

# Знание - Власть!

Концептуальное приложение. Срок актуальности информации - не ограничен.

## ПОТЕРИ РОССИИ ОТ "УТЕЧКИ МОЗГОВ"

Сергей Миронин

По данным хорошо информированного академика Страхова, 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 от науки, с отъездом одного ученого мы в среднем теряем 300 тыс. долларов. Конечно, эти цифры довольно условны, поскольку основаны на приблизительной оценке расходов на образование и повышение квалификации ученых, упущенной выгоды от их исключения 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, 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.

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.

По мнению хорошо информированного члена Комитета по образованию и науке профессора МГУ И. Мельникова, 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), когда он может работать на западную фирму, не покидая страны и за значительно меньшую зарплату.

Суммарный ущерб России от "утечки мозгов" составляет свыше одного триллиона долларов, считает ректор Российского нового университета, председатель Совета Ассоциации негосударственных вузов России Владимир Зернов. 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-ое место в мире в 1997 году, и тенденция падения сохранялась в последующие годы.

Огромное количество человеческого капитала Россия 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. Этот человеческий капитал становится все более сильным в Израиле и занимает все более прочные места в науке, образовании и индустрии.

По словам Ю. Магаршака, Россия почти не экспортирует high-tech товары, зато она экспортирует интеллектуальную силу, являясь сверхдержавой интеллектуального экспорта. Этот экспорт бесплатен для принимающих стран, невосполняем и очень дорого обходится казне. Отметим, 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.). Так, скажем, прошло сообщение, 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 году 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 в 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.

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. Эти цифры показывают, что переманивать "умы" выгодно, а отдавать их - нет.

## **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.

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.

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, находящегося 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.

## **РАБОТА С "УТЕКШИМИ МОЗГАМИ"**

Я уже писал о катастрофическом положении с "утечкой мозгов" из российской науки. В отличие от России китайцы не боятся утечки мозгов. Все большее число китайских студентов едут работать постдоками в США и Европу. 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.

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

Программа грантов для зарубежных ученых, которая по-китайски называется "100 талантов", была в 2003 году частью "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. 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.

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 65000 квартирные.

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 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 Skype (Skype) или Гуглток (Googletalk), а также по электронной почте.

0

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.

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.

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 и лишь 15 место по общему количеству цитирований.

В среднем по числу цитируемости в расчете на одну статью российская наука занимает 120-е 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 уже отстаем от США в 15 раз. По данным В. Маркусовой, 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. 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.

Вот еще пара 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. Число патентов, выданных российским ученым по микроэлектронике, упало со 140 в среднем в 1994-1998 годах до 4 в 2001 году. Интересно, что в 2002 году в области сверхтвердых материалов 50% докторов наук относились к информационным невидимкам - их работы совсем не цитировались.

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

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 1. 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 1.

### Публикация научных статей в нынешней России

	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 года, резко упало в 1993 году, а затем медленно стало выправляться. Но с 2001 года 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, а при губернаторстве Немцова в "закрытом городе" Сарове регистрировались "оплоты научно-

технической революции" - водочные фирмы.

Другим уродливым проявлением орыночования науки стало изготовление диссертаций под ключ. 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. Цены приблизительны и варьируются в зависимости от условий и заказчика. На периферии цены несколько ниже.

## **КАЧЕСТВО НАУКИ В КИТАЕ**

В Китае, в отличие от России качество, да и количество научных публикаций постоянно растет. В 1998 году научно-технические сотрудники опубликовали 133341 научно-техническую статью в 1286 видах научно-технических периодических изданиях, что на 3,8 процента больше по сравнению с 1997 годом. 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.

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 журнале "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. 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 Южной Корее денег на науку идет не меряно. Мы сотрудничаем с одним институтом фундаментальных наук. Мой институт имеет финансирование в 10 меньше, а статей с высоким импакт фактором - в 5 раз больше, чем корейский. Там любое оборудование покупается, только скажи, однако ни одной публикации с использованием томографии и криосрезом 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 раз-

рушать систему научно-технической информации, копируя вавшую 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.

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 дешево. 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 году ЦБС БЕН РАН было приобретено 124 576 экземпляров иностранных изданий всех видов, то в 1999 году - только 30 248. 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 году Централизованная библиотечная система библиотек естественных наук (ЦБС БЕН) РАН подписывала за валюту 2847 наименований зарубежных научных журналов, то в 1999 году - только 209 наименований.

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

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 году израсходовали на 142% больше средств на подписку, чем 10 лет назад, выписав при этом на 6% меньше наименований журналов.

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 года показали, что в основном занимаются в библиотеках женщины, около 65%. В день ходят 300 человек в Ивановскую научную библиотеку. Сделали косметический ремонт, пол покрыт линолеумом. Но даже имеющиеся книги читают мало. Например, 6 раз прочитали книгу Кара-Мурзы о науке 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 увеличили 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%.

Протицирую Л. Фионову. "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 авиастроителем профессором Е.Г.Кошелевым)".

И снова цитата. 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". 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 изготавливать это оборудование. 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 разобрались, что 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 Георгий Васильевич Самодуров, президент Российской Ассоциации производителей станкоинструментальной продукции "СТАНКОИНСТРУМЕНТ".

Проект "Буря" был бездарно угроблен в годы перестройки.

По свидетельству хорошо информированного лауреата Нобелевской премии Жореса Алферова, в 80-е годы 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" 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 на форуме С.Г.Кара-Мурзы меня немного поправили. Оказывается недавно Новочеркасский электровазостроительный завод (НЭВЗ) выпустил локомотив постоянного тока 2ЭС4К "Дончак". Этот предсерийный образец проходит испытания. Появились и магистральные грузовые тепловозы 2ЭС25К "Пересвет" Брянского машиностроительного завода и 2ТЭ70 Коломенского завода.

## 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. В середине 80-х годов в стране ежегодно выдавалось порядка 150 тысяч авторских свидетельств. Затем эта цифра упала до 15 тысяч. Сейчас же стало еще хуже (см. ниже). Количество выданных патентов российским заявителям неуклонно снижается.

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. Немного 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 года ежегодно создавалось и использовалось в научно-технических разработках более 300 изоб-

ретений, в 1993 и 1994 гг. их количество уменьшилось почти в 10 раз, в 1999 году после принятых руководством корпорации мер количество созданных изобретений приблизилось к сотне.

Как прямо отмечается в докладе Всемирного Банка "... инновационная система России лежит в руинах ...". 5.000 "научных" организаций, совокупным штатом в 900000 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 тратить 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. Главным законом современной российской науки является железное правило: "Придумал стоящую вещь - уезжай НЕМЕДЛЕННО!".

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 по сверхтвердым материалам упало в 3-4 раза. Примерно 50% докторов наук по сверхтвердым материалам относятся и информационным невидимкам - их работы совсем не цитируются (Грановский Ю.В. 2003). При меньшем количестве жителей, чем в России, Япония дает в 23 раза больше изобретений.

Динамика патентования новейших разработок на крупнейшем мировом рынке, в США показана в таблице 2 и очень наглядно иллюстрирует ситуацию с реальной мировой инновационной активностью российских изобретателей.

Таблица 2. Выдача патентов в США по странам заявителей (выборка)

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%.

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 отстающим от прочих стран лидером рейтинга вот уже много лет являются 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, ко-

торая 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.

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.

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).

Одной из причин подобной катастрофы с инновационной активностью 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).

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

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-е и 3-е 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. Как же мы бедные жили в СССР, где такие изобретения практически не патентовались?

Продажа лицензий на изобретения стала использоваться для ухода от налогов и отмывки денег. Примеры внутрифирменных передач приведены у Алексеевой. 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. По-

стоянно осваиваются все новые и новые виды наукоемкой продукции. Сейчас Россия производит менее 1% мировой наукоемкой продукции. США - 36%, Япония - 30%, Китай - 5%-6%. И так, 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. 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 году ЦК КПК принял решение о реализации проекта полета космического корабля с человеком на борту. 20 ноября 1999 г. из Цзюцюаньского космодрома Китая впервые 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 был успешно запущен 51 искусственный спутник, в том числе спутники, возвращаемые 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. 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. 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. Китай выразил желание присоединиться к участию в международных космических проектах, в том числе в программе Международной космической станции.

Как видим, если в России потреблять результаты науки практически некому, то в Китае с этим все в порядке - освоение все новых и новых технологий 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 40 000 "продуктивных" ученых-биологов, в том числе 3000 ученых, прибывших из Китая.

Здесь не рассмотрены критические заявления по по-

воду 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. И так, 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, 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.

Уродливым проявлением орыночивания науки стало изготовление диссертаций под ключ. 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. 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. 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 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, как его нет у науки Саудовской Аравии и Нигерии. Для того, чтобы остаться суверенной, как нам завещал великий Менделеев, Россия должна смелить 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, 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. Калинин, 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 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 под покровом высоких мировых цен на энергоресурсы, полностью и необратимо разрушить все технологические и инновационные институты российского государства.

Поэтому, как пишет Фионова, 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.

### **P.S.**

В 1960-е годы, как показали на очень большом фактическом материале В.В. Налимов и З.М. Мульченко, русскоязычная научная литература составляла около 22% от всей мировой научной литературы. При этом англоязычная научная литература составляла около 50%, а научная литература, выпускаемая на всех других языках, составляла около 28%. А в 2003 г. в "Вестнике РАН" опубликована статья Валентины Маркусовой, которая вела грант INTAS по проблеме вклада науки России в мировую научную литературу. Так вот, в 2002 г. русскоязычная научная литература составляла всего 3,75% от всей научной литературы.

Вклад российской науки сократился в 4 раза, причем это сокращение происходило исключительно после 1990 года.