

## КОГДА МОЛЧАТЬ УЖЕ НЕЛЬЗЯ.

И в США и в России главным двигателем технического прогресса являлись военные расходы, куда вкладывались большие деньги. Вот только в США они вкладывались намного эффективнее. Создателям "Сколково" – аналогу американской Силиконовой Долины надо бы понять технологию ее успеха. Десятилетиями правительство США целенаправленно направляло деньги в Долину. Хитрость состояла в том, что финансировали не чисто военные исследования, а в гражданские проекты. Затем проекты, которые выживали, выдерживали конкуренцию, окупались, находили и военное применение. Силиконовую Долину создали рука об руку государство, университеты и постепенно становившийся на ноги благодаря заказам правительства частный сектор.

Основой для новейших технологий, как правило, являются фундаментальные исследования, которые в США выполнялись в основном университетами, а в России академией наук. И на сегодняшний день РАН является лидером российской науки, занимая высшие места в рейтингах, например, в рейтинге Scimagoir, использующем информацию во всех журналах, входящих в наиболее популярную базу данных "Scopus". В рейтинге за 2012 год РАН оказывается на 3-м месте после Французской академии наук (CNRS) и Китайской академии наук, обгоняя Гарвардский университет, находящийся на 4-м месте. Всего от России в этом рейтинге 35 организаций. При этом РАН по баллам опережает их всех, вместе взятых, почти в полтора раза. Интересные данные приводит в своей статье Алексей Иванов: "Обратимся к рейтингу эффективности управления странами от Всемирного банка. Из него следует, что коэффициент эффективности управления Россией в последние годы колеблется между 21 и 23 по 100-бальной шкале, где 0 означает абсолютную неэффективность. Это много хуже, чем эффективность РАН.

Конечно, на фоне наиболее развитых стран РАН, как и вся российская наука, выглядит не лучшим образом, однако, именно в России ведущая роль РАН не вызывает сомнений. Так по данным Евгения Онищенко:

- 56% российских статей опубликовано сотрудниками институтов РАН;
- 49% российских статей опубликовано сотрудниками российских университетов любой ведомственной принадлежности (Минобрнауки, Минздрав и др. и, конечно, МГУ и СПбГУ) или имеет соавторов из этих университетов;
- 24% российских статей опубликовано сотрудниками всех прочих организаций (другие государственные академии наук, ГНЦ и ведомственные НИИ, НИЦ "Курчатовский институт", Объединенный институт ядерных исследований, коммерческие структуры) или имеют соавторов из этих организаций.

Таким образом, встречающиеся иногда утверждения о том, что российские университеты уже опередили РАН по публикационной активности, не соответствуют действительности. Соответственно, можно утверждать, что очень масштабные вложения в университетскую науку (программы инновационных вузов, федеральных и научно-исследовательских университетов, программы развития вузов, приглашения ведущих ученых в вузы и т.д.), начавшиеся с 2006 года, пока не дали ожидаемого эффекта. Что говорит в том числе и об "эффективности" нашего государственного управления и планирования в области науки и управления, что подтверждается вышеприведенными данными расчета эффективности управления странами от Всемирного банка. Не менее показательны данные о доле российских высокоцитируемых ученых, согласно исследованиям проекта "Корпус экспертов" (<http://expertcorp.ru>):

РАН	2828	60% (с ПИЯФ 61,4%)
Все университеты кроме МГУ	596	12,6%
МГУ	565	12,0%

Курчатовский институт	84	
Вместе с ИТЭФ и ПЯФ	233	4,9%
ОИЯИ+ИФВЭ	197	4,2%
РАМН	65	1,4%
Разные ведомства	227	4,8%

Итак мы видим, что РАН по своему потенциалу существенно доминирует над остальной российской наукой и превышает вклад университетов в 2,4 раза. Курчатовский центр, рассматривающийся как альтернатива РАН даже после поглощения двух сильных институтов, ПИЯФ и ИТЭФ, уступает РАН уже в сорок с лишним раз (отметим, что медики есть и в самой РАН). Что до Академии сельскохозяйственных наук, то в подведомственных ей институтах найден лишь один высокоцитируемый ученый. Безусловно, я вынужден повториться, что РАН выглядит неубедительно на фоне наук развитых стран.

Как пишет Юрий Корчагин, при анализе ситуации с РАН ощущается чувство безвыходности. С одной стороны, академии наук – не дома для престарелых, пусть и уважаемых людей. С другой стороны – разрушить до основания легко, а создавать заново придется десятки лет. И совсем нет уверенности в том, что при нынешнем несистемном подходе к развитию человеческого капитала в стране удастся когда-нибудь снова выйти в мировые научные лидеры. Причин тут много: финансирование науки – одно из самых низких в долях ВВП по сравнению с конкурентами в развитых странах, а несистемный подход к финансированию и развитию человеческого капитала делает неконкурентоспособным качество жизни в стране. Поэтому таланты уезжали, и будут уезжать в лучшие научные центры за рубежом. По данным Минэкономразвития, Китай тратит на науку 1,7% ВВП, а Россия 1,1%. К тому же Китай умело проводит политику двух Китаев, один из которых технологически, инновационно и научно развивается намного быстрее. Наши же власти экономят на науке, образовании и медицине, рассуждая при этом о каких-то мифических инновационных рывках и прорывах. В стране нет стратегического подхода к развитию человеческого капитала как главного фактора роста и развития инновационной экономики, пусть и индустриального этапа. Была разработана "Стратегия-2020", но она так и осталась не востребованной. Хотя и недостаточно, но в ней был заложен рост в долях ВВП инвестиций в образование, культуру, здравоохранение, науку с учетом среднемировых показателей. Пример "Сколково" показывает, что на отдельно взятой площадке создать некий рай для ученых очень сложно, скорее невозможно. Даже креативный Владислав Сурков не справился. Нужен системный подход к развитию промышленности, экономики страны, человеческого капитала и науки. Другой пример деградации российской науки, а с ней морали и нравственности в научной среде – продолжающиеся скандалы с плагиатом, компиляциями и диссертациями. Последние теперь каждый, кто имеет деньги, может заказать и "не пудрить" свои мозги мудреными научными исследованиями. Антиплагиаторы малоэффективны в борьбе с опытными изготовителями на заказ диссертаций. И уже сейчас, похоже, борьба с липовыми диссертациями понемногу сходит на нет. И самое страшное, что научная и иная общественность уже привыкла к ущербным знаниям и купленным дипломам, считая это мелочью нашей жизни "по понятиям".

Далее Юрий Корчагин замечает: Прохождение через Госдуму Федерального закона о реформировании РАН показывает, насколько деградировал национальный человеческий капитал России, включая науку. Не нашлось в ней ярких научных и человеческих авторитетов мирового уровня, которым можно было бы доверить реформирование РАН и российской науки в целом. Наши нобелевские лауреаты либо очень пожилые люди, либо живут за пределами страны и не торопятся в Россию. А начинать надо реформировать науку с увеличения ее финансирования в 2–3 раза до уровня развитых стран в долях ВВП, конечно, при условии снижения коррупции. Иначе настоящая наука их не увидит. Замминистра Минэкономразвития Андрей Клепач в своем интервью насчет необходимости стратегического планирования и системного подхода к процессам роста и развития сказал следующее насчет вариантов дальнейшего развития России: «Второй и особенно третий варианты — это варианты, когда, как именуют у нас в России, российские «два Д» — дураки и дороги — становятся «два У»: умная транспортная система и умная экономика».

Неплохо сказано и образно, но непонятно, куда же денутся дураки при существующем очень скупом финансировании национального человеческого капитала (образование, медицина, наука, качество жизни). В министерских интервью и выступлениях речь идет о добавлении в него всего лишь 2–3% ВВП, чего совершенно недостаточно. К тому же пока и эти проценты не добавляются. Собственно сами реформы РАН сводятся к объединению РАН, сельскохозяйственной и медицинской академий, отделению от ученых функции управления имуществом, превращению членов-корреспондентов в академиков и будущему увеличению финансирования новой РАН скорее всего за счет закрытия и объединения ряда институтов. Не видно главного в этих реформах — за счет чего же будет повышена эффективность российской фундаментальной науки. И, хороши ли настолько наши чиновники, чтобы руководить учеными?

Весьма показательны рассуждения Алексея Крушельницкого в статье "Отрицательная обратная связь, или почему у Фортова ничего не получается". Демократия, по сути является не чем иным, как инструментом функционирования ООС в общественной жизни. Если граждане страны видят, что власть не может обеспечить справедливое развитие и свободу в стране, на ближайших выборах они ее меняют. Если власть людей устраивает - они ее оставляют. Это, собственно, и есть ООС. ООС работает и на более низком уровне, например, на уровне отдельных министерств. Министр знает, что если он будет плохо работать, то он будет смещен с должности председателем правительства или президентом, которые, в свою очередь, зависят от избирателей. Ну и так далее. Картина, конечно, упрощенная, но абсолютно адекватная. Безусловно, можно привести массу серьезных возражений против ООС в политике и экономике, поскольку отладить ее безукоризненную работу непросто, и иногда ее наличие только тормозит развитие. Тем не менее, ООС, несмотря на все издержки, обеспечивает долговременную стабильность и устойчивость общественных механизмов, и другого рецепта для этого пока не придумано. (Вспомните Черчилля: "Демократия - это самый худший вид правления, но..." и далее по тексту.)

Теперь давайте посмотрим с этой точки зрения на деятельность Российской Академии наук. Здесь я имею в виду РАН как управляющую структуру, распоряжающуюся ежегодно несколькими десятками миллиардов бюджетных рублей. Главная функция РАН, как и любого другого министерства (де-факто РАН является министерством науки) - это оптимальное и эффективное, в хорошем смысле этого слова, распределение государственных денег. Ничего плохого в том, что РАН распоряжается деньгами, нет. Плохо то, что здесь полностью отсутствует ООС. Ну, предположим, затесались среди академиков не очень честные люди, которые в своей работе ставят во главу угла не науку как таковую, а свое благополучие и благополучие своей свиты. Которые не слишком щепетильно относятся к таким базовым в академической среде вещам, как конфликт интересов. И которые, исходя из этого, "рулят" деньгами, в результате чего наука в стране стагнирует. Вот если такое вдруг случится - как правительство, то бишь, налогоплательщики смогут это изменить? А никак. Академики - не министры, их снять никак нельзя.

Как можно стать академиком? Академиков выбирают только академики, то есть те, кого раньше тоже выбрали другие академики, причем, пожизненно. С одной стороны, процедура совершенно недемократическая. Но в данном случае она совершенно оправдана. Там, где речь идет о научной истине, о признании научных заслуг, вопросы большинством голосов не решаются. Мнения одного эксперта значат гораздо больше, чем мнение тысяч неспециалистов. Поэтому здесь избирательный ценз - ценз по уровню квалификации - абсолютно справедлив и уместен. Но только до той поры, когда речь идет о науке, а не о распоряжении деньгами. Как только академики начинают делить деньги, они превращаются из ученых в обычных чиновников, и вот тут-то проблема отсутствия ООС встает в полный рост.

Многие академики любят говорить о том, что они не просто чиновники, а ученые, и потому они лучше знают, что делать с научным бюджетом. Это миф. Любой ученый, даже самый гениальный и заслуженный, не может быть специалистом во многих областях современной науки, это просто невозможно. Поэтому когда решается вопрос о финансировании того или иного научного проекта, необходимо независимое объективное мнение экспертов в данной

конкретной области. И задача чиновника, не важно - министерского или академического, не принимать решение самому, а организовать процесс независимой экспертизы. Но если министерский чиновник, хотя бы чисто теоретически, заинтересован в том, чтобы провести такую экспертизу, то академический чиновник - нет. Как раз потому что там отсутствует ООС и академикам гораздо проще, удобнее и приятнее выступать в роли распределителей бюджетного финансирования, его же получателей и экспертов одновременно. Если быть до конца честным, то говоря об отсутствии ООС в Академии, нельзя умолчать тот факт, что сейчас в нашей стране ООС полноценно не работает практически нигде, и тут проблемы РАН далеко не самые главные. В одном из своих предвыборных интервью, говоря об отношениях между властью и научным сообществом, академик Фортов заявил: "Я не сомневаюсь, что Путин и те люди, которые с ним работают, хотят добра". Я не знаю, насколько он был при этом искренним - если бы он стал открыто говорить то, что думает, то он мог бы легко создать проблемы не столько для себя лично, сколько для Академии. Так что с тактической точки зрения эти реверансы в сторону потолка понятны. Но, с точки зрения стратегии, Фортов, по моему убеждению, глубоко неправ. Именно "те люди" приложили огромные усилия для того, чтобы ООС в политической, общественной и экономической жизни страны прекратила функционировать почти полностью, что не могло не отразиться и на развитии науки в том числе. Наука не может существовать отдельно от других сторон жизни, и, не меняя ничего в общественном устройстве, кардинально улучшить состояние науки просто невозможно. Ситуация в нашей стране уже перешла ту черту, после которой, обсуждая реформу науки, бессмысленно говорить только о реформе собственно науки» - заканчивает Алексей Крушельницкий.

Профессор Валентин Бажанов считает, что реформа РАН, которая может быть названа академическим погромом, своим цинизмом и масштабностью, безусловно, затмевает еще один погром — университетский, который, впрочем, предшествовал процедуре фактической ликвидации РАН.

Согласно министру образования и науки, очередная реформа высшего образования, элементы которой он комментировал на совещании, посвященном ходу выполнения майских указов президента РФ, затрагивает 30% (а где-то и 40-50%) преподавателей, которые оказываются «лишними». Это внушительная цифра, сопоставимая с численностью сотрудников РАН. Поэтому нельзя не обратить внимания на данную составляющую реформы высшего образования и не оценить этот шаг Минобрнауки. Речь идет о документе, подписанном заместителем министра образования и науки А.Б. Повалко 29 мая 2013 года, — «О доведении средней заработной платы педагогических работников учреждений до уровня средней заработной платы по экономике соответствующего региона в 2013 году» (АП-867/04), который дошел до вузов в середине июня. В этом документе говорится о выполнении «мероприятий, направленных на сохранение кадрового потенциала, повышение престижности и привлекательности работы» в вузах и «на обеспечение соответствия оплаты труда работников [вузов] его качеству».

Если перевести содержание данного документа с бюрократического языка на общедоступный язык, то администрациям вузов приказано:

1. Обеспечить каждому преподавателю работу на полную ставку (министерство «указывает на недопустимость искусственного снижения показателя численности педагогических работников путем массового оформления трудовых отношений по основному месту работы на долю ставки — 0,95-0,25»).
2. Ограничить количество преподавателей, осуществляющих трудовую деятельность по основному месту работы на долю ставки (0,95-0,25), до 15% от общего числа ставок в штатном расписании учреждения (за исключением привилегированных вузов типа федеральных и исследовательских университетов).

Эти меры как раз и урезают штат вузов примерно на 30%. Поскольку в бюджете средства, выделяемые на образование, снижаются, то повышение зарплат преподавателям будет (если будет!) осуществляться за счет сокращаемых коллег. Более того, фактически

сокращаемых в духе иезуитского поведения вынуждают писать заявления об уходе «по собственному желанию». Где здесь «сохранение кадрового потенциала»? Как раз напротив. Урезание кадрового потенциала, причем существенное.

Если раньше преподаватели могли работать на долях ставки, чтобы эффективнее заниматься научными исследованиями (выполнять грантовые проекты), то сейчас они будут вынуждены бегать по аудиториям и вести занятия. Если раньше на спецкурсы можно было приглашать настоящих специалистов, то сейчас преподавателей вынуждают становиться «многостаночниками», которые будут читать по десять (или около того) дисциплин, включая те, в которых они мало что понимают (и их еще надо разрабатывать). Более того, физические возможности людей не безграничны, и преподаватели в условиях усиленной нагрузки просто начнут элементарно «отсиживать часы», снижая и так уж невысокое качество подготовки студентов. Необходимость работы исключительно на полную ставку по существу означает и резкое сокращение штата, и рост нагрузки для тех, кому повезет остаться, и упразднение социальной функции учреждений высшего образования.

Профессор Валентин Бажанов считает, что министерство и с высшим образованием поступает, не просто нерационально, а как субъект, который находится в состоянии аффекта и, мягко выражаясь, озабочен исключительно сиюминутными интересами и не может (не хочет) заглянуть чуть-чуть вперед. В духе максимы маркизы де Помпадур: «после нас хоть потоп».

В своей предыдущей статье я писал об акциях ученых, обращающихся к руководству страны с призывами отменить решение о «реорганизации» РАН. В продолжение этой темы мне хочется полностью привести открытое письмо заместителя главы Совета по науке при Минобрнауки, члена-корреспондента РАН Аскольда Иванчика в адрес Дмитрия Ливанова: «Я всегда считал избрание в Российскую Академию наук высшим в нашей стране признанием заслуг ученого. Когда меня избрали членом-корреспондентом в 2003 году, я с трудом поверил в этот успех, тем более, что мне было только 38 лет и я был (да и сейчас остаюсь) самым молодым членом отделения историко-филологических наук и одним из самых молодых во всей Академии.

Быть избранным в действительные члены РАН для меня было бы огромной честью. До прошлой недели у меня не возникало сомнений в том, что путь в академики единственный: избрание на выборах, проведенных в соответствии с действующим уставом РАН. Однако сейчас Вы, вице-премьер Голодец и премьер-министр Медведев предлагаете мне и другим членам-корреспондентам иной путь: быть повышенными в звании приказом начальства, как в армии, с двойным (или даже четырехкратным) увеличением денежного содержания. Условие одно: подать заявление, означающее согласие с уничтожением той Академии, в которую я был избран, в которой работал все годы после окончания Университета и в которой всю жизнь работали мои родители. Сам факт такого предложения я считаю оскорбительным и для себя лично, и для других членов Академии. Разумеется, такого заявления я подавать не буду. Ликвидацию Российской Академии наук и создание на ее месте некой имитации, «Российской Академии наук», название которой ее создатели справедливо решили заключить в кавычки, я считаю незаконными как по сути, так и по процедуре принятия решения.

Это мое мнение не изменится и в случае принятия соответствующего закона парламентом и утверждения его президентом.

Лишить меня звания избираемого пожизненно члена-корреспондента настоящей Российской Академии наук даже и после ее незаконного уничтожения, не сможет никто, и я буду продолжать с гордостью носить его.

На фоне нарастающих протестов ученых РАН, народ «приходит к Госдуме возложить цветы к импровизированному «памятнику» Академии наук. Происходит встреча всё еще не утвержденного президента РАН **Владимира Фортова с Владимиром Путиным**, на которой Фортов, по общему впечатлению, дает слабину. Путин настаивает, что закон

должен быть принят, причем почему-то именно сейчас. И Дума принимает его в первом чтении 234 голосами при требуемых 226, что сразу заставляет вспомнить о легитимности Думы: это не первое голосование, где фальсификации в пользу «Единой России» на выборах сыграли решающую роль»- констатирует Борис Штерн.

Борис Штерн считает, что позиции РАН «сильно ослаблены двадцатилетней стагнацией. Эти позиции надо хотя бы частично вернуть менее чем за два месяца летнего затишья. Невозможно? Это зависит от того, насколько мы проснемся. Академики-«отказники» уже отвоевали назад кусок авторитета, растроченного за долгие годы другими академиками». Поддержали протестующих ученых РАН и их коллеги из французского национального центра научных исследований (Centre national de la recherche scientifique – CNRS), соответствующее письмо было направлено президенту РАН Фортву ученым секретарем CNRS Дмитрием Поселем (Dimitri Peancelle).

Но целенаправленное оболванивание российского народа за последние десятилетия привело народ к резкому снижению его интереса к науке. Так, Дмитрий Губин считает, что если «сегодня Российская академия наук закричит, обращаясь к народу «Караул! Убивают! Реформируют!» - народ и ухом не поведет. Потому что народу плевать на науку. Потому что науке плевать на народ». Отставание России от Запада в смысле усвоенных научных идей - Дмитрий Губин определяет - лет в 50, а то и больше. По большому счету, почти никакие послевоенные открытия западных естественных и общественных наук не повлияли на мировосприятие современного россиянина. Это легко объяснить: сначала был железный занавес; когда же он пал, первым делом кинулись читать нашу прежде запрещенную литературу; а потом навалилась проблема выживания, и стало вовсе не до книг; а когда появилось время на чтение, у чтения появились сотни конкурентов, и навык чтения pop-fiction к сегодняшнему дню оказался попросту утрачен. Миллионные тиражи на английском языке книг Даймонда и Докинза капают на наш суглинок немногими тысячами экземпляров русских переводов. В итоге даже россиянин даже с высшим образованием считает, что суть теории эволюции в том, что человек произошел от обезьяны (глупости!) и выпучивает в удивлении глаза, когда слышит, что у него с березой под окном половина общих генов. Потому что он-то считал, что у березы вообще никаких генов нет. Примеров такого российского невежества можно привести тьму (хотя убежденность во вращении Солнца вокруг Земли – куда уж дальше? Дальше – докоперниково время, XVI век

Впрочем, все три российские Академии вообще помалкивали, когда в стране начался мощный разворот в сторону новых темных времен, когда стала преобладать идея, что чем примитивнее гражданин России и чем меньше он знает о мироустройстве и о себе самом – тем лучше, поскольку им проще управлять. То есть когда интеллектуальный запрос стал исчезать, заменяясь материальными потребностями, которые так легко удовлетворять при высоких ценах на газ и нефть. Это не вполне новинка: наша страна уже проходила такой этап в 1920-х, когда был взят курс, говоря словами Бухарина, на «организованное понижение культуры» (Бухарин, кстати, этот поворот и провел).

Одним из реальных путей возрождения российской науки является широчайшее использование знаний и опыта ученых – соотечественников, таких как лауреаты Нобелевской премии Гейм и Новожилков и многих других. Вот последний пример: профессор Николай Котов, профессор университета Мичигана, ранее химфак МГУ, где в 1990 году получил степень доктора наук, создал материал электроники будущего. Этот материал сделан из золотых пластин и полиуретана и может растягиваться более чем вдвое от изначальной длины, не теряя своих свойств. Ученые использовали электронный микроскоп, чтобы отследить изменения материала при растяжении. Они отмечают, что при растяжении золотые наночастицы выстраиваются в цепь, сохраняя хорошую проводимость, причем этот процесс является обратимым. Наночастицы сделаны специально в лаборатории и имеют очень тонкие оболочки. «Это важно, поскольку обычно оболочка стабилизирует частицы, препятствуя переносу электрона от одной наночастицы к другой», - отмечает Николай Котов. Использование полученного таким образом материала может быть очень широким, но Николай Котов наиболее заинтересован в его применении в медицинских целях. Поиск

гибкого материала с хорошей проводимостью будет продолжен учеными, но достижения команды Университета Мичигана это значимый шаг вперед.

Физики из США создали оригинальный «принтер» микросхем. «С нашим принтером вам не придется быть миллиардером и вкладывать свои деньги в инструменты, и вы сразу сможете конструировать любые приборы и использовать их на месте. Вам не придется создавать маску или шаблон для каждой его новой версии. В случае с нашим принтером, вы просто заставляете лучи лазера "танцевать» по кремниевой пластине и создавать тот «рисунок», который вам нужен», — заявил Чад Миркин (Chad Mirkin) из Северо-Западного университета в городе Эванстон (США). Изобретение Миркина и его коллег основано на новой технологии изготовления микросхем, изобретенной в 2010 году — так называемой литографии «лучевых перьев». Ее ключевым элементом являются лазерные микроизлучатели, «лучевые перья», способные генерировать чрезвычайно тонкий луч света.

Авторы новой технологии научились разбивать такие лучи на тысячи отдельных потоков при помощи системы микрзеркал и использовать их для удаления «ненужных» частей на кремниевой пластине. По словам физиков, подобный подход позволяет быстро изготавливать прототипы микросхем и других видов наноструктур любых размеров. В отличие от традиционных видов литографии, данный подход не требует изготовления дорогостоящих масок и шаблонов, что значительно сокращает расходы на разработку и «печать» таких микросхем. Используя эту методику, они собрали прототип «принтера» микросхем, уместившийся на письменном столе и не отличающийся по габаритам от обычных печатающих устройств. Для демонстрации работоспособности своего изобретения они «напечатали» с его помощью нанокарту мира на кремниевой пластине. По оценкам ученых, первые коммерческие версии таких принтеров появятся через 2–3 года.

Ученые из Дании и Китая показали, что электронный микроскоп можно использовать для рисования на листе графена произвольных по форме структур. Для создания надписей на листе одноатомного углерода исследователи использовали пучок электронов трансмиссионного микроскопа с энергией в 300 килоэлектронвольт. Заряженные частицы, попадая на графен, выбивают из него отдельные атомы углерода, в результате чего в листе образуются свободные валентные связи. Эти связи заполняются свободными атомами из вакуума, в котором находится образец — на листе образуется дорожка, отличающаяся от окружающего углерода структурой и электронными свойствами

В ходе работы исследователям удалось прочертить на графене линии, напоминающие по форме буквы «N» и «L». Диаметр пучка электронов, которые использовались для рисования, составил 2–3 нанометра. По словам ученых, в будущем они надеются уменьшить его до размера отдельных атомов. Ученые рассматривают графен как один из самых перспективных материалов для электроники из-за его уникальной проводимости, прочности и тонкости. Тем не менее, до сих пор одной из важнейших проблем его использования является сложность придания материалу свойств полупроводника. Для этого материал, как показали последние работы, можно поместить на подложку из нитрида бора.

Установку сконструировала группа ученых под руководством Карла Крушельника (Karl Krushelnick) из Мичиганского университета, в ее составе есть несколько выходцев из России — из числа сотрудников Физического института имени Лебедева РАН (ФИАН). В этом ускорителе луч петаваттного лазера проходит через струю гелия, в результате чего образуется поток электронов. На его пути расположена тонкая металлическая фольга. При столкновении электронов с фольгой в потоке образуются позитроны. Электроны и позитроны далее разводятся по разным потокам при помощи магнитов. Каждый выстрел лазера длится 30 фемтосекунд. Устройство выдает поток позитронов и электронов вместе с гамма-излучением, что похоже на предполагаемый "состав" релятивистских струй плазмы, выбрасываемых нейтронными звездами и черными дырами. Ученые рассчитывают, что этот настольный ускоритель позволит в лабораторных условиях исследовать свойства таких струй, а также проводить другие исследования в сфере физики частиц.

Ранее получение потоков заряженных частиц, в том числе позитронов, требовало огромных установок, таких как Большой электрон-позитронный коллайдер (LEP), работавший в ЦЕРНе в том же туннеле, где сейчас размещен Большой адронный коллайдер. Но в начале 1980-х годов американские ученые открыли новую методику разгона частиц, в которой ключевую роль играет лазер, превращающий материю в плазму и "выбивающий" из нее электроны. Благодаря этому в последнее время начали появляться "настольные" ускорители.

Ученые из Швейцарского федерального политехнического университета Лозанны, возглавляемые профессором Андрашем Кисом (Prof. Andras Kis), разработали и изготовили опытный образец светочувствительного датчика, поверхность которого состоит из молибденита, соединения серы и молибдена, толщиной в один атом. Проведя испытания опытного образца, ученые обнаружили, что каждый пиксел молибденитового датчика произвел электрический сигнал при уровне освещенности в пять раз ниже, чем требуется кремниевому фотодиоду для производства такого же сигнала. Для того, чтобы выработать определенный электрический заряд молибдениту требуется намного меньший световой поток, нежели кремнию. Зная этот факт, ученые из Швейцарского федерального политехнического университета Лозанны (Swiss Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, EPFL), возглавляемые профессором Андрашем Кисом (Prof. Andras Kis), разработали и изготовили опытный образец светочувствительного датчика, поверхность которого состоит не из кремниевых фотодиодов, а из молибденита, соединения серы и молибдена, толщиной в один атом. Проведя испытания опытного образца, ученые обнаружили, что каждый пиксел молибденитового датчика произвел электрический сигнал при уровне освещенности в пять раз ниже, чем требуется кремниевому фотодиоду для производства такого же сигнала.

Молибденит является одним из вероятных кандидатов на замену кремнию в электронике будущего, ведь по некоторым параметрам и электрическим характеристикам он превышает параметры его ближайшего конкурента – графена, формы углерода, кристаллическая решетка которого имеет толщину в один атом.

«Сейчас нашей целью является доказательство того, что молибденит является идеальным материалом для использования в светочувствительных датчиках камер будущего» – рассказывает профессор Андраш Кис, – «Молибденитовые датчики позволят делать высококачественные снимки даже в условиях крайне слабого освещения, такого, какой может обеспечить свет звезд в ночном небе.

Я хотел назвать эту статью «Траурные гуляния» - ведь надгробный памятник РАН был уже поставлен 5 июля 2013 года академической общественностью (жаль, что это не все гражданское общество России) в ходе акции перед входом в Государственную думу. Но, согласно законопроекту «О Российской академии наук...», разработавшие его (хотелось бы знать, а кто они?) подразумевают под РАН совокупно академиков, членов-корреспондентов (на переходный период), Президиум РАН, Общее собрание и научные организации (в смысле организационно-правовой формы), но никак не 55 тысяч научных сотрудников, работающих в системе Академии, в то время как научные сотрудники выводятся за пределы ее структуры, организующей научную работу, теряют свой социальный статус и социальную защищенность, их интересы отныне никем (никакой организацией) не представлены.

Если в существующей системе организации науки интересы научных сотрудников (хорошо, плохо ли) защищаются самой структурой Академии, Профсоюзом работников РАН, то по новому законопроекту эти сотрудники лишаются этой формы отстаивания своих интересов, так как даже отделения РАН не будут являться самостоятельным юридическим лицом (ст. 14, п. 3), не говоря уже, к примеру, о Профсоюзе работников РАН. Неужели даже те минимальные социальные гарантии (санаторные путевки детям, возможность лечения, детские сады, школы, жилые дома для молодых ученых, входящие сейчас в структуру имущественного комплекса РАН), обеспечивавшиеся работой профсоюза, в итоге будут ликвидированы как «непрофильные»?

Неужели разработчики закона, депутаты Госдумы и правительство, не понимают, что теперь лучшая часть научных работников получит еще большую мотивацию уехать из России и обеспечить славу американской, европейской, японской ... науки. И это должно четко понимать как политическое руководство России, так и ее гражданское общество.