

Сопоставление мировых и российских тенденций развития науки и инновационной деятельности

Н. И. Иванова,

зав. сектором Института мировой экономики и международных отношений РАН, доктор экономических наук



Research and development activity and innovations are the keys of success in modern global economy. National innovation system in Russia is on the way of adaptation to new realities of market economy. The scale of national scientific activity has been reduced. System of state priorities is very much differ from the situation in developed countries. Results of scientific activity keep Russia as one of the leader in basic science. Very deep changes occur in industrial innovation process. The most successful hi-tech companies have to use dual strategy of competition-cooperation with technological leaders of world economy.

Качественно новые социально-экономические и политические условия, сформировавшиеся в результате системных преобразований 90-х годов в России, привели к глубокому кризису науки и инновационной деятельности, сложившаяся модель которой не соответствовала требованиям нового рыночного уклада. В настоящее время назрела необходимость спокойно и взвешенно проанализировать современную ситуацию с разных точек зрения. Задача данной статьи — сравнить итоги развития науки и инноваций России с тенденциями, проявившимися в развитых странах. В центре внимания — приоритеты и результаты инновационной деятельности.

Уровни, тенденции и приоритеты финансирования

Международное сопоставление количественных показателей ресурсного обеспечения науки современной России и зарубежных стран не представляет больших трудностей, т.к. реорганизация принципов статистического учета позволила преодолеть существовавшую в СССР проблему принципиальной несопоставимости большинства показателей. К настоящему времени в российской статистике науки по сравнению с зарубежной остаются различия только в детальности, периодичности, полноте охвата и

доступности разнообразных статистических данных.

Из прямых сопоставлений (таблица 1) следуют хорошо известные специалистам выводы о сравнительно скромных масштабах финансирования научных исследований в России по сравнению с лидерами развитого мира. Разрыв с США представляется особенно драматическим, однако, при сравнении с другими странами, более близкими России по масштабам экономики и уровню развития, ситуация выглядит по-иному. Так, показатели

(здесь уместно напомнить, что общий размер ВВП России примерно соответствует уровню этих стран). Вместе с тем, тенденция стабилизации на сравнительно низком уровне объема финансирования науки не соответствует практике большинства развитых стран.

Глобальной тенденцией прошедшего десятилетия стало наращивание научных расходов и государством, и корпорациями, преодоление тенденции стабилизации показателей общей наукоёмкости ВВП (отношение национальных расходов на исследования и разработки (ИР) к ВВП). За период с 1994 по 2000 г. общие затраты на научные исследования и разработки в развитых странах (по кругу 27 стран Организации экономического сотрудничества и развития — ОЭСР) увеличились с 416 до 552 млрд долл., что означало рост средней наукоёмкости с 2,04 до 2,24% ВВП¹. Экспертные оценки показывают, что указанная тенденция в ближайшие годы сохранит свое действие, будет происходить дальнейшее повышение этого показателя. В США и Японии его уровень превысит 3,0%, а в тех европейских странах, где он не достигает в настоящее время 2,5%, он может составить 3,0% через 10-15 лет. Лидером этих процессов стала Швеция, где наукоёмкость ВВП самая высокая в мире — 3,7% в 2001 году. В США она составила 2,7%, в Японии — 3%, а в ЕС в среднем — 1,9%.

Повышение уровня финансирования исследований и разработок в развитых странах достигнуто, в основном, за счет предпринимательского сектора, который увеличил свои расходы на 50%, в то время как государство — всего на 8,3%. Поэтому доля частного сектора в национальных расходах

Таблица 1

Внутренние затраты на НИР в странах «восьмерки», 1999 г.

Страны	Всего, млн долл.	Доля в ВВП, %	В расчете на душу населения, долл.
Россия	10 223,5	1,01	70,2
Великобритания	25 440,4	1,87	427,6
Германия	47 625,1	2,44	580,2
Италия	13 866,8	1,04	240,6
Канада	13 412,5	1,66	439,9
США	243 584,0	2,64	892,1
Франция	28 814,8	2,17	478,1
Япония	94 722,7	3,04	747,7

Источник: «Наука России в цифрах. Статистический сборник. 2001». М., Центр исследований и статистики науки (ЦИСН), 2002, с.128.

общенационального финансирования в России вполне сопоставимы с абсолютным и относительным уровнем, достигнутым Канадой и Италией

стран ОЭСР возросла с 57% в 1990 г. до 63,9% в 2000 г., а доля государства упала с 39,6 до 28,9%. Крупные корпорации, формирующие каркас национальных инновационных систем развитых стран, обеспечивают разработку, производство, рыночное освоение

¹ OECD Science, Technology and Industry Outlook. P. 2002. P. 2.

в национальных и глобальном масштабе целых направлений НТП.

В России наиболее экономически успешными являются компании, занятые добычей и экспортом нефти, газа, металлов. Компании сырьевых отраслей, как известно, не являются наукоемкими, они не предъявляют высокого, соответствующего их экономическому значению, спроса на научные знания и технологии. Лидеры российского бизнеса — Газпром, Юкос, Лукойл, — вполне сравнимы по экономической силе с аналогичными зарубежными компаниями, реализуют крупные научно-технические

различия в бюджетных приоритетах России и развитых стран за прошедшие 10 лет только углубились.

В таблице 2 показаны наиболее крупные статьи федерального научного бюджета США. Основной статьей государственных научных расходов всегда было и остается обеспечение обороноспособности страны, но значение этой статьи относительно снижается. Вторым по значению приоритетом до 1975 г. были программы финансирования космических исследований, на третьем месте стояло здравоохранение. К 2000 г. ситуация поменялась: научные исследования в

ву патентных заявок в расчете на 10 тыс. человек населения) составил в 1998 г. 1,13, что значительно ниже, чем в странах-лидерах (Япония — 28,3, Корея — 10,9, Германия — 5,8, США — 4,9, Финляндия 4,9, Швеция — 4,6), но ненамного хуже, чем в таких странах, как Франция, Нидерланды, Канада. Сравнительно низок в России и коэффициент распространения — отношение поданных за рубежом и национальных заявок за предыдущий год — для стран-лидеров он приближается к 50, а в России составляет только 1,45. Эти два параметра изобретательской активности отражают, с одной стороны, средний уровень развития патентования в стране, с другой — слабую интеграцию в мировой поток патентования, что характеризует низкую активность российских производителей на мировых рынках. Подчеркнем, что при сравнении размеров патентования национальных заявителей за рубежом оказывается, что разрыв просто огромен: США патентуют за рубежом более 2 млн заявок, а Россия — 21 тыс.

Место России в глобальных показателях исследовательской активности² по количеству опубликованных научных работ в целом остается высоким. В период 1996–2000 гг. Россия занимает 8-е место по числу опубликованных научных работ — 125 530 (общая исследовательская активность), 11-е место по числу цитированных работ — 47 391 публикация, хотя находится на 142-м месте по показателю «процент цитируемых работ» — 37,75 (среднемировой показатель составляет 57,11%). Отчасти это объясняется лингвистическими трудностями — далеко не все российские ученые публикуются как на русском, так и на английском языке, а знание русского у зарубежных ученых практически отсутствует. Вместе с тем, сравнение России со странами СНГ и посткоммунистическими странами Восточной Европы показывает, что и уровень, и эффективность исследовательской работы в России, как правило, выше.

Вклад России в традиционно сильные для страны области науки пока остается высоким, но имеет устойчивую тенденцию к снижению. В начале XXI века Россия занимает четвертое место в области физики (9,8% публикаций в этой области), пятое место в области химии (7%), шестые места в области наук о Земле, о космосе, в материаловедении. Россия является одной из лидирующих стран в математике (3,5%), в технических науках (3,75%). Вместе с тем, очень мал вклад российских ученых в бурно развивающиеся в наше время науки о жизни: биологию и биохимию (2%), иммуно-

Таблица 2

Приоритеты государственного финансирования ИР в США, 1965–2000 гг.

	1965 г.	1975 г.	1985 г.	1995 г.	2000 г.
Млн долл., цены текущие					
Оборона (1)	7342	9679	33 698	34 427	33 215
Здравоохранение (2)	900	2170	5418	11 711	18 645
Космос (3)	4976	2784	2726	9640	9754
Здравоохранение, в % к другим статьям					
Оборона	12	22	16	34	56
Космос	18	78	199	122	191

(1) — затраты на исследования и разработки (ИР) в рамках министерства обороны

(2) — ИР в рамках министерства здравоохранения и гуманитарных услуг

(3) — ИР в рамках НАСА

Рассчитано по данным: Federal R&D by Budget Function: Fiscal Years 1993–1995. Wash.DC. 1995. Federal Funds for Research and development: Fiscal years 2000, 2001, 2002.

проекты и программы модернизации в своих подразделениях, но их значение для научно-технического потенциала страны нельзя сравнить с итогами деятельности лидеров мирового хайтека — ИБМ и Сони, Майкрософт и Сименс, Интел и Самсунг. В России пока еще нет жизнеспособного ядра крупных компаний — сходного с тем, которые существуют, например, в Корее, — обладающих способностью осваивать и создавать новейшие технологии, укреплять стратегические связи со знающими, квалифицированными поставщиками и клиентами внутри страны и за ее пределами. Это обстоятельство значительно ухудшает российский инновационный климат.

Снижение объемов государственного финансирования науки в России могло бы привести к повышению эффективности государственных расходов, к прогрессивным сдвигам в структуре его приоритетов. Однако этого не произошло. Резерв оптимизации использования бюджетных средств для решения наиболее важных текущих проблем экономики и общества, создания заделов на перспективу не был использован. В результате глубокие

интересах обеспечения здоровья вдвое превысили соответствующие расходы на освоение космоса и составили более половины оборонной науки. Аналогичные сдвиги наблюдаются и в структуре бюджетного финансирования науки других стран.

В России современное соотношение по указанным приоритетам похоже на послевоенную ситуацию в развитых странах: стабильно высокая доля оборонных расходов, превосходящих затраты на социальные цели в 5–6 раз, многократное превышение доли технических наук по сравнению с науками о жизни и особенно, — с финансированием исследований в интересах здравоохранения.

Результаты научной и инновационной деятельности

Официальная статистика, как российская, так и зарубежная, предоставляет не очень много данных о результатах научных исследований. Так, ЦИСН публикует только сопоставимые данные о патентной деятельности в России и странах ОЭСР. Коэффициент изобретательской активности россиян (рассчитывается по количеству

² По данным И. Маршковой-Шайкевич. Вклад России в развитие мировой науки: библиометрическая оценка. *Отечественные записки*, №7, 2002, с. 314–349.

логию (0,41%), агронауки и науки о растениях и животных (1,5 и 1,7%). Различия в уровнях развития классических областей естественных наук и науки о жизни отчасти объясняется значительным разрывом в их финансировании, сложившимся в советское время и сохраняющимся до сих пор.

Еще один популярный показатель результатов научной деятельности — число Нобелевских премий, полученное учеными разных стран. В этом списке ученые России занимают почетное 7-е место, что отражает и исторически важное положение России в мировом научном потенциале, и наличие устойчивых традиций и крупных научных школ. Эти обстоятельства были подтверждены и в 2001 году, когда премию по физике получил академик Ж. Алферов.

Современная международная статистика, располагая большими массивами данных о научно-техническом развитии, активно разрабатывает и постоянно совершенствует методы расчета разнообразных индексов и рейтингов конкурентоспособности, отражающих потенциал и сравнительные преимущества той или иной страны. Авторы этих рейтингов исходят из того, что основной вектор современной глобальной конкуренции лежит в области динамично меняющихся преимуществ, основанных на научно-технических достижениях и инновациях. Новые технологии и обеспечиваемый ими рост производительности и эффективности позволяют добиваться главного условия национальной и отраслевой конкурентоспособности: производства товаров и услуг, которые соответствуют требованиям мировых рынков, на основе высокой производительности труда и при одновременном повышении реальных доходов населения.

Так, в последнем докладе Всемирного экономического форума (ВЭФ) в дополнение к публиковавшимся ранее рейтингам по позиции «технология» введен новый индекс конкурентоспособного роста (Growth Competitiveness Index, GCI), который стали также называть индексом инновационной способности экономики. Он «измеряет способность национальной экономики к устойчивому экономическому росту в среднесрочной перспективе (ближайшие 5 лет), принимая во внимание текущий уровень экономического развития»³. Индекс фокусируется на наборе механизмов и индикаторов инновационного развития как основного фактора, обеспечивающего высокие темпы эконо-

мического роста в среднесрочной перспективе.

В основе построения индекса GCI — выделение группы стран-лидеров по ключевому, с точки зрения авторов, показателю — количеству патентов, зарегистрированных в стране в расчете на 10 тыс. жителей. Кроме того, в модель включены объемы инновационных инвестиций и их эффективность, а также использование передовых информационных технологий в повседневной жизни граждан (количество мобильных телефонов и компьютеров на душу населения в стране, активность пользователей Интернета и т.д.). Особо учитываются институциональные и макроэкономические условия, содействующие или препятствующие инновационной деятельности.

Полученные индексы GCI называют, что при таком подходе экономика России попадает в группу стран с низким уровнем развития, причем по всем составляющим: технологии — 60-е место, институциональные условия — 61, макроэкономическая среда — 57. Рассмотренные индексы дают определенное представление об относительном состоянии инновационной

традиции, опыт реализации крупных проектов. Некорректно поэтому, на мой взгляд, нередкое в публичных дискуссиях отнесение России к группе развивающихся стран.

В то же время сравнение индексов конкурентоспособности Всемирного экономического форума с показателями общих объемов производства ВВП в первой мировой десятке стран (таблица 3) позволяет сделать ряд важных наблюдений.

Во-первых, экономика России сейчас занимает девятое место в мире и по объему производства ВВП опережает только Канаду. Во-вторых, что более существенно, ясно виден наш разрыв по большинству качественных показателей роста. Так, Россия еще опережает Китай и Индию по показателям ВВП в расчете на душу населения, но уже отстает от них по индексу инновационной способности. Этот разрыв, как показывает модель ВЭФ, говорит о существующем потенциале ускорения развития экономики для Китая и Индии и, наоборот, об угрозах экономическому росту России в ближайшем будущем. В-третьих, Россия до сих пор имеет огромное преимуще-

Таблица 3

Мировые рейтинги экономического и инновационного развития, 2000 г.

Страна	Общий объем ВВП	GCI*	Число ученых и инженеров	Технологии	Политика инноваций
США	1	2	6	1	1
Китай	2	39	44	53	46
Япония	3	21	1	23	12
Индия	4	57	59	66	39
Германия	5	17	11	15	7
Франция	6	20	9	17	6
Великобритания	7	12	18	10	13
Италия	8	26	31	31	23
Россия	9	63	3	60	52
Канада	10	3	14	2	5

*GCI — Growth Competitiveness Index — индекс конкурентоспособного роста, отражает способность национальных экономик к динамичному развитию на основе новых знаний и технологий в течение следующих пяти лет.

Источник: составлено на основе рейтингов ВЭФ и оценок ИМЭМО РАН.

сферы в России, но далеко неполное и противоречивое. С одной стороны, соседство страны в указанном списке с такими государствами, как Иордания, Венесуэла, Колумбия, Панама, Сальвадор и Шри-Ланка, представляется весьма сомнительным. Россия и при всех потерях последних лет сохраняет целый ряд преимуществ в ключевых для современного развития сферах, включая лидерство в ряде научных областей, научные школы и

ство по сравнению с большинством стран мира по численности научно-исследовательских кадров, однако, этот важнейший фактор, формирования которого не могут обеспечить многие страны, практически не оказывает влияния на основы и перспективы экономического роста России.

Инновационная активность в отраслях

Официальная российская статистика свидетельствует об очень низких показателях инновационной деятельности: доля инновационно активных предприятий составляет в промыш-

³ Ежегодный обзор конкурентоспособности 2001-2002, с. 16. http://www.weforum.org/pdf/gcr/ExecSumm_Final

ленности всего 4-5%, доля новой техники и технологий в промышленном производстве еще меньше, на приобретение новых технологий тратятся незначительные суммы. Все вроде бы заставляет говорить об «инновационной апатии». Вместе с тем, целый ряд реальных процессов свидетельствует о том, что статистика отражает далеко не все тенденции в инновационной сфере, что ситуация во многих областях меняется в лучшую сторону, что в России есть и постоянно возникают новые предприятия и компании, готовые производить и использовать новые технологии. Конечно, масштабы и значение инновационной экономики в России пока несопоставимы с соответствующими ее размерами в США, Европе, Японии, но они постепенно начинают достигать масштабов реальных российских рынков, т.е. все в большей мере отвечает на «вызов спроса» и уходит от прежней модели «технологического толчка», крупных амбициозных проектов, преследующих не столько экономические, сколько политические цели.

Так, в целом очень успешно развивается российская **отрасль связи**, темпы роста которой в последние 10 лет характеризуются двузначными цифрами. Число абонентов сотовой связи в Москве, например, уже сравнялось с числом абонентов традиционной, проводной телефонной связи (хотя на развитие последней потребовался почти целый век). Бурный рост отрасли связан с использованием новейших технологий, поступающих через долгосрочные стратегические альянсы российских и западных компаний. Большинство крупных зарубежных компаний, нашедших партнеров на нашем рынке, предоставляют долгосрочные товарные кредиты на приобретение своего оборудования, осуществляют его поставки, сборку, наладку и обучение российских специалистов его эксплуатации, поддерживают проведение научных исследований и разработок по адаптации поставляемых продуктов и технологий к российским условиям, привлекая к сотрудничеству российские научные и производственные организации. Это расширяет рынок хайтека в стране. Высокая конкуренция отечественных компаний, предоставляющих новейшие услуги связи населению, создает экономическую ситуацию, благоприятную и для потока инноваций, и для потребителей этих услуг как в центре, так и в регионах. Ситуация на российском рынке новейших средств связи пока не имеет ничего общего с глобо-

ким кризисом компаний телекоммуникаций в развитых странах.

Весьма динамично, хотя и противоречиво, развивается **отрасль информационных технологий**. С одной стороны, наблюдается высокая активность, число информационных компаний растет, создана высоко развитая инфраструктура сбыта и технического обслуживания. Сотни мелких и десятки крупных предприятий по сбору компьютеров, разработке прикладных программ, интеграции компьютерных систем развиваются очень активно, используя импортное оборудование и комплектующие. По предварительным данным Минсвязи⁴, в 2002 г. компьютерный парк России увеличился, по сравнению с предыдущим годом, на 20%. Количество регулярно выходящих в сеть жителей России возросло на 39% и достигло 6 млн человек, или 4% от населения страны. Объем отечественного компьютерного рынка вырос на 9% и составил более 4 млрд долл., что вполне сопоставимо по масштабам с рынками ряда развитых стран. Есть все основания рассчитывать на сохранение существующих высоких темпов роста в 2003 г.

С другой стороны, комплектующие для сборки компьютеров и компьютерных сетей, периферийные устройства и базовые программные продукты ввозятся из-за рубежа. Интеграция в мировую экономику происходит не столько в форме развития экспорта или научно-технической кооперации, сколько в форме «утечки мозгов» программистов в развитые страны, покупки наиболее перспективных российских компаний западными конкурентами при сравнительно скромном притоке иностранного капитала в Россию.

Процесс адаптации России к глобальным тенденциям научно-технологической и промышленной интеграции находится на начальной стадии, хотя сейчас совершенно ясно, что интеграция в глобальную инновационную сферу стала важнейшим фактором развития национальных отраслей высоких технологий. Международное научно-техническое и технологическое сотрудничество способствует повышению конкурентоспособности предприятий, продвижению современных передовых технологий на внутренний российский рынок.

Для большинства российских отраслей хайтека главной задачей современного развития стало решение дилеммы конкуренция-сотрудничество с мировыми производителями. В условиях глобализации Россия не может абстрагироваться от мировых тенденций развития, поскольку встроена

ность в систему мировых экономических связей превращается в один из важнейших факторов, определяющих конкурентоспособность национальных экономик.

Российские производители наукоемкой продукции стали стремиться активно осваивать внешние рынки из-за узости отечественного спроса и рассчитывая на реализацию преимуществ, связанных с заниженной, по сравнению с мировой, ценой труда, особенно интеллектуального. Далеко не во всех случаях эти ожидания оправдались, высокотехнологичная продукция гражданского назначения не стала заметной позицией российского экспорта, но наиболее активные и успешные предприятия приобрели на внешних рынках новый большой опыт, связанный с особенностями продажи этой продукции. Во многих случаях наиболее эффективной стала стратегия долгосрочной кооперации, участие в альянсах с мировыми лидерами хайтека как альтернатива самостоятельному выходу на внешние рынки.

Анализ российских компаний, выпускающих технически сложную продукцию, — авиастроения и космических технологий, информационных технологий и связи показывает, что чем выше степень их сотрудничества с зарубежными партнерами, чем дальше они продвинулись по пути понимания требований, проблем и преимуществ выхода на мировой рынок, тем более устойчивым является их финансовое и экономическое положение.

* * *

Общим итогом проведенного сопоставления может быть вывод о том, что развитие российской науки и инноваций все меньше зависит от амбициозных политических и идеологических установок и все в большей мере подчиняется требованиям экономической целесообразности. Преодолевается автаркия научно-технического развития, идет поиск российской ниши на мировых рынках. Именно эти аспекты, на мой взгляд, наиболее рельефно отражают существо переходного кризиса, определяют особенности приспособления научно-технической сферы к реалиям складывающихся рыночных отношений, дают ключ к оценке результатов адаптационных процессов. При всей неоднозначности, противоречивости и незавершенности этих процессов, во многих случаях противоречащих традициям, менталитету и психологическим установкам российских ученых, указанный процесс соответствует глобальным тенденциям современного научного и инновационного развития.

⁴ Ведомости, 26 февраля, 2003 г.