

Академик Олег Фиговский .

Ноктюрн: мир и Россия

Не огорчусь, если люди меня не понимают,

Огорчусь, если я не понимаю людей.

Конфуций.

Если бы в России была развитая промышленность, то западные санкции и девальвация рубля не привели бы к рецессии. Ученые – экономисты из Гарварда убедительно доказали взаимосвязь между тем, насколько разнообразные и сложные товары умеет производить страна и уровнем ее благосостояния. По этому показателю Россия в 2012 году находилась на 47 месте, отставая даже от Панамы.

Наталья Еремина отмечает, что санкции и падение цен на нефть не привели бы к таким печальным последствиям, если бы российская экономика опиралась на другие, более сложные и наукоемкие отрасли производства, а не только на экспорт энергии (угля, газа и нефти). В структуре российского экспорта экспорт энергии составляет около 70%. В результате любые ценовые шоки и колебания спроса приводят к экономическому спаду, росту безработицы и снижению доходов.

«Мы почти ничего не производим, и поэтому мы – потенциально очень бедная страна.

Пока у нас был доступ к дешевому импорту, этого можно было не замечать, но как только импорт стал исчезать – стал дорогим (девальвация), его не на что покупать (падение стоимости экспорта), уровень наших реальных доходов начал приближаться к уровню производимой нами самими внутри страны добавленной стоимости», – пишет заместитель главного редактора журнала «Эксперт» Татьяна Гурова в статье «При чем тут санкции». Она же приводит в статье расчеты на основе данных Высшей школы экономики, из которых видно, что за последние 13 лет доходы россиян выросли в 2,8 раза, тогда как промышленность лишь в 1,6 раза.

Взаимосвязь между тем, насколько разнообразные и сложные промышленные товары умеет производить страна и уровнем ее благосостояния, выявили в ходе исследования «The Atlas of Economic Complexity. Mapping Paths to Prosperity», ученые-экономисты из Гарварда Ricardo Hausmann и César A. Hidalgo.

Они ввели такой термин, как объем производственных знаний (productive knowledge), накопленных отдельной страной. Рассчитывается такой показатель на основании числа промышленных товаров, которые экспортирует страна (diversity), и степени сложности их производства (ubiquity - количество стран, которые также экспортируют этот же товар), что, в конечном счете, отражает уровень сложности экономики (economic complexity).

На основании этого показателя ученые составили рейтинг economic complexity index. Как отмечают авторы рейтинга, объем производственных знаний (productive knowledge), накопленных страной, является не просто выражением уровня благосостояния страны, а его (благосостояния) драйвером.

«Показатель economic complexity объясняет различия в уровне жизни между странами (чем больше productive knowledge, тем выше уровень благосостояния страны) и, что более важно, имеет способность предсказывать рост экономики в странах.

Страны склонны приходить к тому уровню благосостояния, который соответствует уровню развития их производственного знания (productive knowledge).

Когда в какой-то момент между этими показателями нет соответствия, уровень благосостояния корректируется через ускорение или замедление роста экономики», – объясняют авторы исследования, приводя в пример различия между экономиками Сингапура и Пакистана.

По объему производимого ВВП Сингапур и Пакистан, оба экспортирующие 133 продукта, равны, но ВВП на душу населения Сингапура в 28 раз выше, чем Пакистана. Такой вывод авторы исследования делают, основываясь на данных по структуре экспорта товаров в этих странах. «Пакистан экспортирует товары, которые экспортируют также 28 других стран, а Сингапур экспортирует товары, которые экспортируют только 17 других стран. В то же время, товары, которые экспортирует Пакистан, экспортируют слабо диверсифицированные страны, в то время как товары, которые экспортирует Сингапур, экспортируют страны с высоко диверсифицированной экономикой», – отмечают авторы исследования.

Как отмечает экономический блогер Павел Рыков (spydell), ссылаясь на информацию статистического отдела Организации объединенных наций, технологический сегмент (машины и оборудование,

транспортное оборудование, электрооборудование, оптика, микроэлектроника, компьютеры и компоненты) занимал в 2013 году 67,2% в структуре экспорта Японии. На втором месте по этому показателю Республика Корея с 60,9%, на третьем месте Филиппины – 58,3%, на четвертом – Мексика с 56,3%. Показатель России по технологическому сегменту – всего 5,5%.

В общем рейтинге economic complexity за 2012 год впереди России даже Мексика (35 место с индексом 0,8), Филиппины (45 место с индексом 0,4) и даже Тунис (46 место с индексом сложности экономики 0,37).

«У Филиппин сильны позиции в производстве вакуумных ламп и всяких полупроводников. Мексика же производит различную бытовую и мультимедийную технику, преимущественно для нужд США и Канады. Сильны также позиции в экспорте технологического сегмента у Чехии (56,5% в структуре экспорта) и Венгрии (57,1%): он в разы выше, чем в России. В этих странах достаточно ровно распределен экспорт в машиностроении, транспортном оборудовании и хайтек производстве. Таким образом, дела в этих странах с этим сегментом обстоят не хуже Швеции (41,2%), которая славится своей высокотехнологической продукцией», – замечает Павел Рыков.

Согласно данным статистического отдела Организации объединенных наций за 2013 год, Россия проигрывает на мировой арене не только по экспорту технологически сложных товаров, но и экспорту деревообрабатывающей продукции (2,6% от структуры экспорта), текстильных и кожаных изделий (0,4%), химическому сырью (7,2%). Так, в структуре экспорта деревообрабатывающая продукция в Китае, например, занимает 3,8%, текстильные и кожаные изделия – 15,7%, химическое сырье – 15,4%.

«Если смотреть на рейтинг, составленный учеными из Гарвардского университета, мы увидим, что в России большой разброс по отраслям в экспорте: экспортируются товары из разных отраслей с невысокой добавленной стоимостью. Это не дает возможности достигнуть « сетевого эффекта », когда расходы на однородные статьи экспорта объединяются. Например, это целесообразно было бы сделать с расходами на маркетинг и логистику», – объясняет также одну из причин отставания России от других стран руководитель направления «Цифровые технологии» Института исследований развивающихся рынков Московской школы управления «Сколково» Владимир Коровкин.

По словам эксперта, чтобы создавать товары с высокой добавленной стоимостью, необходимо учитывать «сетевой эффект». «Это наглядно видно на примере сравнения экспорта химической продукции Россией и Великобританией. Технологически производство примерно одинаково во всем мире. Однако Россия экспортирует разрозненные продукты из несвязанных между собой областей производства. А Великобритания – фактически целостные технологические цепочки, все виды продуктов, получаемых в рамках одного процесса», – добавляет Владимир Коровкин.

Чтобы улучшить свои показатели в рейтинге стран по экономической сложности, Россия должна больше вкладывать в НИОКР.

Россия до недавнего времени тратила на НИОКР сейчас около 1% ВВП, тогда как в таких странах, как Япония, Германия, Франция, Корея – около 3%.

Главный экономист БКС Владимир Тихомиров в свою очередь считает, что конкурировать на мировой арене Россия могла бы в производстве товаров в секторе тяжелого машиностроения, аэрокосмической промышленности, атомной энергетики. «Это и сейчас происходит, например, мы являемся поставщиком оружия, но поскольку эти сектора закрытые, находятся под жестким государственным контролем, публичной статистики по ним нет и в рейтингах эти данные не фигурируют», – говорит Тихомиров.

Конечно, с экспортом сырьевых товаров этот вид экспорта конкурировать не может, отмечает эксперт. Так, по словам Тихомирова, если в прошлом году суммарный объем экспорта России составил около 450 млрд долларов, то на экспорт оборонной продукции пришлось около 15 млрд долларов.

«России будет очень сложно конкурировать с такими странами, как Япония и Китай в области создания массовых технологических производств во многих технологически сложных отраслях, настолько далеко они от нас ушли. Мы уже пытались на базе центра «Сколково» развивать несырьевые производства, однако результаты этого проекта достаточно скромные», – говорит эксперт.

По словам Тихомирова, гораздо большим потенциалом обладает сейчас, например, аэрокосмическая отрасль, в которой у нас есть и своя школа, и необходимые кадры. «Однако очевидно, что развиваться только с помощью госучастия такие отрасли не могут, поэтому в ближайшие годы необходимо решить, в какие отрасли государство готово будет допустить частные компании – например, может быть, стоит

оставить полностью под госконтролем ядерную энергетику, а в аэрокосмическую отрасль привлечь частные инвестиции», – предлагает эксперт.

Однако, одними инвестициями технологии б технологического уклада не сдвинуть с места. Необходим как реальный научный задел, так и создание высококвалифицированного сообщества инновационных инженеров. Но на фоне разговоров об инновациях сильно впечатляет странная реформа РАН. Валерий Гумаров пишет, что после того акта, который неустановленный круг лиц совершил с Академией с нарушением всех норм приличия и законодательных процедур, кто-то на ней должен жениться. Но что-то женихи все попрятались.

«Было бы правильным, чтобы вновь образованное агентство и президиум РАН совместно исходили из некоего моратория на использование имущества и при решении кадрового вопроса, с тем, чтобы в течение года, не спеша, агентство само могло разобраться с помощью президиума, какое имущество следует как-то использовать, может быть, по другому назначению, чтобы в течение года не принимались решения, которые могли бы привести к невозполнимым утратам», – сказал Путин на встрече с президентом РАН Владимиром Фортовым и главой Федерального агентства научных организаций Михаилом Котюковым. Речь, по словам Путина, идет об имуществе институтов, включая Академию сельхознаук (РАСХН) и Медицинскую академию (РАМН).

Понятно, что промеж строк читается, что затеянная не без ведома президента РФ реформа РАН ничего общего с наукой не имеет. Ничего личного, чисто бизнес. Раздел имущества и посад своих приспешников на дележ не доделанного. Впрочем, чего уж там лукавить, присутствуют и личностные моменты по части неуважения одних и амбиций других. А чтоб шибко не шумели, нате вам фонд, но не сей момент, а где-то через годик, когда все про то уже забудут. На сей момент уже забыли.

Далее Валерий Гумаров замечает, что если у кого-то еще были сомнения, ради чего затеяна чиновничья реформа РАН, то зарисовки на центральном телевидении все вопросы снимают – ради дележа промеж своих чужого имущества. Никакой науки – чисто деньги.

Как правило, оборонная промышленность является двигателем научно-технического прогресса. Так было и в СССР, так происходит и в других технологически передовых странах. Этим вызван интерес к боевым роботам.

Интерес развитых стран к боевым роботам подогревается прежде всего тем, что граждане этих государств стали крайне негативно относиться к большим потерям личного состава. Если во время советско-финской войны СССР терял в день 1300 человек убитыми, и это никак не влияло на его решение о сворачивании войны, то в 1989 году потери сподвигли руководство Союза уйти из Афганистана, где в день погибало менее трех советских бойцов. Аналогичный сдвиг в сознании произошел и в США: в 1941 году они сражались после потери 2345 человек за 90 минут, а в 1993 году были вынуждены навсегда оставить в покое Сомали после того, как потери там достигли уровня девяти убитых в день.

К началу XXI века, с появлением эффективно телеуправляемых по радиоканалу американских и израильских беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), дистанционно управляемые машины стали реальным и весьма эффективным оружием.

Человек-оператор по-прежнему оставался самым слабым местом этих войск. БПЛА постоянно атакуют то мирных жителей, то своих солдат: оператор по экрану не всегда может отделить одних от других. Хотя возможности оператора по точному наведению оружия выше, чем у бойца на фронте (на «удаленного воина» не давит страх смерти), они, в массе своей, стреляют далеко не идеально, – замечает Александр Березин.

Кроме того, появились комплексы радиоэлектронной борьбы, позволяющие перехватить контроль над дистанционно управляемыми машинами врага. Именно благодаря одному из них иранцы в 2012 году захватили новейший американский БПЛА RQ-170. Инцидент такого рода далеко не единичен: иракские повстанцы с помощью российской программы SkyGrabber загружали себе на ноутбуки видео с американских разведывательных беспилотников. Используемая на них ОС делает их легкими жертвами простейших вирусов, типа кейлоггера, поразивших системы БПЛА Reaper и Predator в 2011 году. Персонал, обслуживавший машины, оказался настолько слабо готов к борьбе с вирусами, что для получения первичных знаний им пришлось обратиться к... веб-странице «Касперского».

Настоящим решением такой проблемы может стать лишь по-настоящему автономный комплекс — такой, к которому не будут подключаться операторы из Аризоны, подгружающие карты с переносных жестких дисков, куда они до того скачивали порно (одна из версий инфицирования Reaper). У таких систем противник не сможет перехватить управляющий радиоканал, и заставить их работать на Иран или ИГИЛ также будет весьма затруднительно.

Реактивные самолеты слишком быстры, чтобы сбить их на бреющем полете, полагаясь лишь на отдачу приказов оператором. Поэтому одной из наиболее ранних систем, способных автоматически принять решение на открытие огня, стал швейцарский комплекс Skyguard, в который входят 35-миллиметровые зенитки Oerlikon GDF. Способность к самостоятельному принятию решений была продемонстрирована ими еще в 1982 году, во время войны за контроль над Фолклендскими островами. Воюя на стороне Аргентины, они эффективно сбивали летательные аппараты британцев и прижимали к земле их пехоту. В сражении при Гуз-Грин Oerlikon GDF смог остановить две британские роты, нанеся им потери в 13 человек.

ASDReports недавно выпустило прогноз, согласно которому рынок наземных боевых роботов (в основном телеуправляемых) к 2020 году достигнет 8,3 миллиарда долларов. Перед нами большая индустрия, игроки которой отлично понимают, что без внедрения автономных машин надеяться на быстрое расширение рынка не приходится.

Еще более заинтересованы в таких машинах военные. Скажем, Южная Корея активно разрабатывает стационарного охранного робота-турели для патрулирования границы с КНДР, способного самостоятельно открыть огонь по любому, пересекающему разграничительные линии (северные корейцы неоднократно использовали переодетых в южнокорейскую форму агентов). Один из его режимов будет предполагать отсутствие контроля со стороны человека. Интерес южан к автономному варианту SGR-A1 легко понять: в КНДР, по оценкам южнокорейской разведки, более 12 тысяч профессиональных кибербойцов, чьей целью является инфильтрация в системы управления БПЛА вероятных противников. Куда будут стрелять SGR-A1, если они не смогут работать в автономном режиме, южнокорейские военные определенно сказать не могут, и, судя по инцидентам с американскими беспилотниками, их опасения не напрасны.

Как подчеркивает Александр Березин, автономность будет привлекать военных еще одним сильным фактором: роботы станут идеальным оружием военных преступлений. Еще Хасан ибн Саббах, основатель государства ассасинов, убедительно показал, что способный, но лишенный моральных ограничений исполнитель, происхождение которого нельзя отследить, — идеальное оружие идеального преступления. Однако робот станет намного удобнее гашишинов Хасан ибн Саббаха. Нет и не может быть практически никаких способов доказать, что автономный робот расстрелял мирных жителей в силу приказа, отданного ему на базе, а не в силу «проблемы остановки» или банальных багов. В случае, если боевые роботы одной стороны еще во время пребывания на исходной базе смогут быть инфицированы киберсредствами другой стороны, то они легко смогут выполнить вопиющие военные преступления, виновников которых вовсе не удастся отследить.

Как известно, Израиль один из производителей боевых эффективных роботов. Так, израильский оборонный концерн «Рафаэль» и индийский промышленный холдинг Kalyani подписали договор о создании совместного предприятия по производству ракетных систем и других оборонных технологий.

В рамках соглашения, подписанного на авиашоу Aero India, стороны договорились о строительстве нового завода в Хайдарабаде. 51% акций совместного предприятия будет принадлежать индийской стороне. Сумма сделки не разглашается.

Это вторая подобная сделка между израильскими и индийскими оборонными концернами за последнюю неделю. 15 февраля государственный оборонный концерн "Израильская авиационная промышленность" подписал с индийским концерном Alpha о создании на территории Индии совместного предприятия по производству мини-БПЛА Bird-Eye 400 и Bird-Eye 650. Обе сделки подписаны в рамках объявленной новым премьер-министром Индии Нарендрой Моди программы "Сделано в Индии".

Индийские СМИ сообщают также, что в ближайшее время Индия подпишет несколько контрактов по закупке израильских вооружений на сумму в 2 миллиарда долларов.

Активно работают в этой области и в США. Так, подразделения компании Boeing Phantom Works по заказу Пентагона последние четыре года занимались проектом CHAMP или The Counter-Electronics High Power Microwave Advanced Missile Project, что можно перевести примерно как «Продвинутая мегаракета с микроволнами высокого напряжения». Несколько дней назад состоялись испытания, и, по сообщению разработчиков, CHAMP готова к труду, обороне и нападению.

Рабочий образец оружия выпустили на полигоне в штате Юта. Ракета должна была поразить направленным микроволновым излучением электронику в нескольких зданиях. В результате были сожжены все компьютеры, системы управления и связи, вырубилась даже камера, которая записывала результаты испытаний. Ни на чем другом эта атака вообще никак не отразилась.

Едва сдерживая ликование, Кейт Коулман из Boeing сказал: «Мы поразили все цели, которые собирались, сегодня мы превратили научную фантастику в научный факт».

Собственно, в первую очередь это оружие планируется применять против современных суперсложных пассивных радаров. Ими пользуются и Россия, и Китай, и многие другие страны. В отличие от активных радаров, пассивные засекают объект, не выдавая своего присутствия на больших расстояниях. Именно они позволяют довольно эффективно обнаруживать американские stealth-истребители, даже новейшие безумно дорогие F-35. Однако залп микроволн из CHAMP сможет запросто вывести систему обнаружения из строя, не причинив никому вреда.

Это, конечно, еще не радиоэлектронная бомба, но уже близко. Высокогуманное оружие будущего позволит разгромить врага без жертв и разрушений. Ведь практически все современное вооружение работает на чипах и микросхемах. И достаточно действительно сжечь всю электронику в Иране, чтобы загнать его если не в каменный век, то обратно в середину двадцатого, а большего, в общем, и не надо.

Не менее активно разрабатываются новые пленочные материалы с необычными свойствами. Так проблему стабильного адгезионного соединения между графеном и другими пленочными материалами удалось решить сотрудникам Казанского университета, что позволяет создавать материалы, обещающие резкое повышение эффективности солнечных батарей и получение гибкой электроники, которую можно будет «монтировать» на ткань одежды.

Соединение вольфрама с двумя атомами серы – дисульфид вольфрама – дает трехслойную пленку, которая может удерживаться графеном без образования связей, за счет вандерваальсовых сил. Тем самым в Канзасе получили стабильный синергический интерфейс.

Авторы статьи в Nature Communications сравнивают удержание двух материалов со способностью геккона бегать не только по стенам, но и по потолку. Анализ показал, что 100% электронов вольфрама, возбужденных лазерным импульсом, «переходят» в графен за какую-то пикосекунду (10–12 с). Новый материал не зря назван синергическим, поскольку он соединяет в себе привлекательные свойства каждого из компонентов. Использование других пленок, позволит, например, улавливать свет разных цветов солнечного спектра, что даст возможность повысить КПД искусственного фотосинтеза и солнечных батарей. Вполне возможно, что станет реальностью и графеновый чип.

Многообещающими являются и квантовые точки, то есть полупроводниковые наночастицы, излучающие свет. В Массачусетском технологическом институте, что близ Бостона, создан и оказался коммерчески приемлемым телевизионный дисплей, состоящий из этих точек. Различие в нанометровых размерах точек позволяет настроить их на излучение красного и зеленого света, которые в сочетании с голубым дают все богатство красок.

Достижение ученых МТИ привлекло внимание японских производителей электроники, использующих новый продукт в своих телевизорах, названных «Три света». Квантовые точки уже используются в дисплеях ноутбуков и электронных книг, а в будущем американские инженеры надеются наладить и производство ламп нового поколения, которые превзойдут по своей эффективности и энергосбережению светодиодные.

Хорошо всем известный эффект: в силу различия скоростей света и звука сначала мы видим молнию, и только затем до нас доносятся раскаты грома. Однако ученые из Миннесотского университета создали чип, где скорости фотонов и фононов – квантов звуковой энергии – оказались сопоставимыми. Созданный чип использует стандартную кремниевую (SiO₂) подложку, поверхностный слой которой представляет собой интегрированный оптический волновод с электродами шириной не более 100 нанометров (диаметр средней вирусной частицы). В нем при прохождении звуковой волны генерируется свет.

С тем же диоксидом кремния, SiO₂, но структурированным работали и специалисты по материаловедению Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе. Они «выгравировали» на поверхности стандартного чипа грибовидные структуры, или «гвозди» с диаметром шляпок не более 20 микрометров, расположенных друг от друга на расстоянии 100 микрон. Уникальным свойством такой поверхности является омнифобия, то есть способность отталкивать не только воду и жиры, но и фторсодержащий растворитель, практически не имеющий поверхностного натяжения, что делает его сверхтекучим.

Исследовательская группа из Института молекулярных наук (Institute for Molecular Science) японского Национального института естественных наук (National Institutes of Natural Sciences), возглавляемая профессором Хироши М. Ямамото (Prof. Hiroshi M. Yamamoto), разработала новый тип полевого транзистора, работающего за счет эффекта сверхпроводимости и который может быть включен или выключен при помощи освещения некоторых элементов его структуры. Данное достижение может послужить основой для создания новых высокоскоростных переключающих устройств, высокочувствительных оптических датчиков и других устройств, где требуется быстродействующая коммутация протекающего электрического тока.

Эта исследовательская группа еще в 2013 году разработала сверхпроводящий полевой транзистор, основанный на органическом сверхпроводящем материале, имеющем неудобочитаемое и неудобнопроизносимое название k-(BEDT-TTF)₂Cu[N(CN)₂]Br (k-Br). А недавно, взяв за основу результаты своих прошлых исследований, эти ученые изготовили опытные образцы подобных полевых транзисторов, которые можно включить или выключить при помощи луча света.

Этого ученым удалось добиться заменой электрода затвора тонкой пленкой из специального фотохромного материала, спиропирана (spiropyran). Спиропиран – это органическая светочувствительная молекула, которая изменяет внутримолекулярную электрическую поляризацию при освещении ее фотонами ультрафиолетового света.

Освещение поверхности пленки условного "затвора" фототранзистора потоком слабого ультрафиолетового света привело к быстрому уменьшению сопротивления канала транзистора, который через некоторое время перешел в сверхпроводящее состояние. Этот эффект объясняется тем, что при освещении светом, в слое спиропирана за счет изменений электрической поляризации молекул начинают накапливаться особые носители электрического заряда и при накоплении их сверх определенного количества транзистор переходит в сверхпроводящее состояние. Выключается фототранзистор несколько иным путем, нежели это делают обычные транзисторы. Для этого недостаточно лишь убрать подсветку ультрафиолетовым светом, для этого требуется осветить транзистор светом видимого диапазона, который нарушит упорядоченную поляризацию молекул спиропирана.

Экспериментируя с созданными образцами полевых транзисторов, ученые обнаружили, что подобного эффекта в транзисторе можно добиться двумя путями, как за счет его освещения ультрафиолетовым светом, так и подачей электрического напряжения на управляющий электрод. Такая "многорежимность" созданного устройства объясняется комбинированием свойств двух органических материалов - спиропирана и BEDT-TTF.

Результаты данных исследований могут быть использованы для введения технологии "оптического переключения сверхпроводимости" в область производства высокоскоростных переключающих электронных приборов. "Сейчас требуется порядка 180 секунд для того, чтобы транзистор перешел в сверхпроводящее состояние под воздействием только одного света" – рассказывает профессор Ямамото, – "Но этим, при помощи комплекса дополнительных мер, можно управлять гораздо быстрее. И мы надеемся, что наша работа откроет дорогу абсолютно новому типу электронных приборов, которые смогут стать решением проблемы все увеличивающихся требований к мощности и быстродействию вычислительной техники".

Молекулы ДНК обеспечивают хранение, передачу и реализацию генетической программы развития и функционирования живых организмов. Ученые из Университета Техаса в Остине также обнаружили, что нити ДНК могут служить генетическим клеем. Данное вещество в скором времени будет использовано для 3D-печати органических тканей.

3D-принтеры могут воссоздавать различные пластиковые изделия, одежду, пищу, материалы для работы в космосе и даже целые жилые дома. В настоящее время ученые направляют эту технику в

область проектирования органов человека из биологических материалов. Данное изобретение имеет большой потенциал, поскольку может решить проблему дефицита донорских органов.

Использование нитей ДНК поможет преодолеть многие проблемы, связанные с созданием органов и тканей. Как говорят исследователи, генетический клей придает гибкость материалам, что делает их более пригодными для трансплантации тысячам пациентов, нуждающихся в пересадке органов.

Разработанный генетический клей состоит из наночастиц, покрытых нитями ДНК, которые образуют гелеобразный материал. С данным материалом легко работать: он виден без микроскопа и дает возможность более тщательно контролировать процесс печати. Также было обнаружено, что человеческие клетки могут расти в гелеобразных веществах. Это открытие, как утверждают ученые, стало первым шагом на пути к повсеместному использованию искусственно выращенных материалов в создании органов и тканей.

Как считает академик Евгений Каблов, в авангарде научной мысли всегда было и есть такое направление, как создание новых материалов. Без прорывных технологий в этой сфере создать что-то принципиально новое вряд ли получится.

Материалы нового поколения создаются на базе четырех принципов:

- первый принцип – фундаментальные, фундаментально ориентированные исследования для создания научно-технического задела совместно с институтами РАН и национальными исследовательскими университетами;
- второе – зеленые технологии (технологии, которые оказывают минимальное отрицательное воздействие на окружающую среду) при создании материалов и комплексных систем защиты;
- третье – реализация полного жизненного цикла с использованием информационных технологий: создание материала – эксплуатация в конструкции, диагностика, ремонт, продление ресурса – утилизация;
- четвертый - неразрывность материала, технологии, конструкции и оборудования.

Комментируя выступление академика Каблова, Станислав Ордин отмечает: «Эффективная реализация «будущего отечественного материаловедения» мне представляется иначе. Как и в моих беседах с генеральными директорами и чиновниками оборонки, я считаю и в невоенном ведомстве надо исходить из реалий, а не терять время на конструирование иллюзий. А реальность такова, что промышленность в развале, и сопряженные с ней предприятия, вроде вашего, – тоже. И в рамках господствующей у нас сейчас ЛжеЭКОНОМИКИ, когда на одного получающего 15 тысяч в месяц работающего приходится два получающих 150 тысяч в месяц: сфера обслуживания и бизнес, кардинальных изменений не предвидится (реформа РАН тому подтверждение – появилось много новых высокооплачиваемых чиновников, а реальные зарплаты научных сотрудников не выросли).

Так вот, исходя из реалий, надо сконцентрироваться на самом эффективном: на принципиально новых разработках, а не на готовых к отчетам. А промышленную базу использовать там, где она работает: в Китае, в Индии и даже в тех же США. Если бы у руля наших институтов стояли действительно «капитаны», а не «крысы», первыми прыгающие с тонущего корабля, как наш академик Алферов (видимо за прыгучесть его к Герою Труда России и представляют коллеги-кенгуру), то они могли бы давно поставить наши институты во главе отраслей промышленности в разных странах».

Интересный пример приводит профессор Михаил Пронин из института философии: «Как Вы думаете, сколько патентов в одном айфоне? 10, 20, 30, тысяча? На самом деле – 250 тысяч патентов! 250 тысяч патентных заявок. Вот, как Вы понимаете, 250 тысяч – каждый патент это как, минимум, группа из трех человек. Вот уже и получается – миллион человек-участников проекта. Поэтому если мы говорим про креативный класс и креативное сообщество, то мы должны иметь не ту группу людей, которые работают в торгово-развлекательных центрах, а совсем других людей – которые изобретают».

О том, что Министерство образования и науки России не интересуется приоритет в России, а критерием эффективности науки является индекс цитирования, а не число принятых патентов и ссылки на них, я писал неоднократно, и высказал мое отношение к этому лично министру Ливанову на форуме «Открытые инновации – 2014» в Москве.

Депутат Госдумы Борис Кашин, выступая 18.02.2015 на пленарном заседании, заявил, что в парламенте есть понимание того, что пока Министерство образования и науки возглавляет «министр-

хунвейбин» Ливанов, ко всем документам, которые оттуда исходят, надо относиться с большим вниманием и критически.

Недавно Ливанов заявил, что главное событие в нашей науке за последние 20 лет – это (как бы вы думали, что?) реформа Российской академии наук, которую все учёные отвергают. Вот такая у него принципиальная «революционная» позиция.

Очень к месту в связи с мнением Ливанова президент Российской академии наук Фортов вспомнил высказывание Черчилля: «Для многих успех – это постоянное движение от провала к провалу со всё нарастающим энтузиазмом». Это прямо про Ливанова. Но, к сожалению, беды российской науки не сводятся к кадровым проблемам Минобрнауки.

Далее он отмечает, что «не прекращается как открытая, так и подковерная борьба против РАН и российской науки в целом. Может быть, уместно вспомнить даже про пожар в ИНИОН, о котором много пишут и сегодня уже говорилось в этом зале. Но никто не сказал, что уже более года ИНИОН подведомственен не Российской академии наук, а правительственному агентству – ФАНО. И именно в ФАНО писали из Института о том, что надо выделить деньги на пожарную безопасность. Сегодня замалчивается ответственность Правительства. А то, что Фортов сразу же приехал на пожар и старался что-то сделать – это, прежде всего, проявление солидарности ученых РАН.

26 декабря прошлого года на сайте Российской академии наук появилось официальное информационное сообщение Президиума РАН «О клеветнической кампании против РАН». Дело в том, что в СМИ развернута кампания, о содержании которой я не хочу сейчас говорить, потому что уровень материалов крайне убогий, и позорно даже их цитировать. Ученые вынуждены защищать свое доброе имя в суде. Но кто втянут в эту кампанию? НТВ, РЕН-ТВ, 5-й канал, газета «Известия». А что это такое? А это структуры частного информационного холдинга «Национальная медиагруппа». Кто там рулит? Рулит, к сожалению, Юрий Ковальчук, банкир, приближённый к Путину. Вот такие влиятельные силы задействованы, я думаю, помимо воли Президента, в атаке на российскую науку.

Сейчас российскую науку атакуют с одной стороны так называемые либералы, а с другой стороны – лица, имеющие прямой доступ к Президенту. При этом Ливанов устраивает как либералов, так и окружение Президента. Очевидно, что пока и сами ученые, и парламент отстранены от принятия ключевых решений, ситуация в науке будет усугубляться. Сегодня не время для взаимных комплиментов. Необходим серьезный анализ того, как у нас принимаются решения, и что необходимо сделать для обеспечения развития российской науки», – заключает Борис Кашин.

Развитие науки в мире не остановить. Но только, если пути и цели ее развития в США, Израиле, Японии и других развитых странах ясны и прозрачны, то в России все в густом тумане. И нужны новые подходы, дабы развеять этот туман.