между резидентами и внешней средой.

ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Навстречу Общему пространству научных исследований и образования с ЕС

В последние годы Российская Федерация предпринимала согласованные усилия по интеграции в международное научное сообщество и развитию международного сотрудничества в науке и технике. Важнейшим аспектом этого сотрудничества являются связи с ЕС, международными организациями и региональными экономическими ассоциациями.

Научное сотрудничество с ЕС в последние десять лет было плодотворным, что подтверждает продление еще на пять лет Соглашения между Правительством Российской Федерации и Европейским сообществом о сотрудничестве в области науки и технологий в 2014 г. В настоящее время выполняется «дорожная карта» для создания Общего пространства научных исследований и образования, предполагающая, среди прочего, расширение сотрудничества в области космических исследований и технологий. Остается в силе Соглашение между Правительством Российской Федерации и Европейским сообществом по атомной энергии о сотрудничестве в области ядерной безопасности (2001 г.). Совместная Декларация о партнерстве для модернизации была подписана на саммите Российская Федерация – ЕС в 2010 г.

Российская Федерация также принимает участие в работе многих европейских научно-исследовательских центров, в том числе Европейской организации по ядерным исследованиям (ЦЕРН) в Швейцарии, Европейского центра синхротронного излучения во Франции и Европейского рентгеновского лазера на свободных электронах в Германии. Она является важным участником нескольких международных меганаучных проектов, в том числе продолжающегося строительства как Международного термоядерного экспериментального реактора во Франции, так и Центра

антипротонных и ионных исследований в Германии. В Российской Федерации находится Объединенный институт ядерных исследований в Дубне, в котором работает более 1 000 исследователей в Российской Федерации и еще больше за границей, ежегодно он принимает почти столько же иностранных ученых на временную работу.

В результате весьма активного участия в рамочных программах ЕС по развитию исследований и инноваций в прошлом, российские научно-исследовательские центры и университеты могут участвовать в текущей программе ЕС «Горизонт–2020» (2014–2020 гг.) как члены международных консорциумов. Это сотрудничество координируется совместным комитетом; параллельно были созданы совместные рабочие группы для проведения конкурсов узкоспециализированных исследований, совместно финансируемых ассоциированными европейскими и российскими программами.

Российская Федерация также развивает двусторонние связи с европейскими странами через международные организации и проекты, такие как Научно-инновационная сеть Соединенного Королевства или Российско-французское сотрудничество в области изменения климата.

В 2014 г. в рамках Года науки Россия–ЕС был проведен широкий спектр мероприятий. Среди них – запуск совместных проектов, таких как «ИНТЕРАКТ» (арктические исследования), «СУПРА» (тренажеры для летчиков нового поколения), «Диабимун» (профилактика диабета и аутоиммунных заболеваний) и «Норса/Арос» (эффективные суперкомпьютерные вычисления для науки и промышленности) [Министерство образования и науки, 2014].

Политическая напряженность влияет на некоторые сферы сотрудничества

Экономические санкции, наложенные ЕС на Российскую Федерацию в 2014 г., ограничивают сотрудничество в определенных областях, таких как военные технологии двойного назначения, оборудование и технологии для энергетики, услуги, связанные с глубоководной разведкой и разведкой арктической или сланцевой нефти. Санкции могут в конечном счете затронуть научное сотрудничество и более широким смысле.

В последние 20–25 лет также велось обширное сотрудничество с США в ключевых областях, таких как космические исследования, атомная энергетика, ИКТ, управляемый термоядерный синтез, физика плазмы и фундаментальные свойства материи. В этом сотрудничестве принимали участие ведущие университеты и исследовательские организации с обеих сторон, в том числе Московский государственный университет и Санкт-Петербургский государственный университет, Брукхейвенская национальная лаборатория и Национальная ускорительная лаборатория имени Ферми, а также Стэнфордский университет. Уровень взаимного доверия был таков, что США даже полагались на российские космические корабли для отправки своих астронавтов на Международную космическую станцию после того, как их собственная программа кораблей многоразового использования закрылась в 2011 г.¹⁷

17. См: http://europa.eu/newsroom/highlights/special-coverage/eu_sanctions/index_en.htm#5.

Однако теперь на эти контакты с США влияет политическая напряженность вокруг Украины. Например, совместные усилия по обеспечению безопасности ядерных материалов фактически прекратились, когда Министерство энергетики США объявило о прекращении сотрудничества в апреле 2014 г. В настоящее время сотрудничество между Российской Федерацией и США сохраняется на уровне отдельных научно-исследовательских центров и университетов. Этот подход был одобрен, например, на заседании Консультативного научного совета Фонда «Сколково» в ноябре 2014 г. в Стэнфорде (США). На этом заседании было отобрано несколько областей для совместной деятельности, а именно: исследование мозга и другие биологические исследования, молекулярная диагностика, мониторинг состояния окружающей среды и прогнозирование природных и техногенных катастроф.

Рост сотрудничества с Азией

Сотрудничество с Ассоциацией государств Юго-Восточной Азии в настоящее время направлено на совместную деятельность в таких высокотехнологичных отраслях как коммерческое освоение космоса (космический туризм), разведка и добыча полезных ископаемых (в том числе с использованием космической техники), материаловедение, медицина, вычислительная техника и телекоммуникации. Выполняются совместные проекты в области возобновляемой энергии, биотехнологий, атомной энергии и образования. В 2014 г. во Вьетнаме прошла масштабная презентация ориентированных на экспорт российских технологий. Это привело к заключению ряда конкретных соглашений о выполнении проектов в области навигационных технологий, сельскохозяйственных биотехнологий, энергетики и фармацевтики. В 2011 г. была достигнута договоренность о развитии атомной энергетики во Вьетнаме с использованием российских технологий и оборудования.

Республика Корея сотрудничает с Российской Федерацией в области исследования Антарктики. Эта совместная работа началась в 2012 г.; она включает в себя строительство второй корейской научной станции, помощи в обучении специалистов по навигации во льдах, сопровождение корейского ледокола «Араон», обмен информацией и совместные исследования живых организмов, обнаруженных в низкотемпературной среде. С 2013 г. страны также углубили сотрудничество в фармацевтической отрасли; российский Исследовательский институт химического разнообразия и «Биофармасьютикалс СК», с одной стороны, и Корейский институт Пастера, с другой, проводили совместные доклинические исследования, клинические испытания, поиск новых лекарств для лечения туберкулеза и т.д. Кроме того, российский центр высоких технологий «Химрар» в настоящее время создает совместное предприятие с корейской фирмой «Донг-А Фармасьютикал Ко. Лтд» в области биотехнологий, чтобы провести исследования и разработать инновационные препараты для лечения заболеваний, поражающих центральную нервную систему.

Динамичное двустороннее сотрудничество с Китаем основано на Договоре о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве, подписанном двумя странами в 2001 г.; этот договор положил начало регулярным четырехлетним

планам по его выполнению. Соглашение служит основой примерно для 40 совместных проектов, а также для обмена учащимися на уровне средней школы и высшего образования и организации совместных конференций и симпозиумов, а также других форм сотрудничества. Выполняются десятки совместных крупномасштабных проектов. Среди них – строительство первой линии электропередач сверхвысокого напряжения в Китае; разработка экспериментального реактора на быстрых нейтронах; геологическая разведка в Российской Федерации и Китае; совместные исследования в области оптики, металлообработки, гидравлики, аэродинамики и твердых топливных элементов. Другие приоритетные области для сотрудничества включают в себя промышленные и медицинские лазеры, компьютерные технологии, энергетику, охрану окружающей среды и химию, геохимию, каталитические процессы, новые материалы, в том числе полимеры, красители и т.д. Одна из новых приоритетных тем для сотрудничества в области высоких технологий связана с совместной разработкой новых гражданских дальнемагистральных самолетов. На сегодняшний день разработаны основные параметры самолета, а также список ключевых технологий и бизнес-план, который был представлен на утверждение.

Российская Федерация и Китай также сотрудничают в области спутниковой навигации в рамках проекта с участием ГЛОНАСС (российского эквивалента GPS) и «Бэйдоу» (региональная китайская спутниковая навигационная система). Они начали совместное исследование планет нашей Солнечной системы. Компания-резидент «Сколково», «Оптогарт Нанотех» (Россия) и китайская группа «Шаньдун Тастпайп Индастри» подписали в 2014 г. долгосрочное соглашение о продвижении российских технологий в Китае. В 2014 г. Московский государственный университет, Российская венчурная компания и китайская Корпорация инвестиций в строительство («Чжода») также подписали соглашение о расширении сотрудничества в области разработки технологий для «умных домов» и «умных городов» (см. также вставку 23.1).

Мы наблюдаем в российско-китайском сотрудничестве переход от обмена знаниями и проектами к совместной работе. С 2003 г. в китайских городах Харбин, Чанчунь и Яньтай, среди прочих, работают совместные технопарки. Существуют планы производства в этих технопарках гражданских и военных самолетов, космических кораблей, газотурбинных двигателей и другого крупногабаритного оборудования с использованием ультрасовременных инноваций, а также массового производства российских технологий, разработанных Сибирским отделением Российской академии наук.

В последние несколько лет правительство ликвидировало многие административные барьеры на пути к более тесному международному сотрудничеству со своими партнерами. Например, был упрощен процесс получения визы, равно как и трудовое и таможенное законодательство, что должно способствовать академической мобильности и притоку научно-исследовательского оборудования и материалов, связанных с совместными проектами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потребность в долгосрочной перспективе при формировании политики

Несмотря на текущую сложную экономическую и геополитическую обстановку, Российская Федерация твердо намерена укреплять свою национальную инновационную систему и продолжать международное сотрудничество. Именно об этом сказал в январе 2015 г. журналу «Nature» министр образования и науки Дмитрий Ливанов. «Не будет значительного снижения уровня финансирования науки, вызванного нынешней экономической ситуацией, – сказал он. – Я твердо уверен, что научное сотрудничество не должно зависеть от временных изменений экономической и политической ситуации. Ведь создание новых знаний и технологий – это взаимовыгодный процесс» (Schiermeier, 2015).

Быстро меняющийся научно-технический ландшафт – где предложение и спрос на инновации непрерывно изменяются – обязывает политиков решать долгосрочные задачи и искать решение возникающих проблем. В условиях быстро развивающегося мирового экономического и геополитического климата в сочетании с растущей международной конкуренцией и правительство, и государственные и частные компании должны принять более активные стратегии инвестирования. С этой целью будущие политические реформы в Российской Федерации должны включать в себя:

- приоритетную поддержку конкурентоспособных центров передового опыта с учетом международных стандартов качества исследований и потенциала центров для участия в глобальных сетях; приоритеты научных исследований должны выбираться с учетом рекомендаций «Прогноза–2030»;
- совершенствование стратегического планирования и долгосрочные прогностические исследования технологий; важной задачей на ближайшее будущее станет обеспечение согласованности прогностических исследований, стратегического планирования и формирования политики на национальном, региональном и отраслевом уровнях и превращения национальных приоритетов в целевые планы действий;
- увеличение финансовой поддержки исследований ведущих университетов и научно-исследовательских институтов, наряду со стимулами для их сотрудничества с коммерческими предприятиями и инвестиционными организациями;
- дальнейшее развитие конкурсного финансирования исследований в сочетании с регулярной оценкой эффективности расходования бюджетных средств в этой области;
- стимулы для технологических и организационных инноваций в промышленности и в сфере услуг, в том числе субсидии для инновационных компаний – особенно занятых в импортозамещении – налоговые вычеты для компаний, инвестирующих в высокотехнологичные компании, более широкий спектр стимулов для компаний для инвестиций в НИОКР, такие как возврат налога и корпоративные венчурные фонды;

- регулярная оценка конкретных организационных механизмов по поддержке инноваций, таких как технологические платформы, и мониторинг уровня их финансирования и показателей.

НТИ, очевидно, будут развиваться более интенсивно в тех отраслях, где сконцентрированы ресурсы, таких как топливно-энергетический комплекс, традиционное высокотехнологичное производство и т. д. В то же время мы ожидаем увидеть большую интенсивность НТИ во вновь возникающих конкурентоспособных отраслях, где уже созданы условия для конкуренции на мировом уровне, таких как перспективные технологии, нанотехнологии, программная техника и нейротехнологии.

Чтобы укрепить внутренние НТИ в мировой конкурентной среде, России необходимо создать климат, способствующий инвестициям, инновациям, торговле и бизнесу, в том числе путем введения налоговых льгот и более простого таможенного регулирования. Национальная технологическая инициатива, принятая в 2015 г., была разработана для того, чтобы российские компании смогли занять свое место в будущих зарождающихся рынках.

Жизненно важно, чтобы административные барьеры, препятствующие выходу на рынок и развитию стартапов, были ликвидированы: рынок интеллектуальной собственности должен быть еще больше либерализован путем постепенного снижения роли государства в управлении интеллектуальной собственностью и расширения класса собственников, с введением поддерживающих мер для повышения спроса на инновации. Некоторые из этих проблем были учтены в плане действий, принятом в 2015 г. для выполнения «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года», воздействие которой будет рассмотрено в следующем издании «Доклада ЮНЕСКО по науке».

ВАЖНЕЙШИЕ ЦЕЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- Повысить производительность труда на 150% к 2018 г.
- Увеличить долю высокотехнологичных отраслей в ВВП на 130% с 2011 по 2018 г.
- Повысить доходы от экспорта нанопродукции до 300 млрд рублей к 2020 г.
- Повысить ВРНИОКР с 1,1% от ВВП в 2012 г. до 1,77% от ВВП к 2018 г.
- Повысить среднюю зарплату исследователей до 200% от средней зарплаты в регионе, где проживает исследователь, к 2018 г.
- Повысить долю ВРНИОКР, вносимую университетами, с 9% в 2013 г. до 11,4% к 2015 г. и 13,5% к 2018 г.;
- Увеличить общее финансирование государственных научных фондов до 25 млрд рублей к 2018 г.
- Поднять долю России в мировом объеме публикаций в базе данных «Web of Science» с 1,92% в 2013 г. до 2,44% к 2015 г.

ЛИТЕРАТУРА

Дехтярук, Ю.; Карышев И.; Кораблева, М.; Великанова Н.; Еделькина, А.; Карасев, О.; Клубова, М.; Богомолова, А., Н. Дышкант (2014) Форсайт гражданского судостроения – 2030. *Форсайт/Foresight – Russia*, 8(2): 30–45.

Гершман, М., Т. Кузнецова (2014) Оплата труда по результатам в российском секторе исследований и разработок. *Форсайт/Foresight – Russia*, 8(3): 58–69.

Гершман, М., Т. Кузнецова (2013) Эффективный контракт в науке: параметры модели. *Foresight – Russia*, 7(3): 26–36.

Гохберг, Л.; Китова, г.; Кузнецова, Т., С. Зайченко (2011) *Научная политика: глобальный контекст и российская практика*. Высшая школа экономики: Москва.

Гохберг, Л., Т. Кузнецова (2011а) Стратегия 2020 – Новые контуры российской инновационной политики. *Форсайт/Foresight – Russia*, 5(4): 40–46.

ВШЭ (2014а) *Образование в цифрах: 2014. Краткий статистический сборник*. Высшая школа экономики: Москва.

ВШЭ (2014б) *Наука. Инновации. Информационное общество: 2014. Краткий статистический сборник*. Высшая школа экономики: Москва.

ВШЭ (2014с) *Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года*. Высшая Школа Экономики: Москва. See: www.prognoz2030.hse.ru

ВШЭ (2014d) *Образование в Российской Федерации: 2014. Статистический сборник*. Высшая школа экономики: Москва.

ВШЭ (2015а) *Индикаторы науки: 2015. Статистический сборник*. Используются данные ОЭСР. Высшая школа экономики: Москва.

ВШЭ (2015б) *Индикаторы инновационной деятельности: 2015. Статистический сборник*. Используются данные ОЭСР. Высшая школа экономики: Москва.

Кузнецова, Т.; Рудь, В., С. Зайченко (2014) Особенности взаимодействия российских предприятий и научных организаций в инновационной сфере. *Форсайт/Foresight – Russia*, 8(1): 2–17.

Министерство образования и науки (2014) *Год науки Россия–ЕС*. Москва.

Роснано (2013) *Годовой отчет 2013*. Москва.

Роснано (2014) *Наноиндустрия в России: Статистический сборник, 2011–2014*. Москва.

ТАСС (2014) В условиях санкций может возникнуть риск технологического отставания РФ – Медведев. Информационное агентство ТАСС, 19 сентября.

Cornell University; INSEAD, WIPO (2014) *Global Innovation Index 2014: The Human Factor in Innovation*. Cornell University and World Intellectual Property Organization. Ithaca (USA), Fontainebleau (France) and Geneva (Switzerland).

Gokhberg, L., T. Kuznetsova (2011b) S&T and innovation in Russia: Key Challenges of the Post-Crisis Period. *Journal of East–West Business*, 17(2–3): 73–89.

Kuznetsova, T. (2013) Russia. In: *BRICS National System of Innovation. The Role of the State*. V. Scerri and H.M.M. Lastres (eds). Routledge.

Meissner, D.; Gokhberg, L., A. Sokolov (eds) [2013] *Science, Technology and Innovation Policy for the Future: Potential and Limits of Foresight Studies*. Springer.

OECD (2011) *Towards Green Growth*. Organisation for Economic Co-operation and Development: Paris.
Schiermeier, Q. (2015) Russian science minister explains radical restructure. *Nature*, 26 January.

Stone R. (2014) Embattled President Seeks New Path for Russian Academy. *Science*, 11 February. <http://news.sciencemag.org>

Леонид Гохберг родился в 1961 г. в Российской Федерации. Является первым вице-ректором Высшей школы экономики и директором Института статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики в Москве. Имеет степень доктора экономических наук. Профессор Гохберг опубликовал свыше 400 статей и принял участие более чем в 20 международных проектах.

Татьяна Кузнецова родилась в 1952 г. в Российской Федерации, директор Центра научно-технической, инновационной и информационной политики Института статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики в Москве. Получила степень кандидата экономических наук в Московском государственном университете. Опубликовала свыше 300 статей и приняла участие более чем в 10 международных проектах.