

Наука в России и в мире: попытка беспристрастного рассмотрения

Г. В. Эрлих, Г. В. Лисичкин

Георгий Владимирович Эрлих — доктор химических наук, ответственный секретарь «Российского химического журнала», ведущий научный сотрудник химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Область научных интересов: физическая химия, социологические проблемы науки.

Георгий Васильевич Лисичкин — доктор химических наук, профессор, главный редактор «Российского химического журнала», заведующий лабораторией органического катализа химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова. Область научных интересов: химия поверхности, гетерогенный катализ, экологические проблемы энергетики, методология науки и образования.

119992, Москва, Воробьевы горы, 1, стр. 3, тел.: (495) 939–46–38,
e-mail: lisich@petrol.chem.msu.ru

Положение российской науки и в российской науке ужасно, это бесспорно и необсуждаемо как постулат. Тем не менее, на наш взгляд, следует обсудить, что есть отечественная наука, мировая наука и наука вообще. Дело в том, что после чтения статей номера «Российского химического журнала» (2007. № 3), посвященного проблемам отечественной науки, а также статей, специально подготовленных для настоящего сборника, у нас сложилось отчетливое впечатление, что авторы вкладывают в эти понятия разный смысл, а это порождает недопонимание и даже ложные выводы. Кроме того, для аргументации своих тезисов авторы используют, а чаще подразумевают разные классификационные принципы и привлекают разнородные статистические данные, что делает некоторые сравнения недостаточно корректными. Следует также учитывать, что у читателей настоящего сборника, людей, возможно, далеких от науки, может быть свое представление о том, что есть наука. Крайне существенно, чтобы именно эта категория читателей получила адекватное представление о состоянии отечественной науки, поскольку на настоящем этапе судьба этой науки зависит не столько от самих ученых, сколько от власти имущих и от общества в целом. Цели настоящей статьи, безусловно, далеко выходят за рамки терминологического спора, но, договорившись о терминах,

мы сможем получить объективное представление о современном состоянии дел в отечественной науке, определить действительно узкие места, предметно обсудить, какая наука нам нужна, наметить стратегию развития, включая такие принципиальные вопросы, как финансирование и образование — подготовку кадров.

В заключение короткого введения остановимся на источниках исходных данных. По естественным причинам журнальные и тем более книжные публикации предоставляют информацию с заметным запозданием, а многие «бумажные» источники, кроме того, по разным причинам малодоступны, вследствие этого мы в значительной мере ориентировались на данные с интернет-сайтов. К сожалению, обсуждая российскую науку, мы не можем опереться на данные российской же статистики, которая ущербна, частично закрыта и коммерциализована. Сайты организаций и ведомств, имеющих непосредственное отношение к теме настоящей статьи, таких как Министерство образования и науки РФ (включая федеральные агентства), Высшая аттестационная комиссия, Российский фонд фундаментальных исследований и Российский гуманитарный научный фонд поражают практически полным отсутствием сведений о *результатах* их деятельности, равно как и серьезных аналитических материалов. В связи с этим данные о состоянии отечественной науки, образования и экономики мы черпали преимущественно с официальных сайтов ООН [1], ЮНЕСКО [2], Евростата [3], Всемирного банка [4] и Национального научного фонда (ННФ) США [5]. Следует отметить, что и на них информация зачастую дается с большим опозданием, даже на сайте всеведущего ЦРУ [6] некоторые «новейшие» сведения и аналитические обзоры датируются 2003 г. Разумеется, мы отдаем себе отчет, что с помощью статистики можно обосновать любой наперед заданный тезис, поэтому смиренно принимаем любые упреки в тенденциозном подборе данных.

Классификация наук

Говоря о бедственном положении российской науки, авторы обычно говорят о науке в целом, совершенно забывая о яростных спорах вокруг классификации наук. При этом ученые-естественники понимают под этим фундаментальную науку (получение новых знаний о *природе*), ученые гуманитарного профиля естественно подразумевают также социальные и гуманитарные науки, присовокупляя к природе еще и общество, а авторы, так или иначе связанные с экономикой, промышленностью и инновациями, объединяют фундаментальные и прикладные исследования. При этом все дружно оставляют за скобками науку медицину, которая на Западе считается одной из важнейших наук. Не будем углубляться в вопрос о том, наука ли медицина, как и опровергать довольно распространенное и, на наш взгляд, неверное мнение, что российская медицина, как наука, ничтожна. Отметим лишь, что штамп «Наукой у нас занимаются в РАН, а медициной — в Академии медицинских наук» вносит существенную

Таблица 1

Число научных учреждений в СССР [7]

Научные учреждения	1970 г.	1980 г.	1988 г.
Академии	20	20	20
Отделения, научные центры и филиалы академий	14	20	23
Научно-исследовательские институты	2078	2478	2722
Филиалы и отделения научно-исследовательских институтов	447	530	528
Научно-исследовательские лаборатории	134	80	61
Научные и опытные станции	483	357	341
Конструкторские бюро, ведущие научно-исследовательскую работу	42	31	13
Обсерватории	13	15	15
Ботанические сады, дендрарии	24	24	24
Заповедники	43	15	17
Вузы, ВЦ и др.	1855	1256	1258
Всего научных учреждений, включая вузы	5182	4938	5111

сумятицу в статистику, и это при том, что наибольшее количество диссертаций защищается именно по медицине, а это является одним из основных формальных критериев эффективности науки в целом. Похожая ситуация и в сельскохозяйственных науках, которые на Западе относятся к числу важнейших и, естественно, учитываются статистикой, а у нас выделены в отдельную академию и проходят по другой статье. Но чтобы ни вкладывали авторы в слово «наука», это понятие у нас всегда уже по сравнению с западными стандартами статистики, что зачастую искажает картину истинного положения российской науки.

Но какой все же наукой занимаются в нашей стране? Или — какими науками? Количественно ответить на этот вопрос не так просто, как кажется на первый взгляд. Наиболее объективным критерием было бы количество исследователей, работающих в определенной отрасли наук, но такие данные для России отсутствуют, возможно даже, что их нельзя получить в принципе. Одной из причин этого является разнообразие научных организаций, что иллюстрируется данными табл. 1. То, что эти данные относятся к СССР, не имеет принципиального значения, потому что структура современной российской науки в значительной мере вос-

Таблица 2

Численность сотрудников организаций Российской академии наук (РАН), Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН), Российской академии медицинских наук (РАМН), Российской академии образования (РАО), Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) и Российской академии художеств (РАХ), данные на 1996 г. [8]

Показатели	РАН	РАСХН	РАМН	РАО	РААСН	РАХ
Число организаций	429	225	66	18	4	2
Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, чел.	120 463	25 316	14 742	2151	620	636
В том числе исследователи	56 774	17 900	8157	1373	308	301

производит структуру советской. Разделение сотрудников всех этих организаций по отраслям знаний представляется затруднительным, поэтому наиболее достоверные данные относятся к разделению на более крупные области знания применительно к академическому сектору науки (табл. 2). Из этой таблицы видно, что 2/3 академических *исследователей* сосредоточено в РАН, так что заявления о том, что наукой в России занимаются преимущественно в РАН, имеют некоторые основания, если забыть о том, что общая численность сотрудников РАН не превышает 10 % от общей численности научных работников страны. (Последняя величина удивительным образом соответствует данным ОЭСР о доле фундаментальных исследований в общем объеме НИР в России — см. табл. 3.) Отметим также высокий удельный вес РАСХН и напомним, что в СССР сельским хозяйством занималось около 900 научных учреждений из общего количества около 5000 [7].

Другой возможной количественной оценкой национальной науки является анализ структуры научных публикаций. В табл. 4 приведены данные для России в сравнении со среднемировыми показателями [9]. Очевидна принципиально различная структура публикаций, более половины всех публикаций российских ученых приходится на две дисциплины — физику (34,3 %) и химию (26,7 %), к которым надо еще присовокупить геонауку (6,5 %), где мы также втрое превосходим среднемировой уровень. При этом наблюдается полный провал с науками, так или иначе связанными с человеком и обществом, — медициной, бионауками, социальными науками и даже агронауками. Существенно, что структура публикаций практически не меняется со временем, на что указывает сравнение данных [9] и [10], или, вернее, со времени СССР, т. е. представляет нам «отпечатки пальцев» нашей национальной науки, ориентированной, в основном, на фундаментальные исследования в области естественных наук. Интересно, что похожая структура публикаций наблюдается в настоящее время для таких стран, как Польша, Чехия, Румыния и, естественно, Украина.

Таблица 3

Доля фундаментальных исследований в общем объеме НИР для различных стран в 2000–2002 гг. по данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), цитировано по [5]

Страна	Доля фундаментальных исследований, %
Новая Зеландия	45
Польша	32
Мексика	31
Швейцария	28
Австралия	26
Аргентина	26
Чехия	25
Франция	23
Израиль	18
США	18
Сингапур	15
Южная Корея	14
Россия	14
Япония	13
Тайвань	11
Китай	6

Таблица 4

Структура научных публикаций в России и мире в 1998–2002 гг. (по данным [9])

Область знания	Доля статей, %	
	Россия	Средняя по миру
Клиническая медицина	3,33	24,01
Химия	26,71	13,88
Физика	34,31	12,48
Биология и биохимия	3,50	7,53
Техника	7,70	7,45
Наука о растениях и животных	2,95	6,18

Окончание таблицы 4

Область знания	Доля статей, %	
	Россия	Средняя по миру
Нейронауки	0,53	3,90
Материаловедение	4,29	3,80
Социальные науки	1,02	3,59
Молекулярная биология и генетика	2,25	3,03
Геонауки	6,50	2,84
Психология. Психиатрия	0,59	2,73
Экология. Охрана окружающей среды	0,90	2,55
Агронауки	0,86	2,33
Микробиология	0,99	2,24
Фармакология	0,21	2,14
Математика	2,35	1,81
Иммунология	0,29	1,77
Экономика и бизнес	0,16	1,39
Мультидисциплинарные науки	—	1,39
Науки о пространстве	2,78	1,25
Компьютерные науки	0,39	1,20
Образование	0,12	0,37
Право	0,03	0,26

Вместе с тем, эти данные оставляли какое-то чувство неудовлетворенности, какое-то ощущение того, что они *не могут* соответствовать положению дел в отечественной науке. В связи с этим мы запросили в ВАК данные об утвержденных диссертациях. Некоторые результаты представлены на рис. 1–4. Не останавливаясь подробно на их анализе, отметим лишь следующие пункты. Во-первых, это резкий рост количества кандидатских диссертаций на фоне приблизительного постоянства докторских. Последнее, кстати, является отрядным показателем, опровергающим тезис о смерти отечественной науки, потому что защита докторских диссертаций имеет к науке гораздо большее отношение, чем защита кандидатских, по сути квалификационных, диссертаций. Во-вторых, структура распределения диссертаций по отраслям науки находится в вопиющем противоречии со структурой публикаций (табл. 3). Число защищенных диссертаций

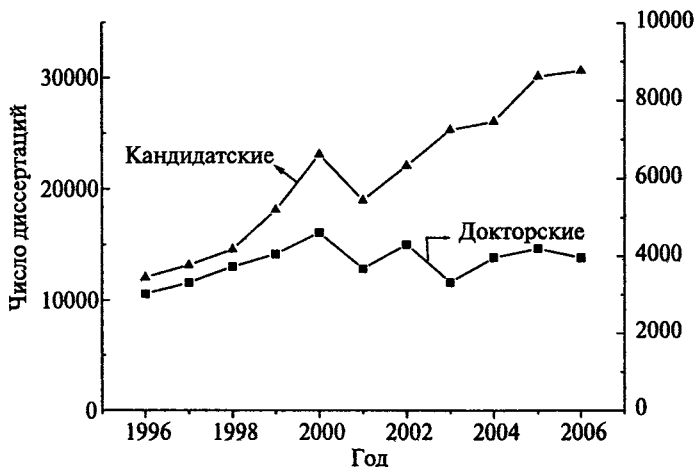


Рис. 1. Динамика общего количества кандидатских и докторских диссертаций, утвержденных ВАК России в 1996–2006 гг.

по многим специальностям превосходит число статей, учитываемых статистикой. Но этого не может быть, потому что требования ВАК о числе и «качестве» статей никто не отменял, а количество статей в рецензируемых журналах, как нам представляется, приблизительно одинаково в диссертациях по естественным и диссертациях по прочим наукам. В-третьих, структура российской науки по данным о диссертациях приближается к мировой, и если в «докторском» секторе наблюдается относительно постоянство, то в «кандидатском» происходит отчетливый сдвиг в социальную сферу. Не подтверждается также тезис о том, что медицина у нас находится в загоне, судя по количеству диссертаций она у нас развивается, и весьма успешно.

В чем же причина столь разительного расхождения между данными о числе научных учреждений (и количестве научных сотрудников), занимающихся различными отраслями науки, структурой публикаций и распределением числа защищаемых диссертаций? Все, как нам представляется, упирается в вопрос критериев, по которым оценивается уровень и эффективность науки. Об эффективности мы поговорим чуть позже, пока же рассмотрим критерии, по которым оценивается уровень отечественной науки.

Россия, что бы там ни говорили, великая держава, и мышление у нас великодержавное, проявляющееся даже в самоуничижительных стенаниях о всеобщем разорении. Мы согласны мерить себя только по высшим образцам. Мы отстаем в космической области, сетуем, как-то забывая, что многие страны, признаваемые нами за экономически более развитые, чем Россия, даже не помышляют о космических исследованиях. (Кроме того, отставание надо еще доказать, ведь у нашего главного соперника и единственного признаваемого нами эталона самый молодой шаттл —

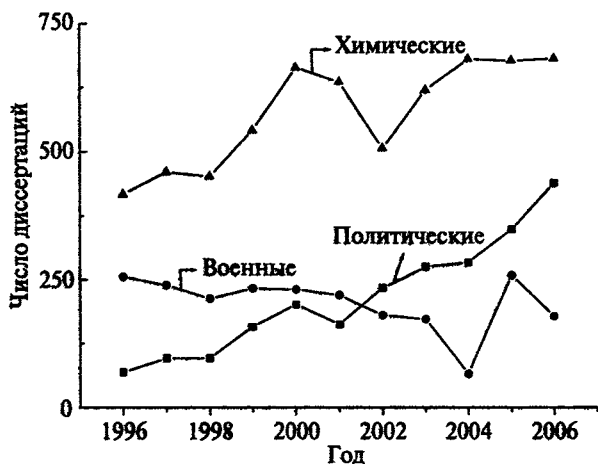


Рис. 2. Динамика количества кандидатских диссертаций по химическим, политическим и военным наукам, утвержденным ВАК России в 1996–2006 гг.

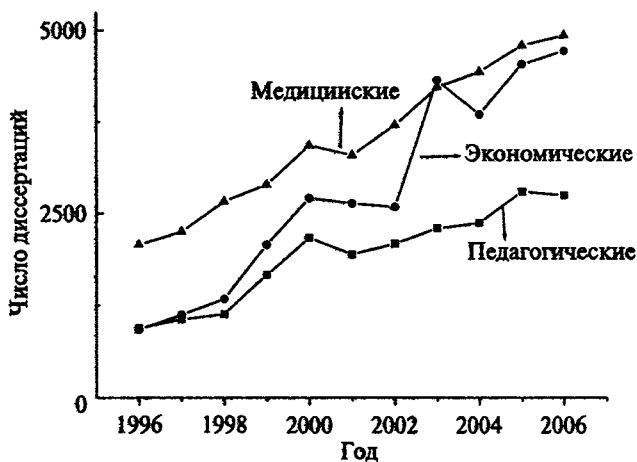


Рис. 3. Динамика количества кандидатских диссертаций по медицинским, экономическим и педагогическим наукам, утвержденным ВАК России в 1996–2006 гг.

«Индевор» — был принят в эксплуатацию в мае 1991 г., т. е. был создан еще при СССР.) Нас несколько не удовлетворяют темпы нашего экономического роста, в 2–3 раза превышающие соответствующие показатели ведущих стран Европы, потому что есть Китай, у которого они выше. И говоря о науке, мы подразумеваем исключительно фундаментальную науку, более того, науку высших достижений ранга Нобелевской премии, почитая только ее одну достойной великой державы и в запале алармист-

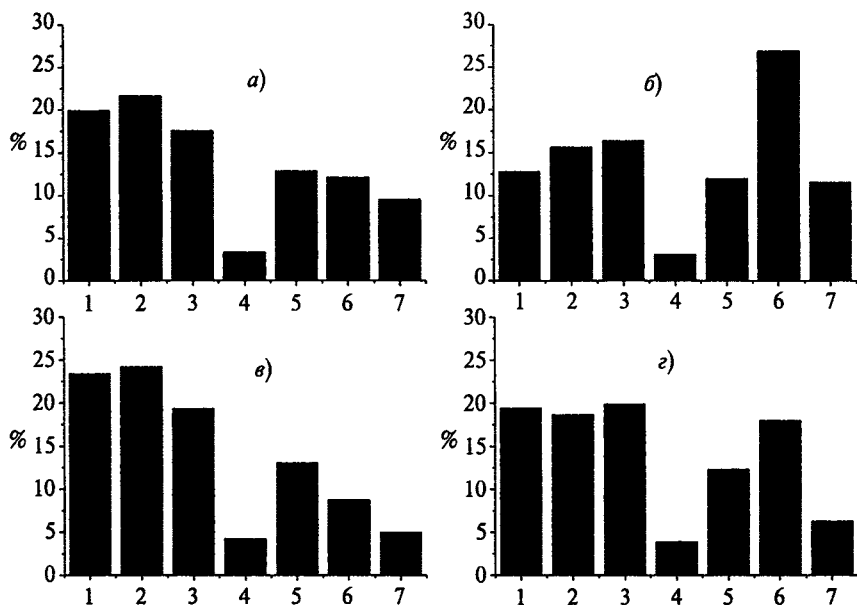


Рис. 4. Распределение кандидатских (а, б) и докторских (в, г) диссертаций, утвержденных ВАК России в 1996 (а, в) и 2006 гг. (б, г), по областям знания. 1 — естественные (физико-математические, химические, биологические, геолого-минералогические) науки, 2 — технические науки, 3 — медицинские (медицинские, фармацевтические) науки, 4 — сельскохозяйственные (сельскохозяйственные, ветеринарные) науки, 5 — гуманитарные (исторические, философские, филологические, искусствоведение, архитектура) науки, 6 — социальные (экономические, юридические, социологические, политические, культурология) науки, 7 — педагогические и психологические науки. Не учтены данные по географическим наукам из-за неопределенности отнесения к физической и экономической географии, а также данные по военным наукам, но их суммарный вклад не превышает 1,5%

ских сравнений забывая, что другие страны, например Сингапур или даже Швеция, вкладывают в это понятие (и соответственно в статистику) нечто иное, куда более скромное.

В настоящем анализе мы предлагаем следующую общую классификацию научной деятельности¹⁾: исследовательская, инженерная, лаборантская и учебная. Различие между ними проще всего проиллюстрировать примером из близкой нам химии: ученый-исследователь синтезирует соединение нового класса; следующий ученый занимается оптимизацией условий синтеза, изучением характеристик и возможных применений этого соединения и, при наличии полезных практических свойств, масшта-

¹⁾ Заметим, что большинство авторов, говоря о науке, подразумевают научную деятельность, что в общем-то не одно и то же. Можно сказать, что с наукой у нас дела обстоят более-менее неплохо, а вот с научной деятельностью — беда.

бированием синтеза; следующий ученый занимается адаптацией разработанных процедур к конкретному сырью, разработкой методов анализа, оценкой воздействия соединения на объекты окружающей среды, разрабатывает методы утилизации отходов; и, наконец, еще один ученый занимается синтезом ближайших аналогов базового соединения, используя разработанную методику и варьируя заместители, заменяя, например, метил на этил, пропил, изопропил, трет-бутил и т. д., — такие работы характерны в наибольшей степени для образовательных учреждений, не прибавляя научного знания как такового, они прибавляют ученых. Кому-то такая классификация может показаться обидной, но обратим ваше внимание: ко всем категориям исследователей мы применили слово ученый. И мы ни в коем случае не хотим ранжировать научные исследования и уж тем более самих исследователей, ими занимающихся. Чем заниматься — зависит не только от желания самого исследователя, а высокая квалификация нужна везде. Инженерные задачи требуют как минимум не меньших умственных и физических усилий, чем исследовательские; ошибки на третьем уровне, в отличие от первых двух, могут привести к катастрофическим последствиям, низкая квалификация преподавателей лишит науку будущего. Все это — наука, необходимая для развития человечества, и каждая страна для собственного блага и безопасности развивает (вынуждена развивать) науку, расставляя в ней приоритеты в соответствии со своими стратегическими целями и имеющимися интеллектуальными, а главное, финансовыми возможностями.

Мировая и национальная науки

При обсуждении ситуации в отечественной науке постоянно звучат ссылки на мировую науку: вклад России в мировую науку падает, по всем основным показателям финансирования и эффективности российская наука отстает от мировой и т. д. Тезисы в целом справедливые, но давайте разберемся, что есть мировая наука и есть ли она вообще.

Под мировой наукой интуитивно понимают науку фундаментальную, науку высших достижений, науку в нашей классификации преимущественно исследовательскую — науку, направленную на познание окружающего нас мира и служащую таким образом всему человечеству. Подавляющая доля (по минимуму 80 %) научных исследований, подходящих под это определение, выполняется в развитых западных странах, мировая наука — фактически синоним западной науки. Мировая наука — такой же миф, как, например, глобализация, постиндустриальное общество и общество знаний, миф, навязываемый миру западной цивилизацией, уверенной в универсальности своих ценностей.

Утверждение, что наука не имеет национальности, есть не более чем заезженный штамп. Еще как имеет! Один из ярчайших примеров — споры о национальном приоритете в том или ином открытии, не имеющие смысла в рамках концепции мировой науки. И не надо думать, что упорствуют

в этих спорах преимущественно представители слаборазвитых стран, находящихся на обочине мировой науки (обойдемся без уточнений). Америка не то что не спорит, она зачастую просто игнорирует чужие достижения. Это не так заметно в естественных науках, где все же существуют некие объективные критерии (кто первым написал математическую формулу, создал физическое устройство или синтезировал химическое соединение), но режет глаз в гуманитарных науках. Откройте американскую монографию по истории — сплошь ссылки на американских авторов (особенно это умиляет при исследованиях, например, эпохи Возрождения), по сути же перепев европейских исследований, даже довольно старых. Полная аналогия с кинематографом: американский зритель уверен, что существует только один кинематограф — американский, и воспринимает европейские фильмы только в виде американских ремейков.

Каждая страна в соответствии со своими собственными национальными, региональными и цивилизационными целями и задачами развивает свою собственную *национальную науку*, в которой собственно исследовательская наука составляет обычно незначительную долю. Но даже эти исследования, выполняемые в самых что ни есть фундаментальных областях, могут ничего не приносить в мировую науку. В первую очередь это относится к незападным странам, которые воспроизводят исследования, направленные на разработку военных и двойных технологий, к которым Запад не допускает их по вполне естественным соображениям собственной безопасности. Китай разрабатывает национальную космическую программу, вот недавно человека в космос запустил, теперь планирует высадку «лунохода». Индия, Пакистан, Иран и др. занимаются национальными ядерными программами. В этих программах задействовано множество ученых, на это тратятся огромные средства, которые в других условиях могли бы быть потрачены на другие, действительно новые исследования, все это высококласная национальная наука, дающая конкретный результат, но какое отношение она имеет к мировой науке? И как при этом можно сравнивать эффективности указанных национальных наук и российской науки, если они только стремятся к тому, что мы уже имеем?

Национальный характер науки может проявляться и в других областях, далеких от военных применений. Существует множество проблем, которые важны для какой-то конкретной страны (региона, цивилизации), но мало или совсем неинтересны всем остальным. Особенно наглядно это проявляется в гуманитарной сфере. Проблемам образования на Западе уделяется огромное внимание, разрабатываются новые методические подходы, публикуется множество статей, в которых практически полностью отсутствуют ссылки на работы российских/советских ученых. Из этого многие делают вывод об отсталости нашей педагогической науки. Мы имеем некоторое отношение к этой науке и могли бы сказать о ней много нелицеприятных слов, но справедливости ради заметим, что отсутствие ссылок определяется в первую очередь принципиально разным подходом к образованию на Западе и в России и снобистским отношением Запада к чужому опыту. При этом наша «отсталая» педагогика обеспечивала

хорошее образование, удовлетворяющее потребности страны и дающее специалистов, востребованных тем же Западом. В то же время упорные попытки внедрить в нашу систему образования западные методики, стандарты и структуру, базирующиеся на «передовой» педагогической науке, нанесут, по общему мнению здравомыслящих людей, непоправимый ущерб нашему образованию.

Другой пример национального характера науки — медицина. Понятно, что азиатская медицина плохо стыкуется с западной, полагающейся во всем на инструментальные методы и всеильность синтетических лекарственных средств, в первую очередь антибиотиков. Было бы чрезвычайно интересно проанализировать структуру цитирования в медицине. Можно предположить, что западные ученые преимущество цитируют работы западных же коллег, а азиатские — азиатских, число перекрестных ссылок при этом должно быть относительно невелико.

При всем том слова о необходимости воссоздания и развития именно национальной российской науки воспринимается нашей прогрессивной общественностью в штыки и на произносящих их вешаются ярлыки ретроградов, изоляционистов, шовинистов и т. п. Мы должны интегрироваться в мировую науку, вот наша приоритетная цель, — звучит на самых разных уровнях. И ладно бы это были только слова, хотя важны и слова — многократно и безальтернативно повторенные, они формируют ложное сознание. Но сейчас в РАН внедряется новая система оценки эффективности деятельности научных сотрудников, в которой наибольшие баллы начисляются за статьи в западных журналах, за цитирование в западных же журналах и за участие в различных международных проектах и мероприятиях, т. е. по сути за индивидуальный вклад в мировую науку. В зависимости от величины этого вклада будет определяться *зарплата* ученого. Наши ученые и без этого ориентированы на мировую науку. И дело тут не только в том, что она предлагает фундаментальные, исследовательские задачи, близкие сердцу каждого настоящего ученого. Участие в международных проектах дает заработок (не прибавку к зарплате, а основной), возможность поездок по миру, чувство самоуважения и сознание выполнения важной и общественно-значимой работы (что немаловажно при уничижительном отношении к ученым внутри страны). Новая система оценок лишь укрепит эти устремления, окончательно отвратит наших ученых от решения национальных задач и превратит их в подмастерьев (по реальному вкладу) западной науки.

Между тем наше общество, наша экономика и промышленность предлагают множество задач-головоломок (в терминах Т. Куна [11]), способных увлечь ученых. И они возьмутся за их решение, потому что всегда интереснее самому *решать* какую-то проблему, пусть в рамках инженерной науки, чем *участвовать* в решении какой-то другой, возможно и более глобальной, проблемы, потому что приятно видеть конкретный результат твоих исследований, «в металле», что совершенно отсутствует при выполнении западных научных грантов, потому что уважение соотечественников важнее одобрительного похлопывания по плечу западными коллегами. Для

этого необходимо сменить акценты, как минимум перестать талдычить о мировой науке и подкрепить это организационными и, естественно, финансовыми мерами.

Оценка эффективности науки

Роль науки в современном обществе огромна. Мы не разделяем несколько заносчивого мнения научного сообщества, что наука — главенствующая сила постиндустриального общества, но признаем, что ее значение выходит далеко за рамки «главной производительной силы». Наука много дает, но она и много потребляет людских и материальных ресурсов. Как же оценить эффективность науки?

Желающие найти ответ на этот вопрос обнаружат лишь один общепризнанный, систематически подсчитываемый и анализируемый критерий, уже встречавшийся в нашей статье, — *структуру научных публикаций*. Общее количество научных статей определяет вклад определенной страны в мировую науку или долю определенной научной дисциплины в совокупном продукте науки; индекс цитирования используется как критерий качества работы. Именно так предлагается оценивать эффективность работы научных сотрудников РАН. Монография известного отечественного специалиста по наукометрии И. В. Маршаковой-Шайкевич «Вклад России в развитие науки» имеет симптоматичный подзаголовок, отражающий этот критерий, — «библиометрический анализ». На Западе этим занимается несколько специализированных организаций, например Институт научной информации США, ISI (соответствующие данные приведены, в частности, на сайтах [12–14]). Несмотря на декларируемое всемогущество информационных технологий, обработать весь массив научных публикаций не удастся, поскольку неизвестно даже точное число выходящих в мире научных журналов. По данным [15] в 2000 г. ISI работал примерно с 10 % мировой научной периодики, сейчас эта доля, несомненно, возросла, но далека от насыщения. В результате мы имеем картину верхнего среза науки, науки исследовательской и части инженерной. Перекос становится еще сильнее, когда анализируется 1 % наиболее цитируемых работ, почти исключительно западных. Получить из этих данных объективную картину развития национальных наук так же невозможно, как оценить уровень экономического развития страны по уровню жизни 10 % самых богатых. Система эта вызывает справедливую критику даже на Западе. Авторы одного из наиболее авторитетных в научном мире проекта Foresight [16] в стратегическом меморандуме «Policy Recommendations from M2020» рекомендуют «изменить методы оценки академических исследований путем сдвига от измерения количества научных статей и цитирований к включению прикладных параметров, таких как патенты и цитирование патентов и публикаций в прикладных журналах». Корректировка непринципиальная, но даже она не производится.

Давайте посмотрим на картину, которую дает нам статистика научных публикаций (табл. 5). Оговоримся, что картина эта несколько меня-

Таблица 5

Структура научных публикаций за 1997–2001 гг. по данным [17]

Страна	Публикации		Цитирование		1 % наиболее цитируемых работ	
	Общее количество	% от всемирного	Общее количество	% от всемирного	Общее количество	% от группы сравнения
США	1 265 808	34,86	10 850 549	49,43	23 723	62,76
Великобритания	342 535	9,43	2 500 035	11,39	4831	12,78
Германия	318 286	8,76	2 199 617	10,02	3932	10,4
Франция	232 058	6,39	1 513 090	6,89	2591	6,85
Япония	336 858	9,28	1 852 271	8,44	2609	6,9
Россия	123 629	3,4	315 016	1,43	501	1,33
Израиль	45 944	1,27	293 039	1,33	568	1,5
Китай	115 339	3,18	341 519	1,56	375	0,99
Индия	77 201	2,13	188 481	0,86	205	0,54
Сингапур	15 306	0,42	55 929	0,25	97	0,26
Бразилия	43 971	1,21	155 357	0,71	188	0,5
ЮАР	18 123	0,5	67 916	0,31	81	0,21

ется от автора к автору — она зависит от высоты «среза» (количества обработанных журналов), от выбора группы научных дисциплин и от целей автора. Мы остановились на данных главного советника на науку правительства Великобритании сэра Дэвида Кинга, изложенных в статье в журнале *Nature* [17] (не имеющие доступа могут ознакомиться с ними по публикации в «Химии и жизни» [18]). Они привлекли нас, в частности, тем, что в них анализируются близкие нам естественные науки. Для экономии места мы приводим данные только для ряда стран, которые представляют для нас интерес в свете последующего анализа.

Важнейший для нас вопрос: как там Россия? Почти единодушный ответ отечественных аналитиков: чрезвычайно низко, что свидетельствует о полной деградации российской науки (для вящей убедительности этого вывода многие авторы приводят диаграммы, где рядом с пиком США высятся монбланы ЕС-15, ЕС-25, группы высокоразвитых стран, суммарных данных для членов ОЭСР и где-то далеко внизу прыщик России). Но попробуем отбросить эмоции и проанализируем данные табл. 5 спокойно. Заодно вспомним [10], что в 1980-е гг. по общему числу статей СССР занимал второе место в физике, химии, материаловедении и науках о Земле, отставая при этом от лидировавших США в 2–4 раза; самая распространенная позиция СССР — седьмая (в биологии/биохимии, клинической медицине, фармакологии и математике); по общему числу статей СССР занимал четвертое место в мире после США, Великобритании и Японии, тогда как по общему числу ссылок — лишь 12-е, доля в мировом цитировании — 1,16 %, если же относить общее число ссылок к общему количеству статей, то... стыдно сказать. Все эти цифры использовались «реформаторами» для доказательства крайне низкой эффективности советской науки. Теперь, после реформ, авторы различных публикаций, ностальгируя по советской науке и признавая задним числом, что она была очень даже ничего, почти теми же цифрами обосновывают вывод о глубоком кризисе уже российской науки. Но если посмотреть на общее число публикаций, то Россия занимает 8-е место, в точном соответствии со своим рангом в G8, не уступая в целом показателям всего СССР; по цитированию Россия превосходит СССР, и, что более существенно, наблюдается положительная динамика роста «качества» статей. Давайте признаем, что в этой шкале ценностей наше место — восьмое, и не будем комплексовать по этому поводу. В данных табл. 5 есть еще несколько интересных моментов. Все говорят о бурном прогрессе науки в Индии — это ниоткуда не следует. Видно, как прогрессирует Бразилия, лидер Южной Америки, но ей еще очень далеко до уровня России. Сингапур взлетел на высоких технологиях, но это никак не подкрепляется индикаторами научной деятельности.

Количество опубликованных статей и индексы цитирования — это выходные характеристики научной деятельности, а что мы имеем на входе? На входе мы имеем самих ученых и деньги. Соответствующие данные мы взяли из отчета ЮНЕСКО за 2006 г. [2].

При анализе данных табл. 6 в первую очередь бросается в глаза их явная нестыковка с показателями эффективности научной деятельности (табл. 5). Научный бюджет Японии в разы превосходит соответствующие бюджеты ведущих европейских стран, тогда как по публикациям имеется приблизительный паритет, а по цитированию Великобритания и Германия заметно опережают Японию. В немалой степени это определяется языковыми проблемами (та же ситуация и со статьями на русском языке), но для объяснения кажущегося отставания Китая (при громадности научного бюджета, уже превзошедшего и японский, и европейский и вплотную приблизившегося к американскому) и других развитых восточно-азиатских стран одних языковых проблем недостаточно — причины следует искать в другой структуре научных исследований.

А что же Россия? Когда-то СССР лидировал по количеству ученых (что служило весомым доводом в пользу тезиса о неэффективности советской науки), сейчас численность российских ученых уменьшилась до уровня, соответствующего показателям развитых стран. Мы также принципиально отстаем, например, от Великобритании по расходам на научные исследования как доли ВВП. По этому показателю мы даже опережаем такие страны, как Индия и Бразилия, т. е. страны, которые мы сами себе ставим в пример как быстро развивающиеся в научном отношении, и в точности соответствуем Китаю. Таким образом, в структурном смысле мы вполне соответствуем мировому уровню. В чем мы катастрофически отстаем, так это в расходах на одного исследователя. *Единственная* причина этого — наша относительная бедность, которая в одночасье не ликвидируется. Мы можем увеличить и, судя по тенденциям, увеличим квоту расходов на науку до уровня Германии, Франции и даже США²⁾, мы можем удвоить ВВП за 10 лет, но и этого будет недостаточно для ликвидации имеющегося провала.

Посмотрим на ситуацию с другой стороны. Мы убеждены, что жизненно необходимо двукратное увеличение расходов на науку до уровня (в доле от ВВП) развитых стран. Но приведет ли такое единомоментное, росчерком пера, увеличение к принципиальному изменению положения российской науки и пропорциональному росту ее эффективности в духе индикаторов табл. 5? Вот в этом у нас есть большие сомнения. Дело не только в том, что двукратное увеличение зарплаты научных сотрудников все равно не поднимет ее до средней по стране. Главная наша проблема заключается в изношенности и устарелости научного оборудования, для замены парка которого при двукратном увеличении финансирования потребуется несколько лет (необоснованно оптимистичная оценка).

Так может быть для повышения эффективности отечественной науки до мирового уровня надо соответственно, т. е. в 10 раз увеличить расходы на одного исследователя, как предлагают даже такие здравомыслящие

²⁾ Заметим, что быстроразвивающиеся Бразилия и Индия на протяжении последнего десятилетия не увеличивают свои относительно невысокие квоты на науку, 1,0 и 0,7 % от ВВП, — они увеличивают ВВП.

Таблица 6

Индикаторы научной деятельности в различных странах мира, по данным [2]

Страна	Год	Население, млн	Количество исследователей, тыс.	Количество исследователей на млн жителей	ВВП, млрд \$	Расходы на R&D, млрд \$	Доля расходов на R&D от ВВП, %	Расходы на одного исследователя, тыс. \$
Мир в целом	2002	6176,2	5521,4	894,0	47599,4	829,9	1,7	150,3
США	1999	288,4	1261,2	4373,7	10414,3	290,1	2,8	230,0
Великобритания	1998	59,2	157,7	2661,9	1574,5	29,0	1,8	184,2
Германия	2002	82,5	264,7	3208,5	2226,1	56,0	2,5	211,4
Франция	2002	59,5	177,4	2981,8	1608,8	35,2	2,2	198,4
Япония	2002	127,2	646,5	5084,9	3481,3	106,4	3,1	164,5
Россия	2002	144,1	491,9	3414,6	1164,7	14,7	1,3	30,0
Израиль	1997	6,6	9,2	1395,2	124,8	6,1	4,9	661,1
Китай	2002	1280,4	810,5	633,0	5791,7	72,0	1,2	88,8
Индия	1998	1048,6	117,5	112,1	2777,8	20,8	0,7	176,8
Развитые страны Восточной Азии (без Китая и Японии)	2002	374,6	291,1	777,2*	2305,5	53,5	2,3	183,7
Бразилия	2000	174,5	54,9	314,9	1300,3	13,1	1,0	238,0
ЮАР	2002	45,3	8,7	192,0	444,8	3,1	0,7	357,6

авторы, как [19]? Но таких расходов не может себе позволить ни одна экономика. Значит, надо сокращать ученых, в разы, а это катастрофа. В структурном плане мы низведем себя на уровень слаборазвитых стран, а поскольку демографические проблемы решаются всегда намного медленнее, чем экономические, то ликвидация последствий такой «интенсификации» займет очень много лет. Понимают это и сами ученые, планы правительства о 20%-м сокращении численности сотрудников институтов РАН, подаваемые под соусом повышения зарплаты, вызвали справедливые протесты научного сообщества.

При анализе данных табл. 6 поражает даже не столько мизерность суммы расходов на одного исследователя в нашей стране по сравнению с другими странами, сколько то, что при этом Россия занимает достаточно высокое место по показателям эффективности науки, — непостижимый феномен русской жизни, один из многих. Непостижимый, он тем не менее должен учитываться при восстановлении и обустройстве всего здания российской науки — недопустимо во всем или в основном следовать западным образцам. Необходимо также учитывать, что процесс этот не быстрый, поэтому следует запастись терпением: ученым — в ожидании манны небесной, власти и обществу — в ожидании высокой отдачи науки. Терпеть и — работать.

«Неэффективность» западной науки и проблемы интеллектуальной собственности

Данные о количестве и основанном на индексах цитирования «качестве» публикаций — своеобразный внутренний рейтинг научного сообщества. Он вызывает справедливые нарекания самих ученых, преимущественно тех, которые считают, что индексы цитирования не являются адекватной характеристикой их личного вклада в науку. Действительно, индекс цитирования, как и импакт-фактор российских научных журналов, вряд ли объективно отражают рейтинг российского научного работника. Снобизм большинства американцев, полагающих, что почти вся наука делается в США, в крайнем случае в Великобритании, приводит к игнорированию ими английских версий русских журналов (а о русскоязычных и говорить нечего), а это неминуемо ведет к падению импакт-фактора журнала. Для публикации же своей статьи в международном или американском журнале российский ученый должен преодолеть некий барьер: необходимо свободное владение английским (что не характерно для наших ученых, особенно старшего поколения), готовность отстаивать свою позицию в дискуссии с не всегда доброжелательными рецензентами, зачастую направлению статьи в международный журнал мешает и скромность наших авторов, которая иногда граничит с «комплексом неполноценности», активно насаждаемым средствами массовой информации.

Еще менее рассматриваемый способ оценки эффективности науки удовлетворяет все остальное человечество, которое ждет от науки конкретных практических результатов и, рассматривая себя как обобщенного

инвестора, хочет оценивать эффективность своих вложений в привычной категории прибыли. Мы тоже хотим. К сожалению, имеющиеся оценки носят по большей части спекулятивный характер, объективные критерии отсутствуют, возможно, их нет в принципе. Путь от научной идеи до коммерческого продукта долог и многоступенчат, затраты собственно на НИР в общей структуре расходов относительно невелики (в среднем 10%), что открывает широкий простор для вышеозначенных спекуляций о вкладе интеллектуальной собственности в стоимость конечного продукта и суммарную прибыль (от преобладающей до мизерной, пропорциональной доле вложений в НИР). Следует также учитывать, что далеко не каждая научно-исследовательская работа, даже изначально ориентированная на практический результат, реализуется в коммерческом продукте. С точки зрения инвестора, средства, затраченные на такой проект, — это выброшенные деньги и прямой убыток. Отечественные ученые гневно пеняют государству и предпринимателям, что те неохотно вкладывают деньги в науку, усматривая в этом недальновидность, некомпетентность, крохоборство, рвачество, заговор и т. п., и не желают понимать, что одной из причин этого является глубокое и достаточно обоснованное (с их точки зрения) сомнение в эффективности таких вложений. Во всем мире инвестиции в науку являются высокорисковым вложением.

«А вот на Западе!..» — патетически восклицают отечественные ученые и тут же поминают венчурные фонды. В последнем пункте с ними естественно солидаризуется правительство, пропагандируя идею создания частных венчурных фондов как инструмента финансирования поисковых научно-исследовательских работ.

Выскажем несколько замечаний по этому поводу. Первое, которое многим покажется спорным, это утверждение о неэффективности западной науки, которая прочесывает поле неизвестного широким и частым гребнем, воплощая в жизнь принцип У. Черчилля: ничто не приводит к успеху быстрее, чем избыточность средств. С позиций практической отдачи огромная доля затрачиваемых средств расходуется впустую: такого разбазаривания средств не могла себе позволить ни советская, ни тем более российская наука, хотя бы из-за ограниченности этих самых средств. Не позволяют и расчетливые азиаты, которые вкладываются не в высокорисковую исследовательскую науку, а в более надежную инженерную³⁾.

Из этого следует второе замечание: венчурные научные фонды в том виде, в котором они существуют в США (точнее, в том виде, как нам представляется, они существуют в США), в российской действительности нежизнеспособны. Россия — щедрая душа, но российский чиновник или предприниматель хочет иметь гарантии возврата вложенных средств в *каждом* конкретном проекте. Исследовательская наука, по определению, таких гарантий дать не может, и получается замкнутый круг. Все это

³⁾ Отметим, это понимают и некоторые западные ученые. В упомянутом уже меморандуме проекта Foresight [16] предлагается перейти от изысканий по широкому фронту к фокусированным исследованиям по нескольким, как бы у нас сказали, приоритетным направлениям

выльется в бесконечные раздумья, экспертизы, дополнения, согласования по принципу «семь раз отмерь». «Отрезать» же будут в большинстве случаев на основании обычных вненаучных и внеэкономических критериев, типа кумовства и отката. Если мы ошибемся в этом прогнозе, мы будем безумно счастливы!

И, наконец, о западных венчурных научных фондах. Считается, что именно деятельность этих фондов является ярчайшей иллюстрацией эффективности вложений в научные исследования. «Средства венчурных инвесторов вкладываются в уставной капитал малых и средних предприятий, ориентированных, как правило, на *создание* новых технологий и наукоемких продуктов. В дальнейшем, развив и закрепив на рынке такие высокотехнологичные предприятия, фонды продают многократно возросшие в цене пакеты акций (свою долю), обеспечивая себе *значительную* прибыль. <...> Средства венчурного фонда обычно распределены между многими проектами, и провалы одних *компенсируются* успехами других» [19, с. 262, курсив — наш]. Согласно данным [5], в 2004 г. собственно на *создание* новых технологий и наукоемких продуктов, т. е. на поисковые исследования, венчурные фонды США затратили 158 млн долл. — сумма, возможно, и кажущаяся запредельной для отечественных ученых, но в сущности ничтожная, составляющая лишь 0,8 % от общих инвестиций венчурных фондов (для справки: в начале 1990-х гг. эта доля составляла 5 %). Около 20 % средств (падение с 34 % в начале 1990-х гг.) затрачено на start-up, т. е. на первые стадии практической реализации уже *готовых* разработок (заметим по собственному опыту, что подавляющая часть разработок российских ученых, рекламируемых как готовые к практическому использованию, и близко не соответствуют требованиям, предъявляемым венчурными фондами США к стадии start-up). Львиная же доля фондов, 80 %, рост с 60 %, расходуется на стадию расширения уже успешно действующих высокотехнологичных компаний. Последняя стадия имеет, если вообще имеет, чрезвычайно малое отношение к научным исследованиям: на этой стадии компания может обращаться уже не в венчурный фонд, продаваясь на корню, а в банк за кредитом. Почему же все-таки обращаются в венчурные фонды? Потому, что зачастую у этих компаний за душой почти ничего нет, кроме интеллектуальной собственности, а банки очень настороженно относятся к *нематериальным* активам. Основную и значительную прибыль венчурные фонды получают от продажи принадлежащих им акций компаний. Раскрутка многих высокотехнологичных компаний очень похожа на строительство финансовой пирамиды, суммарная стоимость акций этих компаний взлетает до небес, давая сверхвесомый аргумент сторонникам приоритетного значения интеллектуальной собственности в постиндустриальную, информационную эру. Но при этом забывают о громких и весьма чувствительных для экономики крахах этих пирамид. Раздутый шарик сжимается до нуля, вернее до своего главного актива — интеллектуальной собственности, которая на поверку оказывается не сильно отличной от нуля. Сколько таких дутых активов в экономической статистике и в портфелях инвесторов? Никто не знает.

Заметим лишь, что изменение в финансовой стратегии венчурных фондов произошло после громкого краха интернет-компаний (*dot.com industry*) в конце 1990-х гг. Вероятно, не успели выгодно продать принадлежащие им акции...

Интеллектуальная собственность — штука хорошая, хотя и не такая хорошая, на наш взгляд, как *real estate*. Только не надо слишком увлекаться подсчетом этой в значительной мере эфемерной собственности. Она подобна халве, сколько ни говори «халва», во рту слаще не станет. Сколько ни ставь интеллектуальную собственность на баланс академических институтов, как предлагает, в частности, Счетная палата, богаче мы не будем. Хотя формальная стоимость активов, а с ней и налогооблагаемая база, конечно, увеличатся.

О высоких технологиях

Интеллектуальная собственность была нашей главной надеждой в кризисные 1990-е гг., сейчас в связи с общим подъемом отечественной экономики акцент сместился на реальный сектор, на высокие технологии, которым, по крайней мере на словах, отводится роль локомотива нашей будущей экономики. При этом, как водится, ссылаются на передовой зарубежный опыт. Остановимся на этом опыте чуть подробнее.

Термин «высокие технологии» настолько навяз в зубах и ушах, что мало кто задумывается над тем, что собственно относится к этим технологиям. Международные организации, на данные которых мы ориентируемся в настоящем обзоре, относят к ним аэрокосмическую промышленность, фармацевтику, производство офисного и компьютерного оборудования, коммуникационного оборудования, научного оборудования. В табл. 7 (по данным ООН [1]) представлена динамика производства высокотехнологичной продукции на фоне общего промышленного производства в ряде стран в разные годы (по поводу отсутствия данных по СССР/России претензии отправлять не нам и даже не в ООН, а, судя по всему, в наши официальные органы). В первую очередь обращает на себя внимание тот факт,

Таблица 7

Мировое промышленное производство в 1980–2002 гг. в миллионах условных долларов США 1997 г. (по данным [1])

Страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
Все производящие отрасли				
Общее производство	10 242 262	13 933 999	16 762 322	19 592 527
США	2 266 544	2 930 602	3 963 208	4 465 452
Бразилия	414 831	401 314	466 814	479 231
Франция	605 961	737 005	748 771	825 882

Продолжение таблицы 7

Страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
Германия	967 429	1 190 751	1 224 785	1 369 547
Великобритания	527 541	640 260	672 000	670 565
Япония	1 800 308	2 664 572	2 701 685	2 532 788
Китай	174 235	438 772	1 205 980	2 389 190
Южная Корея	90 965	284 088	483 958	752 523
Сингапур	19 220	37 763	60 453	77 747
Индия	83 845	172 788	262 801	360 642
Южная Африка	82 586	79 315	90 416	95 384
Высокотехнологические отрасли				
Общее производство	831 516	1 478 902	2 141 131	3 471 664
США	232 227	364 425	619 519	1 351 049
Бразилия	66 497	51 665	54 172	41 746
Франция	72 558	91 232	107 728	136 666
Германия	63 684	93 683	105 191	146 494
Великобритания	44 596	75 762	103 975	116 200
Япония	122 901	374 449	435 736	376 250
Китай	7301	27 757	109 614	423 826
Южная Корея	6166	37 406	86 176	175 393
Сингапур	1676	6452	13 097	17 592
Южная Африка	2849	2922	2944	2468
Аэрокосмическая отрасль				
Общее производство	196 719	261 346	246 761	273 747
США	91 648	135 230	110 244	89 905
Япония	1897	4553	7049	13 909
Китай	827	2720	15 289	39 206
Фармацевтическая промышленность				
Общее производство	160 259	267 300	354 852	489 500
США	37 122	64 426	91 218	120 641
Япония	24 290	47 454	57 290	62 773

Окончание таблицы 7

Страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
Китай	2778	6738	15 226	40 077
Индия	1217	2862	6012	6488
Офисное и компьютерное оборудование				
Общее производство	69 231	195 097	388 087	647 814
США	2487	18 852	110 867	211 782
Япония	24 562	97 307	102 111	55 241
Китай	793	1375	19 809	170 532
Индия	21	418	1277	2963
Коммуникационное оборудование				
Общее производство	197 550	459 428	822 879	1 687 593
США	22 366	28 270	161 122	776 782
Бразилия	9354	7675	11 055	6201
Франция	14 485	21 328	24 502	30 070
Великобритания	14 597	21 847	27 008	26 042
Япония	52 496	184 458	234 770	218 909
Китай	2307	14 969	52 053	155 855
Южная Корея	2323	22 504	55 849	109 481
Медицинские, точные и оптические инструменты				
Общее производство	207 757	295 730	328 552	372 990
США	78 604	117 646	146 068	151 938
Бразилия	9767	5558	3696	2853
Великобритания	13 796	16 819	16 908	17 960
Япония	19 655	40 678	34 516	25 419
Китай	595	1955	7237	18 155

что в «высокотехнологичной» Японии эта доля составляет всего 15 %, и, что более существенно, эта доля практически не меняется, начиная с 1990 г. Для ведущих европейских стран наблюдается некоторый рост, но там вклад высоких технологий еще меньше. Во всех этих странах определяющий вклад в промышленное производство вносят традиционные отрасли промышленности, например автомобилестроение, которое, по нашим пред-

ставлениям и по сути, является высокотехнологичным производством, но относится в западной статистике к *medium technology*.

Принципиально иная картина в США. С середины 1990-х гг. (только с середины 1990-х) наблюдается резкий всплеск высоких технологий, в 2002 г. доля США в общемировом производстве *hi-tech'a* составляла 39%! Но при этом в том же 2002 г. торговый баланс США в этой области стал отрицательным — дефицит составил 40 млрд долл. за счет все увеличивающегося импорта из стран Восточной Азии. Как такое могло случиться?

Рассмотрим ситуацию с научными исследованиями. Современная исследовательская наука требует огромных ресурсов, чрезвычайно дорогостоящего оборудования. Когда-то шутили, что объем добытых наукой знаний пропорционален стоимости загубленного оборудования, на самом деле зависимость еще более драматическая — на современном этапе американская наука потребляет больше, чем производит. Можно сказать, что США «сели на иглу» науки и высоких технологий.

А как же Китай и другие «азиатские тигры», которые неуклонно наращивают высокотехнологичное производство и уже обогнали, каждый по отдельности, и Западную Европу в целом, и Японию? На наш взгляд, это обусловлено тем, что азиатские страны производят в основном высокотехнологичный ширпотреб, для которого *не требуется* высокого уровня науки и даже высокого уровня квалификации персонала. Исследовательская наука делается преимущественно на Западе, Азия получает, тем или иным образом (от прямого воровства до покупки), уже готовые разработки. Какие принципиальные научные и технологические открытия сделали китайские ученые? Никаких, если иметь в виду ученых, работающих в Китае. Индия считается одним из лидеров фармацевтического рынка, но какие лекарства изобрели индийские ученые, работающие в Индии? Нам они неизвестны, мы знаем только огромный ассортимент индийских дженериков, воспроизведения западных лекарственных средств, выработавших ресурс патентной защиты. Для воспроизведения, адаптации или модификации уже известного не нужна исследовательская наука, достаточно инженерной и лаборантской, на нее и делается ставка в азиатских странах — лидерах в области «высоких технологий».

У «высоких технологий» есть еще одно достоинство: как ни странно это покажется, они в определенном смысле проще, чем многие традиционные технологии, их намного проще запустить, особенно, если есть американский дядюшка, который с готовностью поставит завод под ключ, привлеченный дешевой рабочей силой. Справедливо говорится о высокой гибкости «высоких технологий», о быстром внедрении новейших разработок, но это лишь подтверждает озвученный выше тезис об относительной простоте этих технологий. *Medium technology* требует куда больших капитальных и временных затрат как на запуск, так и на инновации. Недаром мы вначале познакомились с корейскими телевизорами, а лишь затем с автомобилями. Китай при всех своих достижениях в «высоких технологиях» только-только выходит на автомобильный рынок с машинами класса «Жигулей», современная китайская химическая промышленность

в целом (в среднем) уступает, по нашим оценкам, даже советской, которую нещадно ругали за отсталость. Но китайцы молодцы, гонят и гонят «вал», насыщая огромный внутренний рынок и завоевывая внешний. И ведь покупают, невзирая на невысокое качество той же химической продукции и фармацевтических субстанций, потому что дешево. Покупаем и мы, потому что своими руками разрушили соответствующие отрасли промышленности из-за их «отсталости» и «неконкурентоспособности».

В табл. 8 представлены данные по динамике промышленного экспорта/импорта с детализацией по высокотехнологичным отраслям для разных стран (для удобства сравнения с табл. 7 мы использовали тот же источник и оставили те же реперные годы, выбор стран диктовался показательностью примеров). Не будем детально останавливаться на анализе этих данных, хотя там есть множество интересных моментов, в чем желающие могут убедиться лично. Отметим лишь два ключевых для наших целей момента:

1. Доля высокотехнологичной продукции в экспорте развитых стран выше (в среднем на 7 %) ее доли в общем производстве и составляет, например, для Франции, Великобритании, Швейцарии, Японии 20–23 %. «Выбросы» в 56 % для Мальты и 63 % для Сингапура легко объяснимы: что этим странам при малости их территории и скудости природных ресурсов еще производить?

2. Описанный выше «парадокс США» далеко не уникален. Нидерланды демонстрируют феноменальный рост экспорта офисного и компьютерного оборудования, превосходя по его объемам и Германию, и Южную Корею, но если мы посмотрим на соответствующую строчку импорта, то обнаружим приблизительно 10%-е отрицательное saldo торгового баланса. Все страны, производящие много hi-tech'a, много же и импортируют аналогичной продукции, и лишь немногим удастся выбиться в плюс. (Можно не сомневаться, что при нашем умении торговать мы точно окажемся на круг в минусе, хотя налогооблагаемая база, конечно, вырастет.)

Таблица 8

Промышленный экспорт и импорт для ряда стран в 1980–2003 гг. в миллионах условных долларов США 1997 г. (по данным [1])

Область индустрии и страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
<i>Экспорт</i>				
Все производящие отрасли				
Общий экспорт	1 975 626	3 105 566	4 921 045	6 602 906
США	290 068	405 051	684 135	803 726
Бразилия	25 420	31 993	47 839	58 215
Франция	137 709	208 245	276 397	351 704
Германия	264 093	409 621	499 684	694 356

Продолжение таблицы 8

Область индустрии и страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
Великобритания	145 712	188 747	273 798	319 324
Япония	215 905	324 796	430 463	517 838
Китай	24 662	63 744	176 291	421 172
Южная Корея	23 637	62 119	137 867	230 557
Сингапур	17 339	47 248	121 168	169 057
Индия	8347	14 315	32 133	52 652
Южная Африка	8334	11 371	15 628	29 949
Высокотехнологические отрасли				
Общий экспорт	190 068	474 124	1 075 940	1 901 561
США	57 363	109 174	214 424	303 541
Бразилия	916	1 785	2 328	8 170
Франция	10 927	27 848	54 606	91 898
Германия	19 251	45 788	76 497	145 236
Великобритания	19 339	39 388	73 534	110 005
Япония	25 096	78 636	124 694	164 235
Китай	998	6 023	29 326	133 924
Южная Корея	1 909	11 685	37 779	94 113
Сингапур	2 997	17 288	70 288	107 765
Индия	209	572	1 627	3 709
Южная Африка	50	88	759	1 374
Аэрокосмическая промышленность				
Общий экспорт	46 958	86 776	95 946	113 040
США	26 525	40 015	43 579	40 407
Франция	3 143	8 409	13 200	20 457
Великобритания	8 973	12 032	10 033	6 424
Япония	203	618	1 411	1 633
Китай	3	38	333	635
Индия	7	9	56	81
Фармацевтическая промышленность				
Общий экспорт	22 859	42 959	84 226	149 634

Продолжение таблицы 8

Область индустрии и страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
США	2624	4658	8806	19 928
Франция	2162	4475	8277	15 697
Япония	509	1186	2001	3201
Китай	638	1029	1589	2866
Индия	151	451	967	1328
Офисное и компьютерное оборудование				
Общий экспорт	19 290	86 113	293 341	607 620
США	5634	18 762	54 261	77 243
Германия	2184	5582	11 958	30 691
Нидерланды	646	3720	17 970	39 465
Япония	2099	16 568	35 233	46 992
Китай	13	286	8745	60 308
Южная Корея	70	1713	6425	33 081
Тайвань	172	5583	24 673	50 406
Сингапур	149	6487	34 536	48 962
Гонконг	421	2248	11 047	31 180
Индия	3	31	266	1191
Коммуникационное оборудование				
Общий экспорт	43 369	153 786	439 758	806 100
США	7660	25 412	73 670	122 882
Великобритания	1673	6993	21 400	40 572
Япония	12 283	39 772	59 470	80 525
Китай	83	2918	12 755	57 475
Южная Корея	1139	8700	28 003	56 817
Тайвань	1862	5772	18 201	42 626
Сингапур	1832	8752	30 788	52 616
Гонконг	1341	8283	25 337	46 049
Индия	11	31	193	607
Медицинские, точные и оптические инструменты				
Общий экспорт	55 892	104 490	162 668	225 166

Продолжение таблицы 8

Область индустрии и страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
США	14 919	20 327	34 108	43 082
Франция	2887	5699	6879	9689
Германия	7433	14 348	18 263	27 689
Япония	10 001	20 493	26 579	31 884
Китай	260	1752	5904	12 641
Гонконг	2601	5940	9716	12 304
Индия	38	49	143	503
Импорт				
Все производящие отрасли				
Общий импорт	1 833 585	3 016 676	4 803 449	6 485 991
США	255 211	474 204	799 855	1 142 500
Бразилия	18 559	17 510	57 984	50 084
Франция	131 659	220 588	258 450	352 490
Германия	184 225	309 739	401 752	512 859
Великобритания	128 700	204 219	288 532	385 979
Япония	63 217	158 234	237 498	290 083
Китай	24 227	57 603	171 413	400 714
Южная Корея	16 451	55 048	102 873	134 025
Сингапур	23 241	52 104	117 529	124 311
Индия	13 785	17 306	28 150	45 634
Южная Африка	19 549	13 557	23 245	30 031
Высокотехнологические отрасли				
Общий импорт	181 029	466 825	1 083 826	2 007 886
США	23 407	81 843	202 578	338 014
Бразилия	2544	4226	13 352	14 748
Франция	12 727	33 407	54 199	89 984
Германия	16 841	46 300	77 436	138 888
Великобритания	16 692	34 196	68 232	117 363
Япония	8072	23 321	62 291	106 714
Китай	1621	7989	34 515	176 416

Продолжение таблицы 8

Область индустрии и страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
Южная Корея	2361	10 335	28 335	56 591
Сингапур	3841	14 424	50 581	71 222
Индия	1998	2587	4039	11 385
Южная Африка	2067	1924	4879	8127
Аэрокосмическая промышленность				
Общий импорт	46 619	82 771	93 308	108 782
США	6083	12 305	13 501	19 507
Франция	3621	11 159	9964	12 977
Великобритания	7471	7368	8890	9067
Япония	2470	4718	5016	3580
Китай	480	1182	3971	3663
Индия	1467	920	578	664
Фармацевтическая промышленность				
Общий импорт	20 523	41 696	83 086	148 249
США	1180	3042	8940	26 495
Франция	1059	3010	6051	10 178
Япония	1501	3077	4115	4640
Китай	29	546	1069	1475
Индия	120	244	420	588
Офисное и компьютерное оборудование				
Общий импорт	18 676	86 600	306 169	707 550
США	2337	19 590	69 836	126 334
Германия	2361	9692	26 006	51 567
Нидерланды	845	5302	20 435	42 134
Япония	723	3357	18 123	39 044
Китай	103	606	6536	12 507
Тайвань	98	1217	5488	15 919
Сингапур	157	2813	14 562	25 683
Гонконг	317	1428	9850	33 386
Индия	20	173	878	4488

Окончание таблицы 8

Область индустрии и страна	1980 г.	1990 г.	1997 г.	2003 г.
Коммуникационное оборудование				
Общий импорт	40 425	149 852	432 744	801 664
США	7183	29 792	80 683	121 242
Великобритания	2267	9009	21 985	38 779
Япония	910	6466	23 116	43 438
Китай	386	3473	17 678	82 823
Южная Корея	800	4700	15 721	32 393
Тайвань	862	5523	18 885	29 591
Сингапур	1248	7863	27 298	36 382
Гонконг	1161	8482	28 336	49 772
Индия	106	505	1240	3679
Медицинские, точные и оптические инструменты				
Общий импорт	54 785	105 906	168 517	241 641
США	6624	17 113	28 619	44 436
Франция	4131	6684	8170	10 844
Германия	5750	10 165	13 178	18 914
Япония	2467	5704	11 921	16 012
Китай	623	2183	5260	18 793
Гонконг	1970	5603	9224	12 598
Индия	284	745	923	1966

Что из всего этого следует?

Не надо тешить себя иллюзиями, что высокие технологии вытянут российскую экономику. Тем более ее не вытянет какой-то один тип технологий, пусть и объединенный безразмерным брендом «нанотехнологий». России с его территорией, природными ресурсами, структурой промышленности, уровнем квалификации и менталитетом населения (рабочей силы), стратегическими цивилизационными целями (подразумеваем по умолчанию, что они все же существуют) необходимо сосредоточиться на *medium technology* и соответственно этому строить стратегию развития науки. Нам необходимо думать не о том, как бы побольше продать чего-нибудь, кроме нефти и газа, на внешнем рынке, а о том, чтобы поменьше покупать на внешнем рынке товаров, необходимых для обеспечения жизнедеятельности страны, — мяса, машин, лекарств, компьютеров. Нам

необходимо не приоритетное развитие высоких технологий, а создание сбалансированной экономики, удовлетворяющей все жизненно важные потребности государства. Тут мы может только присоединиться к мнению С. Г. Кара-Мурзы [20], что «основная масса технологий на среднесрочную перспективу должна заимствоваться и дорабатываться применительно к условиям России и быть предназначена не для получения новых „прорывных“ технологий, а для снижения издержек в массовом производстве средств жизнеобеспечения». И далее: «Поскольку речь идет об использовании технологий и продуктов внутри России, критерий конкурентоспособности на мировом рынке в общем следует снять».

Из всего сказанного выше категорически не следует, что можно пренебрегать развитием высоких технологий. Не случайно в приведенном выше коротком перечне необходимых товаров указаны лекарства и компьютеры. Что уж говорить об аэрокосмической индустрии, где мы должны поддерживать (а в гражданском самолетостроении восстанавливать) свое лидирующее положение. Здесь мы не можем довольствоваться копированием и адаптацией западных технологий, инженерной и лаборантской наукой, в долгосрочной перспективе необходимо поддержание и развитие исследовательской науки.

Наука и финансы

Так уж получается, что, говоря о состоянии российской науки, мы, да и не только мы, не затрагиваем собственно научных проблем, а обсуждаем околонучные проблемы, чаще всего — проблему финансирования. Можно принимать или отвергать западные ценности, но без главной западной ценности — денег — никуда.

Денег отечественной науке катастрофически не хватает, это единственный пункт, в котором сходятся все, даже и правительство, но в объяснении причин этого и обсуждении путей выхода из кризиса царит разноречие, порождаемый зачастую как откровенным передергиванием статистических данных при аргументации, так и невольными заблуждениями из-за нечеткой терминологии. Власть справедливо сетует на недостаточное участие бизнеса в финансировании научных разработок, ученые справедливо говорят о том, что финансирование науки — прерогатива государства. Понятно, что они говорят о разных вещах: власть — о технологиях и науке преимущественно инженерной, ученые — о науке фундаментальной, преимущественно исследовательской. Другой пример. Считается, что финансирование всей науки в СССР было исключительно государственным. Если исходить из структуры собственности, исключительно государственной, это формально правильно, но по сути заводские лаборатории, большая часть конструкторских бюро и прикладных институтов, так называемые хоздоговорные работы финансировались не из государственного бюджета, а из средств предприятий и отраслевых министерств, т. е. их нельзя рассматривать как государственные. Такая подмена понятий имела

катастрофические последствия. Реформаторы под знаменем повышения эффективности и коммерциализации науки перекрыли все каналы «государственного» финансирования прикладных исследований, тем самым оставив прикладную науку на голодном пайке, отчего она достаточно быстро и почилла в Бозе.

Нам представляется, что читателям будет интересна следующая сводная информация (табл. 9) по финансированию исследований и разработок (R&D — Research and Development) в различных странах мира, составленная по данным Национального научного фонда США [5]. В ней представлены, с одной стороны, источники финансирования, а с другой — направления финансирования, т. е. организации, в которых выполняются научные исследования.

Видно, что структура финансирования научных исследований в различных странах существенно различается, даже для таких близких стран, как Германия—Франция—Швейцария или Япония — Южная Корея — Сингапур⁴⁾. Структура эта сложилась исторически и не подвержена существенным изменениям во времени в рассмотренном диапазоне. Можно сетовать на низкий вклад вузовской (университетской) науки в России, но так повелось еще с XVIII в. В целом распределение R&D между секторами выполнения в России не является чем-то уникальным и весьма похоже на таковое, например, в Китае. Куда хуже обстоит дело с распределением источников финансирования. Не радуют даже показатели финансирования из-за рубежа, свидетельствующие о востребованности российской науки и ее вовлеченности в мировую науку. Основной груз у нас тянет государство; большую заботу о своей науке демонстрирует лишь индийское правительство и сопоставимую — бразильское. Во всех остальных развитых странах основной вклад вносит частный сектор (вероятно, правильнее все же — индустриальный сектор, памятуя наши собственные воспоминания об СССР).

Вклад отечественных предпринимателей заметно меньше, хотя он и не так мал, как зачастую провозглашается. Но так ли уж виноваты они в этом? Предприниматели — люди, как сейчас говорят, конкретные, их не интересует абстрактное научное знание, им необходимое решение их вполне определенных проблем. За это и платят собственным R&D-подразделениям или специализированным научно-технологическим фирмам, что подтверждается, в частности, близостью чисел в графах «источники финансирования» и «сектора выполнения», относящихся к предприятиям бизнеса. Могут они вложиться и в долгосрочные перспективные исследования, если те находятся точно в струе их бизнеса. К сожалению, вера в завтрашний день у отечественных предпринимателей, как и у всех российских людей, сильно подорвана, а государственные структуры некоторыми своими действиями неустанно продолжают напоминать

⁴⁾ Заметим, однако, что эти различия могут усугубляться особенностями национальных статистик.

Таблица 9

Структура финансирования (в %) научных исследований в различных странах [5]

Страна	Год	Источники финансирования					Сектора выполнения			
		Предпри- ятия бизнеса	Государ- ство	Высшие учебные заведения	Частные некоммер. организации	Иностран- ные ис- точники	Предпри- ятия бизнеса	Гос. ин- ституты	Высшие учебные заведения	Частные неком- мерч. орга- низации
Бразилия	1996	40,0	57,2	2,8	—	—	45,5	11,0	43,5	—
	2004	39,9	57,9	2,2	—	—	40,2	21,3	38,4	0,1
Великобритания	1996	47,6	31,5	0,8	3,8	16,3	64,9	14,4	19,5	1,2
	2004	44,2	32,8	1,1	4,7	17,3	63,0	10,3	23,4	3,3
Германия	1996	59,6	38,1	0,3	—	2,0	66,1	15,3	18,6	—
	2004	66,8	30,4	0,4	—	2,5	69,9	13,6	16,5	—
Индия	1997	23,0	73,6	3,4	—	—	23,0	73,6	3,4	—
	2005	19,8	75,3	4,9	—	—	19,8	75,3	4,9	—
Израиль	1996	52,0	35,0	6,9	—	6,2	60,6	10,0	24,2	5,3
	2002	64,5	22,9	9,0	—	3,6	74,4	5,5	16,3	3,9
	1996	Сведений нет								
Китай	2000	57,6	33,4	—	—	2,7	60,0	31,5	8,6	—
	2005	67,0	26,3	—	—	0,9	68,3	21,8	9,9	—

Окончание таблицы 9

Страна	Год	Источники финансирования					Сектора выполнения			
		Предприятия бизнеса	Государство	Высшие учебные заведения	Частные некоммер. организации	Иностран-ные ис-точники	Предпри-ятия бизнеса	Гос. ин-ституты	Высшие учебные заведения	Частные неком-мерч. органи-зации
Россия	1996	31,5	62,1	0,8	—	5,6	69,2	25,9	4,8	0,1
	2000	32,9	54,8	0,3	0,1	12,0	70,8	24,4	4,6	0,2
	2005	30,0	62,0	0,5	—	7,6	68,0	26,1	5,8	0,2
Сингапур	1996	57,5	38,6	1,1	—	2,8	63,2	9,3	27,5	—
	2005	58,8	36,4	0,5	—	4,4	66,2	9,7	24,2	—
США	1996	62,4	33,2	2,2	2,1	—	72,0	12,9	12,0	3,1
	2003	63,8	30,8	2,8	2,9	—	69,8	12,4	13,7	4,1
Франция	1996	48,5	41,5	0,8	0,9	8,3	61,5	20,3	16,8	1,4
	2004	51,7	37,6	1,0	0,9	8,8	62,5	17,1	19,2	1,3
Швейцария	1996	67,5	26,9	1,3	1,2	3,1	70,7	2,5	24,3	2,5
	2004	69,7	22,7	1,5	0,8	5,2	73,7	1,1	22,9	2,3
ЮАР	2003	52,1	27,9	3,5	5,5	10,9	55,5	21,9	20,5	2,1
	1996	77,8	20,3	1,9	—	0,1	73,2	16,2	9,4	1,2
Южная Корея	2005	75,0	23,0	1,3	—	0,7	76,9	11,9	9,9	1,4
	1996	73,4	18,7	7,1	0,7	0,1	71,1	9,4	14,8	4,8
Япония	2004	74,8	18,1	6,8	—	0,3	75,2	9,5	13,4	1,9

им о бренности всего сущего, так что ни о каких долгосрочных перспективных исследованиях, о разработках *новых* технологий речи не идет.

Огромные проблемы возникают и при доработке *почти готовых* научных разработок: кто хоть раз принимал участие в этом процессе с любой стороны — предпринимателей или ученых — нас поймет. Для превращения научного отчета (продукта ученых) в технологию (продукт, интересующий предпринимателя) требуется соответствующая инфраструктура, конструкторские бюро, механические мастерские, испытательные стенды, опытные производства и многое другое, что было почти полностью разрушено за годы «реформ». В конце 1980-х — самом начале 1990-х гг., когда уважение к науке и к ученым в нашем обществе было достаточно велико, представители нашего зарождающегося бизнеса часто обращались со своими проблемами в научно-исследовательские институты. Но видя, с каким трудом и как медленно решаются, если вообще решаются, их проблемы, они махнули рукой на отечественную науку — проще, надежнее, быстрее, а подчас и дешевле купить необходимую технологию, устройство, вещество, программу, полупродукт или комплектующее изделие на Западе. Наученные горьким опытом, они сейчас даже не учитывают в своих расчетах возможности обращения к ученым с какой-то своей проблемой и не интересуются разработками отечественной науки. Уважительное «Ну вы же ученые!» сменилось пренебрежительным «А-а, ученые!». Самое удивительное, что все это относится и ко многим бизнесменам, вышедшим из науки (а таких немало, особенно в первой волне) и занимающимся наукоемким бизнесом. Переломить такой отрицательный настрой непросто, для этого помимо всего прочего необходимы готовность и умение ученых решать конкретные практические задачи и усилия государства по воссозданию инфраструктуры прикладной науки (бизнес это делать не будет, в лучшем случае подключится на этапе, когда сформируется внутренний спрос на научные разработки, и то, что с ними связано, сможет приносить прибыль).

О подготовке научных кадров

Деньги деньгами, но все же самое главное в науке, да и не только в науке, — люди. Ни в какой другой сфере человеческой деятельности подготовка квалифицированного и тем более высококлассного специалиста не занимает столько времени, сколько в науке. Высшее образование — один из важнейших приоритетов всех развитых стран. Развивающиеся страны вынуждены готовить значительную часть специалистов для собственных нужд за рубежом. (По данным ОЭСР, в вузах РФ в 2002 г. обучалось 70,7 тыс. иностранных студентов, по этому показателю Россия занимает 7-е место в мире после США, Великобритании, Германии, Австралии, Франции и Японии, почти вдвое опережая идущую следом Испанию; к нашему немалому удивлению, чиновники Министерства образования и науки в ответ на наш запрос назвали почти такую же величину.) Спрос на квалифицированных специалистов в мире огромен, для

Таблица 10

Распределение людей с высшим образованием по странам мира по данным Центра международного развития, цитировано по [5]

Страна	1980 г.		2000 г.	
	Количество, млн чел.	Доля, %	Количество, млн чел.	Доля, %
США	22,7	31,1	52,6	27,1
Россия	9,8	13,4	13,5	7,0
Япония	7,2	9,9	12,4	6,4
Китай	3,9	5,4	37,8	19,5
Индия	3,0	4,1	14,9	7,7
Германия	2,3	3,1	5,4	2,8
Великобритания	2,1	2,9	4,3	2,2
Филиппины	2,1	2,9	5,6	2,9
Бразилия	1,3	1,8	4,5	2,3
Южная Корея	1,2	1,7	4,5	2,3
Франция	1,1	1,5	2,9	1,5
Мексика	0,7	1,0	2,9	1,5
Тайланд	0,2	0,3	3,1	1,6
Остальные	15,2	20,8	46,4	23,9
Всего	73	100	194	100

удовлетворения его развитые страны рекрутируют специалистов из зарубежных студентов, проходивших обучение в их стране, или переманивают специалистов из-за рубежа. В этом плане особенно успешны США, обладающие мощнейшей системой высшего образования, которая тем не менее не справляется с подготовкой специалистов высшей квалификации для внутренних нужд.

Представляет интерес распределение людей с высшим образованием по странам мира (табл. 10). Россия с советских времен переместилась со второго места в мире по выпуску специалистов на четвертое, но заметим, что произошло это при 1,5-кратном росте общей численности людей с высшим образованием в нашей стране. Отметим также комментарии американских специалистов: они обеспокоены не столько снижением доли США, сколько тем, что непосредственно за ними располагаются три *незападные* страны — Китай, Индия и Россия, — которые по суммарному вкладу уже нагнали США.

Таблица 11

Прием в высшие учебные заведения Российской Федерации и выпуск специалистов с высшим профессиональным образованием по данным Министерства образования и науки РФ [21]

	1993/94	1995/96	2000/01	2003/04	2006/07
Принято студентов, тыс. человек, в том числе:	590	681	1292	1644	1658
Государственные и муниципальные учебные заведения, в том числе:	543	629	1140	1412	1377
Очные отделения	369	403	622	725	740
Очно-заочные (вечерние) отделения	31	39	69	70	61
Заочные отделения	143	187	430	520	546
Экстернат	—	0,1	19	97	30
Негосударственные учебные заведения, в том числе:	47	52	152	232	281
Очные отделения	23	20	65	79	86
Очно-заочные (вечерние) отделения	4	5	13	14	20
Заочные отделения	16	24	74	137	170
Экстернат	4	3	0,2	2	5
Выпущено специалистов, тыс. человек, в том числе:	445	403	635	977	1255
Государственные и муниципальные учебные заведения	444	395	579	860	1056*
Негосударственные учебные заведения	1	8	56	117	199
На 10 000 занятых в экономике выпущено специалистов высшими учебными заведениями, человек	63	61	99	149	188

* По состоянию на 01.10.2006 г. направления на работу получили 186,7 тыс. специалистов (49,5%), окончивших (в 2006 г.) на бюджетной основе очные отделения государственных и муниципальных высших учебных заведений.

Проблемы российского образования, как среднего, так и высшего, общеизвестны, мы сетуем на то, что у молодежи падает уважение и стремление к знаниям, тем не менее, число студентов в российских вузах после провала начала 1990-х гг. неуклонно растет (табл. 11). Интересна реакция

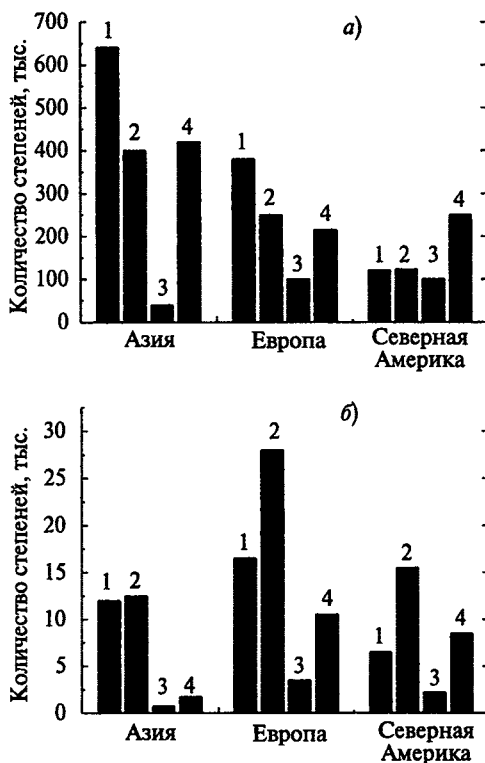


Рис. 5. Распределение: (а) выпускников высших учебных заведений (первая университетская степень) и (б) подготовленных специалистов высшей квалификации (докторская степень) для различных регионов мира в 2001–2002 гг. по данным [5]. 1 — инженерные науки, 2 — физические/биологические/сельскохозяйственные науки, 3 — математические/компьютерные науки, 4 — социальные науки

многих наших коллег, которым мы показывали эти данные: «Да какое это образование? Плодят экономистов и юристов!» или «Парни от армии спасаются, куда ж деваться?» Заметим, однако, что стране нужны, в том числе, и экономисты с юристами. Мотив спасения от армии действительно присутствует, но что движет сотнями тысяч, которые обучаются заочно? И получают второе образование? Несомненно, осознание того, что без образования, без знаний не получить интересную и/или высокооплачиваемую работу.

При общемировой направленности на рост доли людей с высшим образованием национальные приоритеты в подготовке специалистов существенно различаются, что определяется различными потребностями общества в целом (их приблизительно отражает дисциплинарная структура высшего образования) и науки (что можно аппроксимировать данными

по подготовке специалистов высшей квалификации). На рис. 5а, б представлено распределение выпускников университетов и обладателей докторских степеней (присужденных в стране проживания — немаловажная деталь) для трех регионов — Азии, Европы и Северной Америки. Различия носят принципиальный характер. В Северной Америке имеется явный крен в сторону социальных и математических/компьютерных наук, в Азии — в сторону естественных и инженерных дисциплин.

Немного об истории

Ссылки на историю — один из самых распространенных аргументов в любом споре. Но при проведении исторических параллелей не рекомендуется выходить за пределы здравого смысла. К таковым «выходам» мы относим весьма распространенные утверждения, что никогда в российской истории положение в науке не было столь катастрофическим, как сейчас, что никогда разорение российской науки не достигало таких масштабов и что на восстановление науки потребуются усилия нескольких поколений (впрочем, некоторые договариваются до того, что точка возврата уже пройдена и нас не спасет уже ничто).

Позволим себе напомнить, что в сравнительно недавней российской истории был куда худший период. Первая мировая война, две революции и Гражданская война тяжелым катком прошли по России, народу, экономике. В ожесточенной схватке наибольшие потери несут слабейшие: в народе — интеллигенция, в экономике и культуре — наука. На выходе из Гражданской войны науки в России не было, приводимые в патетическом запале единичные примеры лишь подтверждают общность этого утверждения. Ученых, понимаемых как людей, занимающихся наукой, в России в тот момент не было, одни маргинализировались в Париже/Константинополе/Харбине, другие тратили все силы и время на добычу пропитания в России. Вот тогда слова о необратимой гибели российской науки имели веские основания. И что же? Меньше чем за 20 лет, меньше чем за одно поколение наука и вся система подготовки кадров для науки были воссозданы, а точнее — выведены на более высокий (судя по результатам) уровень.

Наш российский опыт отнюдь не уникален. «Культурная революция» в Китае происходила на нашей памяти, китайские ученые в массовом порядке проходили длительное трудовое перевоспитание в деревне. Но по прошествии 25 лет мы с завистью смотрим на набирающий ход и стремительно убегающий вперед локомотив китайской науки. Однако Китай — все же страна древней культуры и научных традиций, а в том же Сингапуре 40 лет назад вообще не было науки и ученых, Сингапур не то что безнадежно отстал, он просто не участвовал в научном забеге, а сейчас он — царство hi-tech'a. Какие несколько поколений, господа, побойтесь Бога!

Рискнем сказать, что положение в нашей науке далеко не катастрофическое и уж тем более не безнадежное. Понимаем, что тактически так

говорить — неправильно, власть наша настолько приучена к истерическим воплям по любому поводу, что подобное *спокойное* высказывание может счесть свидетельством безоблачного существования отечественной науки и принять как повод ничего не делать для исправления ситуации. Но статья эта предназначена «для своих», давайте хоть между собой называть вещи своими именами. Опасность необоснованных криков «Волки! Волки!» не только в том, что власть имущие перестают обращать на них внимание, но и в том, что сами кричащие начинают искренне верить в существование волков и опускают руки. До тех пор пока мы будем позволять себе высказывания вроде того, что «в *этой* стране ничего путного быть не может», Россия действительно будет двигаться вперед ни шатко ни валко, а наука будет по-прежнему стагнировать.

Показательно, что нынешнее состояние и перспективы России западные эксперты оценивают несколько выше, чем представители отечественной интеллектуальной элиты. Например, в табл. 12 представлен рейтинг стран по способности к инновациям в технологии и развитию «экономики знаний» на 2007 г. по оценке Всемирного банка. Не стоит ужасаться нашим 41-м местом, ведь это следствие чрезвычайно низкого значения лишь одного показателя — режима стимулирования экономики. В том же, что касается предмета настоящей статьи, уровня образования, развития науки и, в целом, способности страны генерировать, воспринимать и распространять новейшие технологии, мы находимся вполне на уровне. Аналогичный вывод содержится и в докладе RAND Corporation [22], посвященном перспективам развития технологии до 2020 г.

Но одного осознания того, что в России есть будущее, недостаточно, как недостаточно и правильных слов — власть имущие научились говорить правильные слова. Нужна воля, воля сродни той, что двигала нашей страной, нашим народом и нашей наукой в межвоенные годы и в первые годы после Великой Отечественной войны. Мы, разумеется, не имеем в виду волю одного человека, мы говорим о совокупной воле, в нашем конкретном случае — совокупной воле власти, народа и ученых.

Подчеркнем, что нынешнее состояние российской науки несравненно лучше такового после Гражданской войны. Сохранились почти все институты Академии наук, основные научные центры, причем большая часть не пребывает в состоянии анабиоза, а весьма активно функционирует, как минимум не хуже, чем в советские времена. Насытить все это современным оборудованием много проще, быстрее и дешевле, чем строить основные фонды с нуля. Сохранена вся система образования, в том числе высшего, имеются в достаточном количестве преподавательские и научные кадры, пусть и заметно постаревшие в среднем, имеется молодежь, которая несмотря ни на что продолжает заполнять аудитории университетов. Чем не колодки для спринтерского забега?!

Конечно, сама по себе, своими силами российская наука никакого рывка не совершит. Стремительный прогресс 1920–1930-х гг. был обусловлен, в первую очередь, значительной и увеличивающейся год от года, параллельно росту экономической мощи, поддержкой государства, кото-

Таблица 12

Рейтинг стран по способности к инновациям в технологиях и развитию «экономики знаний» на 2007 г.
по оценке Всемирного банка [4]

Страна	№ в рейтинге	KEI ¹⁾	KI ²⁾	Режим стимулирования экономики ³⁾	Система инноваций ⁴⁾	Образование ⁵⁾	IGT ⁶⁾
1	2	3	4	5	6	7	8
Швеция	1	9,10	9,27	8,59	9,07	8,98	9,76
Австралия	6	8,94	9,13	8,39	8,96	9,17	9,25
Великобритания	7	8,92	9,05	8,54	9,70	8,50	8,93
США	8	8,92	9,07	8,45	9,92	8,35	8,95
Швейцария	10	8,77	8,55	9,42	8,92	7,44	9,28
Германия	11	8,73	8,85	8,38	9,69	8,08	8,79
Япония	12	8,63	8,84	7,99	9,85	8,20	8,47
Франция	13	8,59	8,78	8,02	9,49	8,52	8,31
Сингапур	21	8,13	7,61	9,66	8,61	5,11	9,12
Гонконг, Китай	22	8,05	7,56	9,50	8,05	5,44	9,20
Израиль	23	7,96	8,13	7,47	8,52	6,83	9,04
Южная Корея	24	7,96	8,56	6,16	9,32	7,70	8,67

Окончание таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8
Россия	41	6,36	7,49	2,99	8,62	7,62	6,19
Бразилия	44	6,08	6,60	4,52	8,32	5,68	5,80
ЮАР	50	5,83	5,82	5,87	7,73	4,43	5,31
Китай	57	5,41	5,79	4,27	9,08	4,09	4,21
Индия	84	4,07	4,27	3,49	8,21	2,22	2,37

- 1) KEI — Knowledge Economy Index, характеризует способность страны воспринимать знания и эффективно использовать их для экономического развития; рассчитывается как среднее от показателей 5–8.
- 2) KI — Knowledge Index, характеризует способность стран генерировать, воспринимать и распространять новые знания; рассчитывается как среднее от показателей 6–8.
- 3) Характеризует экономический режим страны, рассчитывается как среднее от трех ключевых показателей, используемых Всемирным банком: тарифные и нетарифные барьеры, качество регулирования, главенство закона.
- 4) Характеризует уровень развития науки в стране; рассчитывается как среднее от следующих нормализованных показателей: количество исследователей в R&D, количество патентов, выданных US Patent and Trademark Office, количество статей в научных и технических журналах.
- 5) Характеризует уровень образования в стране; рассчитывается как среднее от трех нормализованных показателей: уровень грамотности взрослого населения, число получающих среднее и высшее образование.
- 6) Характеризует развитие информационной и коммуникационной инфраструктуры, рассчитывается как среднее от нормализованных показателей обеспеченности населения телефонами, компьютерами и Интернетом.

рое тянуло и гнало науку вперед, подчас неоправданно жестоко. И сейчас все надежды только на государство, только оно может обеспечить необходимый start-up. Но куда, собственно, стартовать? Что необходимо делать в первую очередь, а что, по ограниченности средств, может подождать? Государство вправе ожидать ответа на эти вопросы от научного сообщества. Вот только ожидает ли?

Научное сообщество, в свою очередь, ждет обращения власти за советом и горько сетует на отсутствие такого обращения. Боимся, что не дождется. Да и какое доверие может быть к рекомендациям ученых о путях модернизации российской экономики и всего российского общества, если они не могут сказать ничего внятного об обустройстве их собственного дома — науки. Все выливается в стенания о недостатке финансирования, о низких зарплатах, о падении престижа науки, о заоблачных ценах на нефть и немереном стабилизационном фонде, от которых науке переппадают жалкие крохи. В лучшем случае дается линейный прогноз на несколько лет с перечислением тех дыр, которые можно подлатать за счет увеличенного финансирования. Г. Г. Малинецкий в [23] пишет о том, что «в настоящее время экспертная функция является основной для всей российской науки». Должна стать основной, уточним мы и добавим: при неременном условии, что научное сообщество не будет ждать заказа сверху, не ограничится только экспертизой спускаемых сверху и разработанных кем-то и где-то там проектов, а будет само активно анализировать различные сценарии развития событий, выявлять наши узкие места (у нас их предостаточно), определять пути ликвидации провалов, составлять планы и предлагать, бомбардировать ими власть. И проекты эти не должны базироваться исключительно на линейном прогнозе, для рывка нужен мобилизационный план, его и необходимо разрабатывать: первый вариант, второй, третий... Пусть они будут пока отвергаться, но когда созреет воля, у власти будет план действий.

Заключение

В лексиконе российской политической элиты, а вслед за ней и всех прочих элит, включая научную, появилось новое, настойчиво повторяемое словосочетание «экономика знаний» (вариант: общество знаний) как образ того, что мы намереваемся построить. Общество культуры было бы еще лучше, но общество знаний тоже неплохо, в нем должно найтись место науке. Какая же наука нужна будущей России? Или, чтобы не заноситься в заоблачные дали, какая наука нужна нам сейчас, чтобы построить это светлое будущее?

Начнем все же с привычного уже читателю брюзжания по поводу нечеткости и расплывчатости формулировок. Настойчивое увязывание «экономики знаний» с будущим вкупе с утверждением, что в будущем знания будут пронизывать все сферы жизни общества, создают неверное впечатление о роли знаний в настоящем обществе. Люди, далекие от науки, но не обделенные логическим мышлением, делают из фразы «Для

создания экономики знаний нам надо развивать высокие технологии, основанные на знании» естественный вывод, что используемые в настоящее время в России технологии, устаревшие и отсталые согласно многократным заявлениям, не основаны на знании, а из фразы «Нам необходимо перейти от экономики „трубы“ к экономике высоких технологий» — что нефте- и газодобыча к науке не имеет никакого отношения. Это не так. Во-первых, любые технологии, даже и столетней давности, основаны на знаниях. Во-вторых, поиск и разведка новых месторождений, их грамотная, эффективная эксплуатация, решение всех проблем, связанных с природопользованием, транспортировкой, экологией, требуют не меньших интеллектуальных усилий и заведомо более обширных и глубоких знаний, чем разработка, например, нового процессора. Наши *реальные* потери от неэффективного использования месторождений и техногенных катастроф сопоставимы с *потенциальными* выгодами от внедрения высоких технологий. Это является следствием, в частности, пренебрежительного отношения к соответствующим разделам науки. В сознании власть имущих и общества в целом закрепилось взаимнооднозначное соответствие высоких технологий и высокой науки, наука, не служащая высоким технологиям, представляется какой-то второсортной, зачем нам поддерживать второсортную науку?

Второсортная наука нам действительно не нужна, нам нужна высококлассная наука, исследовательская, инженерная, лаборантская и учебная, каждая по отдельности и все вместе в сбалансированном комплексе, наука, ориентированная прежде всего на удовлетворение запросов и проблем нашей промышленности, нашей страны, нашего народа.

Литература

1. Электронный ресурс: www.un.org
2. Электронные ресурсы: www.unesco.org; <http://stats.uis.unesco.org>
3. Электронный ресурс: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>
4. Электронный ресурс: <http://info.worldbank.org>
5. Электронный ресурс: www.nsf.gov
6. Электронный ресурс: www.cia.gov
7. Научные кадры СССР: динамика и структура. М.: Мысль, 1991.
8. Поиск. 1997. № 32/33. С. 4.
9. Маршакова-Шайкевич И. В. // Вестник РАН. 2007. Т. 77. № 9. С. 811–818.
10. Маршакова-Шайкевич И. В. Вклад России в развитие науки. М.: Янус, 1995.
11. Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977.
12. Электронный ресурс: www.isi.edu
13. Электронный ресурс: <http://scientific.thomson.com>
14. Электронный ресурс: www.isihighlycited.com
15. Алфимов М. В., Либкин А. Н., Либкин И. А., Минин В. А. // Вестник РФФИ. 2001. № 4. С. 5–23.
16. Электронный ресурс: www.foresight.gov.uk

17. *King D. A.* // Nature. 2004.15.07.
18. *Благутина В.* // Химия и жизнь. 2004. № 12. С. 6–10.
19. *Арутюнов В. С., Стрекова Л. Н.* Социологические основы научной деятельности. М.: Наука, 2003.
20. *Кара-Мурза С. Г.* // Рос. хим. ж. 2007. Т. 51. № 3. С. 54–63.
21. Электронный ресурс: www.gks.ru/free_doc/2007/b07_11/08-11.htm
22. Электронный ресурс: www.rand.org
23. *Малинецкий Г. Г.* // Рос. хим. ж. 2007. Т. 51. № 3. С. 24–40.