

«Наука и Отечество»

С. Миронин

НАУКА КИТАЯ И РОССИИ. КУДА ВЕДУТ ИХ ДОРОГИ ПРОГРЕССА?

В последние годы в российских средствах массовой информации постоянно муссируются так называемые успехи путинского режима в повышении благосостояния народа. Действительно, после прихода Путина к власти начался рост российского валового национального дохода (ВВП) и уже почти 7 лет прирост ВВП находится на уровне 6% в год. Казалось бы замечательный результат. Можно только гордиться такими цифрами, поскольку ни одна страна Запада не имеет такого прироста. Не важно, что до сих пор не достигнут уровень жизни, бывший в СССР [1], важна тенденция. Но что-то мешало мне радоваться и это что-то было состояние российской науки. Я уже писал о кризисе российской науки [2, 3]. Однако сомнения оставались. Может все наладится? - спрашивал себя я.

Но вот один из самых известных международных биологических журналов, Журнал клеточной биологии (Journal of Cell Biology), в январском выпуске 2007 года опубликовал на своих страницах репортаж о том, как развивается наука в Китае [4]. Прочитав этот репортаж, я стал искать литературу про науку в Китае, сравнивая полученную информацию с имевшимися у меня данными о российской науке. Результат получился не просто в пользу Китая - он вообще ошеломил меня. Оказалось, что Китай основное внимание уделяет развитию именно науки, не только производству ширпотреба для Запада, как нам кажется, судя по сообщениям печати. По словам Б. Альбертса, бывшего президента АН США и одного из авторов всемирно известного учебника по клеточной биологии, создается впечатление, что Китай движется вперед под руководством ученых и инженеров [5]. Руководители Китая поняли, что, просто копируя достижения Запада, геополитическую гонку на выживание со странами Запада не выиграешь.

Результаты сравнения тенденций развития науки в материковом Китае (без Гон-Конга и Тайваня) и нынешней России я и представляю на суд читателей.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ НАУКИ

Простому человеку наука не нужна, не понятна и не интересна. Поэтому ему следует разъяснить, зачем вообще нужна наука современному человеческому обществу. Чтобы понять роль науки, надо отчетливо представлять себе, откуда и зачем взялась наука. Если ответить кратко - наука есть результат развития специализации человеческого труда. Если представить все предельно упрощенно, то вначале специализации труда почти что не было, все умели

делать все. Потом обнаружилось, что если один человек делает один продукт, а другой человек - другой, то количество выпускаемых продуктов будет больше, чем если бы два человека производили оба продукта одновременно. Это связано со свойством мозга человека разрабатывать и совершенствовать стереотип поведения и, действуя по усовершенствованному стереотипу, достигать лучшего результата, экономя свою энергию и время за счет более правильной организации работы. Так возникла специализация труда. А раз возникла специализация труда, то потребовался товарообмен, ведь не может кузнец питаться плугами.

Совершенствование трудовых операций происходит постоянно и основано на случайных изменениях, часто ошибках, которые человек делает при производстве продукта. Совершив такую ошибку или найдя новый способ организации движений, он вдруг с удивлением замечает, что если делать ошибку постоянно, то производительность труда растет, другая последовательность операций оказывается более эффективной. Она поэтому запоминается человеком и вводится в свой стереотип работы. Человек изменяет первоначальную программу и последовательность своих движений, достигая все большей эффективности, понимаемой как соотношение выхода продукции к затраченным усилиям.

Человек в отличие от животных обладает способностью не только замечать более успешные последовательности и способы действий, но и сообщать о своих наблюдениях соплеменникам. Те имитируют находки и тоже увеличивают производительность труда. Однако не всегда эти находки замечаются и вводятся в программу трудовой деятельности. Многие оказываются незамеченными и пропадают. По мере того, как специализация труда развивалась, выделилась группа людей, которая стала эти полезные изменения обнаруживать и вводить в новый алгоритм трудового процесса. Более того, их задачей стало самим искать способы повышения производительности труда. Эти люди были названы инноваторами или технологами. Целенаправленный поиск усовершенствования алгоритма труда дал начало технике или технологии, то есть науке о технике.

Итак, технология стала результатом специализации инновационной деятельности. Долгое время технология базировалась на усовершенствованиях уже имевшихся трудовых навыков и алгоритмов, однако случайно было обнаружено, что усовершенствования можно строить на новых принципах, на новых знаниях, объясняющих реальность. Эти знания получали ученые, странные люди, занимающиеся в то время испытанием природы. Когда роль науки в совершенствовании техники стала очевидной, тогда было решено направить часть добавочного продукта, возникающего как результат роста производительности труда, на то, чтобы ученые все больше давали новых знаний. Получив от ученых новые знания, технологи, проверяли, можно ли их применить для инноваций и затем внедряли инновации в производство.

Такая схема совершенствования техники оказалась чрезвычайно эффективной и наука стала финансироваться все больше и больше. Но она давала эффект только тогда, когда между ней и производством были технологи, материально или морально заинтересованные (или стимулированные наказанием) во внедрении инноваций в производственный процесс. Если это звено плохо работало, то система становилась чуть менее эффективной (как это было в позднем СССР). Но если наука дает мало новых знаний, то деятельность инноваторов тоже затрудняется. Какое то время инноваторы могут выживать и обеспечивать рост за счет заимствования знаний, полученных в других странах,

но потом они упираются в предел роста (как это было в Японии, которая долгое время шла по этому пути, и лишь, столкнувшись с резким замедлением своего роста, начала оказывать своей науке большее внимание - в последнее десятилетие там бурно развивается фундаментальная наука), страна вынуждена начать развивать свою собственную науку [6].

НАУКА - ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА

История историей, скажете вы, но есть ли прямые доказательства того, что именно развитие науки и технологии определяет уровень благосостояния жителей страны? Такие исследования есть и они прямо доказывают, что основой прогресса страны является как раз не увеличение интенсивности или продолжительности труда, а технологический прогресс, определяемый развитием науки.

Имеется четкая положительная связь между богатством страны и качеством ее науки. Чем богаче страна, тем более качественную науку она делает. Или чем более качественную науку она делает, тем богаче страна. Бывший президент США Клинтон говорил. "Мы имеем хорошие университеты не потому, что мы богаты, а мы богаты потому, что имеем хорошие университеты."

Вот лишь несколько примеров. В основных развитых странах Запада в 1979 году существенная корреляция (связь) между душевым ВВП и числом публикаций на душу населения ($r=0.766$) [7]. Еще большая корреляция обнаруживается между величиной относительного индекса цитирования и душевым ВВП для 1979 года ($r=0.94$) [8]. Фраме (J.D. Frame [9]) обнаружил очень сильную корреляцию между числом патентов на душу населения и душевым ВВП. Коэффициент корреляции между процентом ВВП, тратящегося на науку, и душевым ВВП в 1985 году составил 0.739. Эта закономерность выполнялась и для 1965 года ($r=0.677$) [10].

Итак, экономисты давно установили, что для подъема экономики надо развивать не только технологию, но и науку. К сожалению российские горе-экономисты, работающие в правительстве, увы, этого так ни не поняли.

С ЧЕГО НАЧАЛ КИТАЙ

Стартовые условия китайцев были несравнимы с теми, что Россия имела к концу 80-х годов, когда начались рыночные реформы. По словам одного советского профессора, который был приглашен в Китай после

победы там коммунистов, китайцы с самого начала начали перенимать научный опыт СССР. Много советских ученых было командировано по запросу в Пекинский и другие университеты и там в течение трех месяцев прочитали годовые специальные курсы лекций. Например, наш профессор читал лекции по сверхзвуковой аэродинамике и газовой динамике. Слушателями советских профессоров были собранные властью со всей страны молодые люди, только что окончившие вузы соответствующего профиля. Им власти хотели передать самые современные знания из Советского Союза. Кроме чтения лекций и консультирования этих же слушателей дважды в неделю, советские профессора вели научные семинары на кафедре гидроаэромеханики, в результате которых было подготовлено и опубликовано в ведущих китайских и советских научных журналах множество работ. Курсы лекций советских профессоров быстро издавались в виде учебников. Организация науки в коммунистическом Китае была похожа на таковую в СССР. Как и в СССР в университетах ученые были заняты в основном обучением студентов, а наука делалась в основном в НИИ АН Китая [11].

Во время культурной революции профессоров и студентов посылали на село для переобучения. Университеты были пусты. После культурной революции Китай стал посылать выпускников вузов в другие страны. Дэн Сяо Пин сказал в самом начале реформ, что если 1/10 вернется, то это уже будет огромный успех. В 1985 году большая группа выпускников китайских вузов была послана в лучшие университеты США [12].

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ

В отличие от России у китайцев есть четкие государственные планы научно-технического развития. Это и «Программа среднесрочного и долгосрочного развития науки и техники на 1990-2020 гг.», и «План 863» - разработка «хай тек», и программы «Факел» - освоение и коммерциализация наукоемких технологий на базе современных производств, «Искра» - внедрение высоких технологий на поселково-волостных предприятиях, и, наконец, «Восхождение» - ведение приоритетных фундаментальных исследований.

В 1987 году в Китае приступили к осуществлению программы "Факел", нацеленной на стимулирование коммерциализации научно-технических достижений [13]. В 1991 году была опубликована "Государственная программа по научно-техническому развитию на среднее и длительное время". К 1996 году в Китае были реализованы 10 крупных научно-технических программ, и проектов. Успешно завершилось создание компьютера с десятиллиардной скоростью расчёта "Млечный путь-I I Г" [14].

С целью укрепления контактов в области проблемных исследований в Китае с мировыми исследованиями в Фонде естественных наук Китая было разработано 5 направлений международного обмена в рамках международных исследований на основе сотрудничества, был создан

Специальный фонд на "Временную работу, и чтение лекций обучающихся за границей" [15].

С 1998 года в АН Китая начата широкомасштабная программа под названием "Программа знаний и инноваций". Идея ее состояла в том, чтобы уменьшить число НИИ в рамках АН с 123 до 80, но дать оставшимся институтам больше денег [16].

Итак, государство в Китае не только понимает, что науку надо развивать, но и четко знает, как это делать. В России, по сути, нет приоритетных научных программ развития. Ну, предположим мы понимаем, что наукой заниматься надо, но ведь этого мало, необходимо что бы это поняли власть предержащие, без четкой государственной политики в области науки и образования Россия никуда не двинется. Единичные случаи так и останутся единичными случаями.

ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУКИ В РОССИИ

Сколько должна тратить страна на науку? В мире это в среднем 2,7% от ВВП, я имею в виду передовые страны Запада.

В советские времена финансирование науки составляло порядка 3-3,5 % от ВВП Советского Союза, который был больше, естественно, чем ВВП нынешней России [17]. [По данным академика РАН В.Н. Страхова, в отдельные, весьма продолжительные периоды нашего развития эта величина достигала и 7%. - Прим. ред сайта ДЗВОН]. Когда СССР исчез в 1991 г., общие затраты на науку и научное обслуживание упали до 0,5% ВВП в год (1993 г.) и наконец до 0,3% (1996 г., что соответствовало уровню Африки), к тому же, при уменьшении национального дохода. За 1992-1996 гг. траты на фундаментальные исследования в Академии наук России упали в 10 раз [18]. По доле затрат на гражданские исследования в процентах от ВВП Россия по сравнению с развитыми странами находилась в 2003 году на 20 месте [19].

Осенью 2004 года президент России В.В.Путин за заседании Госсовета по поводу ситуации в науке привёл следующие данные: за последние 10 лет

- ❖ финансирование науки сократилось в 10 раз и в настоящее время в 200 раз ниже, чем в США,
- ❖ число научных сотрудников сократилось втрое, за последние 5 лет - на 800 тысяч,
- ❖ средний возраст работающих в науке достиг 56 лет.

Таблица 1. Расходы на науку в России [20].

Год	Затраты на науку (млн. рублей)				
	В постоянных ценах 1989 г.	ВВП	По отношению к 1989 году	В процентах к предыд. году	В процентах от ВВП

1989-1990 г.	11	550			
1990-1991 г.	10,9	545	99,1	99,1	2
1991	7,3	510,5	67	67,6	1,43
1992	3,2	432,4	29,3	43,8	0,74
1993	3,1	402,6	28,4	96,9	0,77
1994	2,9	345,2	26,6	93,5	0,84
1995	2,5	294,1	22,9	86,2	0,85
1996	2,7	278,4	24,7	108	0,97
1997	3,0	288,5	27,4	111,1	1,04
1998	2,6	273,7	23,8	86,7	0,95
1999	2,9	290	26,5	111,5	1
2000	3,3	314,3	30,2	113,8	1,05
2001	3,9	330,5	39,7	118,2	1,18
2002	4,3	344	43,8	110,3	1,25
2003	4,8	375 (68%)	48,9 (43,6, по другим источникам)	111,6	1,28
2005	5,2 [21]				
2006	6,24 [22]				

По данным И. Дежиной [23], в 2006 году расходы на науку увеличились на 20% без учета инфляции. Если принять инфляцию в пределах 10%, то рост финансирования составит 12%. Если же учесть, что теперь институты сами должны оплачивать все расходы на инфраструктуру, то рост реального финансирования станет практически незаметным.

Если считать, что в 1989 году официальный курс рубля был 0,6 рубля за один доллар, то следовательно, сейчас на науку в России тратится около 10,4 млн долларов в ценах 1989 года. Примем, что инфляция доллара составляла около 3% в год. Следовательно, за 18 лет долларовая масса выросла на 23%. А раз так, то в долларах 12,8 млн долларов. Эта цифра нам потребуется для сравнения затрат на науку в Китае.

Справедливости ради отметим, что в последние годы наблюдается небольшой рост расходов на науку. Хотя расходы на НИР в виде доли от ВВП уменьшились с более чем 2% в конце 90-х годов до 0,8% в середине 1990-х годов, но потом они повысились до почти 1,3% [24]. С 1998 года государственные расходы на науку увеличились на 90%, хотя наука получает лишь малую толику того, что получала при коммунистах.

В 2005 г. на всю гражданскую науку в России было выделено 56 млрд. рублей, меньше двух миллиардов долларов. РАН получила третью часть - меньше, чем в США выделяется одному университету. Вся РАН, все ее 450 институтов, из которых треть - экстра-класса, получила за год меньше денег, чем Абрамович истратил за два месяца на покупку "Челси" и яхт [25].

А вот мнение хорошо информированного С. Глазьева. По показателю финансирования Россия уступает не только США, где объем финансирования НИОКР более чем в 15 раз превосходит российский уровень, но и каждой из стран «семерки», а также Корею, Китаю и Индии. В настоящее время затраты на НИОКР составляют в России 1,29% от ВВП, в том числе на гражданские исследования - 0,8% от ВВП. Это вдвое меньше уровня, характерного для развитых стран, и втрое меньше уровня, необходимого для поддержания хотя бы простого воспроизводства сохраняющегося еще в России научно-технического потенциала [26].

По данным хорошо информированного академика Страхова [27], в 1992-м ассигнования на русскую науку резко упали и составили всего лишь 2,43 процента от расходной части бюджета (0,5 процента от ВВП). Если в 1990 году выделялось 27 миллиардов долларов, то с приходом демократии - всего 3 миллиарда. Причем положение всё время не только не улучшалось, а фактически продолжало ухудшаться. Так, в 2001 году ассигнования на науку составляли 1,85 процента от расходной части бюджета (0,29 процента от ВВП); в 2005-м - 1,71 процента, в 2006-м - 1,68, в 2007-м - 1,84. На науку в 2007 году запланировано израсходовать 238 миллиардов рублей. С учётом инфляции - на 8 процентов меньше, чем в 2006 году. В 1996 году был принят закон «О науке и государственной научно-технической политике». Согласно ему, расходы на науку должны составлять не менее 4 процентов от расходной части бюджета. Но ни разу, ни один год этот закон не был выполнен! Более того, в 2002 году было предложено отсрочить выполнение соответствующей статьи закона до 2008 года, и Госдума это проштамповала. А потом, когда к 2005 году начался массивный пересмотр почти ста законов под монетизацию льгот, эту норму - 4 процента - из закона о науке вообще убрали.

На одного ученого Россия расходует в 20 раз меньше средств (данные 2005 года), чем США, в 10 раз меньше, чем Европа [28]. По объёму выделяемых для науки средств нынешнюю Россию в три раза обогнали даже Мексика и более бедные страны. Общий объём ассигнований на развитие науки в 2003 г. составляет 1,3 млрд. долл. Это почти вдвое меньше годового бюджета Кембриджа. По заключению профсоюзов науки, эта сумма «абсолютно неадекватна тому критическому состоянию, до которого наука доведена руководством России за последние 12 лет» [29]. Если исходить из цифры 1,3 млрд долларов в 2003 году, то в 2006 году на науку в России тратилось около 1,7 млрд долларов. Не известно, сколько тратит сейчас Россия на ОКР. В 90-е годы была почти полностью ликвидирована отраслевая наука - НИИ и КБ [30].

Странно, но нынешние правители России не понимают, что экономия на науке неэкономна. Уменьшить зарплату работникам науки, - сказал когда-то А.Н.Косыгин, председатель Совмина СССР, - все равно, что стричь свинью - визга много, а шерсти мало.

ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУКИ В КИТАЕ

А теперь давайте посмотрим, как финансирует свою науку Китай. Сразу отмечу, что в 2001-2006 годах наука в Китае развивалась быстрее всех в мире [31]. Госсовет Китая поставил довольно амбициозные задачи по увеличению расходов на науку, которые должны опережать рост ВВП [32]. Если в 1994 году эта страна вкладывала в разработки ученых только 0,6% ВВП, то в 2005 году -

уже 1,2% [33]. В 2006 году Китай потратил на НИОКР 1,23% ВВП, это самый высокий показатель среди развивающихся стран, но это только половина того, что тратят развитые страны. К 2020 году правительство планирует довести этот показатель до 2,5% [34].

Китай постепенно обгоняет Японию по расходам на науку и технику. Китайское правительство в течение 2006 года выделит на поддержку научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ 136 миллиардов долларов. Таким образом, Китай обгонит по этому показателю Японию и выйдет на второе место в мире после США. Ожидается, что в 2006 году Япония потратит на НИОКР только 129 миллиардов долларов, Германия - 61,2 миллиарда долларов. В то же время все страны Евросоюза за исключением десяти новых членов поддержат ученых на 233,3 миллиарда долларов. Траты США в этой области составят 337,9 миллиарда долларов [35]. **А теперь сравним 136 млрд долларов, которые выделил на науку и ОКР в 2006 году Китай с 1,7 млрд долларов, которые выделила на науку Россия. Это в 80 раз меньше. Скорее всего эта разница значительнее, если учесть, что определенная сумма тратится в России на ОКР.** Велика ли эта сумма? Думаю, что нет.

Бюджет национального фонда естественных наук ежегодно рос на 23% начиная с 1986 года, когда этот фонд был создан. В 2006 году фонд имел бюджет 425 млн долларов, что составило 5% от общих трат на науку (без опытно-конструкторских разработок) правительством Китая. **Следовательно, всего только на науку и только правительство Китая (без учета частных фирм) потратило 8,5 млрд долларов. Это в 5 раз больше, чем выделило на науку правительство России.** За последние 3 года (2003-2006 гг.) китайское правительство утроило количество денег, выделяемых на науку. **До 2020 года планируется увеличить финансирование науки в 4 раза и достичь уровня США. К 2020 году Китай планирует тратить на фундаментальные исследования столько же, сколько и США [36].**

Деньги не являются лимитирующим фактором для науки в Китае. Если ведущий исследователь хочет купить оборудование стоимостью более 10000 долларов, то он не тратит деньги со своего гранта а заказывает у правительства и, как правило, ему покупают. Либо дело организовано в виде гранта на оборудование [37].

Мне могут возразить, что, мол, я не правильно сделал пересчет финансирования науки в американские доллары. Надо, мол, считать по паритету покупательной способности, а не по переводному курсу. Но это не совсем так. Нужна двойная бухгалтерия. Для оплаты труда с покупательной способностью, для аппаратуры и реагентов, которых сейчас в России нет, по долларам. И даже в этом случае расходы на науку в Китае выше и существенно.

Биологические исследования на высоком уровне в Китае пока проводятся в основном в институтах, которые сосредоточены либо в Пекине, либо в Шанхае [38]. В Пекине построен один из крупнейших в мире научных центр по биотехнологии. Недавно мой брат посетил его и был восхищен уровнем научных исследований, которые там выполняются. Однако по всему Китаю идет строительство новых и новых зданий для научных институтов [39]. Мне однако не известно в России ни одного такого случая, кроме строительства нового корпуса для Белгородского университета и идущего строительства корпусов для МГУ.

Итак, если Китай выделяет на науку все увеличивающиеся средства, то в России только в последние годы стали увеличивать финансирование науки, да и то это увеличение съедается рыночными реформами.

Пока удельные расходы на фундаментальную науку в современной России в расчете на одного человека больше, чем в Китае, но эта разница стремительно сокращается, а если учесть прикладную, то Китай уже обогнал Россию. Действительно, бюджет всей российской науки составляет (данные 2005 года) составляет 2 млрд долл., а в Китае 28 млрд долл [40]. Разница в 14 раз. Население же в России меньше только в 8,3 раза. Следовательно, в расчете на одного человека Китай тратит больше денег на науку, чем Россия.

ГРАНТЫ И НАУКА

После начала рыночных реформ Россия начала внедрять систему финансирования науки через гранты. В 1993 году был образован РФФИ, появились гранты фонда Сороса и ИНТАС, все это добавило насколько новых важных степеней свободы в децентрализованном финансировании научных исследований российских ученых, но не изменило плачевную ситуацию принципиально. В 1994-м отчаянная статья "Российская наука уже в коме" в "Известиях" академиком В.Е.Захарова и В.Е.Фортова по сути, не вызвала никакой реакции [41].

Однако, утвердившись в России, грантовая форма распределения ресурсов расколола российский научный мир на две части и провела незримую границу между двумя способами жизни академического сотрудника и университетского преподавателя. Эти "миры" сосуществуют на кафедрах, в лабораториях, даже в сознании одного человека, но они принципиально несовместимы, как если бы в одном городе действовали одновременно правила правостороннего и левостороннего движения.

Вначале российских ученых активно поддерживали международные научные гранты. Но как только основная масса продуктивных ученых покинула Россию, финансирование фондов было резко сокращено. В 1998 г. количество международных грантов, доступных российским ученым, значительно уменьшилось. Опросы позволили выяснить, что количество зарубежных грантов сократилось примерно вдвое, а то и более [42].

В 2000 году в России действовало не менее 150 фондов, финансирующих научные исследования, но большинство из них - здесь нужно проявить аккуратность в терминах - непрозрачны. Во всяком случае, без специальных усилий нельзя установить, каких исследователей они финансируют и в каком объеме [43].

В 2000 году годовой размер научного гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) эквивалентен примерно \$3-5 тыс. Около половины этой суммы составляют надбавки к зарплате всем участникам гранта (обычно 4-5 человек). **Бюджетная зарплата доктора наук, ведущего научного сотрудника, руководителя лаборатории в РАН не превышала \$100 в месяц со всеми надбавками и грантами.** Даже обладатель престижных грантов от международных научных фондов (Сороса, ИНТАС, CRDF и т.п.) в лучшем случае может рассчитывать примерно на дополнительные \$200 в месяц [44].

Для справки. Зарплата американского коллеги-профессора более 10 тыс. долларов в месяц, а размер гранта Национального научного фонда США и других подобных грантов можно грубо оценить суммой порядка \$100 тыс. в год [45].

Научное оборудование и в России, и в США стоит примерно одинаково. Обоим коллегам хороший персональный компьютер обойдется в \$1-2 тыс., современный прибор, скажем спектрометр, в \$100-500 тыс. Участие в международной конференции - необходимый компонент научной работы - также обойдется коллегам примерно одинаково: по \$1-2 тыс. [46].

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) ежегодно финансировал 40-50 тыс. ученых. В 2000 г. бюджет РФФИ составил 33.5 млн долларов. Всего по РФФИ в 2000 г. финансировал 8142 инициативных научных проекта и 224 издательских проекта. Сейчас финансирование стало чуть больше. Казалось бы, в РФФИ, бюджет которого в 2000 году около был равен 6% от всех инвестиций государства в науку, руководящие работники составляли "всего" 3% грантополучателей. Но, судя по спискам, почти половина академиков и членов-корреспондентов Академии наук получают гранты РФФИ. Казалось бы, сохраняются все формы независимой экспертизы, но все остается так, как писал Плутарх: "На совете мнения разделились, хотя стороны упорно стояли на своем, победило мнение царей". **Хотя процедура работы экспертов с грантами соблюдается, руководитель научных учреждений получает здесь гранты уверенно.** 80% грантов получают исследователи из Москвы, Санкт-Петербурга и Новосибирска.

При распределении используются мощные средства давления на фонды и продвижения товара на "рынке грантов". Самое тривиальное и надежное средство - "работа с экспертами". В этом случае научный начальник, попросит эксперта, помочь в благородном деле. К этому же виду "работы" относятся письменные рекомендации, которые на экспертных советах никто всерьез не воспринимает, но просматривают внимательно (как бы чего не вышло).

В 2003 году по инициативе академика Г.Георгиева был организован конкурс грантов по физико-химической биологии. Идея была проста: выделить в рамках РАН определенную сумму денег (в данном случае -150 млн. руб. в год) на поддержку одного из главных направлений науки и разделить ее крупными порциями между наиболее сильными лабораториями РАН, чтобы можно было

платить нормальную зарплату и покупать оборудование и реактивы для экспериментов. В состав экспертной комиссии, помимо Г. Георгиева, вошли только академики и почти все - директора: Института биоорганической химии РАН - В. Иванов; Института цитологии РАН (Санкт-Петербург) - Н. Никольский; Института молекулярной генетики РАН - Е. Свердлов; Института фундаментальных проблем биологии РАН - В. Шувалов. А кроме того, не директора, но тоже люди с большим влиянием и авторитетом в академическом мире: академик А. Спирин, много лет руководивший Институтом белка РАН, входивший в Президиум РАН; академик Р. Петров - руководитель лаборатории в Институте биоорганической химии РАН, председатель Фармкомитета России и до недавнего времени многолетний вице-президент РАН. Конкурс вызвал много нареканий и кривотолков [47, 48, 49]. Во-первых, по законам научной этики, как-то **неприлично выглядит то, что эксперты, призванные к оценке чужих конкурсных работ, сами участвуют в этом же самом конкурсе.** Во-вторых, **практически все члены этой самой комиссии получили полноразмерные гранты - по 4 млн. рублей в год на 5 лет.** Единственный академик, член экспертной комиссии, не получивший грант, - Р. Петров. Но зато получили гранты два сотрудника из лаборатории Рэма Викторовича - С.В. Стрелков и С.М. Деев. На Западе такого практически не бывает - чтобы члены комиссии оценивали собственные гранты. А ведь если следовать правилам научной этики можно было бы решить вопросы распределения этих денег без участия данных академиков и директоров, просто надо было бы привлечь российскую научную диаспору.

Ехал я как-то еще в 1994 году из Ленинграда на поезде и разговорился со своим попутчиком. Он оказался профессором-химиком из Ярославля. Он мне сказал, что ему только что позвонили из Москвы из головного института и сообщили, что проект головного института направлен для рецензии данному профессору. Если он даст на их проект положительный отзыв, то его грант, который находится у них, тоже получит

положительную оценку. В СССР также при защите диссертации своего аспиранта надо было звонить своим друзьям по науке, чтобы договориться о хорошем отзыве для своего ученика диссертанта. Много решалось по звонку. Собственно к этому же пришли в нынешних российских научных фондах, только теперь там есть чиновник, который решает еще хуже. Если с коррупцией не бороться, то быстро прорастает коррумпированность и система становится гораздо хуже, чем в СССР. Там хоть деньги распределяли выдающиеся ученые.

В условиях России внедрение грантов привело к резкому снижению суммы, выделяемой одному исследователю. В 2002 году средняя стоимость фундаментального гранта составляла в России около 35 тыс рублей в год. 1000 долларов.

ГРАНТЫ В КИТАЕ

В Китае в 2006 году возвращающимся давали гранты для создания лабораторий (start up grant) в размере 242 000 доллара на три года. Надо учесть, что стоимость рабочей силы в Китае много ниже, чем на Западе.

Китай понял и решил проблему коррупции в науки... Крупнейший китайский национальный фонд по распределению денег на фундаментальную науку в 2005 г. решил поддержать стремление десятков американских ученых китайского происхождения к рецензированию ключевых заявок в конкурсах на получение финансирования, чтобы бороться с кумовством [50].

НАУЧНЫЕ КАДРЫ

В России из-за снижения финансирования и потери престижности науки число научных сотрудников постоянно уменьшается. К 1998 г. их осталось 492,4 тыс. человек (в 1990 г. было 1227,4 тыс.). По данным академика В.Н.Страхова, численность русской науки ныне составляет не более 600 тысяч человек, основная часть оборудования старше 20 лет [51].

На 1 января 2005 г. общая численность работающих в научных организациях РАН составила 113626 человек. В т.ч. научных работников - 55903 человек. Средний возраст докторов наук 60,8 лет, кандидатов наук - 50 лет, академиков - 72,2 года, членов-корреспондентов - 65,7 лет. По данным Сташевского, средний возраст российского ученого составил 56 лет (в развитых странах этот показатель равен 45 годам), академика - около 70 лет [52].

Кандидатов наук в 2004 году в России осталось 76808 человек, в 1998 г. таковых было 85370. При этом их доля в общей численности исследователей упала с 20,5% до 19,1%. В 2005 году среднемесячная зарплата в отрасли «Наука и научное обслуживание» не дотянула даже до 10 тысяч рублей (скорее всего цифры взяты для Москвы - АВТ.) [53]. По мнению С. Белановского [54], в составе российских академических институтов 60% работников - кадровый балласт, лишь 40% ученых занимаются серьезной научной работой. Из них - 23% находят своим проектам практическое применение. Остальные 17% - молодые специалисты, которые являются помощниками крупных ученых. К такому радикальному выводу он пришел на основе проведенного опроса.

По данным Минэкономразвития, за последние 15 лет средний возраст научных сотрудников во всех научных учреждениях вырос с 44 до 49 лет. При этом доля

сотрудников старше 80 лет выросла с четырех до восьми процентов, количество сотрудников возрастом 40-49 лет увеличилось в 1,2 раза, а доля сотрудников возрастом до 30-ти лет сократилась до 34 процентов. "Это - неблагоприятная тенденция" считает министр экономики Греф [55]. В РАН ситуация еще хуже. Ныне средний возраст научного сотрудника составляет 55-60 лет [56].

Сравнительная зарплата российских учёных упала в 5 раз [57]. Российский ученый чаще всего получает очень мало. м.н.с. ~ 1500 - 2000 руб. зав.лаб., профессор, гл.н.с. ~ 5000 руб. В 2004 году средняя зарплата доктора наук составляет 3 500 рублей, пенсия - 2000-2500 рублей [58].

Есть свидетельства о зарплате в 1314 рублей по контракту, потому что научные сотрудники финансируются по 53-му параграфу, в то время как преподаватели финансируются по 47-му параграфу и их зарплата выше раз в восемь [59].

Нобелевский лауреат академик Виталий Гинзбург как научный сотрудник получает 2700 рублей [60]. В Российском медицинском университете профессор без лужковской надбавки получает 5000-7000 рублей. В Москве профессорам доплачивают лужковскую надбавку 8 тыс. За звание академика РАМН платят 14000, членкора 7000. Это данные конца 2005 года. При средней зарплате в Москве 11 тысяч рублей, в РАН получают всего 3-4 тысячи [61].

А как в Китае?

Если в России число ученых постоянно падает, а их зарплаты уменьшаются по отношению к средней по стране, то в Китае все наоборот. Китайцы до сих пор рассматривают ученых как столпов общества [62]. Большинство самых способных выпускников вузов до сих пор идут работать в науку и технологию и во много это связано с высокой зарплатой в науке [63]. На деле, происходит увеличение числа ученых и взрывной рост их зарплат.

К концу 1997 года, число учёных и инженеров в Китае составило 1 млн. 666 тысяч человек, что больше всех в мире [64]. К концу 1998 года на госпредприятиях Китая работало 20 913 400 технических сотрудников, что в 48 раз больше чем в 1952 году, в 3,8 раза больше чем в 1978 году.

В среднем ежегодный прирост составляет 418000 человек. В 1998 году среди 10000 работающих в среднем имелось 2374,2 технического сотрудника [65]. До 1998 года в Китае насчитывалось 22549 учреждений научных исследований, среди них 5778 уездного уровня. В 1998 году в этих учреждениях работало 935 000 научных сотрудников. В высших учебных заведениях страны созданы 1487 организаций, занимающихся научными исследованиями и освоением естественных и технических наук, сельским хозяйством и медициной [66]. По количеству ученых Китай занял второе место после США [67]. Пока, если считать на единицу населения и если учесть, что население Китая в 9 раз больше населения России, количество ученых в Китае меньше числа ученых в России на 100 тыс. населения. Но мы не должны забывать, что почти 500 миллионов китайцев живут на селе в условиях почти натурального хозяйства и почти не потребляют невозполнимые энергоресурсы, тем самым не оказывая существенного влияния на платежеспособный баланс Китая.

Зарплата ученых возросла в 24 раза начиная с 1998 года. За период с 1993 по 2006 год в 100 раз увеличен размер грантов возвращающимся на родину китайским ученым для создания новых лабораторий [68].

В Китае не боятся, если есть разница в оплате ученых в разных регионах страны. Например, зарплата в Пекинском национальном институте биологических наук составляет 50-60 тыс долларов в год, что в 10-15 раз больше, чем средняя зарплата жителя Пекина и в 3 раза больше, чем стартовая зарплата для ПИ в большинстве других институтов Китая.

Основные исследователи (principal investigators, PI, ПИ) дважды оцениваются комиссией (каждые 4 года) пока не получают постоянное место работы. Членам лабораторий даются двухгодичные контракты. Причем ПИ могут сами набирать и увольнять сотрудников [69]. Типичные годовые зарплаты в Китае следующие: лаборант 5000 - долларов, постдок - 6000, студент - 2000 [70].

Многое делается по омолаживанию научных кадров. С 1991 по 2003 год средний возраст директора НИИ в АН Китая снизился с 56 до 47 лет [71].

Итак, в отличие от Китая, где ведется целенаправленная работа по омолаживанию даже директоров НИИ, в России научные кадры стареют.

ПОТЕРИ РОССИИ ОТ УТЕЧКИ МОЗГОВ

По данным хорошо информированного академика Страхова [72], свыше 200 тысяч русских ученых уехало за границу. По данным ЮНЕСКО, Россия уже к середине 90-х гг. потеряла от эмиграции ученых более 30 млрд. долларов. А по расчетам российского постоянно меняющего свое название Министерства науки, с отъездом одного ученого она в среднем теряет 300 тыс. долларов. Конечно, эти цифры довольно условны, поскольку основаны на приблизительной оценке расходов на образование и повышение квалификации ученых, упущенной выгоды от их выключения из экономической жизни страны, косвенных потерь от снижения уровня научных кадров и т.п. Тем не менее, они небезосновательны.

По сообщению ректора МГУ, академика Виктора Садовниченко [73], на обучение одного специалиста мирового класса Московский университет тратит до 400 тысяч долларов. Человек, уезжая на Запад с образованием, как бы экономит эти

колоссальные суммы в бюджетах принимающих западных стран. Только выпускники МГУ ежегодно таким образом "увозят" за границу 120 миллионов долларов [74].

Согласно оценкам ЮНЕСКО, к середине 1990-х годов потери России от утечки умов превысили 30 миллиардов долларов. Сюда включены расходы на образование и повышение квалификации, упущенная выгода, потери от снижения уровня научных кадров и т.д. [75].

По мнению хорошо информированного члена Комитета по образованию и науке профессора МГУ И. Мельникова [76], в 90-е годы ежегодные потери от «утечки мозгов» составляли примерно 50 миллиардов долларов. Эта сумма складывается из разных составляющих. Во-первых, это те средства, которые были затрачены на образование будущих ученых, во-вторых, это потери от того вклада, который состоявшиеся специалисты могли сделать для развития науки, производства и страны в целом. В-третьих, не стоит забывать о государственных затратах на оснащение лабораторий, на приобретение оборудования. Но есть еще одна форма «утечки мозгов». Условно ее можно назвать внутренней: когда специалист живет в России, но работает в западных или отечественных фирмах по международным грантам. Потери государства от такого рода «утечки мозгов» составляют 600-700 миллионов долларов в год. Причем такой вид использования российских ученых все больше расширяется. Запад понимает: зачем приглашать специалиста, тратить деньги на его жилье, предоставлять высокую зарплату - а это 3-4 тысячи долларов.

Суммарный ущерб России от "утечки мозгов" составляет свыше одного триллиона долларов, считает ректор Российского нового университета, председатель Совета Ассоциации негосударственных вузов России Владимир Зернов [77]. По его словам, точную сумму ущерба страны от "утечки мозгов" подсчитать невозможно, но приблизительную сумму ущерба, который "нанесен российской экономике от потери квалифицированных кадров, назвать все же можно, - это свыше одного триллиона долларов".

Сохранение сложившейся в начале 90-х годов динамики отъезда означало, что к 2000 году Россия навсегда потеряет до 1,5 млн. ученых и специалистов. Однако этого не произошло и прежде всего из-за быстрого исчерпания количества ученых, соответствующих требованиям западной науки. Тем не менее ущерб нанесен огромный. По индексу человеческого развития (интегрированный показатель, включающий в себя уровень образования, науки и технологий, заболеваемости и долголетия, ВВП на душу населения и др.) Россия с 52 места в 1992 году перешла на 119 место в мире в 1997 году, и тенденция падения сохранялась в последующие годы [78].

Огромное количество человеческого капитала России потеряла в связи с эмиграцией советских евреев и этнических немцев (в Израиль и Германию). Особенно существенен был поток человеческого капитала в направлении Израиля, куда эмигрировали сотни тысяч советских евреев, которые в подавляющем большинстве случаев имели высшее образование и были одними из лучших специалистов. Этот человеческий капитал становится все более сильным в Израиле и занимает все более прочные места в науке, образовании и индустрии [79].

По словам Ю. Магаршака [80], Россия почти не экспортирует high-tech товары,

зато она экспортирует интеллектуальную силу, являясь сверхдержавой интеллектуального экспорта. Отмечу, что этот экспорт бесплатен для принимающих стран, невосполняем и очень дорого обходится казне. Отмечу, что проблема выезда в основном ограничена отъездом научных работников и будущих научных работников. Другие специальности востребованы на Западе гораздо меньше. Например, выпускники медицинских вузов практически не имеют шансов получить место врача на Западе. Причина состоит в том, что сообщество тамошних врачей ведет жесткую протекционистскую политику против приезда врачей из-за рубежа, хотя российские студенты медики вполне подготовлены для врачебной, да и научной работы. Беда только в том, что многих из них никто из работодателей в области науки не знает. Если же на Западе есть уехавший представитель данного вуза, то он потихоньку тянет в свою лабораторию выпускников из этого вуза для научной работы в своей лаборатории. Есть еще эмиграция низкоквалифицированной рабочей силы, но здесь россияне не выдерживают конкуренции с такой же рабочей силой из Молдавии, Украины, Латинской Америки...

Кроме того, нерегулируемый отток научных сведений, в том числе результатов исследований, разработок, ноу-хау и других видов интеллектуальной продукции, сопровождающий «утечку умов», существенно увеличивает стоимостные объемы такой «передачи». Российские ученые, уезжая за рубеж, часто увозят с собой не только свои мозги и свои идеи (знания, умения и т.п.), да и вообще не только их. Так, скажем, прошло сообщение [81, что один сотрудник Института общей генетики РАН, отбывая в Англию, «прихватил» с собой уникальную коллекцию из нескольких сотен образцов крови, взятых у жертв Чернобыльской аварии.

В 1992 г. солидная группа из 36 российских специалистов по ракетной технике была задержана в тот самый момент, когда уже садилась в самолет, отбывавший в Северную Корею. В свое время предприимчивый и весьма расположенный к науке иракский лидер Саддам Хуссейн, ныне казненный американцами, объявил о своей готовности платить российским физикам-ядерщикам до 300 тыс. долларов с год - намного

больше, чем большинство из них могло бы заработать на Западе. По несколько тысяч российских ученых сейчас работает в Парагвае, Венесуэле, Бразилии, Южной Корее и др., откуда они вполне могут переместиться и в страны с менее миролюбивыми режимами [82].

Отъезд на Запад не совсем случайное явление. Западные государства вложили немалые деньги в постановку задачи, предварительные исследования и прогнозирование в отношении миграционных устремлений российских ученых. Особую роль сыграл фонд Сороса. Если кто помнит, то он в начале 90-х годов выдал всем ученым из СССР по 500 долларов. Учеными Сорос считал только тех, кто имел не менее 3 статей в рецензируемых научных журналах. Всего таких оказалось 21 тысяча. Как показывают прикидочные оценки, в настоящее время существенная, если не большая их часть работает за рубежом. Привлечение квалифицированной рабочей силы очень выгодно для Запада. США на привлечении одного ученого-обществоведа из-за рубежа в среднем экономят 235 тыс. долларов, инженера - 253 тыс., врача - 646 тыс., специалиста научно-технического профиля - 800 тыс. Некоторые исследователи связывают небывалый подъем американской экономики эпохи Клинтона с массовым приездом ученых и вообще интеллектуалов из бывшего СССР [83]. Эти цифры показывают, что переманивать «умы» выгодно, а отдавать их - нет [84].

ВНУТРИРОССИЙСКАЯ МИГРАЦИЯ

Еще одним каналом утечки мозгов является смена профессии. То, что люди уходят из науки в другой бизнес, по мнению министра образования, уже более существенно, чем утечка кадров за рубеж. И здесь в планы Министерства образования и науки входит улучшение системы информирования. Причем не только выпускники, но и те, кто поступают в вузы, должны, по мнению министра, знать, какие профессии будут востребованы [85].

Но и это еще не все. **На миграцию ученых в сторону российских столиц почти что вообще не обращают никакого внимания. В результате в значительной части российских регионов состояние научных исследований и уровень преподавания в соответствующих региональных университетах носит ярко выраженный провинциальный характер.** Понятно, что далеко не все талантливые студенты могут поехать учиться в столичные вузы, да и талант раскрывается не сразу - зачастую для его раскрытия нужен еще какой-то внешний импульс. Иными словами, провинциальная наука является очень заметной потерей общего российского научного потенциала [86].

Как решить эту проблему? Практически только одним способом - обеспечить развитие обратного потока - причем не обязательно должны возвращаться те, кто в данном регионе родился. Очень часто неплохие результаты дает десант столичных ученых. Если бы еще суметь повысить продолжительность таких и без того нечастых выездов квалифицированных столичных ученых в регионы. Для этого надо выделять в региональных бюджетах средства на формирование резервов временного жилья, находящихся в оперативном ведении университетов. Если в каком-либо регионе власти захотят подняться с провинциального уровня на современный, эту проблему нужно решать в самом приоритетном порядке [87].

РАБОТА С УТЕКШИМИ МОЗГАМИ

Я уже писал о катастрофическом положении с "утечкой мозгов" из российской

науки [88]. В отличие от России китайцы не боятся утечки мозгов. Все большее число китайских студентов едут работать постдоками в США и Европу. [89]. В 1996 году в США было только 10 ученых, прибывших из материкового Китая, работали на должности полного профессора. Сегодня это число составляет по разным оценкам от 500 до 1000. [90].

Китайское правительство делает все возможное, чтобы вернуть талантливых ученых, добившихся успехов на Западе, в Китай.

Программа грантов для зарубежных ученых по-китайски называется "100 талантов", которая была в 2003 году как часть "Проекта 985" (китайская госпрограмма финансирования высшей школы и науки). Через эту программу прошло примерно 1000 ученых, подавляющая их часть - эмигранты-китайцы. Проект 985 расходовал в год примерно 1,25 млрд. долларов на 10 ведущих университетов, в 2004 году грантовую программу расширили на 30 университетов [91]. Схема "100 талантов" предусматривала назначение на учебный год (9 месяцев). Плата за это составляла примерно 60 000 долларов в год, хотя многие университеты создали у себя для самых квалифицированных кандидатов "стипендии на миллион юаней", добавляя свои фонды - это примерно 125 000 долларов в год, то есть 10 000 долларов в месяц [92].

Китайцы, работающие на Западе учеными, возвращаются в Китай на хорошие зарплаты. Те, кто возвращается получают зарплату в 2-10 раз больше, чем стандартная зарплата профессора в Китае. 20 000 долларов в год плюс 65 000 квартирные. [93].

Многие из университетов быстро сообразили, что для них гораздо удобнее, если китайские светила будут просто числиться в списках профессоров. Ведь рейтинг университетов строят по рейтингам ученых! Если профессор из Гарварда или Стэнфорда пишет на своих научных работах "имярек, великий ученый, профессор Гарварда и профессор Шанхайского технологического института" - то неважно, что он в Китай и носа не кажет, а работает только в Гарварде, важно, что во всех рейтингах эту работу запишут и Гарварду и ШТИ.

Широко распространено сотрудничество между учеными-китайцами, работающими в США другие и Китае. Китайские университеты создают совместные исследовательские центры под конкретного профессора - лаборатория в Китае, лаборатория в США, руководитель один, работа одна, а студенты и аспиранты в каждом случае свои. Есть примеры, когда работающий в США китайский ученый руководит работой до 20 сотрудников в пекинском НИИ. Он посещает до 10 раз в год Пекин и постоянно разговаривает с членами команды, работающими в Китае с помощью Скайп (Skype) или Гуглток (Googletalk), а также по электронной почте [94].

Международное сотрудничество между учеными Китая и и зарубежными авторами расширяется. Количество учитываемых индексом цитирования научно-технических статей, первыми авторами которых являются китайцы, достигло 11456, из них, количество научно-технических статей, написанных китайцами вместе с зарубежными коллегами, составляло 36,3 процента. 7534 зарубежных автора из 92 стран и регионов мира участвовали в их написании и издании [95].

Ученый, приехавший в Китай, получает возможность сменить направление своих исследований. В США это практически невозможно из-за особенностей

организации рецензирования грантов, когда во внимание принимаются прежде всего предварительные результаты и публикации претендента на грант [96].

Возвращающиеся в Китай ученые внедряют в научное сообщество китайских ученых новые подходы к организации науки. Они организуют регулярные встречи групп, журнальные клубы, курсы и семинары, ротацию студентов между лабораториями, сотрудничество между лабораториями, приглашают лекторов из других городов и институтов для чтения лекций [97].

Таким образом, Китай сумел не только переломить всеобщую закономерность утекания мозгов в страны Запада, но еще и получить важнейшие преимущества из этой тенденции.

КАЧЕСТВО НАУКИ В РОССИИ

О качестве науки в нынешней России можно судить по общепринятым критериям научной значимости. По числу опубликованных работ за 1993-1997 годы Россия находилась на 7 месте в мире, а вот по количеству цитирований на одну работу она занимала 89-е место среди 100 стран. В последующем положение продолжало ухудшаться. За последний период американский институт научной информации дает следующие цифры - в 2003-2004 годах, по общему количеству публикаций, Россия занимала восьмое место среди 145 стран по числу публикаций, и лишь 15 место по общему количеству цитирований.

В среднем по числу цитируемости в расчете на одну статью российская наука занимает 120 место среди 145 стран (то есть скатились уже с 89 места). Российские статьи цитируют в среднем в 1.6 раз реже, чем, к примеру, греческие. Вывод отсюда совершенно простой - в настоящее время имеет место опасная тенденция к провинциализации и деградации российской науки. Даже Греф обратил внимание на то, что

доля научных публикаций за последние 10 лет сократилась в два раза, и по этому показателю мы уж отстаем от США в 15 раз [98]. По данным В. Маркусовой [99], научного руководителя гранта INTAS (европейское агентство, финансирующее совместные проекты ученых Европы и стран бывшего СССР), вклад России в мировую науку за 15 лет сократился в 15 раз и ныне составляет 3.75%.

По общему рейтингу конкурентоспособности (70-е место) Россия уже уступает не только передовым экономическим странам, но и многим развивающимся странам [100]. **При этом самая низкая доля цитируемости приходится на российскую социологию**, хотя она идет в числе первых по количеству опубликованных работ в социальных и гуманитарных науках [101].

Вот еще пару примеров. В 1993-1997 годах по количеству опубликованных работ по теме сверхтвердые материалы и микроэлектроника Россия занимала 7 место в мире, но по индексу цитирования в этой же области она находилась лишь на 89 месте среди 100 стран [102]. Число патентов, выданным российским ученым по микроэлектронике, упало со 140 в среднем в 1994-1998 годах до 4 в 2001 году [103]. Интересно, что в 2002 году в области сверхтвердых материалов 50% докторов наук относились к информационным невидимкам - их работы совсем не цитировались [104].

За период 1990-2000 гг. в русскоязычной литературе не опубликовано ни одной работы по внедрению методов генодиагностики в практическую медицину [105].

Другим проявлением кризиса российской науки стало резкое снижение качества научных журналов. Среди современных российских научных журналов только 100 (1,66 процента от мирового количества) имеют более-менее значимый импакт-фактор, остальные никто в мире не читает. Это значит, что 90 процентов российских научных журналов можно было бы и не издавать? Все это свидетельствует о том, что ученые в нынешней России производят в основном интеллектуальный мусор. Причем эта закономерность имеет тенденцию к нарастанию.

Хотя наблюдается существенное увеличение выпуска научных и учебных публикаций, особенно монографий и сборников научных трудов, которые из-за отсутствия правила отсылки сигнального экземпляра в библиотеки не попадают и на деле становятся "братскими могилами". Тираж обычно 500 экземпляров а на деле часто 100 экземпляров см таблицу 2. Если учесть, что российское правительство с чьей-то идиотской подачи ликвидировало существовавшее в СССР правило рассылки сигнального экземпляра по всем научным библиотекам, то становится ясным, что книги с такими мизерными тиражами, до ученых почти не доходят.

Таблица 2. Публикация научных статей в нынешней России [по 106]

	1994 г.	1999 г.
Монографии	1812	5238
Сборники научных работ	1704	6148
Учебники и учебные пособия	7079	17330
Статьи	83372	217060

Число публикаций российских ученых в реферируемых журналах всего мира начало снижаться с 1989 г., резко упало в 1993, а затем медленно стало выправляться. Но с 2001 г. падение вновь стало преобладающей тенденцией. Итак, налицо очевидная тенденция к резкому снижению качества науки в России.

ДИССЕРТАЦИОННАЯ ЛОВУШКА В РОССИИ

Взаимодействуя с криминальным рынком России, наука вырождается в крайние формы. Например, ректор одного из региональных университетов является хозяином городского рынка [107], а при губернаторстве Немцова в «закрытом городе» Сарове регистрировались «оплоты научно-технической революции» - водочные фирмы.

Другим уродливым проявлением орыночивания науки стало изготовление диссертаций под ключ [108]. В России уже давно действует хорошо отлаженная система «покупки» ученых степеней. Сегодня человек, желающий повысить свой социальный статус путем получения ученой степени кандидата или доктора экономических наук, легко может это сделать, пожертвовав на данную операцию определенную сумму денег. Цены на такую сделку довольно сильно колеблются. Например, относительно недавно кандидатская диссертация стоила 5-6 тысяч долларов США, докторская оценивалась в 15-20 тысяч. К 2005 году цена на кандидатскую диссертацию стала находиться в районе 7-8 тысяч, а на докторскую - в районе 30000 долларов [109]. Цены приблизительно и варьируют в зависимости от условий и заказчика. На периферии цены несколько ниже. Я об этом подробно писал здесь [110].

КАЧЕСТВО НАУКИ В КИТАЕ

В Китае, в отличие от России качество, да и количество научных публикаций постоянно растет. В 1998 г. научно-технические сотрудники опубликовали 133341 научно-технических статей в 1286 видах научно-технических периодических изданиях, что на 3,8 процента больше по сравнению с 1997 г. Зарубежные авторы опубликовали 630 научно-технических статей в периодических изданиях Китая. Качество китайских научно-технических периодических изданий непрерывно улучшается. Количество видов китайских периодических изданий, которые были приняты в пул журналов, освещаемых индексом цитирования (SCI), увеличилось на 11 [111].

За период с 1981 по 2003 год число публикаций в международных журналах увеличилось в 20 раз, но составило только 5% от общего числа научных статей, публикуемых в мире. В растениеводстве только 2% а в иммунологии 0,8%. Если в 2001 году в Науке (Science) была опубликована только третья статья из Китая, то сейчас их насчитывается десятки. Хотя резервы роста еще есть. В 2001 году Китай опубликовал только 1 % от общего числа статей имеющих самый высокий индекс цитирования в мире. Средний импакт фактор статей, опубликованных сотрудниками шанхайского НИИ биохимии и клеточной биологии увеличился с 1,8 в 2001 году до 5 в 2006 году. Все больше статей из Китая публикуется в международных журналах. [112]. Как видим, Китай уже существенно обогнал Россию по цитируемости и качеству научных работ.

Сама по себе зарплата ученого ничего не решает. Решает оснащенность оборудованием. Если Китай перегонит по уровню оснащенности научным оборудованием США, то туда могут потянуться серьезные ученые. Но для того, чтобы оборудование работало нужен начальный человеческий капитал. Другого выхода нет.

Вот лишь один пример. В Ю. Корее денег на науку идет не меряно. Мы сотрудничаем с одним институтом фундаментальных наук. Мой институт имеет финансирование в 10 меньше, а статей имеет с высоким импакт фактором в 5 раз больше, чем корейский. Там любое оборудование покупается, только скажи, однако ни одной публикации с использованием томографии и криосрезов я оттуда не видел, хотя оборудование там есть самое современное.

Итак, если увеличение финансирования науки в Китае ведет к улучшению ее качества, то в России, несмотря на некоторое повышение уровня финансирования качество научных исследований продолжает снижаться.

СИСТЕМА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Китай после перехода к политике реформ не стал разрушать систему научно-технической информации, копировавшую подобную систему в СССР. Она и сейчас успешно работает. Другое дело в России. С 1992 г. рухнула советская система научно-технической информации, закрылись научно-технические журналы, во многих НИИ и на предприятиях уничтожены уникальные библиотеки. Научная литература (монографии), издаваемая мизерными тиражами, дорога и малодоступна. Да и печатают там в основном интеллектуальный мусор.

Наблюдается существенное увеличение выпуска научных и учебных публикаций, особенно монографий и сборников научных трудов, которые из-за отсутствия правила отсылки сигнального экземпляра в библиотеки не попадают и на деле становятся братскими могилами. Тираж обычно 500 экземпляров а на деле часто 100 экземпляров см таблицу 3.

Таблица 3. Публикация научных статей в нынешней России [по 113]

	1994 г.	1999 г.
Монографии	1812	5238
Сборники научных работ	1704	6148
Учебники и учебные пособия	7079	17330
Статьи	83372	217060

Резко ухудшилось библиотечное обслуживание. В течение 2000-2005 годов (думаю, что сейчас положение не лучше) Государственная центральная научная медицинская библиотека практически не получала иностранных журналов, да и подписка через Интернет была ограничена несколькими названиями. Бывшая библиотека имени Ленина утратила своё значение в качестве научного центра, когда она была доступна для научных работников и имела почти все зарубежные журналы.

В России практически разрушена и система подготовки и издания реферативных журналов. В годы Советской власти эта система позволяла быстро и оперативно распространять информацию по всем населённым пунктам СССР. Она работала эффективно и дёшево. Приказала долго жить и система обеспечения предприятий промышленности и научных учреждений зарубежными научными и научно-техническими книгами и журналами. Большую их часть теперь прочитать невозможно, так как нет средств на их приобретение. По сути, Россия лишилась научно-технической информации.

Резко сократилось финансирование библиотек России. Сокращение финансирования привело к ухудшению комплектования как отечественной, так и зарубежной литературой, что существенно снизило информационный потенциал научных библиотек. Данный тезис может быть проиллюстрирован на примере Централизованной библиотечной системы (ЦБС) БЕН РАН - самой крупной библиотечной системы РАН. Если в 1990 г. ЦБС БЕН РАН было приобретено 124576 экземпляров иностранных изданий всех видов, то в 1999 г. - только 30248. Падение в 4 раза!!! Еще более ярко сложность положения проявляется на примере валютной подписки на научные журналы. Научные журналы, с одной стороны, являются для ученых всего мира самым важным информационным источником и, с другой стороны, местом публикации результатов своих исследований и закрепления научного приоритета. Если в 1990 г. Централизованной библиотечной системы библиотек естественных наук (ЦБС БЕН) РАН подписывала за валюту 2847 наименований зарубежных научных журналов, то в 1999 г. - только 209 наименований [114].

Годовой бюджет Российской национальной библиотеки (бывшей Ленинки) около 10 млн долларов (2004 год). Для сравнения: библиотека конгресса США имеет бюджет около 500 млн долларов (к нему

добавляются ежегодно частные пожертвования в сумме 20-30 млн долларов) [115].

Что касается доступа к международным научным изданиям, - это всегда было головной болью для советских и российских ученых. Сейчас положение усугубляется общемировыми тенденциями общего роста числа научных публикаций и роста цен на научные издания, превышающего финансовые возможности научных библиотек даже ведущих стран мира. Так, по данным журнала Природа ("Nature"), за 20 лет (1970-1990) индекс цен на научные журналы возрос более чем в 10 раз, значительно опережая рост финансирования библиотек. По данным того же источника, 114 библиотек-членов Американской ассоциации исследовательских библиотек в 1997 г. израсходовали на 142% больше средств на подписку, чем 10 лет назад, выписав при этом на 6% меньше наименований журналов [116].

Посещение мною в декабре 2005 года областных научных библиотек Владимира и Иванова выявило, что после 1991 года поток поступлений резко снизился. По сути можно даже сказать, что после 1991 года имеется провал в поступлении книг. По словам библиотекарей, все дело в том, что резко снизилось финансирование. Кроме того, было отменено правило, по которому в областные научные библиотеки и ряд других центральных библиотек Москвы и ряда крупнейших научных центров обязательно поступал сигнальный экземпляр любой печатной научной продукции. После прекращения поступления научной литературы имелись факты воровства из областной науки в Иванове - люди платили 20 кратные цены (при стократной инфляции), а книги забирали. Очень много книг похищено. Сейчас стали поступать учебники, но очень мало.

Практически отсутствуют иностранные журналы. Доступ в Интернет осуществляется за деньги посетителя. За бланки требований введена плата. Хотя и очень маленькая. 20 копеек во Владимирской областной научной библиотеке имени Горького. В областных библиотеках Владимира и Иванова платят за ксерокопии, за интернет. Мои подсчеты в декабре 2005 год показали, что в основном занимаются в библиотеках женщины, около 65%. В день ходят 300 человек в «научку» города Иваново. В Ивановской научной библиотеке сделали косметический ремонт. Пол покрыт линолеумом. Но даже имеющиеся книги читают мало. Например, 6 раз прочитали книгу Кара-Мурзы о науке [117] во Владимирской научке. В научке г. Иванова эту книгу брали всего 2 раза.

Администратор в научной библиотеке в г. Иванове, которая меня записывала, сказала, что у нее зарплата вместе с пенсией чистыми 3000 рублей. Но она раньше заведовала отделом в этой же библиотеке и поэтому у нее хоть есть кой-какая пенсия. Молодые специалисты получают 1500-1800 рублей. 6 разряд начинающий библиотечный работник Они сразу уходят. По сути, в библиотеках остались старые кадры.

КТО ПОТРЕБЛЯЕТ НАУЧНУЮ ПРОДУКЦИЮ В РОССИИ?

За годы «реформ» в России почти уничтожен главный потребитель научных разработок - наукоёмкая промышленность, что является естественным следствием политики превращения России в сырьевую колонию Запада.

Доля России в мировом наукоемком секторе упала с 7,3% в 1992 году до 0,9% в 2000 году. США увеличило свою долю с 28,1% (1992) до 33,9% (2000), доля Японии упала с 23,8 (1992) до 18,9 (2000), а доля ФРГ снизилась с 7,4 до 4,5% [118].

Прочитую Л. Фионову [119]. "Практически полностью погибла электроника, предсмертно хрипит русский автопром. В высшей степени конкурентноспособное на мировом рынке советское самолётостроение буквально доживает последние дни. Большинство предприятий сократились до 10-20% от своего первоначального состава, основные серийные авиазаводы загружены не более, чем на 30% своей мощности, производство гражданских лайнеров в России за десять лет сократилось в 12 раз, вертолётов - в 8 раз, 89,4% рынка пассажирских самолётов ныне поступает в Россию из-за рубежа (данные предоставлены авиаконструктором профессором Е.Г.Кошелевым)".

И снова цитата [120]. "Научный обозреватель Сергей Лесков в статье 'Большая щель' в 'Известиях' от 17 марта 2005 г. писал: 'В немецком Ганновере открылась крупнейшая в мире выставка IT-технологий CeBIT: Сегодня лишь 5% наших предприятий используют новые достижения науки, в Западной Европе - 80%. Мировой IT-рынок приближается к 1,5 трлн долл., российский - 8 млрд, жалкие полпроцента. Наше присутствие в Ганновере было более чем скромным и ограничивалось "софтом", достойное "железо" произвести мы не можем. Многие талантливые специалисты в этой области ушли в западные компании. И наши идеи чаще всего пристраиваются на Западе. Пять лет назад, к примеру, компания Степана Пачикова "Параграф", в которую было вложено 3 млн долларов, была продана вместе с уникальной программой по распознаванию рукописных текстов за 65 млн."

А вот информация, приведенная на круглом столе и опубликованная на сайте Интернет против телеэкрана [121]. В целом сегодня в России около 140 ведущих предприятий, которые занимаются производством станков, прессов, инструмента и заготовительного оборудования. За время реформ в стране погибло около 40 предприятий станкостроения. В мире всего только 32 страны занимается производством металлообрабатывающего оборудования, станков, прессов и инструментов. Это очень высокотехнологичная отрасль, которая требует определенного интеллектуального творческого потенциала, научных и фундаментальных заделов, и так бездумно относиться к этой отрасли, терять свою технологическую независимость нельзя. В основном эта участь постигла предприятия, расположенные в столичных или областных центрах. Преимущественно, это Москва и Санкт-Петербург. Многие отраслевые научно-исследовательские институты погибли, многие предприятия. Сейчас там, где был Завод шлифовальных станков, сегодня рынок. В целом ряде научно-исследовательских институтов торговые центры. В Санкт-Петербурге практически разрушено станкостроение. Санкт-Петербург - был в свое время ведущим городом по станкостроению. Там были мощнейшие предприятия станкостроения: Станкозавод им. Свердлова, Завод им. Ильича, Завод скоростных и прецизионных электропроводов.

Сегодня есть такая известная организация ЗАО «Чайка Плаза», которая скупил в этом году Санкт-Петербургский Завод прецизионного станкостроения. В

мире есть два завода, которые занимаются производством станков для приборных подшипников. Системы наведения, гироскопы, ракетная техника, подводная техника, танковая техника, где используются системы наведения - там используются приборные подшипники. Это очень маленькие подшипники. Посадочное место у этого подшипника 1,5 мм, это внутреннее кольцо, а там шарик, сепаратор, наружное кольцо. В мире всего два завода, которые выпускают это оборудование. До этого года был Санкт-Петербургский станкостроительный завод прецизионного станкостроения и американская фирма «Браянд». В прошлом году фирма «Чайка Плаза» приобрела этот завод под маркой прихода эффективного собственника. За половину года распродано все технологическое оборудование. Термоконстантный цех, который призван для изготовления этого оборудования. Полностью сегодня вынесено технологическое оборудование и все переоборудуется под торговый центр. Промышленные корпуса разрушены, сносят их бульдозером, на этом месте планируется строить гостиничный комплекс. Страна потеряла технологическую и оборонную безопасность. Это один конкретный пример.

Таких примеров можно приводить десятки. Несколько месяцев назад, когда производились пробные пуски с подводной лодки «Булавы», лодка ушла не туда. В конечном итоге разобрали, сыграл роль тот подшипник, который сегодня делается на закрытых заводах в Саратове и в Томске из-за того, что оборудование для изготовления этих подшипников полностью изношено, приобрести его сегодня негде. Но разве мы можем молчать об этом? Об этом пишет Самодуров Георгий Васильевич, президент Российской Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции «СТАНКОИНСТРУМЕНТ» [122].

Проект "Буран" был бездарно угроблен в годы перестройки [123]. По свидетельству хорошо информированного лауреата Нобелевской премии Жореса Алферова [124], в 80-е года Россия имела мощную электронную промышленность и занимала 3-е место в мире по ее развитию (после США и Японии). Сегодня это место занимает Тайвань, а Россия не входит в число 50 или даже 100 стран занимающихся электронной промышленностью. А вот еще одно вопиющее свидетельство о состоянии железнодорожного транспорта в нынешней России и производительности труда. Газета "Гудок" [125] писала, что по данным департамента локомотивного хозяйства ОАО РЖД, к 2005 году средний износ тягового подвижного состава составил 70%. К 2010 году выработают срок службы и должны быть списаны от 50 до 90% всех локомотивов. Резко упал выпуск локомотивов. Так, в 1985 году было выпущено 1285, а в 2002 году - 43. А для кардинального обновления парка необходимо, по словам газеты, закупать до 1000 локомотивов в год. В России нет производства электровозов постоянного тока и магистральных грузовых тепловозов. С большим трудом промышленность России сумела разработать тепловоз с асинхронным двигателем. Справедливости ради должен отметить, что при обсуждении моей статьи [126] на форуме С.Г.Кара-Мурзы меня немного поправили. Оказывается недавно Новочеркасский электровозостроительный завод (НЭВЗ) выпустил локомотив постоянного тока 2ЭС4К "Дончак". Этот предсерийный образец проходит испытания [127]. Появились и магистральные грузовые тепловозы 2ЭС25К "Пересвет" Брянского машиностроительного завода [128] и 2ТЭ70 Коломенского завода [129].

КРАХ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА В НЫНЕШНЕЙ РОССИИ

Другим показателем результативности науки является изобретательство. И здесь

в России также обнаруживается полный крах. В нынешней России все изобретательство разрушено до основания. По данным Мельникова, в СССР ежегодно создавалось около 300 тыс. изобретений [130]. В середине 80-х годов в стране ежегодно выдавалось порядка 150 тысяч авторских свидетельств. Затем эта цифра упала до 15 тысяч [131]. Сейчас же стало еще хуже (см. ниже). Количество выданных патентов российским заявителям неуклонно снижается [132].

В другом докладе указывается. "В то время как в Германии ежегодно подается порядка 110 тыс. заявок на изобретения, в Японии - 320 тыс., в США - около 170 тыс., в нашей стране (по данным Роспатента) в 1993 г. было подано 32216 заявок на изобретения (выдано 5332 патента). В 1994 г. подано 23081 (на 30% меньше) и выдано 20581 патента. Не намного повысилась изобретательская активность и в последующие годы. В 1995 г. зарегистрировано и выдано 25633, в 1996 г. - 19678, в 1997 г. - 29692, в 1998 г. - 23365 российских патентов на изобретения. Вот он индикатор общего промышленного и интеллектуального спада!" Даже на таком предприятии с высокой концентрацией высококвалифицированных специалистов, как ракетно-космическая корпорация (РКК) "Энергия" им. академика С. П. Королева до 1992 г. ежегодно создавалось и использовалось в научно-технических разработках более 300 изобретений, в 1993 и 1994 гг. их количество уменьшилось почти в 10 раз, в 1999 г. после принятых руководством корпорации мер количество созданных изобретений приблизилось к сотне [133].

Как прямо отмечается в докладе Всемирного Банка "... инновационная система России лежит в руинах ...". 5.000 "научных" организаций, совокупным штатом в 900.000 человек, "выдает" на мировой инновационный рынок не более 40 патентов в год (об их "качестве" -скромно умолчим). Количество внутренних патентных заявок от авторов России - ежегодно сокращается минимум на 8%-10%, а вот от зарубежных - растет на 26%. Из тех 23-х с лишним тысяч российских заявителей, что ежегодно приходит за патентом - половина, - не способна его даже получить, хотя в большинстве случаев, для этого вполне достаточно простого перевода заявки в формат полезной модели. Из второй половины, получившей свои патенты, 70%, то есть -подавляющая часть - бросают это дело, на второй же год после получения, не желая тратиться даже на 15\$ за продление этих "патентов". Те же, кто реально продвигает свои разработки на мировом патентном рынке, - в столь же подавляющем большинстве случаев - в российские патентные органы - вообще не обращаются. (Русские инноваторы). Главным законом современной российской науки является железное правило : "Придумал стоящую вещь - уезжай НЕМЕДЛЕННО !" [134].

Анализ числа патентов по сверхтвердым материалам и микроэлектронике с 1994 по 2001 год показал падение числа выданных в России патентов как минимум в 10-15 раз. Число научных отчетов упало в 3-4 раза по сверхтвердым материалам. Примерно 50% докторов наук по сверхтвердым материалам относятся и информационным невидимкам - их работы совсем не цитируются (стр. 46. Грановский Ю.В. 2003. При меньшем количестве жителей, чем в России, Япония дает в 23 раза больше изобретений [135].

Динамика патентования новейших разработок на крупнейшем мировом рынке, - в США показана в таблице 4 и очень наглядно иллюстрирует ситуацию с реальной мировой инновационной активностью российских изобретателей.

Таблица 4. Выдача патентов в США по странам заявителей (выборка) [136].

Страна	Год						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
США	111984	147518	153486	157494	166037	167333	169028
Япония	23179	30840	31104	31295	33224	34859	35517
Тайвань	2057	3100	3693	4667	5371	5431	5298
Финляндия	452	595	649	618	732	809	865
Россия	111	189	181	183	234	200	202

Всемирная организация интеллектуальной собственности составила рейтинг стран, запатентовавших изобретения в 2005 году. Как и прежде, на первом месте оказались США. Второе место, вот уже второй год

занимает Япония. России досталось 21 место, причем по сравнению с 2004 годом, количество изобретений сократилось почти на 20% [137].

Количество патентов, полученных гражданами различных стран в 2005 году, составило приблизительно 134 000, это самое большое число за всю историю ВОИС. Рекорд был достигнут в основном за счет увеличившегося количества заявок от граждан Японии, Южной Кореи и Китая. Далеко отступающим от прочих стран лидером рейтинга вот уже много лет является США, в 2005 году гражданам этой страны удалось запатентовать 34 300 изобретений. Япония, оказавшаяся на втором месте, стремительно увеличивает отрыв от третьего места, на котором находится Германия. На четвертом месте расположилась Франция, которая в этом году обогнала следующую следом за ней Великобританию. Неожиданный стремительный прогресс также показала Южная Корея, поднявшаяся с восьмого места на шестое. За ней идут Нидерланды, Швеция, Швейцария и Китай. Доля остальных стран от общего числа патентов составляет 5 процентов [138].

Россия регистрирует в 10 раз меньше патентов, чем Япония, в 6 раз меньше патентов, чем США, в 2 раза меньше, чем маленькая Корея. И из этих немногих изобретений у нас внедряется только 0,5%. Россия в 2005 году оформила всего 425 патентных заявок, это почти на 100 меньше чем в прошлом году. Таким образом, Россия даже не попала в первую двадцатку, в которую, помимо европейских стран входят также Индия, Канада и Австралия. В этом году резко увеличилось количество заявок, оформленных через интернет. Их число составило почти 27% от общего количества [139].

Доля наукоемких технологий в промышленной продукции России на рубеже XX-XXI века в мировом хозяйственном обороте составляла менее 1%. Согласно данным Минпромнауки РФ "доля России на мировых рынках высокотехнологичной продукции занимает только 0,3% - в 130 раз меньше, чем у США." Присутствие российских инновационных продуктов на мировых рынках измеряется 0,2-0,3%, тогда как на долю США приходится примерно 40% (разрыв более чем в 100 раз) [140].

Одной из причин подобной катастрофы с инновационной активностью в России является тот факт, что новое рыночно ориентированное патентное законодательство России резко усложнило получение патентов. Процедура получения патента в РФ совершенно запросто может занять 3 года (а для примера, - на Украине - патент можно получить за 4 месяца, - отсутствие нефти и газа заставляют относиться к инноваторам с уважением) [141].

Другой причиной стало резкое снижение финансирования изобретательской деятельности. С 2001 по 2004 год темпы роста затрат на технологические инновации в промышленности России упали втрое [142]. Сейчас в России используется только 8-10% инновационных идей и проектов. В Японии реализуется 95%, в США - 62%

[143]. И перспективы улучшения ситуации, - более чем туманны [144].

Об идиотизме организации патентного дела в нынешней России свидетельствует тот факт, что наиболее продаваемым изобретением является "Способ косметического массажа лица и шеи (свидетельство 202 0918)". За период 1996-2000 гг. передача прав на него осуществлялась 238 раз. 2 и 3 места с показателями 146 продаж (свидетельство 203 47 26) и 76 лицензий (полезная модель номер 2371 держит фирма занимающаяся способом идентификации транспортных средств и противоугонной маркировки. Четвертое место занимает патент Способ аппаратного массажа мышц тела свидетельство 203 5179 - 69 продаж [145]. Как же мы бедные жили в СССР, где такие изобретения практически не патентовались?

Продажа лицензий на изобретения стали использоваться для ухода от налога и отмывки денег. Примеры внутрифирменных передач приведены у Алексеевой [146]. Например, изобретатель сферического шарнира становится его патентообладателем, после чего совершается передача 25 неисключительных лицензий фирмам, названия которых отличаются только номерами. Способ производства мучных изделий используется для тех же целей.

Итак, налицо полный крах изобретательства и рационализации в России.

НАУКА И ТЕХНОЛОГИЯ В КИТАЕ...

А как же Китай? Там все нормально в этом плане. Постоянно осваиваются все новые и новые виды наукоемкой продукции. Сейчас Россия производит менее 1% мировой наукоемкой продукции. США -36%, Япония - 30%, Китай - 5% [147]-6% [148]. Итак, и в области наукоемкой продукции Китай уже далеко обогнал Россию.

Вообще успехи Китая впечатляют. За последние 26 лет рост экономики Китая в среднем составил 9,4%. Другими словами за эти годы ВВП вырос в 10,4 раза. Китай потребляет половину производимого в мире бетона. Он второй в мире производитель и потребитель энергии [149]. Пока еще основная масса китайцев относительно бедна. В Китае 1,3 млрд населения, но только 2,4% из них имеют собственную машину. Однако успехи в создании собственной научной базы доказывают, что скоро Китая станет лидером мира. Уже сейчас основная масса детских игрушек, электроники, одежды..., продаваемых на Западе, произведена в Китае. Пока еще многие из них разрабатываются на Западе, но скоро наука Китая достигнет такого уровня, что будет все делать сама.

Поразительны успехи китайцев в освоении космоса. В 1992 г. ЦК КПК принял решение о реализации проекта полёта космического корабля с человеком на борту. 20 ноября 1999 г. из Цзюцюаньского космодрома Китая в первые в истории китайской космонавтики был запущен экспериментальный космический корабль "Шеньчжоу", который был выведен на орбиту ракетой-носителем нового типа Чанчжэн. С 1978 года по 1998 год в Китае было успешно запущено 51 искусственных спутников, в том числе спутников, возвращаемых на Землю. В 2003 году проект пилотируемого космического полета был реализован

- запуск Китаем пилотируемого космического корабля с человеком на борту стал вершиной их технологических достижений [150]. Первый полет китайского космонавта, Яна Ливея (Yang Liwei), состоялся в 2003 году в ракете «Шэньчжоу-5». Он продлился 21 час, корабль совершил 14 оборотов вокруг Земли. А уже 12 октября 2005 года был запущен на орбиту китайский пилотируемый космический корабль «Шэньчжоу-6» с двумя космонавтами, которые провели на орбите 5 дней. Тайконавты (так в Китае называют космонавтов), пробыли в космосе 115,5 часа. Запуск космического корабля был осуществлен с космодрома Цзюцюань, расположенного в пустыне Гоби [151]. Интересно, что китайская ракета с двумя космонавтами на борту была создана по старому советскому проекту, а все 14 китайских космонавтов проходили подготовку в России. В 2007 году китайские космонавты планируют совершить выход в открытый космос [152]. Китай выразил желание присоединиться к участию в международных космических проектах, в том числе в программе Международной космической станции [153].

Как видим, если в России потреблять результаты науки практически некому, то в Китае с этим все в порядке - освоение все новой и новой технологии сопровождается накоплением человеческого капитала. Как только китайская наука будет способна создавать предпосылки для новых технологий, она не будет иметь проблем с внедрением их в производство..

РЕЗЕРВЫ НАУЧНОГО РОСТА В КИТАЕ

Отмечу, что пока качество ученых в материковом Китае еще не такое высокое как в США. Например, в 2004 году во всем Китае было около 500 "продуктивных" ученых-биологов (это ученые, имеющие статьи, которые опубликованы в международных научных журналах с импакт-фактором выше среднего). Для сравнения в США их в том же году было 40000 продуктивных ученых-биологов, в том числе 3000 ученых, прибывших из Китая [154].

Здесь не рассмотрены критические заявления по поводу ситуации с наукой в Китае из среды самих же китайских ученых. Так, в этой среде имеются сильные возражения по поводу ничтожных расходов Китая на поддержание экологического баланса в стране. Китай очень неохотно выделяет средства на развитие фундаментальных знаний сберегающего, а не прикладного характера. Мне могут сказать, мол, наукоемкая промышленность - это для прикладной науки. Итак, как дела в Китае с фундаментальной наукой? Фундаментальные науки в Китае также стремительно развиваются. Об этом я могу судить по резкому росту числа публикаций из Китая в международных журналах по своей теме в клеточной биологии.

Конечно есть проблемы. Так, до сих пор во многих университетах и НИИ Китая свободный перевод с китайского на английский представляет существенную проблему для многих ученых. В то же время в НИИ английский язык уже довольно широко распространен. Да и в лучших китайских университетах многие лекции и практические занятия ведутся на английском языке. Большое число ведущих профессоров проводит много времени за рубежом на стажировке и на конференциях в англоязычных странах [155], что делает статьи, публикуемые в международных журналах все более доступными для китайских ученых.

...И ВЫРОЖДЕНИЕ НАУКИ В РОССИИ

Если в Китае наука становится все более открытой и прозрачной, то в России все наоборот. Взаимодействуя с криминальным рынком России, наука вырождается в крайние формы. Например, ректор одного из региональных университетов является хозяином городского рынка [156], а при губернаторстве Немцова в «закрытом городе» Сарове зарегистрировались «оплоты научно-технической революции» - водочные фирмы.

Другим уродливым проявлением орыночивания науки стало изготовление диссертаций под ключ [157]. В России уже давно действует хорошо отлаженная система «покупки» ученых степеней. Сегодня человек, желающий повысить свой социальный статус путем получения ученой степени кандидата или доктора экономических наук, легко может это сделать, пожертвовав на данную операцию определенную сумму денег. Цены на такую сделку довольно сильно колеблются. Например, относительно недавно кандидатская диссертация стоила 5-6 тысяч долларов США, докторская оценивалась в 15-20 тысяч. К 2005 году цена на кандидатскую диссертацию стала находиться в районе 7-8 тысяч, а на докторскую - в районе 30000 долларов [158]. Цены приблизительно и варьируют в зависимости от условий и заказчика. На периферии цены несколько ниже.

Можно ли закончить статью на столь пессимистической ноте? Думаю, что это было бы не совсем справедливо. Кое-что делается. Идет медленный рост финансирования науки (см. выше). Повышены надбавки за научные степени (7000 рублей за докторскую и 3000 рублей за кандидатскую). Кое-что делается на местах. Один из лучших российских биологов акад. Скулачев [159] с гордостью рассказывает о том, как 1 сентября 2002 года в МГУ был открыт факультет биоинженерии и биоинформатики на базе Института физико-химической биологии МГУ. Как они набрали всего 39 ребят, с каждым работает тьютор. Эти ребята начали научную работу с первого семестра второго курса. Они надеются выучить этих 39 студентов как следует. Но я то знаю, куда уедут эти ребята. Они ВСЕ уедут на Запад. Вот в чем проблема.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из приведенных цифр хорошо видно, что высокий прирост национального дохода в Китае основан не только на инвестициях в человеческий капитал, но и на широкомасштабном развитии науки и технологии. Напротив, в России прирост ВВП идет за счет резкого увеличения мировых цен на нефть и газ и осуществляется на фоне деградации человеческого капитала и разрушения российской науки.

Я уже писал о том, что у науки в нынешней России скорее всего нет будущего [160], как его нет у науки Саудовской Аравии и Нигерии. Для того, чтобы остаться суверенной, как нам завещал великий Менделеев, Россия должна сменить общественное устройство. В рамках криминализма для науки нет места.

Самое интересное, что даже критически мыслящие ученые страдают куриной слепотой и не видят, что король-то российского рынка голый. Например, по мнению А. Калиничева [161], широко известного в научной интернет-среде. "Реформы в российской науке были бы гораздо менее болезненными, если бы целенаправленно и постепенно проводились уже в течение 10 лет." Реформы: последний шанс для российской науки пишет А. Калиничев, рассматривая реформы как необходимость, но не понимая, что в рамках данного строя такого шанса нет и не будет.

А что же нынешний режим? Может прав Антон Баумгартен [162] в том, что Путин "борется лежа" и как то пытается спасти Россию? Анализ тенденций развития российской науки особенно в сравнении с тем, что делается в этом направлении в Китае, позволяет предложить и другую гипотезу - Путин используется Российской ликвидационной комиссией как общая анестезия народа, чтобы, пока под покровом высоких мировых цен на энергоресурсы, полностью и необратимо разрушить все технологические и инновационные институты российского государства.

Поэтому, как пишет Фионова [163], главная задача учёного, как и любого другого гражданина России - занять своё место среди тех, кто стремится вырвать страну из-под внешнего управления, привести к власти правительство национальных интересов и вернуться к советской власти.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.contr-tv.ru/common/1872/>
2. <http://www.contrtv.ru/common/1657/>
3. <http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151 &PHPSESSID=7cef01 cee9a93e98929b292155>
- 4-5. Wells W. 2007. The returning tide. How China, the world's most populous country, is building a competitive research base. J Cell Biol. 176(4): 1 -26. <http://www.jcb.org/cgi/reprint/176/4/376>
6. Kealey T. 1996. The economic laws of scientific research. New York. MacMillan Press.
7. Kealey T. 1996. P. 105.
8. Kealey T. 1996. P. 107.

9. Цит. по Kealey T. 1996. P. 107.
10. Kealey T. 1996. P. 108.
- 11-12. Wells W. 2007.
- 13-15. <http://russian.xinhuanet.com/kjfz.htm>
16. Wells W. 2007.
17. Щипков А. 2006. Российская наука и утечка мозгов.
18. Graham L.R. 1998. What have we learned from the Russian experience, 1998. Stanford University Mess. Stanford, California. P. 59.
19. Кочетков Г.Б. 2004. Инновационная экономика и проблемы подготовки кадров. В кн.: Наукоедческие исследования. М. РАН. стр. 87-92. С. 94.
20. Дежина И.Г. 2006. Механизмы государственного финансирования науки в России. М. Институт экономики переходного периода. <http://www.iet.ru/page.php?id=135>
21. Рассчитано исходя из Лесков С. 2006. Министр образования и науки Андрей Фурсенко: "Нашей науке нужно преодолеть высокомерие". Известия. <http://www.izvestia.ru/science/article3095533/index.html>
22. Рассчитано мною, исходя из данных Дежиной 2006.
23. Дежина И.Г. 2006.
24. Булатов А.С. (ред.) 2005. Экономика. М. Экономистъ. 831 стр. С 295.
25. Карпентер А. 2006. «Реформаторы» против науки. Золотой Лев. Номер 77-78. www.zlev.ru.
26. Глазьев С. 2006. Нужна ли российскому Правительству наука.
27. <http://www.gazetanv.ru/article/?id=765>
28. Рассохин В. 2006. "Зачем России наука? Литературная газета. Выпуск № 11 - 12. http://www.lgz.ru/archives/html_arch/lgl12006/Polosy/3_1.htm
29. Политический журнал. Куда рулить? <http://www.politjournal.ru/index.php?POLITSID=980a7a8301dc7d6b28322d7a6711ed34&action=Articles&dirid=65&tek=1144&issue=31>
30. Карпентер А. 2006.
31. Wells W. 2007.
32. Бортник И.М. 2002. Наука - это производная от экономики, а не наоборот. Оpec.Ru. http://www.opec.ru/point_doc.asp?d_no=25640
33. <http://www.unian.net/rus/news/news-175632.html>
34. Wells W. 2007.
35. <http://www.unian.net/rus/news/news-175632.htm> 1
- 36-39. Wells W. 2007.
40. Рассохин В. 2006. "Зачем России наука? Литературная газета. Выпуск № 11 - 12. http://www.lgz.ru/archives/html_arch/lgl12006/Polosy/3_1.htm
41. Калинин А. 2001. Роль и место российской науки в ближайшие десятилетия: объективный взгляд изнутри и снаружи. http://geo.web.ru/db/msg.htm?m_id=1169650
42. Семенов Е.В. 2000. Круглый стол. Государственные научные фонды в России: деятельность, проблемы, перспективы. Материалы 'круглого стола', Москва 25 октября 1999 г. Наукоеведение N1. <http://www.informika.ru/text/magaz/newspaper/messedu/cour0067/200.html>
43. Батыгин Г.С. 2000. Невидимая граница: грантовая поддержка и реструктурирование научного сообщества в России. Наукоеведение. № 4. <http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/SCIOLOG/GRANTYOU.HTM>
- 44-46. Калинин А. 2001.

47. Покровский В. 2003. "Конкурс Георгиева". Академия наук предложила свой вариант конкурсного финансирования. Независимая газета. http://www.ng.ru/science/2003-02-12/12_konkurs.htm
48. Ваганов А. 2003. Георгиев узел молекулярной биологии. Конкурс на получение академических грантов стал частным делом одного института. Независимая газета. http://www.ng.ru/science/2003-05-14/11_uzel.html
49. Ильин Ю. и Рысков А. 2004. Еще раз о «конкурсе Георгиева» Это было абсолютно прозрачное соревнование ученых. http://www.ng.ru/science/2004-01-28/12_competition.html
50. http://www.sciencerf.ru/client/doctrine.aspx?ob_no=1191&cat_ob_no=225
51. Фионова Л.К. 2006. На руинах русской науки. Газета Завтра. <http://www.zavtra.ru/cgi/veil/data/zavtra/06/639/43.html>
52. Сташевский Е. 2006. «УТЕЧКА МОЗГОВ» ИЗ РОССИИ УЖЕ ПРЕКРАТИЛАСЬ?
53. Глазьев С. 2006. Нужна ли российскому Правительству наука.
54. Белановский С. 2006. Оценка состояния РАН. www.polit.ru
55. Греф так и не понял, что такое Академия наук. Лента.Ру. 30.06.2005.
56. Накоряков В. 2005. Молодильные яблоки для академиков. http://www.lgz.ru/archives/html_arch/lgz322005/Polosy/12_1.htm
57. Graham L.R. 1998. P. 59.
58. Бояринцев В.И. 2004. Разгром. Дуэль N 45 (393). 9 ноября. http://www.duel.ru/200445/?45_3_1
59. http://www.sciencerf.ru/client/doctrine.aspx?ob_no=1191&cat_ob_no=225
60. Лесков С. и Коньгина Н. 2004. Возврат мозгов носит единичный характер. Известия-Наука. <http://www.inauka.ru/science/article40684.html>
61. Лесков С. 2006. Владимир Флоров, академик: ученый не должен подрабатывать в банке.
62. Wells W. 2007. The returning tide. How China, the world's most populous country, is building a competitive research base. J Cell Biol. 176(4): 1-26.
- 63 Wells W. 2007.
- 64-66. <http://russian.xinhuanet.com/kjtz.htm>
67. <http://www.unian.net/rus/news/news-175632.htm>
- 68-71. Wells W. 2007.
72. <http://www.gazetanv.ru/article/?id=765>
- 73-74. Re: "Утечка мозгов". Сообщение №582. <http://physics.nad.ru/miptboard/messages/582.htm>
75. Лозовская Е. 2006. Утечка мозгов: можно ли повернуть процесс вспять? «Наука и жизнь».
76. http://www.ug.ru/issue/?action=topic&toid=4015&i_id=49
77. <http://www.yellowpress.ru/?public=3350>
78. Голдин В. И. и Журавлев П.С. 2003. Бремя государства и экономическая политика: либеральная альтернатива. <http://www.informika.ru/text/magaz/newspaper/messedu/2003/cour0303/2700.htm>
- http://www.mediacrata.ru/owa/mc/mc_project_news.html?a_id=1102&p_page=16
79. Симановский С. Российские «мозги» в Израиле. Зарубежье. Стр. 57-62.

80. Магаршак Ю. "Слухи о кризисе нашей науки не соответствуют действительности?" <http://www.inauka.ru/science/article30556.html> 81-82.
- Юревич А. В. 2004. Метаморфозы стереотипов или еще раз о научной эмиграции. <http://www.voppsy.ru/tema/yurevitch2.htm>
83. Лесков С. и Коньгина Н. 2004. Возврат мозгов носит единичный характер. Известия-Наука. <http://www.inauka.ru/science/article40684.htm> 1
84. Юревич А. В. 2004.
85. http://www.ng.ru/education/2005-03-25/8_brane.htm 1
- 86-87. Борисов В.В. 2005. Мобильность ученых в Европе и в России. <http://riep.ru/arhiv-news.htm> 1
88. <http://www.contrtv.ru/common/1657/>
- 89-90. Wells W. 2007.
91. <http://www.globalrus.ru/opinions/783278/>
92. <http://www.globalrus.ru/opinions/783278/>
- 93-94. Wells W. 2007.
95. <http://russian.xinhuanet.com/kjtz.htm> 96-97. Wells W. 2007.
98. Греф так и не понял, что такое Академия наук. Лента.Ру. 2005. <http://lenta.ru/news/2005/06/30/science/>.
99. Фионова Л.К. 2006. На руинах русской науки. Завтра. <http://www.zavtra.ru/cgi/veil/data/zavtra/06/639/43.html>.
100. http://www.opes.ru/library/article.asp?d_no=5560&c_no=83
101. Маршакова-Шайкевич И.В. Анализ вклада России в развитие социальных и гуманитарных наук // Вопросы философии. 2000. №8. С. 139-149.
102. Грановский Ю.В. 2003. Научоведческий анализ критических технологий по новым материалам и химическим продуктам. В кн.: Научоведческие исследования. М. РАН. стр. 32-59. С. 50.
103. Грановский Ю.В. 2003. С. 46.
104. Грановский Ю.В. 2003. С. 49.
105. Ярилин А.А. 2003. Научоведческий анализ развития биомедицинских технологий. Иммунокоррекция, генодиагностика, генотерапия. В кн.: Научоведческие исследования. М. РАН. стр. 60-78. С. 70.
106. Романькова Л.И. 2002. Проблема воспроизводства научно-педагогического потенциала высшей школы на современном этапе. В кн. Подготовка научных кадров в системе высшего образования России. М. ИНИОН. Стр. 77-137.
107. Батыгин Г.С. 2000. Невидимая граница: грантовая поддержка и реструктурирование научного сообщества в России. Научоведение. № 4. <http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/SCIOLOG/GRANTYOU.HTM>
108. <http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151 &PHPSESSID=7cef01cee9a93e98929b292155>
109. Балацкий Е.В. 2005. Диссертационная ловушка. Свободная мысль-XXI, 2005, №2. http://www.biometrica.tomsk.ru/disser_trap.htm
110. Миронин С. 2006. Диссертационная ловушка или возродится ли наука в России. <http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151 &PHPSESSID=7cef01cee9a93e98929b292155>

111. <http://russian.xinhuanet.com/kjfz.htm>
112. Wells W. 2007.
113. Романькова Л.И. 2002. Проблема воспроизводства научно-педагогического потенциала высшей школы на современном этапе. В кн. Подготовка научных кадров в системе высшего образования России. М. ИНИОН. Стр. 77-137.
114. Глушановский А. и Каленов Н. 2001. ИНТЕРНЕТ и научные библиотеки. Независимая газета. Номер 3(58).
115. Агаджанян Н.А. и Горожанин Л.С. 2005. Вступая в XXI век: кризис культуры и интеллигенция. Иваново-Москва. С. 14.
116. Глушановский А. и Каленов Н. 2001. ИНТЕРНЕТ и научные библиотеки. Независимая газета. Номер 3(58).
117. Кара-Мурза С.Г. 1989. Проблемы интенсификации науки: технология научных исследований. М. Наука. 248 стр.
118. Юсупов Р.М. 2006. Наука и национальная безопасность. СПб. Наука. С. 173.
119. Фионова Л.К. 2006. На руинах русской науки. Завтра. <http://www.zavtra.ru/cgi/veil/data/zavtra/06/639/43.html>
120. <http://www.lebed.com/2005/art4118.htm>
121. <http://contr-tv.ru/common/1878/>
122. <http://contr-tv.ru/common/1878/>
123. Калинин А. 2001. Роль и место российской науки в ближайшие десятилетия: объективный взгляд изнутри и снаружи. http://geo.web.ru/db/msg.htm?m_id=1169650
124. Жорес Алферов: утечка мозгов будет продолжаться. 2006. <http://www.myarh.ru/news/index.php?id=36587&r=all&date=2006-03-28>
125. Локомотив машиностроения. Газета Гудок. 20.12.2005. С. 5.
126. <http://www.rspp.su/articles/12.2006/sss.html>
<http://www.rspp.su/articles/12.2006/sss2.html>
127. <http://www.tmholding.ru/main/catalog/products/682/683/685/2173>
128. <http://www.tmholding.ru/main/catalog/products/650/651/2105>
129. <http://www.tmholding.ru/main/catalog/products/3334/3335/3858>
130. Мельников В.Н. ПУТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМЫ НАЛОГОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА.
131. Кудрявцев А.В. 2004. Стимулирование изобретательской активности как важнейший элемент инновационной подготовки специалистов. В кн.: Научно-исследовательские исследования. М. РАН. стр. 74-86. С. 74.
132. Алексеева О.Л. 2004. Программа ВОИС "Основы интеллектуальной собственности": дистанционное обучение. В кн. Научно-исследовательские исследования. М. РАН. стр. 67-86. С.76.
133. Мельников В.Н. ПУТИ СТИМУЛИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМЫ НАЛОГОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА.
134. Русские инноваторы делают шокирующее заявление. Интернет против телеэкрана. 26.01.2005. <http://www.contr-tv.ru/common/1563/>

135. Кудрявцев А.В. 2004. Стимулирование изобретательской активности как важнейший элемент инновационной подготовки специалистов. В кн.: Научно-исследовательские исследования. М. РАН. стр. 74-86. С. 75.
136. Русские инноваторы делают шокирующее заявление. Интернет против телеэкрана. 26.01.2005. <http://www.contr-tv.ru/common/1563/137-139>. По количеству изобретений Россия опустилась на 21 место в мире. <http://www.lenta.ru/news/2006/02/04/patent/>
140. Ракитов А.И. 2004. Роль высшей школы в создании системы национальной инновационной экономики. В кн.: Научно-исследовательские исследования. М. РАН. стр. 7-28. С. 19.
141. Русские инноваторы делают шокирующее заявление. Интернет против телеэкрана. 26.01.2005. <http://www.contr-tv.ru/common/1563/>
142. Понарина Е. 2005. Сравнения не в нашу пользу.
143. Зотов М. 2005. Повторим ГОЭЛРО! Газета Завтра. Номер 51(631).
144. Русские инноваторы делают шокирующее заявление. Интернет против телеэкрана. 26.01.2005. <http://www.contr-tv.ru/common/1563/>
145. Алексеева О.Л. 2004. Программа ВОИС "Основы интеллектуальной собственности": дистанционное обучение. В кн. Научно-исследовательские исследования. М. РАН. стр. 67-86. С. 79.
146. Алексеева О.Л. 2004. С. 80.
147. Wells W. 2007.
148. Загорский Л.Г. 2004. Проблемы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности. В кн.: Научно-исследовательские исследования. М. РАН. 60-66 стр. С. 60.
149. Wells W. 2007.
150. <http://russian.xinhuanet.com/kjfz.htm>
151. <http://livescience.ru/content/view/108/38/>
152. <http://russian.people.com.cn/31517/3779701.html>
153. <http://russian.people.com.cn/31519/3778714.html>
- 154-155. Wells W. 2007.
156. Батыгин Г.С. 2000. Невидимая граница: грантовая поддержка и реструктурирование научного сообщества в России. Научное знание. № 4. <http://vivovoco.rsl.ru/VV/JOURNAL/SCIOLOG/GRANTYOU.HTM>
157. [http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151 &PHPSESSID=7cef01 cee9a93e98929b29215 5](http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151&PHPSESSID=7cef01cee9a93e98929b292155)
158. Балацкий Е.В. 2005. Диссертационная ловушка. Свободная мысль-XXI, 2005, №2. http://www.biometrika.tomsk.ru/disser_trap.htm
159. 2003. Российская наука после десяти лет экономических реформ.
160. [http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151 &PHPSESSID=7cef01 cee9a93e98929b29215 5](http://www.za-nauku.ru/?mode=text&id=1151&PHPSESSID=7cef01cee9a93e98929b292155)
161. Калинин А. 2001. Роль и место российской науки в ближайшие десятилетия: объективный взгляд изнутри и снаружи. [http://geo.web.ru/db/msg.htm l?m id=1169650](http://geo.web.ru/db/msg.htm?m id=1169650)
162. [http://www.left.ru/2004/4/baumgarten 103. htm l](http://www.left.ru/2004/4/baumgarten103.htm)
163. Фионова Л.К. 2006. На руинах русской науки. Газета "Завтра". <http://www.zavtra.ru/cgi/veil/data/zavtra/06/639/43.html>

Получи бесплатно: неограниченный почтовый ящик,
POP/IMAP/SMTP, антиспам, антивирус,
бесплатный хостинг и многое другое... **ПОЛУЧИ ПРЯМО СЕЙЧАС!**

@pochta.ru



[onwr`](#)