

# Научный переворот

ВЛАДИМИР ГЕНДЛИН,  
СЕРГЕЙ ЕРЕМИН

**МНОГО ДЕНЕГ НАНО** Решение об утверждении Федеральной целевой программы по развитию нанотехнологий было принято на заседании правительства 7 сентября. СМИ поиронизировали в том духе, что 30 млрд руб. (астрономическая для российских исследователей сумма) выделены на развитие того, о чем никто в стране не имеет представления (и уж тем более в глаза не видел, поскольку речь идет о молекулах и атомах).

Это, конечно, журналистский перебор: на самом деле уже многие годы сотни институтов в стране ведут исследования в разных сферах применения нанотехнологий. И когда президент Владимир Путин в своем послании Федеральному собранию объявил о включении нанотехнологических исследований в список научных приоритетов России, он ведь не ставил целью развитие исследований в области микрочастиц вообще. Просто ученые убедили руководство страны, что грядущая научно-техническая революция перевернет мировой экономический уклад, в результате чего Россия имеет шансы быстро вступить в «клуб развитых стран».

«Это будет третья научно-техническая революция, — объявил корреспонденту „Денег“ Михаил Ковальчук, директор Курчатовского института и Института кристаллографии РАН. — Первая — это когда человек освоил земледелие и скотоводство, вторая — когда была создана промышленность. Теперь наступает век нанотехнологий, которые в корне меняют принципы производства материальных объектов и по-новому расставляют лидеров мировой цивилизации. Все страны сейчас на

**«ДАЙТЕ НАМ 30 МЛРД РУБ., И МЫ ПЕРЕВЕРНЕМ МИР!» — ПРИМЕРНО ТАК, ПЕРЕФРАЗИРУЯ АРХИМЕДА, РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ ПРОСИЛИ У ПРАВИТЕЛЬСТВА ДЕНЕГ НА ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ. НА ДНЯХ ДЕНЬГИ БЫЛИ ПЕРЕЧИСЛЕННЫ. НО, ПРЕЖДЕ ЧЕМ УЧЕНЫЕ ПЕРЕВЕРНУТ МИР, РУКОВОДСТВУ СТРАНЫ ПРИДЕТСЯ СПРАВИТЬСЯ С БОЛЕЕ ТЯЖЕЛОЙ ЗАДАЧЕЙ — ПЕРЕВЕРНУТЬ РОССИЙСКУЮ НАУКУ.**

старте, и Россия с ее наработками в этой области не в последних рядах».

Сегодня основные работы в области нанотехнологий ведутся в США, Европе и России. Но, по словам господина Ковальчука, на прорыв в этой области могут рассчитывать только страны, имеющие развитую междисциплинарную научную базу и способные координировать работу одновременно во всех отраслях. Таких стран, по его мнению, две — Россия и США. Еще есть Китай, который пока заметно отстает от России, однако уже вкладывает большие деньги в нанотехнологии, пытаясь догнать лидеров, и поэтому также является серьезным игроком.

По словам Михаила Ковальчука, нанотехнологии вошли в нашу жизнь почти 100 лет назад с открытием эффекта дифракции рентгеновских лучей, что позволило увидеть микромир в трехмерном пространстве. Другое дело, что с появлением новейшего инструментария, в частности атомно-силовой микроскопии, ученые научились не только видеть микрочастицы, но и манипулировать ими. Это открывает широчайшие возможности для человечества — от создания новейших материалов с заданными свойствами до технических систем, копирующих живой организм. Пока что биокомпьютеры и биороботы выглядят фантастикой. Однако уже сегодня на рынке представлен ряд нанопроductов, например наномембраны, использующиеся в промышленности в

качестве фильтров и в медицине — для выделения различных вирусов и гемодиализа.

Революционный способ производства по идее должен свести к минимуму роль природных материалов и энергии — ведь при конструировании предметов из атомов не будет отходов и больших энергозатрат. «Если раньше мы шли „сверху“, отсекая лишнее при создании предметов, то сейчас идем „снизу“, складывая из атомов и молекул готовые материалы и системы», — объясняет Михаил Ковальчук.

Впрочем, есть и скептики. Один из маститых академиков РАН в беседе с корреспондентом «Денег» обозвал нанотехнологии «лысенковщиной» и «кукурузой». Правда, предпочел это сделать анонимно — сегодня, когда за нанотехнологии вступились на самом верху, не больно-то их и покритуешь.

## НАУЧНЫЙ ПОДЪЕМ

**С ПЕРЕВОРОТОМ** Впрочем, научные споры были всегда — еще совсем недавно мало кто верил в успех мобильной телефонии. В истории с нанотехнологиями заслуживает внимания другое — впервые за много лет российской науке показали деньги. Причем серьезные: более \$1 млрд на одну целевую программу. Это сильно контрастирует с привычным образом науки — нищенскими ставками научных сотрудников, морально устаревшим оборудованием, утечкой мозгов и общей невостребованностью научной продукции в экономике.

Похоже, руководство страны прониклось идеей о том, что XXI век станет веком конкуренции знаний и технологий. И поэтому решило направить часть нефтегазовых сверхдоходов на науку. Поворот к науке был зафиксирован 30 марта 2002 года, когда были приняты «Основы политики РФ в области науки и технологий на период до 2010 года и на дальнейший период».

Но не так-то это просто — накормить науку. В России работает, по экспертным оценкам, порядка 600 — 700 тыс. научных сотрудников, или примерно 12% ученых всего мира. Это огромная армия — и на редкость неэффективная. Доля России в мировом обороте наукоемкой продукции — 0,3%. Доля Китая в 20 раз больше — 6%, доля США в 120 раз больше — 36%.

Спрашивается: кому давать деньги? И за что? Попробуем сначала разобраться, как организована наша наука.

Во всем мире принято делить науку на фундаментальную и прикладную. Сами ученые часто рисуют схему организации науки в виде дерева, где ствол — это фундаментальная наука, идущие от ствола ветви — прикладная наука, а падающие с ветвей плоды — инновационные продукты, делающие нашу жизнь лучше и веселее.

На практике российская наука устроена намного сложнее. Есть Российская академия наук (РАН) плюс еще пять отраслевых академий, плюс вузовская наука, плюс государственные научные центры (ГМЦ), плюс оборонный сектор. Причем в академическом секторе (где работает почти 160 тыс. человек) могут вестись работы и по прикладным направлениям, а в

**ЧТОБЫ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ В НАУКУ, НУЖНО РЕШИТЬ РЯД ПРОБЛЕМ — ТАКИХ, КАК ОТТОК И ОБЩЕЕ СТАРЕНИЕ КАДРОВ, ИЗНОШЕННОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ИНФРАСТРУКТУРЫ**

## ВСЕМИРНАЯ ПЕРЕПИСЬ

**Зарубежные научные сообщества**

**Лондонское королевское общество по развитию знаний о природе (ЛКО)** создано 28 ноября 1660 года и утверждено королевской хартией 15 июля 1662 года. В качестве негосударственной организации имеет статус консультативного органа при правительстве при решении вопросов научной политики. Финансируется за счет частных пожертвований и членских взносов (£70 млн ежегодно) и субсидий парламента (£30 млн). В обществе 1451 член (135 иностранцев), которые, включая все руководство, работают безвозмездно.

**Институт Франции** основан 25 октября 1795 года. Финансируется государством в объеме €120 млн в год. Управляет пятью академиями (Французской академией, Академией естественных наук, Академией надписей и изящной словесности, Академией искусств и Академией моральных и политических наук), курирует ряд фондов и музеев, распределяет государственные гранты научным организациям. Члены института работают безвозмездно. Руководящим органом является бюро, ежегодно

выбирающее президента (отвечает за финансовые вопросы) и каждые пять лет — почетного главу (консула).

**Национальная академия наук США** создана решением конгресса 3 марта 1863 года. Является негосударственной организацией и финансируется частными Национальным научным фондом и Фондом Рокфеллера. Ежегодный бюджет — \$160 млн. Несмотря на официальное отсутствие госдотаций, выполняет функции консультативного органа при правительстве. В составе 1922 члена (341 иностранец). Работой руководит совет, каждые шесть лет избирающий из числа своих членов президента. Члены академии работают безвозмездно.

**Национальная академия наук Украины** создана 27 ноября 1918 года. Находится в ведении Минобрнауки Украины, однако наделена правом самоуправления в решении внутренних вопросов. Полностью финансируется из госбюджета в объеме \$189,9 млн ежегодно. Руководящий орган — президиум, в который входят президент и его заместители, избирающиеся каждые пять лет на общем собрании академии (642 члена, из которых 130 — иностранцы). Курирует работу 170 институтов, в которых трудятся свыше 13 тыс. человек.

**Китайская академия наук** основана 27 сентября 1949 года по решению государственного совета (правительства) страны. Является структурным подразделением госсовета и полностью финансируется бюджетом (\$425 млн ежегодно). Включает 11 филиалов, 84 вуза и более ста исследовательских центров. В ее составе 39 тыс. членов. Руководство осуществляет президент, избираемый каждые пять лет президиумом академии. Помимо Китайской академии наук в структуру госсовета входят самостоятельные специализированные академии (социальных, медицинских наук и другие).

**Израильская академия естественных и гуманитарных наук** создана 28 декабря 1959 года. Имеет статус государственной некоммерческой организации, действует на основе закона «Об академии», принятого в июне 1961 года. Финансирование академии, в том числе и выплата зарплаты ее сотрудникам, осуществляется из государственного Фонда науки Израиля в объеме \$53 млн ежегодно. Президент академии избирается ее советом и затем утверждается президентом страны. В составе академии свыше 400 членов, которые специализируются в основном на гуманитарных науках.

вузах активно ведутся фундаментальные исследования.

На гражданские исследования в 2007 году выделено 89 млрд руб. Это уже прогресс: в нынешнем году было на 16 млрд руб. меньше. Правда, как признал глава департамента инновационной политики Министерства образования и науки Александр Хлунов, здесь речь идет о сметном финансировании, то есть указанные средства пойдут не только на исследования, но и, например, на ремонт канализации или на оплату сторожа. Треть от 89 млрд руб., а точнее 34,88%, составит бюджет РАН, где работает более 100 тыс. сотрудников.

Чтобы повысить эффективность инвестиций в науку, нужно последовательно решить ряд проблем — таких, как отток кадров из-за низкой оплаты труда (средняя зарплата исследователя в академическом секторе в 2005 году составляла 7324 руб., в 2006 году — 11 719 руб.), общее старение кадров (средний возраст российского ученого приближается к 60 годам, а возрастная категория 35-летних практически «вымыта» из науки), изношенность оборудования и инфраструктуры.

В аналитической записке, подготовленной центром «Открытая экономика» в 2005 году по заказу экспертного управления администрации президента

России, предлагаются меры по оздоровлению российской науки. В частности, планируется увеличить долю внебюджетных источников финансирования. Это требует изменения организационно-правовой формы научных учреждений — чтобы дать возможность НИИ самостоятельно зарабатывать, решено перевести часть из них в статус автономных учреждений или государственных акционерных обществ. Для отсеивания «научного балласта» планируется сократить штаты — ожидается, что академический сектор науки будет сокращен на 25% (РАН отстает на 20%). Оставшихся работать на науку ожидают аттестации и переаттестации, а их деятельность (равно как и деятельность институтов и лабораторий) будет оцениваться по определенным критериям (количество публикаций, индекс цитируемости, количество привлеченных грантов, участие в обучении кадров и т. д.). Наконец, планируется перевести финансирование исследовательских проектов на конкурсную основу.

Перечисленные меры должны привести к тому, что зарплата научных работников приблизится к 20–30 тыс. руб., а отдача от научных исследований станет прозрачной и более эффективной.

Все это красиво выглядит на бумаге, однако есть ряд неуязвимых, из-за которых все может

выйти не «как лучше», а «как всегда». Во-первых, даже с учетом повышения зарплаты ученых все равно останется на порядок ниже, чем у их западных коллег. Во-вторых, в странах с рыночной экономикой отбор, экспертиза и финансирование проектов проходят на основе рыночных и прозрачных механизмов. В России же традиционно принято действовать жесткими административными методами — назначается старший, тот назначает дежурного, дневального и т. д. В науке была похожая система: так, при Сталине бюджетные деньги распределялись по восьми отделениям, структурированным по направлениям науки, далее руководство отделения распределяло финансы по институтам, а институты делили их по проектам и лабораториям.

Нынешняя реформа науки призвана сломать эту систему, чем и вызвана почти двухлетняя борьба между Минобрнауки и РАН. По мнению министерства, руководство РАН саботировало реформы, пытаясь сохранить комфортные условия существования, отказываясь публиковать свою финансово-хозяйственную отчетность и занимаясь профанацией научной деятельности. Наиболее радикальные члены президиума РАН утверждали, что истинная цель «реформаторов» — получить контроль над имуществом академии стоимостью почти

70 млрд руб. (это 4 тыс. кв. км земли, 454 научных учреждения, около 1,2 тыс. ГУПов), а закон об автономных учреждениях придуман для приватизации науки, которая приведет к разграблению институтов и окончательному уничтожению научного потенциала.

Символично, что победа Минобрнауки была зафиксирована на том же заседании правительства, на котором было принято решение о целевом развитии нанотехнологий. Внесенные на закрытой части заседания поправки к закону «О науке» переименовали РАН в Государственную академию наук, было принято положение о том, что президента РАН будет утверждать глава государства, а устав РАН — правительство. Тем самым академия была лишена самостоятельности, а государство получило контроль над наукой.

Таким образом, ломка старой системы управления наукой была совершена старыми же методами: наука оказалась попросту встроена в вертикаль власти. Станет ли контроль чиновников над денежными потоками более эффективным, чем контроль академиков, еще неизвестно. Но символично и то, что это может проявиться именно на примере нанотехнологий: либо российские ученые и впрямь перевернут мир, либо 30 млрд распадутся на молекулы и атомы. ●