

ДЕЛАТЬ ВСЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Олег Фиговский, академик (EAS, RAASN, REA),
зав. кафедрой ЮНЕСКО «Зеленая химия»*

Хоть и не хочется все время обращаться к проблеме РАН, но приходится. Интересные предложения, в которых предлагается вернуться к широкому и реальному представительству зарубежных ученых в составе академии, были выдвинуты международным комитетом интеллектуального сотрудничества (США). Завершение "второго чтения" закона по Российской Академии наук не остановило, а лишь усилило полемику и протесты в академической общественности. Заметим, что в институтах, научных центрах, в отделениях Российской академии наук (РАН) и просто на улицах проходят собрания и митинги в поддержку российской науки и против данного законопроекта. А его содержание, даже с внесенными поправками, предусматривает коренную реорганизацию и, по сути, ликвидацию сектора фундаментальных исследований в стране. Следует признать, что в среде научной и студенческой общественности не всегда осознают масштабы и результаты предстоящей реформы. Об этом можно судить по многочисленным выступлениям, резолюциям и интервью.

Профессор Георгий Малинецкий вспоминает те грабли, на которые в ходе реформ уже наступали. Так, чтобы «избавить Министерство обороны от несвойственных ему функций, был создан холдинг "Оборонсервис". Нанесенный этой организацией ущерб аудиторы Счетной палаты оценивают в миллиарды рублей, пишут об утрате потенциала, который эта организация была призвана сохранить. В законопроекте предлагается тот же путь – создание Агентства научных институтов, своеобразного "Наукосервиса"...

Законопроект, по сути, превращает три прославленные государственные академии наук в скромное агентство при Министерстве образования и науки РФ. Но ведь точно такой же путь прошла Высшая аттестационная комиссия РФ, превратившаяся в результате многочисленных реформ в департамент этого министерства и, в конце концов, погрязшая в разного рода скандалах и вновь находящаяся в процессе реформирования. Опять "Хотели как лучше..." Может быть, 300-летнюю Академию пожалеем?», – отмечает профессор Георгий Малинецкий.

В Москве в здании Российской академии наук проходит конференция «Настоящее и будущее науки в России. Место и роль Российской академии наук». Задачи конференции – сформулировать позицию научного сообщества России по отношению к правительственному проекту федерального закона о РАН, а также предложить и обсудить меры по реформированию РАН, которые будут способствовать развитию науки в России. В этой конференции приняло участие около 2500 ученых со всей России.

Открывал мероприятие один из самых цитируемых российских ученых – Владимир Захаров, председатель конференции, глава «Клуба 1 июля», объединившего в себе тех членкоров и академиков, которые отказались вступать в новую объединенную академию; в частности, академик Владимир Захаров в своем ярком выступлении сказал: «Мы пришли сюда, чтобы бороться. Чтобы бороться за право заниматься любимым сердцем делом, проводить научные исследования, – начал Захаров. – Если академию закрыть, то это будет означать конец фундаментальной науки в стране, а с ней и конец прикладной. Эту теорему убедительно доказал Гитлер, запретивший научные исследования, не дающие результата в течение шести месяцев. Мы потеряем обороноспособность, наши атомные бомбы никому не будут страшны, потому что через несколько лет все будут знать, как с ними бороться. И никто не поручится за наши запасы полезных ископаемых. Никто не поручится за нашу страну, которая добровольно себя кастрировала на рынке высоких технологий». «Наши либеральные реформаторы открыто презирают фундаментальную науку, сравнить их можно с религиозными фундаменталистами. Они считают себя западниками, но выбирают худшие модели. Двигают от мировой цивилизации в какую-то новую, непонятную сторо-

ну. Один из предполагаемых инициаторов реформы, М.В. Ковальчук, в одном из своих интервью сравнил РАН с Римской империей. Он сказал: «Академия должна неминуемо погибнуть, как Римская империя». «У академии много проблем. Руководство страны перестало адекватно понимать академию, пренебрегает ею, низко финансирует. Есть много проблем, связанных в том числе с несовершенством предыдущего руководства, – сказал Захаров в конце своего выступления. – Но я могу только так сказать: предположим, Министерство здравоохранения плохо управляет, и там происходит коррупция, это же не повод, чтобы по всей стране закрывать родильные дома. У академии есть прекрасный молодой потенциал и молодой задор. Об этом свидетельствует наша конференция, собранная в кратчайшие сроки. И у нас есть новый президент, имеющий планы реформирования».

Выступая 29 августа на конференции научных работников РАН, Владимир Фортов рассказал, что между двумя чтениями законопроекта состоялась его встреча с Владимиром Путиным. Президент, по словам Фортова, сообщил, что не сможет остановить принятие закона, но предложил изменить его. Как мы знаем, во втором чтении в закон были внесены поправки, не изменившие его. Владимир Фортов выразил осторожный оптимизм, сказав, что ученых в Думе "стали лучше слышать". Он предостерег коллег от политизации конфликта: "Я очень боюсь, как бы не получилось так, что наши действия перейдут ту черту, которая отделяет политику от обсуждения. Как я понимаю, этого бы очень хотели наши оппоненты – перевести нашу справедливую дискуссию в дискуссию с политическим ароматом".

Вторит ему и академик Жорес Алферов, который, в частности, сказал: "Я думаю, что Владимир Фортов проводит слишком послушную политику. Он должен быть тверже... Позиция президента Академии наук чрезвычайно важна. С позицией президента власть вынуждена считаться. Именно эта позиция в защиту науки является ключевой". Впрочем, Алферов считает, что диалог с Путиным может принести пользу: "Общаясь с Владимиром Владимировичем много лет, я знаю, что его можно убедить, что он многие вещи понимает очень здраво. Он находится под влиянием разных групп, у него очень тяжелая работа".

Многие иностранные ученые выступают в защиту РАН. Так, Пьер Делинь, лауреат премий Филдса и Абеля, отвечая на вопросы журнала «Эксперт», говорит: «Известие о запланированном разрушении Российской Академии опечалило меня. То, что делается без связи с научным сообществом, даже если оно было сделано с благими намерениями, будет иметь катастрофические последствия для и без того шаткого положения науки в России. Я не могу угадать, чего хочет добиться правительство. Если это делается из стремления направить научные исследования на достижение текущих краткосрочных целей, это разрушительно для науки».

А профессор Карло Доглини сказал: «Во имя вашей великой нации, я твердо поддерживаю глубокую озабоченность членов Российской академии наук, и надеюсь, что вы остановите разрушение одной из немногих академий мира самого высокого уровня».

Мне кажется, о проблеме РАН говорится много и остро. Но вот интересный факт: 11 сентября 2013 года в Москве проходит международная конференция «Technology of the Fantastic», где я выступаю с ключевым докладом, однако на ней нет докладчиков из Российской академии наук. Так что, ученые РАН не занимаются принципиально новыми технологиями? Странно, очень странно! А в науке других стран постоянно разрабатываются прорывные технологии. Так, 5 августа представители южнокорейской компании «Самсунг электроникс» заявили о начале производства трёхмерных вертикальных микросхем NAND. В чипах флэш-памяти нового типа благодаря структуре из слоёв кремния достигаются лучшие характеристики в сравнении с двумерными чипами; согласно заявлению корейской компании надёжность увеличится в 2-10 раз, а производительность процесса записи – в два раза. Таким образом, «Самсунг» стала первой компанией в мире, запустившей массовое производство 3D-чипов NAND-памяти. Новая технология будет использоваться в широком круге задач, в том числе и для создания твёрдых накопителей объемом от 128 гигабайт до 1 терабайта. Продольная плотность за-

писи новых микросхем составляет 128 бит, и они построены на основе технологии объемной памяти с ловушкой заряда (3D Charge Trap Flash). Разработка объемных чипов отняла у «Самсунга» около 10 лет, компания сделала более 300 заявок на патент по всему миру. Представители компании уверены, что новая технология открывает дорогу к терабитным чипам NAND-памяти.

А компания «Crossbar» (США), базирующаяся в Силиконовой долине заявила, что им удалось достигнуть работоспособной «простой и масштабируемой» трёхслойной структуры, благодаря чему с использованием 3D-технологий на одном чипе размером с почтовую марку (200 мм²) будет возможно уместить до 1 терабайта информации. Обещаемое превосходство над сегодняшними пределами NAND-флэш велико: 20-кратное уменьшение энергопотребления, 20-кратное увеличение скорости записи, 10-кратное увеличение износоустойчивости при уменьшении размера чипа в два раза. Чипы памяти «Кроссбара» будут обладать легчайшей интеграцией в системы на кристалле.

Новая технологическая революция, которую Hi-Tech футурологи связывают с 3D-печатью, приближается семимильными шагами. Если до настоящего времени владельцам 3D-принтеров предлагалось скачивать файлы для печати в интернете, то теперь стала доступна полноценная репликация объектов. В продажу поступил бытовой 3D сканер, позволяющий оцифровывать трехмерные объекты и автоматически готовить файлы для печати копий этих объектов.

Устройство MakerBot выглядит как старый проигрыватель пластинок. На вращающийся диск ставится объект – фигурка, деталь или детская игрушка, которую нужно оцифровать. Оцифровка с точностью 2 мм занимает сейчас 12 минут, а размеры объекта не должны превышать 20 см в каждом измерении.

Исследователи из Института Нильса Бора (Niels Bohr Institute), совместно с их коллегами из США и Австралии, разработали метод управления состоянием квантовых битов, кубитов, являющихся основой областей квантовых коммуникаций и квантовых вычислений. Управление состоянием и считывание содержащейся в кубите квантовой информации осуществляется с помощью резонанса серии квантовых точек, которые ведут себя подобно искусственным атомам кристаллической решетки твердых материалов. "Нам удалось найти новый способ управления электронами, который позволяет изменять их квантовое состояние без потребности его измерения или считывания. Мы добиваемся этого, используя известные резонансные явления из области атомной физики, которые действуют на уровне искусственных квазиатомов" – объясняет профессор Чарльз Маркус (Professor Charles Marcus), директор Центра квантовых устройств в Институте Нильса Бора в университете Копенгагена. Для того, чтобы реализовать резонансное управление квантовым состоянием ученые скомбинировали на нанометровом уровне эффекты классической физики твердого тела с резонансными явлениями из области атомной физики.

Миниатюризация современной микроэлектроники достигла такой степени, что производить её компоновку с помощью внешних инструментов становится проблематично, а порой даже и невозможно. Вариантом решения данной проблемы является создание условий, при которых элементы могут соединяться нужным образом самостоятельно. Израильские ученые под руководством профессора Эрнесто Йоселевича (Ernesto Joselevich) из института Вайцмана в Израиле, которое представляет собой метод упорядоченного выращивания нанопроводов. В ходе экспериментов, которые проводили учёные под руководством Йоселевича, на подложку наносилась сеть мельчайших канавок, а в них были размещены частицы катализатора, служащие центрами роста нанопроводников. Таким образом задавались параметры для каждого нановолокна, которое нужно вырастить. В итоге учёным удалось вырастить сначала транзистор, а потом и сложную логическую схему декодера адресов.

Ученые из Мичиганского технологического университета устранили главный недостаток главный недостаток одного из наиболее перспективных типов солнечных панелей, так называемых сенсibilизированных красителем солнечных панелей (DSSC). Ученым уда-

лось разработать новый, недорогой материал, который может заменить платину в солнечных DSSC-элементах, причем без снижения их эффективности. Новый материал, названный 3D-графен, обеспечивает эффективность преобразования солнечного света в электроэнергию на уровне 7,8%, то есть почти такую же, как и обычные DSSC-ячейки на основе платины (8%). Данного КПД достаточно для коммерческого успеха дешевых DSSC-панелей, которые состоят всего из нескольких частей: двух электродов и электролита, «подкрашенного» особым красителем (обычно это йод). Эксперименты показали, что соты 3D-графена имеют превосходную проводимость и высокую каталитическую активность, благодаря чему их можно использовать для хранения и преобразования энергии. В результате ученым удалось заменить платиновый электрод на изготовленный из 3D-графена, то есть убрать самую дорогостоящую часть DSSC-ячейки, но при этом сохранить ее эффективность. По словам разработчиков, синтез 3D-графена является простым и дешевым процессом, а значит можно начать массовое производство солнечных панелей сенсублизированных красителем. Теоретическая максимальная эффективность таких панелей составляет 30%, что на 4% больше, чем у «традиционных» кремниевых. Так что ученым пока есть над чем работать, хотя и текущие 7,8% для дешевой панели являются очень неплохим показателем.

Наступление реальности, наполненной устройствами и вещами, связанными с Интернетом стало на большой шаг ближе благодаря новой беспроводной коммуникационной системе, которая позволяет электронным устройствам обходиться без батарей, аккумуляторов и других источников энергии. Эта новая технология, разработанная учеными из Вашингтонского университета в Сиэтле, позволяет собирать и накапливать энергию окружающих радиоволн, превращая ее в электрическую энергию, необходимую электронным устройствам для их работы. Группа ученых, возглавляемая профессором Шьям Голлакота (Shyam Gollakota), для доказательства работоспособности технологии изготовила опытные образцы электронных устройств, размером с кредитную карту каждое, которые способны работать и обмениваться информацией за счет радиосигналов телевизионного диапазона. Следящая система устройства способна обнаружить наличие телевизионного сигнала, определить направление его распространения и отразить его в нужном направлении, промодулировав его информацией, предназначенной для передачи на другое устройство. «Наши устройства не излучают никаких сигналов, обмен информацией осуществляется только за счет отражения сигнала, еще одного отражения среди отражений сигналов от зданий, машин и деревьев. Мы лишь поглощаем малое количество энергии сигнала, который и так через какое-то малое время затухнет сам собой» – рассказывает профессор Голлакота.

В Массачусетском технологическом институте создана новая легкая структура состоящая из миниатюрных блоков, стыкующихся наподобие кубиков Lego. По мнению исследователей, новый материал произведет революцию в процессах сборки крупных конструкций (самолеты, космические корабли, мосты и дамбы. Нил Гершенфельд, директор Центра частиц и атомов МТИ, сравнил новую структуру (из крошечных, идентичных, сцепленных элементов) с кольчугой. Необычная геометрия, которую соавтор исследования Кеннет Чун (Kenneth Cheung) разработал вместе с Гершенфельдом, позволяет элементам образовывать структуру, в десять раз более крепкую (относительно единицы массы), чем существующие сверхлегкие материалы. Но новая структура с легкостью разбирается и собирается – для ремонта, или перестройки в другую конструкцию. Современные [композиционные материалы](#) не дают такой возможности. Исследователи уже разрабатывают систему автоматизированной сборки, которая позволит получать их фюзеляж и крылья самолетов, мосты и ракеты. Мы объединили три отрасли, рассказывает Гершенфельд: волокнистые композитные материалы, пористые пеноматериалы и 3D-печать. Как появилась идея нового материала? Гершенфельд и Чун думали над ответом на вопрос: «можно ли напечатать самолет на 3D-принтере?» Обычно для конструкций такого масштаба это слишком убыточный и громоздкий метод – но новый материал может изменить ситуацию. Исходные материалы («кубики») будут напечатаны, а дальше специальный ро-

бот-сборщик будет ползать по поверхности растущей конструкции, добавляя к ней новые «кирпичики».

Трещины и другие структурные нарушения в современных композитах обычно случаются на стыках между крупными блоками. Новому материалу это не грозит: хотя в нем соединяется множество волоконных «петелек», он функционирует скорее как упругое твердое тело, утверждают Чун и Гершенфельд. Повышенная прочность обеспечивается тем, что внешние воздействия распределяются по всей решетчатой структуре. Кроме того, когда воздействие на композиты превышает предел прочности, они ломаются резко и в крупных масштабах. А новая модульная система ломается «шаг за шагом» – что делает ее более надежной и облегчает починку. Материал состоит из плоских крестовидных элементов, «уложенных» в кубическую решетку из восьмигранных ячеек. Вся структура называется «кубок» – она идентична кристаллической решетки перовскита (минерала, составляющего изрядную часть земной коры). Конструкция легко разбирается для ремонта или переделки; сама по себе же не разваливается. Подобно пряжке на ремне безопасности, она прочна там, куда прикладывается сила, а для раскрытия требует легкого давления в прямо противоположном направлении.

В Гарвардской школе инжиниринга (США) под руководством Джоанны Айзенберг ([Joanna Aizenberg](#)) создан новый тип прозрачного покрытия для стёкол, способный серьёзно изменить облик целого ряда отраслей. Технология, лежащая в основе покрытия, называется «Скользкие вымоченные пористые поверхности» (Slippery Liquid-Infused Porous Surfaces, SLIPS). По сути, перед нами яркий пример бионики, так как идея заимствована у кувшинчиков плотоядных растений, располагающих самым скользким из покрытий, известных живой природе на Земле. В отличие от обычных гидрофобных материалов, SLIPS отталкивает нефть и даже мёд – обычно довольно липкое вещество. Чтобы создать покрытие, не имеющее таких недостатков, материаловеды использовали группы крохотных сферических частичек полистирола, нанеся их на плоскую стеклянную поверхность. Затем их полили жидким стеклом, пока шарики не оказались чуть более чем наполовину утоплены в растворе. После затвердевания шарики были уничтожены нагреванием, оставив после себя сеть «кратеров», расположенных в напоминающем соты порядке. На этой стадии на покрытие наносилось жидкое смазывающее вещество, лежавшее в основе технологии SLIPS. Таким образом, была получена жёсткая и прочная (благодаря сотовой структуре), но очень скользкая поверхность. Доведя размер одиночной соты до меньшего, чем у длины волны видимого света, учёные смогли сделать такую «лунную» поверхность вполне прозрачной. Бензин, вода, кетчуп, грязь органического и пыль неорганического происхождения, даже лёд не пристанут к такой поверхности, хотя обледенение, в отличие от других загрязнений, новый материал подавляет не полностью, а лишь на 99%. Что особенно важно, стекло с новым покрытием будет очень непросто разбить: его прочность чрезвычайно велика, настолько, что, по сути, оно может быть противоударным.

Китайские исследователи разработали умный суперконденсатор, который обратимо выключается, когда становится слишком жарко. Минь Вэй (Min Wei) и другие исследователи из Пекинского университета химической технологии смогли решить проблему суперконденсаторов с помощью чувствительного к температуре электрода. Они поместили термочувствительный полимер P(N-изопропилакриламидакриламидо-2-метилпропансульфоиклоту) [P(NIPAM-co-SPMA)] на поверхность двойного слоя гидроксидов [layered double hydroxides (LDH)]. Ниже критической температуры, равной 32°C полимер существует в гидрофильной конфигурации и принимает воду, которая позволяет переносить заряд через слой LDH. Однако выше 32°C полимер сжимается и становится гидрофобным, что препятствует переносу заряда. Испытания также показали, что устройство, изготовленное с применением нового полимера, было способно сохранять 98% его начальной емкости после 50 дней использования, что говорит о его долгосрочной стабильности. Вэй говорит, что суперконденсаторы могут стать перспективными устройствами

по преобразованию энергии для портативной электроники и в электротранспортных средствах.

Исследователи из США создали первое свободно подвешенное вибрирующее наноустройство на основе ультратонкого дисульфида молибдена – двумерного материала, который по своим свойствам может соперничать с графеном в рамках будущего возможного применения в нанoeлектронике. Новый высокочастотный наномеханический резонатор, вибрирующий под воздействием броуновского движения с частотой до 60 МГц, может найти применение в следующем поколении высокочастотных датчиков, высокоскоростных преобразователей и наномашин. И это лишь несколько примеров его будущих приложений.

По данным ученых из Case Western University (США) резонаторы создавались с помощью техники отслаивания, позволяющей производить очень маленькие пластинки для диафрагмы, подвешенной над полостью в подложке из диоксида [кремния](#) микронных размеров. Сформированные таким образом диафрагмы имеют размеры порядка 1-5 микрон. Их толщина может быть уменьшена до 1 молекулы, т.е. до плоскости атомов молибдена, зажатой между двумя плоскостями атомов серы, формирующими тригональную призматическую структуру (при этом между плоскостями сформирована ковалентная связь). Хотя методика производства не является сложной, ранее подобные устройства не создавались из-за сложностей с обнаружением и считыванием сверхмалых колебаний молибденитовых структур. Но в своей работе команде удалось применить новый чувствительный метод считывания высокочастотных сигналов (на основе лазерного интерферометра), позволивший предметно говорить о движении наноструктуры. Как считают ученые, предложенные ими резонаторы, а также методика их контроля открывает путь к новому классу нанoeлектромеханических систем на основе атомарно тонких двумерных полупроводниковых кристаллов. Подобные структуры могут использоваться в следующем поколении датчиков, преобразователей и наномашин, способных обнаруживать оптический или электрический сигнал на уровне броуновского движения.

В Лаборатории Массачусетского технологического института разработали изделие, поражающее своей простотой и эффективностью. Это пластиковая деталь, представляющая собой крест с пятью кольцами, которые расположены в центре и по углам креста. Размеры колец и их гибкость позволяют продевать одно кольцо в другое, немного деформируя их. Из сотен стандартных деталей создаются жесткие и прочные конструкции, прочность которых в десять раз превосходит прочность других материалов с аналогичной средней жесткостью. Элементы были созданы после изучения наноструктур углеродного волокна одного из самых прочных и легких на сегодняшний день материала. Изобретение может быть использовано для создания несущих конструкций, корпусов, временных сооружений. В разобранном виде такие элементы занимают очень мало места. Кроме того, стандартную деталь можно производить серийно, например, на 3D-принтере. Еще одно полезное свойство – в случае разрушения некоторых элементов из-за чрезмерной нагрузки или из-за износа ее можно легко заменить.

Физикам из Массачусетского технологического института впервые удалось создать «идеальное зеркало» – материал, который без искажений отражает световые волны. Теоретически, это позволяет создать «вечную ловушку» для световых лучей. Материал с идеальным отражением света был смоделирован на компьютере, а затем проверен в эксперименте. Фотонный кристалл с наноструктурированным покрытием из нитрида кремния отразил 100% фотонов с определенной длиной волны под углом 35°. Все остальные фотоны под другими углами были частично поглощены материалом, но этот конкретный вид фотонов отразился идеально под углом 35°, без поглощений или искажений. Дело в том, что в фотонном кристалле волнам конкретной частоты соответствуют их обратные дублеры в противофазе, так что волны этой конкретной частоты полностью компенсируют друг друга, а все остальные свободно проходят. Здесь проявляются малопонятные квантовые эффекты, но в конкретной осязаемой форме.

И если о высоком технологическом уровне передовых технологий США говорится достаточно много, то недавно появилась информация, что Тель-Авив занял второе место в мире после Силиконовой долины в Калифорнии в рейтинге мировых центров высоких технологий. Он также второй по абсолютному показателю количества Start-Up-компаний. Известно, что в развитых странах мира – США, Великобритании, Австралии, даже в Японии и в Китае – очередь на приобретение израильских компаний сферы High Tech. Иностранные инвесторы охотно вкладывают средства в их приобретение – эти капиталовложения оправдывают себя в условиях бурно развивающихся технологий в мире. Подобную информацию огласила международная исследовательская группа Startup Genome совместно с телекоммуникационной компанией Telefonica Digital. Опрос был проведен среди 50 тысяч предпринимателей, работающих с информационной базой онлайн-системы StartupCompass. Возраст среднестатистического предпринимателя сферы High Tech в Тель-Авиве – 36 лет. Ежедневно он работает, в среднем, более 9 часов.

Год назад, после выставки MEDICA-2011, прошедшей в Дюссельдорфе, в российской прессе появилось сразу несколько публикаций. Их тон был одинаковым – что мешает внедрить в России израильские технологии в сфере медицины, представленные на выставке. Российские СМИ писали: в Израиле имеют место не только крупные изобретения, но и более «земные», повседневные. К примеру – усовершенствованный бинт, который человек может сам наложить на рану одной рукой, аппарат, восстанавливающий функции конечностей после инсульта, компьютерная система контроля инструментов и расходных материалов при операциях, исключающая возможность забыть их в теле пациента, переносные операционные боксы, позволяющие оперативно изолировать человека с опасным инфекционным заболеванием и многое другое.

"Elbit" – самый крупный частный оборонный концерн в Израиле. Сам, либо через свои дочерние компании в Европе и США, поставляет продукцию в развитые страны мира, в том числе – США. Продукция Elbit – беспилотные летательные аппараты, авионика, системы радиолокации, оптика, ракетная техника, космические разведывательные спутники. Год назад компания ElbitSystems выиграла контракт на сумму \$15.6 млн. на поставку оборудования для управления авиационными системами ВМС США, летом прошлого года стала победителем в тендере министерства обороны Франции на поставки поисковых локаторов и спасательных маяков для ВВС и ВМС Франции. Стоимость контракта – 5 млн евро.

В портфеле заказов на израильские вооружения все больший удельный вес занимают развитые страны мира, в том числе – США, Россия, Китай, страны Европы и Юго-Восточной Азии.

Технологические успехи Израиля базируются на высоком уровне образования и фундаментальных исследований в университетах и институте им. Вайцмана.

В это время, как пишет профессор Герман Кричевский, «в новой России сначала исчезли перерабатывающие отрасли промышленности. В СССР они были в полном ассортименте. В помещениях заводов и фабрик расположились офисы фирм, торговые и развлекательные центры. Перерабатывающие отрасли похоронили. Все промолчали, промолчала и РАН. Вроде бы не её область интересов. Затем взялись за отраслевую науку. Нет отраслей – нет отраслевой науки, а позднее и отраслевых вузов. Следующими лакомыми кусочками оказались ВУЗы (кроме элитных любимчиков, тут в первую очередь Вышка, захватывающая здания в лучших местах Москвы). Опять хоронят и отраслевые НИИ, и ВУЗы Москвы (земля и здания дорожные). РАН опять промолчала. Ее мудрецы думали, что до них дело не дойдет, закопали свои головы в песок. Ничего не вижу, ничего не знаю, ничего не скажу. Думали, что питерские устыдятся перед своим земляком Петром Первым. Ошиблись. И вот теперь пришли за ними, а заступиться практически некому».

Эта ситуация напомнила мне слова пастора Мартина Нимеллера, человека огромного личного мужества, которое он проявил, командуя подводной лодкой во время первой мировой войны, и в годы нацизма, когда он выжил в нацистских концлагерях: «Когда нацис-

ты пришли за коммунистами, я молчал – я же не коммунист. Потом они пришли за социал-демократами, я молчал – я же не социал-демократ. Потом они пришли за профсоюзными деятелями, я молчал – я же не член профсоюза. Потом они пришли за евреями, я молчал – я же не еврей. А потом они пришли за мной, и уже не было никого, кто бы мог протестовать».

К сожалению, даже на пороге гибели авторитетнейшей научной организации академики, в массе своей, не «схватились за голову». А кто, как не они, могут дать трезвый прогноз нового курса науки? Не так, как раньше, но ученых послушают. Нельзя же сидеть в башнях из слоновой кости, дожидаясь их сноса, и щеголять беспристрастностью науки.

Хотя часть руководства РАН, например председатель Сибирского отделения РАН академик Александр Асеев, считает, что ученые намерены добиваться снятия с рассмотрения Госдумой законопроекта о реформе (ликвидации?) Академии наук. Сегодня большинство ученых занято спасением РАН, что необходимо, но недостаточно. Мне очень хотелось бы, чтобы предложения мировой научной общественности, изложенные в заявлении Международного комитета Интеллектуального сотрудничества (см. например <http://park.futurerussia.ru/extranet/blogs/figovsk/499/>) были услышаны и приняты за основу реорганизации РАН.