

Российская наука: реальности и перспективы

Л. Э. МИНДЕЛИ, член-корреспондент РАН, директор Института проблем развития науки РАН.

С. И. ЧЕРНЫХ, д. э. н., профессор, зав. сектором Института проблем развития науки РАН.

Состояние отечественной науки во многом определяет защищенность национальных интересов от внутренних и внешних угроз и в конечном итоге существенно влияет на социально-экономическое развитие страны. В данной статье рассматривается ряд проблем, связанных с обеспечением функционирования научно-исследовательской сферы, в том числе в академическом секторе, осуществлением взвешенной государственной политики в этой области. Даются предложения по созданию надежных барьеров на пути угроз, связанных с деформацией отечественного научно-технологического потенциала и препятствующих инновационному развитию российской экономики.

Ключевые слова: национальная инновационная система, национальная безопасность, расходы на науку, научные кадры, академическая и вузовская наука.

В начале текущего столетия переход к инновационному развитию стал рассматриваться как стратегический путь для социально-экономических преобразований в России. Главные ресурсы такого перехода - интеллектуальный потенциал нации, фундаментальная наука, технологии и инновации, в основе которых лежат новейшие знания о природе, человеке и обществе. Наука и производимые ею новые знания являются центральным стержнем, на который «нанализываются» практически все аспекты современной экономики, которую называют *экономикой знаний*. В рамках экономики знаний должна обеспечиваться реализация всей инновационной

цепочки – воспроизводство знаний посредством фундаментальных исследований - проведение прикладных исследований и разработок - внедрение научно-технических результатов в производство и сферу услуг - производство конкурентоспособной инновационной продукции (услуг).

Результаты, полученные в ходе научных исследований, в том числе и негативные, идут в развитие и распространение знаний через систему образования и повышение общего интеллектуального потенциала общества. Ведущая роль науки требует соответствующих подходов к прогнозированию и управлению знаниями, в том числе с точки зрения необходимого ресурсного обеспечения. При этом следует учитывать, что вложения в знания не дают быстрой отдачи, а работают на перспективу, иногда достаточно отдаленную.

В рыночных инновационных системах наука является важнейшим фактором экономического развития, а не только отраслью по производству знаний как общественного блага. При этом рынок самостоятельно, без специальных стимулов, не в состоянии обеспечить необходимый для экономического развития уровень финансирования науки. Поэтому важна роль государства, как в обеспечении прямой финансовой поддержки науки, так и в стимулировании непрерывного «перелива» знаний и технологий в экономику. Таким образом, именно на государстве лежит бремя разработки институтов и механизмов, которые поддерживают развитие науки и одновременно создают условия для повышения ее экономической отдачи. К сожалению, пока эти институты и механизмы работают недостаточно эффективно.

Наиболее общие показатели состояния российской науки представлены в табл.1.

Таблица 1

Показатели состояния российской науки в 1992-2011 гг.

| Показатели | 1992 | 1995 | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 |
|---|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Организации, выполняющие научные исследования и разработки | 4555 | 4059 | 4099 | 3566 | 3492 | 3682 |
| в т.ч. научно-исследовательские организации | 2077 | 2284 | 2686 | 2115 | 1840 | 1782 |
| Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (тыс. чел.) | 1532,6 | 1061,0 | 887,7 | 813,2 | 736,5 | 735,3 |
| в т.ч. исследователи с учеными степенями (тыс. чел.) | 128,8 | 116,5 | 105,9 | 99,4 | 105,1 | 109,5 |
| Внутренние затраты на исследования и разработки (млрд руб., в масштабе цен, действующем с 1 янв. 1998 г.) | 0,14 | 12,1 | 76,7 | 230,8 | 523,4 | 610,4 |
| в процентах к ВВП | 0,74 | 0,85 | 1,05 | 1,07 | 1,16 | 1,12 |

Источник: Данные ИПРАН РАН

Как видим, с 1992 г. в части количества организаций и численности персонала, занятого исследованиями и разработками, положительной динамики практически не наблюдается. Абсолютная же величина внутренних затрат на исследования и разработки в России сейчас в 12 раз ниже, чем в США, этот показатель в процентах к ВВП также существенно отстаёт от аналогичных показателей в развитых странах при том, что абсолютная

численность исследователей находится всё ещё на достаточно высокой позиции (см. рис.1).

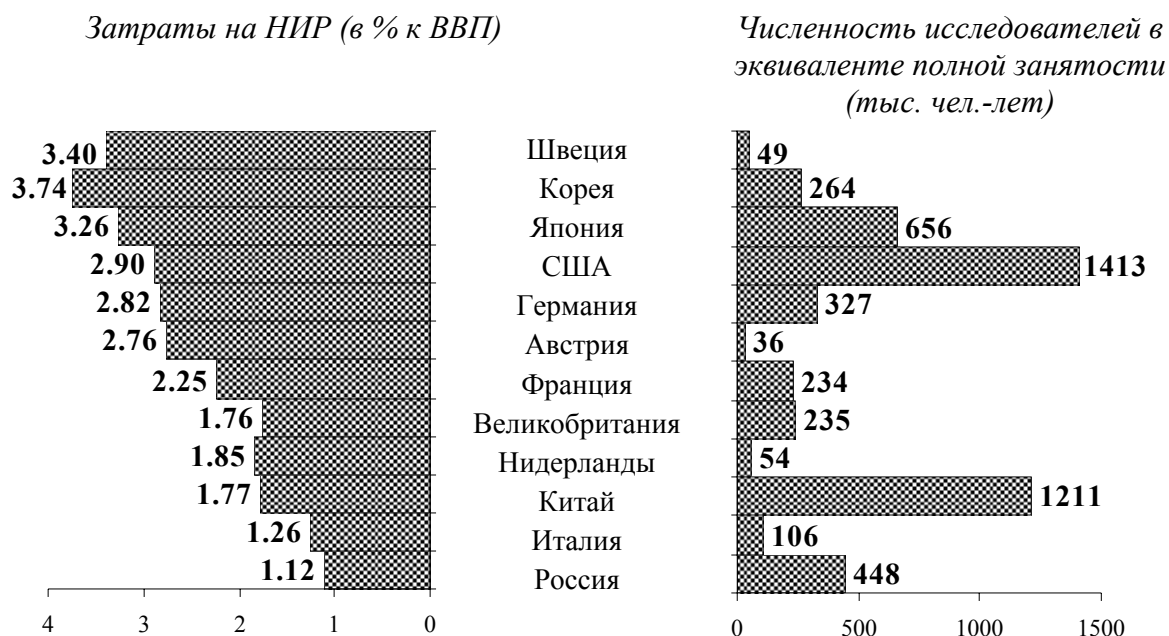


Рис. 1. Затраты на научные исследования и разработки и численность исследователей в некоторых странах мира

Источник: Россия – Росстат; зарубежные страны – OECD (2012), Main Science and Technology Indicators, № 1, Paris. Данные по России представлены в оценке ИПРАН за 2011 г.; по зарубежным странам – за последний год, по которому имеются данные в использованном источнике.

В последнее время бытует мнение, что показатели результативности российской науки серьёзно отстают от зарубежных аналогов (имеются в виду, прежде всего, количество статей в международных реферируемых журналах и индекс цитируемости). Так вот, по данным ИПРАН РАН информационная продуктивность российского научного комплекса в целом почти в точности соответствует его внутренним затратам. Иными словами наши исследователи публикуют ровно столько, сколько согласно международному стандарту позволяет финансирование отечественной науки.

Это, естественно, не снимает с повестки дня вопрос об усилении позиций России в глобальной науке, в том числе по стратегическим направлениям фундаментальных научных исследований.

Российская наука в контексте обеспечения национальной безопасности

В современных условиях национальная безопасность обеспечивается не в последнюю очередь повышением научно-технологической составляющей функционирования всех ее сфер, развитием интеллектуального капитала, высоким уровнем конкурентоспособности. Пограничная безопасность, т. е. противодействие экономической, демографической, культурно-религиозной экспансии и международной организованной преступности, также основывается на усилении интеллектуальной и научно-информационной поддержки соответствующих видов деятельности. Достигать передовых позиций по всем стратегическим приоритетам национальной безопасности для России в высшей степени важно. Главная задача, которую в этой области должны решать наука, технологии и образование заключается в обеспечении поступательного социально-экономического развития страны. Для этого требуется постоянно проводить мониторинг мирового уровня развития всех областей жизни, в первую очередь науки и технологий как основы всех прочих направлений развития. Кроме того, необходимость выявления угроз национальной безопасности ставит перед наукой важнейшую задачу оценки степени их опасности. Необходимо создание и постоянное совершенствование системы индикаторов национальной безопасности и определение пороговых значений для каждого из выбранных показателей – с тем, чтобы своевременное предотвращение угроз не требовало излишних средств и при этом обеспечивало все аспекты безопасности страны.

К сожалению, темпы развития научно-технической, инновационной и образовательной сфер у нас в стране не отвечают потребностям системы обеспечения национальной безопасности и растущему спросу со стороны экономики на передовые технологии и квалифицированные кадры. При этом предлагаемые российским сектором исследований и разработок отдельные научные результаты мирового уровня не находят применения вследствие общей низкой отечественной восприимчивости к инновациям. Такое положение делает всё более значительными угрозы, связанные с деформацией научно-технологического потенциала:

- *угрозы глобального характера* - отставание в военно-технической стратегии, снижение уровня научно-технологической и экологической безопасности, внешний технологический диктат, консервация топливно-сырьевой ориентации экономики;

- *угрозы экономического характера* - нарастание проблем в развитии ТЭК, авиакосмического комплекса, других секторов машиностроения, застой в традиционных секторах, прогрессирующая деградация сферы услуг;

- *угрозы перспективного характера* - отставание в процессах информатизации и перехода к новому технологическому укладу, дестабилизация общества в региональном и социальном разрезах, широкое использование устаревших и экологически опасных технологий, распространение информационных и социальных продуктов, направленных на размывание национально-культурного пространства;

- *угрозы гуманитарно-психологического характера* – распространение антинаучных представлений, потеря преемственности поколений, уменьшение значимости культурных ценностей, рост степени агрессивности в обществе, размывание научно-образовательного фундамента и уменьшение интеллектуального слоя нации.

Назрела острая необходимость выработки мер по своевременному предотвращению вышеперечисленных угроз и выявлению связанных с ними рисков, в чем значимую роль призваны сыграть развитие национальной инновационной системы (НИС) и усиление внимания государства к фундаментальной науке.

На пути формирования НИС в нашей стране встают серьезные проблемы, связанные со структурой экономики и отношениями собственности. Если деятельность обособленных инновационных звеньев мало затрагивает интересы крупного российского бизнеса и, более того, обслуживает его определенные нужды, то становление полноценного инновационного комплекса неизбежно понизит значение топливно-сырьевых отраслей, являющихся главной вотчиной олигархических групп. В то же время необходимо отметить и оптимистичные факторы с точки зрения перспектив российской НИС. Несмотря на кризисные условия, наша научно-инновационная сфера продолжает воспроизводить исследовательский продукт мирового уровня. Подавляющее же большинство технологических нововведений так или иначе содержат результаты фундаментальных исследований, хотя временной лаг здесь может колебаться от десятков месяцев до десятков лет. Общеизвестен также факт цикличности инновационного процесса, задаваемой не только колебаниями конъюнктуры, но и импульсами из познавательной сферы. Закономерности научно-инновационного цикла не могут быть поняты без учета специфической динамики науки и ее фундаментальной составляющей.

Если ориентированные фундаментальные исследования и прикладная наука представляют интерес как для бизнеса, так и для государства, то «чистая» фундаментальная наука из-за достаточно длительного периода доведения результатов исследований до коммерческого использования, как правило, не представляет интереса для бизнеса, и в силу этого её развитие зависит исключительно от проводимой государственной политики. Поэтому важна роль государства, как в обеспечении прямой финансовой поддержки

науки, так и в стимулировании непрерывного «перелива» знаний и технологий в экономику. Таким образом, именно на государстве лежит бремя разработки институтов и механизмов, которые поддерживают развитие науки и одновременно создают условия для повышения ее экономической отдачи в целях динамичного развития высокотехнологичных секторов национальной экономики, что позволит занять ей достойное место в мире. Пока же это место достаточно скромное. Имеется и более жесткая оценка: «доля России в мировой наукоёмкой экономике снизилась до маргинального уровня» [1, с.598].

Как видно из табл. 2, за США остаётся первенство во всех основных технологических областях, кроме автомобилестроения. Китай, существенно усиливший свои позиции в последние годы почти во всех областях, приблизился к основному лидеру: ему принадлежит одно второе, четыре третьих, три четвертых и одно пятое место. Таким образом, по количеству глобальных технологических заделов Китай сопоставим или опережает Японию, Германию, Великобританию. Россия получила одно второе место по направлению «оборона и безопасность», что может быть и неплохо с точки зрения поддержания обороноспособности страны (хотя и здесь имеются проблемы), но совершенно неудовлетворительно с позиций обеспечения национальной безопасности в сфере науки, технологий и образования.

Таблица 2

*Страны – глобальные лидеры в девяти технологических областях**

| Технологические области | Рейтинги стран - лидеров | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------|----------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сельское хозяйство, продовольствие | США | Китай | Индия | Бразилия | Япония |
| Медицина, биотехнологии | США | Велико-британия | Германия | Япония | Китай |
| Нанотехнологии, новые материалы | США | Япония | Германия | Китай | Велико-британия |

| | | | | | |
|----------------------------------|--------|---------------|----------|-------------|-----------------|
| Энергетика | США | Германия | Япония | Китай | Велико-британия |
| Оборона, безопасность | США | Россия | Китай | Израиль | Велико-британия |
| Электроника, компьютерная память | США | Япония | Китай | Южная Корея | Германия |
| ПО, управление информацией | США | Индия | Китай | Япония | Германия |
| Автомобилестроение | Япония | США | Германия | Китай | Южная Корея |
| Авиация, ж/д транспорт | США | Япония | Китай | Германия | Франция |

* Итоги экспертного интернет-опроса. В опросе участвовали 378 руководителей компаний, научных лабораторий и центров, аналитиков и экспертов из научной среды. Более половины ответивших (53%) представляли США, что могло искажающее повлиять на результаты, зависить оценки американского лидерства. Среди представителей других стран, активно включившихся в опрос, были представители Великобритании, Японии, Индии, России и Китая.

Источник: R&D Magazine. December 2010.

С учетом глобализации мировой экономики и того факта, что Россия стала членом Всемирной торговой организации (ВТО), её место и роль в международном технологическом обмене абсолютно неудовлетворительна с точки зрения задач, стоящих перед страной. Как мы уже отмечали на страницах журнала «Инновации», Россия пока проигрывает в глобальном масштабе конкурентную борьбу за факторы, определяющие конкурентоспособность инновационных систем, в первую очередь за «умные деньги» (инвестиции, привлекающие в проекты новые знания, технологии, компетенции). В условиях низкой эффективности национальной инновационной системы это означает «вымывание» из страны сохраняющегося конкурентоспособного потенциала – кадров, технологий, прорывных идей [2, с.84].

Негативным фактором является также то, что в нашей стране произошло отделение государственной научной политики от инновационной. Наука получила название «сектора генерации знаний», имеющего размытые границы, а меры по стимулированию инноваций не увязывались с научной политикой. Эта разделённость наиболее ярко прослеживалась в

стратегических и концептуальных документах последнего десятилетия XX века, проявляется она и в настоящее время [3].

Сложность реализации государственной научно-инновационной политики в России состоит ещё и в том, что, с одной стороны, разные аспекты научно-инновационной системы распределены между разными ведомствами, организациями и институтами развития, с другой стороны, практика СССР, США и других стран показывает, что невозможно создать одно эффективное «суперведомство», занимающееся вопросами науки и инноваций. Научно-инновационная политика требует эффективной межведомственной координации и контроля. Необходимо, чтобы каждое специализированное министерство и организация профессионально решало свои задачи, например, Министерство образования и науки - по обеспечению качества университетского образования и вузовской науки, Министерство экономического развития - по эффективному внедрению новых технологий в экономику, Российская академия наук – по проведению фундаментальных и прикладных научных исследований по важнейшим проблемам естественных, технических и гуманитарных наук и т.д., – но важно при этом, чтобы разные субъекты научно-инновационной политики успешно координировали свою работу друг с другом.

Кроме того, следует согласиться с выводом экспертов Всемирного экономического форума, что «неспособность правительства расходовать бюджет в соответствии с приоритетами, адаптировать курс в соответствии с ситуацией в экономике, принимать информированные решения и приводить их в исполнение ведёт к неэффективному управлению и общему снижению конкурентоспособности национальной инновационной системы» [4, с.68].

Финансовые проблемы

Анализ расходов федерального бюджета на науку до 2015 г. (табл.3) свидетельствует о сокращении государственного финансирования науки

гражданского значения, несмотря на декларируемую необходимость модернизации экономики, перехода к инновационному пути развития и диверсификации экономики с целью снижения зависимости бюджетных доходов от рыночной конъюнктуры.

Таблица 3

Российский ВВП и расходы федерального бюджета на науку

(млрд руб.)

| Показатели | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|
| ВВП | 54 585,6 | 60 590,0 | 66 515,0 | 73 993,0 | 82 937,0 |
| Бюджетные расходы на науку гражданского назначения | 290,6 | 325,7 | 342,1 | 322,2 | 307,8 |
| % к ВВП | 0,53 | 0,54 | 0,51 | 0,44 | 0,37 |

Источник: 2011-2012 гг. – данные ИПРАН РАН; 2013-2015 гг. – данные Министерства финансов РФ (Проект федерального бюджета на 2013 год и на плановый период 2014 и 2015 годов).

Внедряемая в настоящее время система финансирования бюджетных научных учреждений, которая идеологически направлена на повышение автономии последних, по замыслу её разработчиков, должна стимулировать негосударственное финансирование науки. При этом практически полностью игнорируется сложившийся в течение многих десятилетий механизм обеспечения научной деятельности в нашей стране. Если в высокоразвитых странах, на протяжении многих лет активно действует и развивается система негосударственного грантового финансирования науки, высок спрос со стороны частного сектора на прикладные научные исследования в связи с высоким уровнем инновационного развития, то в России для многих научных учреждений единственным источником финансирования остаются бюджетные средства. Помимо собственно прямого финансирования из бюджета, привлекаются гранты, прежде всего, государственных фондов, а также выполняются прикладные научные исследования, заказчиками

которых опять же выступают органы государственной власти. Таким образом, в той или иной форме учреждения науки получают преимущественно бюджетные средства. В связи с этим, снижение расходов на финансирование науки, как в реальном, так и в номинальном выражении, свидетельствует о сохранении довольно жёсткой и во многом опасной для отечественной науки тенденции.

Как известно, с 2005 г. в структуре федерального бюджета был ликвидирован раздел «Фундаментальные исследования и содействие научно-техническому прогрессу». Наличие этого раздела позволяло уже на стадии планирования формировать оптимальное соотношение выделяемых бюджетных средств на фундаментальные, прикладные исследования и освоение новых технологий и процессов. Согласно действующей бюджетной классификации расходы на науку сосредоточены по 10 основным направлениям и сферам деятельности органов государственной власти. Финансирование фундаментальных исследований осуществляется по разделу 0100 «Общегосударственные вопросы», подраздел 0110 «Фундаментальные исследования». Финансирование прикладных исследований, в свою очередь, осуществляется по соответствующим подразделам бюджета, исходя из отраслевой направленности проводимых работ (общегосударственные вопросы, национальная оборона, национальная безопасность и правоохранительная деятельность, национальная экономика, охрана окружающей среды, образование и т.д.). Таким образом, оказалась разорвана связь между фундаментальными и прикладными исследованиями уже на этапе финансовых проектировок, что приводит к распылению бюджетных средств, выделяемых на науку. Неоднократные предложения о восстановлении структуры финансирования науки, существовавшей до 2005 г., к сожалению, остаются безрезультатными.

Основная причина всех проблем с финансированием науки в России, на наш взгляд, заключается в том, что критерий результативности напрямую применяется к тем сферам, в которых достижение определенной задачи, во-

первых, отложено во времени, во-вторых, имеет качественные характеристики, трудно поддающиеся количественной оценке. Тенденция агрессивного включения научных организаций, в том числе занимающихся фундаментальными исследованиями, в рыночные отношения приводит к деформации собственно научного процесса. Необходимость привлечения финансовых ресурсов привела к распространению исследований, выполняемых на заказ, зачастую характеризующихся низким качеством исполнения. Следует отметить, что принципиальную роль в формировании подобной системы сыграли институциональные факторы. Если в советское время рыночные принципы считались общественно неприемлемыми, то в новых условиях стремление к прибыли любыми путями для многих стало обычным и даже необходимым принципом выживания. Можно сказать, что подобный подход стал главенствовать и в бюджетной сфере: все административные реформы идут по пути все большего ужесточения требований к достижению конкретного измеримого результата, в зависимость от которого ставится финансирование.

В последние годы наибольший интерес государственные органы предъявляют к прикладным исследованиям в сфере естественных наук, что также подтверждает наше предположение: достижения в области биологии, химии, нанотехнологий и т.п., как правило, имеют точный измеримый результат и могут быть достаточно быстро реализованы в конкретной разработке. В то же время, научные результаты, полученные, например, в области теоретической физики, в значительно меньшей степени поддаются коммерциализации, поэтому в России нет проектов сопоставимых по масштабам с Большим адронным коллайдером. Ориентация на так называемые «точки роста» приводит к усугублению дифференциации внутри научного сообщества: происходит деление на «популярные» и «непопулярные» научные направления, соответственно деформируется структура научных исследований, растет число псевдонаучных разработок. Кроме того, по мере углубления человеческого знания резко возрастает

стоимость исследований, что ведёт к постепенной деградации небольших институтов и лабораторий с «непопулярной» тематикой.

Вместе с тем, очевидно, что научные исследования и разработки, имеющие высокий потенциал коммерциализации, могут быть получены только на основе качественного фундаментального научного базиса, исключающего деление на «своих» и «чужих». В этом, как представляется, и заключена главная проблема формирования бюджетных расходов на науку. Средства бюджета, между тем, продолжают играть главенствующую роль в финансировании отечественных исследований и разработок. Как видно из табл. 4, доля средств бюджета во внутренних затратах на исследования и разработки в 2007-2011 гг. в среднем составляла около 65%.

Таблица 4

Распределение внутренних затрат на исследования и разработки по источникам финансирования (в процентах)

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|------|------|------|------|------|
| Средства бюджета* | 61.6 | 63.1 | 65.0 | 68.8 | 65.6 |
| Средства внебюджетных фондов | 1.8 | 1.5 | 1.6 | 1.9 | 1.4 |
| Средства организаций предпринимательского сектора | 20.9 | 20.9 | 19.5 | 16.4 | 16.3 |
| Средства организаций сектора высшего образования | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.3 |
| Средства частных некоммерческих организаций | 0.07 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Средства иностранных источников | 7.2 | 5.9 | 6.4 | 3.5 | 4.3 |
| Собственные средства | 8.2 | 8.3 | 7.3 | 9.1 | 12.0 |

* Включая бюджетные ассигнования на содержание вузов (2007 г. – 0.2%, 2008 г. – 0.3%, 2009 г. – 0.3%, 2010 г. – 0.5%, 2011 г. – 0.3%) и средства организаций государственного сектора (2007 г. – 11.0%, 2008 г. – 10.8%, 2009 г. – 9.3%, 2010 г. – 12.3%, 2011 г. – 10.4%).

Источник: Данные ИПРАН РАН

За рубежом картина обратная. В середине 2000-х годов в странах-членах ОЭСР госбюджетная доля в общенациональных затратах на исследования и разработки составляла от 10 до 30 %. Остальное приходилось на долю предпринимательского сектора при весьма незначительных вкладах из

других источников. Доля бюджетных ассигнований относительно выше в странах с развитой оборонной промышленностью, а правительства стараются отслеживать и компенсировать спады в финансировании со стороны частного сектора, вызванные колебаниями экономической конъюнктуры. Доля бизнеса выше в небольших странах, проводящих политику «открытых дверей», и в странах, «сохраняющих либеральную модель организации национальной науки», например, в Японии [5, с.25-26].

В итоговом докладе «Стратегия – 2020: Новая модель роста – новая социальная политика», подготовленном экспертами под руководством ректоров НИУ ВШЭ и РАНХиГС Я.И.Кузьмина и В.А.Мау, отмечается, что за счет использования эффективных рычагов стимулирования в Российской Федерации может быть обеспечен динамичный рост доли предпринимательского сектора в финансировании исследований и разработок до 73 % в 2020 г. [6]. На наш взгляд, это слишком оптимистичный прогноз. Для фундаментальных исследований объем средств внебюджетного финансирования будет оставаться незначительным, а для поисковых и прикладных проблемно-ориентированных работ соотношение бюджетных и внебюджетных средств ориентировочно должно характеризоваться соотношением 1:1. Ключевым компонентом при этом должно стать сотрудничество государственного и частного секторов экономики, поскольку при правильной организации оно обеспечивает получение более широких преимуществ от капиталовложений в исследования и разработки, создавая благоприятные предпосылки для устойчивого инновационного развития. Вопросам стимулирования перехода на принцип многоканального финансирования научных исследований, основанный на привлечении средств не только государственного бюджета, но и внебюджетных источников, бизнеса, частных компаний, было посвящено заседание Совета при Президенте РФ по науке и образованию, состоявшееся 29 октября 2012 г. [7].

Развитие многоканального финансирования тормозит низкая эффективность налоговых стимулов. Справедливости ради следует отметить,

что в последние годы налоговая политика в Российской Федерации двигалась в направлении стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. Вместе с тем, по сравнению с развитыми странами налоговые механизмы поощрения НИР в российской налоговой системе представлены ещё весьма скудно (например, налоговый кредит). Привлечение негосударственных средств научными организациями фактически влечет к возникновению таких налоговых обязательств, которые сопоставимы с налоговой нагрузкой на коммерческие организации. Для решения этих проблем, помимо реализации мер дифференцированной поддержки (например, малых предприятий, отдельных видов наукоёмких производств), необходимо формирование общей благоприятной финансово-экономической среды, снижающей налоговую нагрузку на любые организации, занимающиеся исследованиями и разработками.

Кадровые проблемы

Кроме финансов многое, как известно, решают кадры. С одной стороны, развитие секторов образования и науки во многих странах мира, не имевших ранее сильных НИС, приводит к появлению все большего числа мобильных специалистов-исследователей, что создает новые возможности для развития инновационной системы России через привлечение перспективных исследователей из других стран. Однако с другой стороны, это же развитие приводит к появлению всё новых вакансий для исследователей и преподавателей в этих странах. Например, всё больший спрос на учёных, вузовских преподавателей и исследователей предъявляют не только Китай и Индия, но и Индонезия, Малайзия и даже Пакистан и страны Ближнего Востока, причём условия, предлагаемые в этих странах иностранным специалистам, вполне конкурентоспособны по мировым меркам. Поэтому, если раньше угроза «утечки мозгов» исходила только от США, Канады, Западной Европы, Японии и Австралии, то сейчас практически любые страны, за исключением лишь самых отсталых,

способны предложить талантливым исследователям и преподавателям выгодные условия работы и проживания. По данным Всемирного банка значительная часть выпускников наших естественнонаучных и технических вузов, которые продолжают учебу за рубежом, не возвращаются в Россию (в США их доля достигает 77%). Связано это с тем, что за рубежом условия для научных разработок и повседневной жизни учёных намного привлекательнее, чем в России.

В России статус учёного означает фактическую бедность и невозможность серьёзной карьеры. Зарботная плата учёных за рубежом все еще остаётся почти в десять раз выше заработной платы исследователей того же уровня в России. Кроме того, она в настоящее время у нас в среднем лишь сравнялась с заработной платой, например, машиниста метрополитена, а зарплата молодого учёного находится на уровне зарплаты ученика машиниста. Как следствие, многие абитуриенты естественнонаучных и инженерных факультетов вузов выбирают специальность, не руководствуясь намерениями начать карьеру в сфере высоких технологий. В России уже сегодня снижается доля выпускников вузов по инженерно-техническим и естественнонаучным специальностям. Как справедливо отмечается, такие выпускники остро чувствуют свою бесперспективность, «ибо в спекулятивной российской экономике практически отсутствует сфера приложения с большим трудом полученных знаний и умений. Типичная судьба выпускников такого профиля – переквалификация или работа за границей» [8, с.744].

Выбор в пользу карьеры учёного или инженера делают только крайне увлеченные люди, но количество людей, увлеченных наукой или инженерным делом, в наше время не так велико. Другой распространенный вариант – когда молодежь поступает на естественнонаучную или инженерную специальность в надежде получить признанную за границей квалификацию, после чего покинуть страну, – также не несет никакой положительной перспективы для российской НИС. На сегодняшний день ещё

велика сила инерции, и во многих семьях сохраняются представления о том, что в перспективе спрос на исследователей и инженеров в России восстановится, и, следовательно, для молодёжи целесообразно получать научную или инженерную специальность в случае склонности к такой работе. Однако в среднесрочной перспективе действие инерции может прекратиться, и инженерные вузы и естественнонаучные факультеты могут потерять своих последних абитуриентов. Это особенно опасно в условиях «демографической ямы», когда в среднесрочной перспективе общая численность молодежи сократится.

Пока же по абсолютным масштабам кадрового потенциала научно-исследовательской сферы Россия занимает одно из ведущих мест в мире, уступая лишь США, Китаю и Японии (см. рис.1). Однако по относительному показателю численности персонала, выполняющего научные исследования и разработки, в расчете на 10 000 занятых в экономике Россия (127 чел.) входит лишь во вторую десятку. Численность исследователей на 10 000 занятых в экономике России составляет 66 человек, что ниже среднего значения по странам – членам ОЭСР (76 чел.), но несколько выше, чем в среднем по странам – членам ЕС-27 (64 чел.).

Наиболее острой проблемой в российской науке остается старение научных кадров. В настоящее время средний возраст исследователей составляет 49 лет, кандидатов наук – 53 года, докторов наук – 62 года. Менее трети (31,8%) российских исследователей относятся к возрастной группе до 40 лет, половина из которых моложе 30 лет; каждый второй исследователь – старше 50 лет, а каждый четвертый – старше 60 лет.

Для решения «возрастной проблемы» в сфере исследований и разработок, на наш взгляд, в первую очередь необходимо:

- обеспечение работы научных организаций на современном оборудовании с соответствующей информационной поддержкой;
- выделение дополнительных ставок для приема молодёжи;

-формирование и закрепление привлекательного статуса научного работника, создание системы «лифтов», обеспечивающих карьерный рост молодых исследователей.

Фундаментальная наука в академическом секторе и в вузах

Не подлежит сомнению, что фундаментальные исследования являются непосредственным источником инноваций и прорывных технологий, способствуют росту экономики за счет инновационного фактора. Кроме того, во всем мире растет убежденность в том, что создание современных технологий и успешная борьба за мировые рынки возможны лишь на базе собственной (национальной) науки, особенно фундаментальной, поскольку заимствование технологий приводит к технологическому отставанию страны.

Основной творческий потенциал фундаментальных исследований сконцентрирован у нас в стране в государственных академиях наук, ведущих университетах и отраслевых институтах, где, несмотря на понесённые существенные потери, ещё сохраняется возможность проведения на современном уровне широкого спектра исследований и разработок. Результаты фундаментальных научных исследований составляют основу многих важнейших государственных решений. Не случайно на ежегодных научных сессиях Российской академии наук, проводимых с участием представителей других государственных академий наук, а также федеральных органов государственной власти, обсуждаются принципиально важные для развития государства проблемы, впоследствии получающие свою практическую реализацию.

Государственные академии наук занимают центральное место в системе фундаментальных исследований. На них приходится более 80 % бюджетных ассигнований на фундаментальные исследования. Главной функцией академического сектора науки является расширенное воспроизводство знаний мирового уровня, способствующих технологическому,

экономическому, социальному и духовному развитию России; сохранение на этой основе статуса страны как мировой научной державы. В государственных академиях наук за годы рыночных реформ в целом удалось сохранить высококвалифицированные кадры, объединенные в научные школы – носители лучших традиций отечественной науки, инфраструктуру, обеспечивающую организацию и координацию научных исследований, материально-технический потенциал, международные научные связи. Академический сектор науки является важнейшим механизмом развития и передачи из поколения в поколение интеллектуального и культурного потенциала нации.

В настоящее время существует точка зрения об академической науке как о пережитке прошлого, идет противопоставление ее всему научному сообществу. Кроме того, имеются предложения о реформировании государственных академий наук, предполагающем вариант «шоковой терапии» с участием внешних управляющих. С позиций обеспечения национальной безопасности в сфере науки и технологий эти предложения представляются совершенно недопустимыми.

Действительно, имеются неэффективные академические институты и недобросовестные научные сотрудники, но это отнюдь не значит, что неэффективна вся система. Конечно, необходимо расширение конкурентной среды в научных организациях академического сектора науки, в том числе за счет оптимизации соотношения сметного, программно-целевого и конкурсного финансирования, совершенствования всего порядка работы государственных академий наук. Работа в этом направлении велась и ведётся.

Что касается внешних управляющих, то хотелось бы по этому поводу привести слова академика А.Д.Некипелова: «В сфере творческой деятельности огромное значение имеет авторитет конкретного человека. И если во главе научного направления, или, например, Математического института им. Стеклова поставить даже самого опытного управленца,

результат скорее всего окажется плачевным» [9, с.362]. Команда «современных научных администраторов и эффективных менеджеров» на самом деле не будет преобразовывать государственные академии наук в передовые научно-исследовательские центры с элементами коммерциализации, как пишут идеологии «реформации», а будет работать на основе богатого (в прямом и переносном смыслах) опыта отечественных кризисных управляющих, деятельность которых в 1990-х годах привела к развалу многих организаций и приватизации сомнительными структурами дорогостоящих активов.

Представляется, что меры по совершенствованию организации академической науки должны приниматься взвешенно и аккуратно, поскольку она является основой культурного и интеллектуального потенциала нации. При этом важнейшей задачей государственной политики является повышение роли фундаментальной науки в решении стратегических задач развития страны. Как известно, имеются проекты переноса центра тяжести фундаментальных исследований в сферу высшего образования в соответствии с американской моделью организации науки. Однако в ближайшее время у нас в стране вузовский сектор, скорее всего, не сможет составить конкуренцию академической науке, так как значительно уступает по квалификационному составу, опыту и навыкам исследовательской работы персонала, а также по технической оснащенности. Существующий вузовский научный потенциал поддерживается во многом благодаря работе в университетах сотрудников государственных академий наук (по нашим данным на их долю приходится от 30 до 70 % вузовских публикаций).

Вместе с тем, развитие научных исследований в вузах имеет важное положительное значение, так как приобщает студентов к исследовательской деятельности. Приобретение ими навыков работы на современном оборудовании способствует формированию высококвалифицированных специалистов, в том числе и для научной сферы.

По нашему мнению, неправомерно само противопоставление образования и науки, так как отечественная история показывает, что их высокий уровень обеспечивается взаимными тесными контактами. И это наглядно демонстрировали и демонстрируют достижения лучших по мировым меркам отечественных вузов – исследовательских университетов (МФТИ, МИФИ, МГУ и др.), основанные на взаимосвязи с профильными научными учреждениями.

С прекращением в 2005 г. действия ФЦП «Интеграция науки и высшего образования» темпы интеграционных процессов науки и образования существенно замедлились. Попытки решить эту проблему за счет увеличения объёмов финансирования научных исследований в высшей школе далеко не всегда приводят к успеху. Более того, известны случаи, когда вузы, занимавшие прежде передовые позиции, теряют свои преимущества именно в результате утраты связей с ведущими научными организациями и предприятиями наукоёмкой промышленности.

Сокращение объёмов финансирования сказывается на масштабах образовательной деятельности государственных академий наук и не позволяет в полной мере обеспечить решение кадровой проблемы, прежде всего, подготовку специалистов для работы в сфере фундаментальных исследований. Одним из путей решения могло бы стать создание нескольких академических исследовательских университетов, по аналогии с уже созданными федеральными исследовательскими университетами, а также расширение участия академических институтов в реализации образовательных программ Минобрнауки РФ.

В последние годы накоплен опыт создания учебных заведений (подразделений ведущих университетов) на базе научных организаций Российской академии наук. Так были созданы Государственный академический университет гуманитарных наук (ГАУГН), Пущинский государственный университет, Московская школа экономики (МШЭ - факультет МГУ) и др. Особое место в этом ряду занимает Академический

физико-технологический университет, учрежденный РАН и входящий в состав Санкт-Петербургского научного центра РАН. Основными задачами этого университета являются реализация образовательных программ высшего и профессионального образования, проведение фундаментальных и прикладных исследований, а также опытно-конструкторских работ.

Вопросы участия Российской академии наук в образовательной деятельности, в частности, создание объединённого академического университета, меры поддержки Международного математического института имени Леонарда Эйлера в Санкт-Петербурге, обсуждались во время рабочей встречи Президента РФ В.В.Путина с президентом РАН Ю.С. Осиповым 2 ноября 2012 г. Была подчеркнута важность всестороннего взаимодействия академической и вузовской науки, максимального использования их потенциала [10].

Академические учреждения, ведущие вузы, государственные научные центры являются сейчас основными субъектами НИС; они способны как самостоятельно, в том числе при поддержке проектов бюджетными научными фондами, так и в кооперации осуществлять комплекс фундаментальных и прикладных исследований, создавая необходимые научно-технические заделы.

Представляется, что академический сектор науки (при проведении адекватной требованиям времени модернизации, исключая вариант «шоковой терапии») сохранит позиции ведущего центра, аккумулирующего потенциал российской фундаментальной науки. Одновременно должен набирать силу и вузовский исследовательский сегмент, который займет адекватную нишу на фронте научного поиска, в частности, на направлениях, требующих высокой степени гибкости, интенсивного привлечения молодых кадров, обкатки новых научных концепций и т.п. Прикладные исследования и разработки стратегического значения должны проводиться главным образом в национальных исследовательских центрах.

* * *

В целом для решения проблем, связанных с разработкой институтов и механизмов, которые поддерживают развитие науки и одновременно создают условия для повышения ее экономической отдачи, по нашему мнению, необходимы:

- усиление внимания государства к фундаментальной науке (в частности включение ее в число приоритетных направлений развития науки, технологий и техники), укрепление академического сектора, его переоснащение и создание условий для нормального воспроизводства кадрового потенциала;

- возрождение отечественной прикладной науки, в том числе на основе использования эффективных форм государственно-частного партнерства в инновационной сфере, различных методов стимулирования трансфера научных результатов в производство (государственные закупки, налоговые льготы, лизинг, поддержка малого и среднего наукоемкого бизнеса и т.п.);

- становление вузовской науки как новой мощной составляющей национальной инновационной системы, усиление вклада научно-исследовательской базы вузов в удовлетворение спроса экономики на квалифицированные кадры;

- активизация междисциплинарных, межотраслевых и межсекторальных исследований, консолидация научного сообщества как значимой социальной силы, углубление внутренней и внешней кооперации в научно-инновационной сфере;

- адекватное финансовое и ресурсное обеспечение науки (прежде всего фундаментальной), образования и создания новых технологий;

- использование научной экспертизы при разработке и реализации государственных программ и проектов;

- всемерная поддержка престижа науки и образования, формирование механизмов их эффективного взаимодействия.

Список использованных источников

1. *Глазьев С.Ю., Локосов В.В.* Оценка предельно критических значений показателей состояния российского общества и их использование в управлении социально-экономическим развитием // Вестник Российской академии наук, том 82, № 7, 2012.
2. *Миндели Л.Э., Черных С.И.* Финансово-экономические аспекты инновационного развития // Инновации, № 9, 2011.
3. *Дежина И.Г.* На лифте, через платформу – в кластер // Независимая газета, № 81, 25 апреля 2012.
4. Всемирный экономический форум. Доклад о конкурентоспособности России. М., 2011.
5. *Миндели Л.Э., Хромов Г.С.* Научно-технический потенциал России. Часть 1. М.: ИПРАН РАН, 2011.
6. Официальный сайт экспертных групп по обновлению «Стратегии -2020». <http://strategy2020.rian.ru/>
7. Официальный сайт Президента России. [http:// президент.рф/выступления/16726](http://президент.рф/выступления/16726)
8. *Тавокин Е.П.* Российское образование как оно есть // Вестник Российской академии наук, том 82, № 8, 2012.
9. *Некипелов А.Д.* Точка зрения. М.: Магистр, 2011.
10. Официальный сайт Президента России. [http:// президент.рф/выступления/16745](http://президент.рф/выступления/16745)

Russian Science: reality and perspectives

L. E. Mindeli, RAS member of correspondent, Director, Institute for the Study of Science, RAS.

S. I. Chernykh, Dr.Sc. Econ., professor, Head of the Sector, Institute for the Study of Science, RAS.

The state of the Russian science in many respects determines security of national interests against internal and external threats, and finally affects the socio-economic development. In this article are discussed a number of problems related to the functioning of R&D, including in the academic sector, the implementation of the weighted public policy in this area. Suggestions for creating strong barriers to the risks associated with the deformation of the national scientific and technological potential that impedes innovation development of the Russian economy are given.

Keywords: national innovation system, national security, spending on science, scientists, academic and university science.