

Академик Олег Фиговский
Прощание с академической наукой в России
(последняя публицистическая статья)

Журналист David Larousserie участвовал в пресс-туре по зданию РАН. Как он описал в своем репортаже, здание президиума престижной Российской академии наук отражает в некоторых случаях противоречивую сущность национальной науки. Смесь традиций и современности. Сомнения по поводу модели развития. Сложности с восстановлением (башни были заняты только через 25 лет). И символ резкого поворота: в 2013 году неожиданная и раскритикованная многими реформа РАН перевернула с ног на голову, насчитывающую почти три столетия историю основанной в 1725 году организации.

В рамках принятого в декабре 2016 года закона была утверждена научная стратегия: «независимость», «наука как фактор развития», «конкурентоспособность»... При этом никто не отрицает слабые стороны страны. Так, хотя Россия занимает четвертое место в мире по числу ученых (450 тысяч по данным ОЭСР и 720 тысяч по данным ЮНЕСКО), уступая лишь США, Японии и Китаю, на ее счету всего 1,6% научных публикаций против 3,5% у Франции и 21,4% у США (в 2013 году).

Расходы России на научные исследования растут не быстро и составляют в настоящий момент немногим больше 1% ВВП против 2,2% во Франции.

На деле, отставание России и стремление наверстать его, видны невооруженным глазом. Темные коридоры Института биоорганической химии имени Шемякина и Овчинникова освещаются обычными лампочками. Слово время тут остановилось в 1970-х годах. В то же время в этом строении, которое напоминает при взгляде сверху двойную спираль ДНК, расположен крупнейший в России центр ядерного магнитного резонанса с тремя новейшими установками (они позволяют изучить молекулярную структуру синтезированных химиками веществ).

Здесь также производится 12 из 500 кг инсулина, которые ежегодно потребляются в стране. Именно тут была создана программа Oncofinder, которая помогает онкологам подобрать наиболее подходящий для пациента препарат и сейчас начинает находить применение в Канаде. В лаборатории также имеется широчайшая в мире база данных змеиных и паучьих ядов, из которых извлекают представляющие интерес для медицины соединения.

В то же время эти успехи не отменяют слабых позиций страны в сфере медицины и биологии. Число статей по математике практически равно количеству публикаций по биохимии и молекулярной биологии. На медицину и биологию приходится менее 10% всех научных инвестиций против как минимум трети в большинстве государств.

Директор Института биоорганической химии Вадим Иванов не жалуется на финансы, хотя средств явно не хватает на поездки, что ограничивает доступ к международным конференциям и перспективы сотрудничества. Как бы то ни было, он в штыки воспринял реформу 2013 года. До нее РАН напоминала, скорее, французский Национальный центр научных исследований, чем собственно Французскую академию. У нее были свои НИИ (порядка 500), множество зданий, земля (260 тысяч га)... Она сама распоряжалась бюджетом. «Государство в государстве», – подводит итог Даниил Александров из Высшей школы экономики в Санкт-Петербурге. Он указывает на растраты и злоупотребления и считает, что реформу провели слишком поздно.

Она лишила Академию всего ее имущества и передала его Федеральному агентству научных организаций, которое выделяет ученым средства в рамках политики тендеров. «Сейчас над лабораториями двойной контроль, академии и агентства. И всем им нужны отчеты, – сокрушается зампред Совета по науке Аскольд Иванчик. – Причем у них нет четко прописанных контрольных функций». «Слишком много бюрократии, – уверен Вадим Иванов, который также полагает, что реформа лишила его части влияния в академии. – Мы стали клубом экспертов, советниками».

«Реформа продвигается вперед очень медленно, и пока что ее плодов не видно», – считает Алексей Кавокин, один из российских ученых нового типа. Он уехал во Францию в 1990-х годах, стал там профессором, а затем переехал в Англию и получил «мегагрант» на создание физической лаборатории в Санкт-Петербурге. Но при этом сохранил пост в Саутгемптоне.

Последние десятилетия выдались для российских ученых особенно трудными. В 1980-х годах при Горбачеве стартовала первая волна отъездов, тогда как толчком для второй стал распад СССР

в 1991 году. В результате исчезла треть всех научных сотрудников. Это не говоря уже о «внутренней утечке мозгов, то есть о физиках и инженерах, которые перешли в финансы», как отмечает Даниил Александров. Россия – одна из редких стран, где более 15 лет наблюдался застой в числе научных публикаций (пусть даже в базах данных не отмечается литература на русском языке). Средняя зарплата ученого на 20% ниже средней по стране. Запущенная в 2010 году система мегагрантов позволила вернуть обратно 200 специалистов. Но некоторые опасаются, что реформа 2013 года вновь начнет толкать людей за границу.

Работавший в Англии француз Фабрис Лосси (Fabrice Laussy) решил устроиться в Москве в одну достаточно оригинальную организацию, с которой сотрудничает и уже упоминавшийся выше Алексей Кавокин: Российский квантовый центр. Эта частная лаборатория включает в себя 185 специалистов по квантовой физике. Государство профинансировало его создание в 2012 году, а затем обеспечение его проектов взял на себя фонд Газпрома. РКЦ был сформирован в рамках другой инициативы, Сколково, самопровозглашенной «русской Кремниевой долины». В истории созданного в 2010 году по инициативе президента Медведева технополиса были взлеты и падения. Его промоутеры говорят о 1 тысяче 600 стартапах, о сумме в 1,6 миллиарда рублей, о 21 тысяче 800 рабочих мест, о партнерстве с Массачусетским технологическим институтом, с Samsung, Siemens, IBM.... Громкая кампания урезала финансирование прочих «наucoградoв», особенно в регионах. Сказались на его развитии и коррупционные скандалы.

Несмотря на красивую витрину, России характерна нехватка частных инвестиций в науку. Почти 70% финансирования предоставляется государством, что выделяет Россию на международном уровне. Возможно, страна стала жертвой нидерландского синдрома: эта экономическая концепция описывает то, как нефтегазовая рента ведет к недостатку инвестиций в будущее. Кроме того, все это можно отнести к наследию прошлого: НИИ были ориентированы главным образом на оборону, ядерную отрасль и космос, и их никто не подталкивал к тому, чтобы попытаться извлечь прибыль из результатов исследований.

Причем касается это не только Сколково. Созданная в 2012 году Российская венчурная компания выделяет на основное направление, то есть инновации, всего 10% средств, отмечает Ирина Дежина, руководитель группы по научной и промышленной политике Сколковского института науки и технологий. Остальное (неожиданно, но небесполезно) идет на образование, конференции и связи с общественностью (что свидетельствует об определенной зрелости). Фонд «Роснано» отправил в отставку 60% руководства после разгромного аудита Счетной палаты.

Если верить презентации проректора МФТИ по научной работе и стратегическому развитию Тагира Аушева, в институте наблюдается та же динамика. Россия хочет подняться в мировом рейтинге университетов, для чего была даже запущена программа «5-100» (пять вузов должны пробиться в сотню лучших к 2020 году). Тагир Аушев демонстрирует графики МФТИ, только вот старт приходится брать далеко, очень далеко. С промежутка между 600 и 400 местами, в зависимости от рейтинга. В некоторых дисциплинах (в математике и физике) дела обстоят несколько лучше. На национальном уровне Физтех находится в тройке лучших (как и МГУ).

В стремлении подняться на вершину Россия начала революцию в системе, которая традиционно была разделена на НИИ под началом Академии и университеты. Первые занимались преимущественно научной деятельностью, тогда как вторые – образованием. Теперь же вузам придется расширять свои исследовательские возможности (больше статей, больше громких имен...), чтобы подняться вверх в рейтингах. Созданная в 1992 году по такой модели Высшая школа экономики сегодня насчитывает 30 тысяч студентов и расширяет сферы интереса. Во Франции ситуация менее контрастная, однако и она последние 15 лет следует той же тенденции: объединение учреждений, формирование заметных на международном уровне вузов, множество тендеров... Последствием в обоих случаях становится сокращение средств для научных исследований (в России это касается бывших институтов Академии). Показательный для этой волны момент: в МФТИ все больше занятий проводятся на английском языке, чтобы привлечь не владеющих русским студентов из Азии.

О кризисе в российской науке говорят очень много. В основном это рассуждения о том, что наши выдающиеся ученые уезжают в иные страны, оборудование в НИИ безнадежно стареет, а к новым приборам и установкам не подпускают молодых исследователей. Указывают, что зарплаты в науке

слишком низкие, академики РАН по причине преклонного возраста не имеют никакой научной продуктивности, а сама наша наука выдает все меньше количество прорывных исследовательских результатов. Параллельно набирает популярность представление о необходимости перестройки российской науки по западным образцам, так как состояние исследовательских отраслей в Европе, Японии и США представляется несравненно лучшим, чем в нашей стране. «Но, прежде чем планировать такую перестройку по иностранным образцам, следует проанализировать формы, способы и методы организации науки на Западе и выяснить, как функционирует этот специфический социальный институт, вписанный в государственные системы, экономики и «социальные ткани» современных западных обществ», – отмечает Александр Лигостаев.

Оговорим, что в данном случае под «Западом» мы понимаем не только наиболее развитые страны Европы (Италию, Германию, Францию, Великобританию), но также США и Канаду, а, кроме того, Израиль и Японию, географически отдаленные от Европы, но близкие к Западу по ключевым принципам социально-экономической организации.

Стимулирование работы ученых на Западе намного шире вопросов зарплаты и привилегий. Стандартная карьера западного ученого спланирована заранее, и он целенаправленно принуждается к «бегу» по ее ступеням. Эта карьера выглядит примерно так:

- 1) получение высшего образования;
- 2) аспирантура и защита диссертации;
- 3) работа в исследовательском институте или на высокотехнологичном производстве;
- 4) работа на должности преподавателя высшего учебного заведения;
- 5) занятие профессорской ставки в университете;
- 6) работа в должности профессора с одновременным совмещением административных должностей;
- 7) та же профессорская ставка, административная должность, а также консультирование официальных лиц и государственных учреждений.

На каждом последующем, более высоком уровне карьеры исследователь гарантированно имеет заметно больше благ, чем на предыдущем. Однако на прохождение каждой из перечисленных ступеней карьеры у ученого есть четко определенное и весьма ограниченное время, за которое он должен получить соответствующие исследовательские результаты, заработать авторитет среди коллег и заказчиков научной продукции. Если этого не происходит, то он теряет не только темп и ритм, но и рабочее место: подобным образом с фабрик убирают устаревшее оборудование, не способное производить нужное количество товара. Здесь действует чисто капиталистическая логика получения прибыли на авансированный капитал. Именно постоянная угроза оказаться неэффективным с неумолимой силой толкает западных ученых на интенсификацию собственного труда, поскольку иначе можно лишиться не только карьеры, но и средств к существованию.

Так, в Германии в исследовательских институтах имени Макса Планка (являющихся подразделениями Общества имени Макса Планка) нанимают на работу «посттдоков», т.е. только что защитивших докторскую диссертацию (соответствующую нашей кандидатской) молодых специалистов, лишь на пять лет, после чего их увольняют. За это время «посттдоки» должны сделать определенные научные достижения и заработать авторитет. Иными словами, они, с точки зрения института, общества и возможных работодателей, должны оправдать зарплату и показать пригодность к научной работе. Если молодые исследователи доказали таковую, они могут перейти на новую ступень карьеры. Как правило, это работа простым преподавателем в университете.

Но если они за пять лет не сделают достижений и не заработают авторитет, то после принудительного увольнения их не возьмут на работу не только в университет, но и в аналогичное институтам имени Макса Планка заведение. Часто это означает конец научной карьеры и переквалификацию в младшие менеджеры или вынужденную работу на заказ, то есть написание статей за деньги или же иные подработки.

Чтобы было ясно, какой ученый более продуктивен и сколько кто выдал результатов, существует целый набор рейтингов – рейтинги цитируемости, журналов и самих научных организаций, например, рейтинг «совершенства» вузов в США, учитывающий множество критериев. Напечатать статью в высокорейтинговом журнале – жизненно необходимая для сохранения карьеры задача любого западного

ученого. При этом, к чести науки Европы и США, достаточно высокое качество рецензирования статей отсеивает массу низкокачественных материалов.

Из чего исходит руководство научных организаций? На Западе отвечают на этот вопрос однозначно: транснациональные корпорации требуют от правительств того, чтобы последние заставляли ученых работать только от контракта к контракту, не гарантировали им постоянную работу и препятствовали научным свободам, включая свободу публикации. Работа для ученых не гарантирована; потребность в ней определяется рынком интеллектуального труда. Разумеется, цены на нем диктуют не сами ученые, а крупные заказчики, т.е. капиталисты; правда, это происходит опосредованно, а не через научные организации.

Другой прием стимулирования научной результативности – минимальное количество постоянных ставок («временные контракты») практически во всех научных организациях на всех ступенях карьеры ученого. То есть, допустим, в престижном университете всего 1000 преподавательских мест, но постоянных из них – только 200. Только такие ставки гарантируют трудоустройство на 5 – 7 лет. Остальные 800 мест – временные: занимающее их лицо может быть легко уволено администрацией университета по истечению трудового контракта, заключаемого на 1 или редко – 2 года. Чтобы не быть уволенными через год, а еще лучше – получить постоянную ставку, преподаватели стремятся выдавать научные и учебные результаты очень быстро, то есть стараются проявить себя в качестве совершенно необходимых специалистов. А это только те, кто быстро сделал себе имя на основе научных результатов и смог уже своим именем привлекать в университет средства различных грантов и богатых студентов.

Большая часть грантовых средств идет не самому исследователю, а учреждению, где он работает. Так, американские университеты забирают себе около 55 % грантовых средств своих сотрудников. Ясно, что нужно быть очень эффективным и заработать хорошую репутацию, дабы не лишиться средств к существованию. Продвижение по службе и получение постоянных ставок в университетах США зависит в основном от ученых степеней и привлечения контрактов, а не от качества работы преподавателей.

При такой интенсивной работе на научный результат у ученого отнимается время, которое можно было бы потратить на дополнительные занятия, заработки, построение карьеры в иной области. Таким образом, люди специализируются на некой научной области, что ставит перед ними выбор – или все силы вложить в научную работу, или начать карьеру «с нуля» в другой сфере. Но последнее почти сразу обречено на провал, так как бывший ученый в ином виде работ ничего не знает, а значит, вынужден все время посвящать науке. Тем не менее, после достижения определенных результатов на предыдущей ступени карьеры, ученый с относительной легкостью переходит на следующую ступень, то есть «социальные лифты», несущие людей вверх, не закрыты «сидящими намертво» академиками и пожилыми профессорами.

Как видно, на Западе существует невероятно жесткая по российским меркам система стимулирования индивидуального и группового научного творчества. Перенести в Россию в чистом виде такую модель стимулирования вряд ли возможно, поскольку это потребовало бы слишком высокой дисциплины труда, а также существенных изменений как в нашей экономике, так и в обществе в целом.

Строго говоря, в «странах первого мира» можно быть ученым, считаться таковым в глазах коллег, активно публиковаться и т.д., работая в разных учреждениях. Это и профильные научные институты (НИИ), университеты, ведомственные лаборатории, технические отделы фирм, научные организации корпораций, свободные лаборатории, работающие на заказ. Можно осуществлять исследования в крупных государственных и муниципальных учреждениях, например, окружных больницах в США. Как пример, приведем факт открытия сверхпроводимости сплава ниобия и олова в 1954 г. физиком Б. Т. Маттиасом, работавшим в лаборатории частной американской компании «Белл».

Ученый может из чистой науки перейти в любое из этих учреждений и обратно. Такие переходы относительно легки, что означает высокую мобильность в науке. Ее источник – богатство и наличие хорошей инфраструктуры в странах Запада. Для перехода в сколь-нибудь приличное заведение надо на предшествующей ступени карьеры выдать заметный научный результат, показать свою эффективность. Именно по причине легкости таких переходов бывшие классические ученые не выпадают из научной деятельности и могут вернуться обратно. Это сохраняет науку Запада, предотвращает ее от размывания кадров.

Для стандартного западного ученого наука – интенсивная профессиональная работа, направленная на результат, а не образ жизни и не моральное призвание, тем более – не сфера эмоционального бытия. Тут преобладает, как бы сказал А. А. Зиновьев, не коммунальный (личные отношения), а деловой (профессиональный) аспект. В науке не живут душой, поскольку это работа, требующая высокой отдачи – иначе не заплатят. Поэтому молодые ученые на Западе терпят временные ставки и малую, по их меркам, зарплату как данность – для них это неизбежный этап карьеры, который будет преодолен, если приложить необходимые усилия. Перед молодыми специалистами практически всегда существует возможность перспектив и карьерного роста.

Другой способ интенсификации труда ученых – получение дорогого образования. Выпускник колледжа в США должен уплатить за четыре года обучения 160 – 240 тыс. долларов. Если будущий исследователь, отучившись, бросит заниматься наукой (где он компетентен) и пойдет в иную область (где он, разумеется, некомпетентен), он лишается возможности выплатить этот огромный долг. Последний вычеркивает его из нормальной общественной жизни и обесценивает всю его жизнь. Кстати, общий объем образовательных кредитов в США достиг 1 триллиона долларов. Кредит стал там основным источником платы за высшее образование.

Закончим этот раздел философским рассуждением о свободе. Можно слышать, что на Западе ученый свободен в смысле выбора направления исследования, свободы слова, печати, преподавания, передвижения и т.д. Но все это не так. Новейший философский энциклопедический словарь дает два определения свободы: свобода как ситуация, когда индивид сам себе ставит цели, достигает их и несет ответственность (индивидуалистическая свобода), и свобода как возможность действовать в том направлении, которое индивиду ставит общество (коллективистическая свобода). Свобода западного ученого имеет коллективистическую природу: для него свобода в его деятельности – это «осознанная необходимость». Для российских ученых подобный уровень работоспособности и самодисциплины практически недостижим. Редкие исключения – некоторые советские физики начала 1920-х гг., работавшие в ситуации послевоенной и послереволюционной разрухи. Это Капица, Иоффе, Семенов, Френкель, Лукирский и некоторые другие. Впоследствии у Капицы даже была своя дачная физическая лаборатория. Западная самодисциплина ученого требует от российского исследователя перестройки не только способностей, но и навыков, привычек, мировоззрения.

Третья обозначенная выше задача – выявить, какова западная модель научно-технического прогресса. Иными словами, как функционирует наука в рамках экономики и социума этих стран. Научный прогресс, понимаемый как создание для внедрения в массовое производство новых технологий и изобретений, разворачивается в четыре этапа.

Сначала со стороны государства или бизнеса появляется спрос на новую технологию. Он может быть вызван чем угодно: войной (требуются новые танки и самолеты), экономической выгодой (создавать массовые товары, чтобы получить прибыль) или отсутствием ресурсов и бедностью (продавать ненужные товары, дабы приобретать нужные). Случай военной необходимости иллюстрирует история создания первых портативных вычислительных автоматов (протокомпьютеров), как например устройство М-9, сконструированное Б. Д. Паркинсоном, применявшееся для вычислений в радарных установках и при зенитной стрельбе в 1942 – 1945 гг.

Пример сочетания экономической выгоды и отсутствия ресурсов дает модель японской экономики после Второй мировой войны: работа на экспорт.

Второй этап развертывания научного прогресса: частный бизнес или государство выделяет средства разработчикам, т.е. инженерам и ученым, для создания такой технологии.

Третий этап – разработчики создают необходимую заказчикам технологию.

Четвертый этап – частный бизнес по этой технологии производит и продает товары, получая прибыль.

Как вариант – государство с помощью этой новой технологии, которая, допустим, имеет военный характер, расчищает рынки от конкурентов и преступает к продаже товаров. Тем самым происходит косвенный возврат средств и получение прибыли. Такого не происходит, когда новый товар не находит потребителя – как, например, реально существовавшая кофеварка с выходом в Интернет. В конечном счете, это выливается в борьбу за рынки и, возможно, в войны. Яркий пример – пенициллин, сильный антибиотик, был открыт в 1929 г., но запущен в производство только в 1943 г., когда фармакологические тресты решили, что это будет выгодно.

Во-первых, скорость и направленность научных разработок зависит от состояния экономики. Наука получает заказы и, как следствие, активно развивается, когда существует экономический рост, то есть если есть спрос на новые технологии. Иначе научный прогресс сильно замедляется. Так, кризис 2008 г. прервал тенденцию более высокого роста капитальных вложений по сравнению с динамикой ВВП в экономике России. Но именно капитальные вложения содержат в себе значительную долю НИОКР. Финансовый кризис привел к отказам от вложений в труд инженеров и ученых. Россия, конечно, не западная страна, но и в нашей экономике сработала стандартная капиталистическая логика отказа от инвестиций в периоды кризиса. Наука растет на спросе. Это видно на примере технической революции еще в докапиталистический период, когда «...растущий спрос на земледельческую, военную, строительную и бытовую технику привел к перевороту в горном деле, металлургии, производстве средств труда».

Логика спроса давно заслонила на Западе иные факторы развития науки, – такие, как например, внутренняя человеческая страсть к изобретениям. Исследователи, делавшие, подобно Антуану Лавуазье, великие открытия на свои деньги, давно ушли в прошлое. Наука всегда требовала от человека самоотдачи, траты собственных средств ради высокой цели познания. Так, Ньютон покупал призмы на собственные деньги, Мендель сеял горох в монастырском саду и не мог мечтать о научной карьере. Сегодня же средства на разработки дает крупный капитал.

Во-вторых, вследствие отсутствия спроса на рынках товаров наукоемких отраслей происходит сокращение большого числа ученых (временные ставки) и замораживание целых исследовательских сфер. Значит, даже от относительно незначительных колебаний конъюнктуры зависит как состояние науки в целом, так и положение исследователей. Разумеется, развитие получают те отрасли науки, которые могут принести прибыль.

В-третьих, масштабы прогресса науки зависят от величины и социально-профессиональной дифференциации общества, а также от степени его богатства. Чем больше и дифференцированнее общество, тем разнообразнее его потребности, а как следствие – необходимо большее количество видов новых товаров. Итог этого – рост разделения труда в науке по отраслям и специальностям, что означает усложнение знания. Верно и обратное: глубина научного разделения труда также зависит от богатства общества

В-четвертых, прогресс в науке, выраженный в появлении новых разработок, открытий и росте разделения научного труда, возможен только в случае неуклонного, год от года роста богатства общества – то есть роста спроса. Очень важно, что это должен быть *постоянный* рост. Ведь не растущий (стабильный и стагнирующий) спрос легко удовлетворяется старыми типами товаров, где научная составляющая заметно ниже уже в силу отработанности технологий их производства. Пример – производство такого товара, как электричество на атомных станциях. Еще в первой половине 1960-х гг. создание любой АЭС требовало огромных затрат именно на расчеты и проектирование, то есть это и был прогресс науки. Уже в 1970-х гг. такие затраты были минимизированы, поскольку были созданы надежные проекты этих станций и имелся большой опыт их строительства. Создание АЭС уже не требовало серьезных научных вложений, то есть производство «атомного электричества» перестало двигать науку вперед.

Если спрос не растет, то не нужно тратить на разработку новых товаров, поскольку их не покупают ни общество, ни государство. Так как не нужно создавать новые технологии, то и не требуется выделять деньги на науку, незачем кормить ученых. Именно рост спроса порождает потребность в новых товарах и научных разработках для их создания.

В-пятых, наука способствует прогрессу и росту богатства общества, но и сама зависит от этого богатства. Она дифференцирует и атомизирует общество через механизм разделения труда (появление большего числа профессий). Верно и обратное – чем однороднее общество, тем менее сложная и дифференцированная наука в нем нужна.

Для стран Запада характерна все усиливающаяся интенсификация работы, как ученых, так и научных организаций. Это не столько неолиберальный поворот в науке, сколько усиление капиталистического отношения к труду в целом. Ученые – это капитал, который собственники эксплуатируют все сильнее. На Западе можно строить гибкую и мобильную научную карьеру, менять ее направление, но для этого необходимо вести сверхинтенсивную работу. Такую карьеру могут строить не все, но только самые

работоспособные. Таким образом, модель научно-технического прогресса, сформированная на Западе, носит четко выраженный капиталистический характер: она ориентирована на бесконечное накопление капитала только тогда, когда извлекается прибыль, основанная на неэквивалентном обмене. Иначе скорость научных достижений падает критическим образом, а сам прогресс становится под вопрос.

Какой же наглядной формулой можно было бы описать динамику развития западной науки и образования? Представляется, что более всего этому соответствует формула Карла Маркса, объясняющая оборот денег как капитала, то есть приращения капитала: $D - T - D'$. Наука Запада работает по принципу капиталистического накопления и является частью социально-экономической системы Запада, зависит от капиталистических циклов. Наука движется в основном внешними факторами.

В частности, для университетов это выглядит так: приглашение лучших профессоров и выдача им зарплаты (D) – профессора привлекают богатых студентов, получение ими образовательной услуги, то есть товар (T) – получение от студентов заметно большего количества денег, чем было затрачено на профессоров (D'). Так осуществляется приращение капитала.

Администрации американских университетов рассматривают свои учреждения как корпорации, целью которых является извлечение прибыли: критерием эффективности профессора становится его способность привлекать в учреждение грантовые средства. Для реализации же самих грантов приглашают молодых «посттдоков», работающих по 60 – 70 часов в неделю за мизерную зарплату.

Для научных лабораторий формула сохраняется: получение грантов (D) – выдача заказчиком новой технологии (T) – прибыль в виде разницы дохода и расходов на изобретение, приобретения оборудования в постоянное пользование, средства от коммерческого использования технологии (D').

Западная наука и образование могут работать не только по принципу расширенного воспроизводства капитала, как описано выше, но и по принципу простого воспроизводства, то есть без приращения прибыли, в том же объеме. Это и работа исследователей на временных ставках, получение мелких грантов, не оставляющих прибыли и т.д. Это работа капиталистического накопления.

Научное или образовательное учреждение может выступать в качестве наемного работника, например, получая гранты и выдавая готовые технологии или же подготавливая студентов «на заказ». Таким образом, оно торгует своеобразным ресурсом – технологиями. Западная наука работает по принципу капиталистического накопления, т.е. путем бесконечного увеличения инвестиций.

Но и тут необходимо дополнение. В экономике для накопления капитала в соответствии с формулой Карла Маркса решающее значение имеет скорость оборота капитала, как указывал еще Рудольф Гильфердинг. По сути дела, краткие трудовые контракты, быстрая работа над заказами, да и сам «бег по этапам карьеры», как мы его описывали, есть с точки зрения экономики краткие периоды (циклы) вложения капитала и извлечения прибыли. Само требование быстрой работы западных ученых объясняется тем, что за счет этого можно увеличить количество циклов вложения – возврата капитала. Собственно говоря, вся жизнь и карьера ученого – это такие циклы. Чем их больше, тем большую прибыль ученый может принести своими разработками. Наука создает интеллектуальные товары, увеличивая их капитальную стоимость. Разумеется, основную прибыль получают собственники – капиталисты. В итоге, остается вопрос: в какой мере наука Запада является капиталистической, а в какой ориентированной на благие цели чистого познания? Можно сказать, что капиталистической она является в гораздо большей степени.

Российские же наука и образование действуют скорее по принципу простого обращения средств, т.е. $D - T - D$. В образовании это видно четче всего: получение денег от студентов (D) – предоставление образовательной услуги (T) – получение прибыли (D). При этом прибыль идет не на инвестиции, то есть не на образование D' , а на потребление, т.е. поддержание учреждения в приемлемом состоянии, часто – на личное потребление администрации вуза. Часто эта формула превращается в механизм неэквивалентного обмена между сотрудниками и администрацией: затраты труда преподавателей и исследователей не соответствуют их слишком низкому потреблению и высокому потреблению начальства. При этом не восстанавливается как рабочая сила, так и материально-техническая база самого учреждения.

Далее Александр Лигостаев раскрывает внутреннюю организацию науки передовых стран Запада: как она финансируется, какую роль играют академики, каково распределение ролей среди ученых и т.д.

Первое существенное качество западной науки – отсутствие централизованного управления. Точнее всего можно это увидеть на примере академий наук. Строго говоря, в «развитых странах» нет учреждения, аналогичного российской Академии Наук, академий может быть много в каждой стране. Так, в Германии в каждой федеральной земле есть своя местная академия. Основное занятие академиков – популяризация науки, консультирование членов правительства (часто местного), помощь в организации исследований начинающим ученым, проведение конференций и т.д. Именно этим занимается, например, Национальная академия наук деи Линчеи в Италии.

Академики отделены от власти и собственности, основной их ресурс – авторитет. Члены академий не управляют наукой в целом, членство в них платное, и оно почти не влияет на карьеру. Это способ признания научным сообществом авторитета ученого, купить себе место нельзя. Академии – клубы по интересам, помогающие развитию науки. В той же Германии существует большое количество научных обществ, объединяющих как исследователей, так и институты: Немецкое научно-исследовательское общество (DFG), Общество Фраунгофера (FhG), Сообщество имени Гельмгольца, Общество Лейбница (WGL) и иные.

Вторая особенность организации западной науки – невероятная гибкость, понимаемая как внутренняя дифференциация и множественность организационных связей различных научных учреждений.

Во-первых, даже в стандартных НИИ работники четко специализируются: часть занимается чистой наукой, то есть создает именно теоретические конструкции, другая же часть ищет практическое применение полученным первой группой результатам, занимается созданием готовых технологий.

Во-вторых, для сложных научных проектов, – например, таких, как разработка и запуск в 2008 г. Большого адронного коллайдера (БАК), – быстро создаются международные научные группы. В Европе существуют даже специализированные организации, занимающиеся координацией работы ученых. Так, относительно недавно появилась практика создания «технологических платформ» – площадок для разработки путей развития тех или иных научно-технических областей в рамках всего Европейского союза.

В-третьих, неперспективные научные направления без задержек сворачивают, и исследователи быстро переходят в перспективные. Это воспринимается как должное, нет сложностей с открытием и закрытием кафедр и лабораторий.

В-четвертых, наука Запада ориентирована на прикладные разработки. Например, в США даже занятие математикой можно организовать, как бизнес, не говоря уже о химии и биологии. А специалист в области статистической физики Хендрик Ян Хилхорст из Института ядерной физики и физики частиц во Франции сообщает, что в подведомственной ему лаборатории теоретической физики ведутся даже исследования движений автомобилей в пробках – ясно, работа в этой области позволяет улучшить дорожное движение в масштабах всей страны.

Ученые целенаправленно обучаются ведению бизнеса, а работа сотрудников американских институтов (то есть их общение друг с другом) построена так, чтобы максимизировать скорость разработки того или иного проекта. Ученые, как будто сами собой, изначально ориентированы на получение престижных грантов и грантов вообще, на разработки с гарантированным результатом, на приложение теорий к практике. Это также выражается в том, что разрыв во времени между фундаментальным исследованием и его практической реализацией сократилась с около 150 лет в XIX веке до 20-30 лет сейчас.

Третье качество науки Запада – развитые международные исследования. Так, в Институте мозга, входящего в состав Института физико-химических исследований в Японии, вся документация ведется на английском языке, на нем же стремятся публиковать свои работы сотрудники. В институтах Общества Макса Планка в Германии регулярно проводится экспертиза работы учреждения, причем значительная часть экспертов – из других стран.

Есть и отработанные технологии «делания науки по кругу»: над некой проблемой начинает работать научная группа, например, в Принстонском университете в США. Отработав 8 часов, то есть один трудовой день, они по электронной почте пересылают результаты дневной работы в Японию, допустим, в Токийский университет. Японские ученые тоже работают 8 часов, но уже не «с нуля», а на основе работы американцев. Результаты своей деятельности они отправляют в Европу, в Берлинский университет имени Гумбольдта, где немецкие ученые работают уже над тем, чего смогли достичь

японцы и американцы. Через 8 часов их результаты уже находятся снова в США, в Принстонском университете. Это значительно ускоряет научную работу.

Четвертое качество науки развитых стран – децентрализация. Существует множество типов учреждений, занимающихся наукой, например, НИИ, свободные и университетские лаборатории, ведомственные центры и т.д. Они не связаны административными путями подчинения центральному органу, что делает их доступнее и одновременно ставит в зависимость от заказчиков.. Заключить контракт с лабораторией местного независимого университета гораздо проще, чем с бюрократизированным НИИ, управляемым из столицы единой Академией наук. Укрепляются связи местной науки с местным производством. При этом университеты все чаще переходят под контроль корпораций с их стандартами администрирования. Так, компания «Форд Моторс» заключила с университетом штата Огайо соглашение о контроле качества работы университета со стороны компании «Форд».

Пятое качество науки Запада – высокая внутренняя интеграция: между членами исследовательских групп по разным проблемам в рамках одной специальности сильны неформальные связи взаимопомощи. Они укрепляются частными поездками на конференции и в командировки, и круг личных контактов ученых, в том числе международных, очень велик. Существует также множество организаций помощи начинающим исследователям.

Самоорганизованное научное сообщество может ощутимо влиять на власть. Собственно говоря, власть авторитета – это единственная власть ученых, они работают на нее всю жизнь и хорошо ей пользуются. Известность способна приносить деньги, выраженные в более высокой плате за публикации, в приглашениях на лучшие места работы. Это верно сейчас даже для Китая. Правда, в последнее время сила самоорганизации ученых падает, главными людьми в университетах становятся не профессора, а администраторы.

Шестое качество науки Запада – особенности финансирования. В основном государство и частный бизнес финансируют не сами научные учреждения, а конкретные научные лаборатории или строго определенные проекты, а также тех или иных ученых. Например, в Германии деньги дают не лучшим вузам, а лучшим лабораториям при лучших вузах, определенным аспирантским школам. Научное учреждение получает процент от этих денег.

В первую очередь капитал переходит в те области науки, которые обеспечивают могущество или выживание страны и при этом способны приносить прибыль. Так, в США в 1950 – 1980-х гг. больше всего государственных средств шло на оборонные исследования. В 1987 г. в них же из всего государственного финансирования науки на оборону шло 68,6 %.

Кроме того, всегда направляются существенные средства в исследования, имеющие целью изучение возможности поднятия производительности труда. Разумеется, финансируются те отрасли, которые приносят максимальную прибыль. Так, в Японии 1960 – 1990-х гг. это были вложения в создание лучших экспортных товаров. В Европе 2000-х гг. такой областью приложения капитала стали разработки информационных технологий, в США того же периода – военные исследования(для расчистки политического поля с целью экономического доминирования).

Но какие же конкретно отрасли науки финансируются на Западе лучше всего? Приведем пример с государственным финансированием науки в США в 1987 г. У тех, кто направлял средства, было просто великолепное видение стратегических задач и приоритетов. Так, 4,7% средств шло на психологию и иные общественные науки, и эта доля росла. Результатом представляются, в том числе, готовые технологии «цветных революций». Происходило увеличение ассигнований на математику, около 4,5% от всех сумм, – и на этом фоне расцвет информационных технологий уже не выглядит случайным. Увеличивалось финансирование исследований в живой природе – около 37,3% всех сумм. Итоги – появление ГМО и последовавшее доминирование американских продовольственных корпораций в мире. В ходе биотехнологической революции были созданы сорта растений с выдающимися урожайными и питательными качествами, использование которых в одной стране полностью контролируется производящей их корпорацией в другой стране. При этом снижались доли затрат на технические (22,9%) и естественные (19,6%) науки, поскольку в данных областях был переизбыток разработок.

В целом, если в 1921 г. США на научные исследования и конструкторские разработки тратили 0,2% ВВП, то в 1987 г. – 2,8%. Рост расходов на науку объясняется тем, что вложения в данную область имеют все больше шансов окупиться тем или иным способом.

Далее Александр Легостаев переходит к вопросу о соотношении государственных и частных вложений в фундаментальную и прикладную науку Запада. В фундаментальной науке, где нет быстрой отдачи, всегда больше государственных денег. Так, в 1980-х гг. в США в фундаментальной науке было около 80 % государственных средств. Эта цифра снизилась до 62,1% в 2004 г. и 57% в 2008 г. В последнее время для разработки «ключевых технологий» создаются лаборатории и научные организации со смешанным, частно-государственным финансированием. Тем самым в науке стран «первого мира» происходит концентрация средств на тех жизненно необходимых для этих стран направлениях.

Соотношение государственных и частных вложений в науку сильно варьируется. Так, во Франции в 2002 г. государство вложило около 45% всех средств, а в Японии – только 20 %. В США государственное финансирование составило в 1987 г. 49%, а в 1955 – 57%. Эти соотношения зависят от конъюнктуры рынка, этапа рыночного цикла, соотношения в экономике промышленного и финансового капитала.

Грантовое финансирование получает относительно небольшое число разработок и проектов – только необходимые и эффективные. Но те, что были избраны, финансируются очень хорошо. Так, средний грант во Франции – около 100 тыс. евро в год, мелкий – 10 тыс. евро. Средний грант в США – примерно 100 тыс. долларов в год. Следовательно, гранты – это не способ выжить и получить дополнительную зарплату. На Западе цель гранта – получить готовую разработку, ее наличие способствует продвижению карьеры ученого. В России же цель – раздать больше мелких грантов, чтобы поддержать ученых как социальный класс.

Зарплата ученого в 2002 г. в Японии – около 5500 долларов в месяц, во Франции – 2200, в России – 100 долларов. В США на одного исследователя тратится около 230 тыс. долларов в год, в Японии – около 164,5 тысяч. Для сравнения, в России – 30 тысяч. Эта сумма включает все расходы на материалы, оборудование, зарплату и прочее.

При этом разница зарплат между высшими и низшими должностями на Западе невелика. Так, во Франции такой перепад всего лишь 4-х кратный. Если же взять зарплаты именно в сфере высшего образования, то разрыв в среднем не более чем 2-х кратный. По пересчету покупательной способности (в долларах США) в Японии на низших должностях зарплата – 2897 долларов, а на высших – 4604. Во Франции на низших – 1973, а на высших – 4775. В США на низших – 4950 на высших – 7358. В Германии на низших – 4885, на высших – 6383.

Средняя зарплата преподавателей (также в в долларах США по паритету покупательной способности) в Японии – 3473 долларов, во Франции – 3484, в Германии – 5141, в США – 6054.

В развитых странах Запада средняя зарплата в государственных вузах примерно вдвое выше ВВП на душу населения. В Италии это 354%, в Израиле – 269%, в Германии – 206%, в США – 194%, во Франции – 167%, в Японии – 153%. Только в России (явно не стране Запада) этот показатель – 60%.

Во Франции любой ученый неизбежно уходит на пенсию в 65 лет: он может участвовать в исследованиях и в более преклонном возрасте, но ему уже не платят зарплату, так как после указанного возраста его эффективность как ученого сильно падает, – и его место может занять более продуктивный исследователь. В Германии ученые работают добровольно за фиксированную зарплату с утра до вечера, больше 8 оплаченных часов: если они не сделают необходимых разработок, их рейтинги понизятся, и с ними не заключат контракт на следующий год.

Ученый бьется изо всех сил ради сохранения места в рейтинге. В США максимальная социальная гарантия в науке – заключение трудового контракта на 5 – 7 лет, при этом выплачивается очень высокая зарплата. Чтобы получить такие блага, ученые, находящиеся на временных ставках и на значительно более низкой зарплате, добровольно до предела интенсифицируют свой труд. Работа по 11 часов в сутки в американских лабораториях – норма. Социальные гарантии технического персонала в научных учреждениях выше, чем у профессоров и исследователей. Основным принцип финансирования Запада заключается в том, что средства получает тот, кто выдает научный результат. Как только результат исчезает, уходит и финансирование.

Если какая-то страна не имеет средств на полномасштабные научные исследования, она разрабатывает область науки, которая соответствует ее экономической специализации. Так, в Норвегии это исследования в нефтехимии. Государство специально финансирует разработки такого рода в частных сырьевых компаниях.

Но обеспечивать средствами только самих исследователей неразумно, поскольку потребности экономики и научные разработки не состыкуются. Поэтому значительные средства получают также околонучные учреждения – технопарки, исследовательские центры при университетах и иные учреждения, обеспечивающие соединение науки и экономики. Примером такого учреждения является Harlem Biospace – «инкубатор» для инженерии в области медицины, созданный властями Нью-Йорка и помогающий начинающим бизнесменам в этой сфере.

В целом система финансирования науки на Западе направлена на интенсификацию труда исследователей при высоком базовом финансировании науки как таковой. Но это обеспечивается не только деньгами, но и высокой степенью разделения труда, тесной связью с производством, в том числе мелким. В целях определения будущих потребностей экономики господствует опережающее финансирование приоритетов. В России же финансирование науки лишь консервирует ее деградацию.

Внутренняя организация науки передовых стран в целом соответствует западной экономической системе. Наблюдается господство крупных и средних собственников (банков и корпораций), наука преимущественно работает именно по их заказу. Также крупным заказчиком является государство (как через частные фирмы, так и непосредственно), но и оно ведет себя как капиталист, извлекая из абсолютного большинства своих вложений прямую или косвенную прибыль. Внутренняя форма организации западной науки гибка, ориентирована на прибыль и не представляет из себя нечто самостоятельное. Она движется в основном внешними факторами, описанными выше.

Для модернизации отечественной науки без переустройства российского общества и экономики не обойтись. Академик В. Фортов указал, что перенять американскую модель можно, если мы сначала станем такими же богатыми, как американцы.

Очевидно, что наша экономика должна иметь обширные внешние и внутренние рынки, способные поглотить большое количество высокотехнологичной продукции. Причем спрос на такие товары должен неуклонно расти, пусть даже невысокими темпами.

Сегодня какой-нибудь профильный клерк в АП просматривает заголовки статей и ухмыляется: «Скандал вселенского масштаба», «Колоссальный скандал», «Академикам запретили выбирать». «Какие же они трепетные, эти наши генералы науки, раскудахтались-то как, – недоумевает наш клерк. – А всего-то – перенесли на несколько месяцев выборы президента. Подумаешь, несчастье...» Действительно, «ведь не в тюрьму и не в Сучан, не к высшей мере, и не к терновому венцу колесованьем, а как поленом по лицу – голосованьем»...

«Впрочем, голосованья-то как раз и не было. Его отменили по настоятельной просьбе вышестоящей организации», – замечает Александр Рыклин.

Итак, в понедельник, 20 марта, планировалось провести очередные выборы президента РАН. Претендентов на высокий пост было трое: нынешний глава РАН академик Фортов, директор Института молекулярной биологии академик Макаров и академик Панченко, возглавляющий Институт лазерных исследований, который нынче стал частью большого Курчатовского института. То есть формально академик Панченко является подчиненным Михаила Ковальчука, за фамилией которого в скобках следует писать «Кооператив “Озеро”». Ну, просто, чтобы сэкономить кучу времени на долгих разъяснениях интриги. Г-н Ковальчук в свое время баллотировался в академики. Баллотировался, баллотировался, но так и не выбаллотировался – его кандидатуру срезали на подступах к высокому званию. Тогда же из уст именно этого ученого вроде бы прозвучала фраза «Если я не нужен Академии, то и такая Академия нам всем не нужна». Нынче Михаил Ковальчук возглавляет Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт».

Нет никаких сомнений в том, что в свое время старшего из братьев Ковальчуков (у младшенького, Юрия, другая галера – он председатель Совета директоров банка «Россия») определили на науку, чтобы тот, так сказать, разобрался в этом «курятнике». Считается, что как раз Михаил Ковальчук стал автором реформы 2013 года, в ходе которой в «большую» Академию влились еще две – академии сельскохозяйственных и медицинских наук. Глухое ворчание «больших академиков» по поводу того,

что их элитарный клуб размывается намеренно, никакого продолжения не получило. А наделение президента России правом утверждать выбор главы РАН, состоявшееся в рамках все той же реформы, только утвердило академиков в понимании, откуда дует ветер и, казалось, потушило последние очаги сопротивления в каждой отдельной академической голове.

В понедельник все три кандидата на пост главы РАН сняли свои кандидатуры. Академик Фортов заявил, что он это делает вслед за своими коллегами, чтобы не остаться «безальтернативным кандидатом». Что у них, дескать, есть претензии к регламенту и уставу (то есть к процедуре выборов) и он «отчасти их разделяет»... Таким образом, выборы оказались сорваны и теперь, скорее всего, состоятся только осенью. В то же время, по некоторым данным, в Госдуме уже обсуждается законопроект, согласно которому процедура избрания главы РАН будет изменена коренным образом. Академия станет лишь выдвигать несколько кандидатур, а право окончательного решения перейдет в руки главы государства. То есть президента Путина. Тем не менее, еще в середине минувшей недели академик Фортов дал интервью «Российской газете», в котором резко выступил против любых скороспелых изменений Устава и выборных процедур. Однако есть свидетельства, что уже в пятницу состоялась его встреча с президентом Путиным. После этой встречи г-н Фортов совершенно неожиданно начал «отчасти разделять» претензии к процедуре выборов президента РАН.

То, что Владимир Путин относится к этому институту – Российской академии наук – с подозрением и недоверием, более или менее очевидно. Ученые и сами не раз говорили о кризисе научных институтов в России, о падении репутации российского ученого. Наверняка и Ковальчук не молчит, периодически подзуживая: окопались, мол, лидеры российской науки в своих институтах, малого того что проедают государственные деньги, так еще и половину площадей сдают в аренду... А научных достижений – ноль с хвостиком. Понятно, почему в СССР терпели этот элитарный клуб, даже на отказ исключить Сахарова не отреагировали должным образом – были нобелевские лауреаты, бомбу, опять же, создали, ракеты построили, туда-сюда... А нынешние что построили? Дворцы себе в Барвихе? Ладно бы только это, но они еще и фрондируют, позволяют себе усомниться в правильности курса...

Разумеется, эта всего лишь реконструкция докладной записки (или частного разговора) г-на Ковальчука с президентом. Но мимо очевидного факта Владимир Путин точно пройти не мог: вся Академия прекрасно знает, что Михаил Ковальчук его близкий товарищ, и, тем не менее, у них хватает наглости не выбирать его в академики. Вот и сейчас, перед этими выборами, стало понятно, что, скорее всего, академика Фортова переизберут на новый срок. А он, вроде бы вполне лояльный и сервильный, все равно высказывается против новой реформы РАН... Креатуру же Ковальчука академика Панченко наверняка прокатят...

С точки зрения аппаратной логики, Михаил Ковальчук, конечно, провалил свой фронт работы и с поставленной задачей не справился. Муравейник, который он безуспешно пытался разворошить палкой, теперь пришлось заливать кипятком. Причем не кому-нибудь, а самому главе государства. Что, впрочем, развеивает последние сомнения (если таковые еще у кого-то оставались) в конечном результате. Многочисленные респонденты из научной среды твердо уверены в том, что никакой воли к сопротивлению у нынешнего академического сообщества не осталось: все, что власть задумала осуществить в отношении отечественной Академии наук, у нее наверняка получится и уже летом будет принят закон, согласно которому назначать президента РАН станет другой президент, поважнее академического. Кстати, выборной эта должность стала только при большевиках, а раньше-то главу РАН назначал государь-император, и никого это не шокировало. Вот, помяните мое слово, апологеты новой реформы точно станут приводить этот аргумент.

А то, что в итоге Академия окажется низведенной до фейкового уровня многих других отечественных институтов, так, может, замысел именно в этом и состоит?

В ходе первого и единственного перерыва общего собрания в кулуарах Академии развернулась масштабная дискуссия. Уже бывшие кандидаты в президенты охотно рассказывали о встрече в воскресенье, когда и было принято решение об отзыве кандидатур. Фортов оправдывался перед своими сторонниками, утверждая, что не хочет избираться на безальтернативной основе. Его соперники, напротив, были довольно уверены в себе и утверждали, что перенос выборов пойдет на пользу всей Академии.

Как уже говорилось, далеко не все ученые разделяли подобный оптимизм. Некоторые были настроены даже радикально, хотя и не торопились оглашать свою позицию публично.

«Фортов нас предал. На выборах в 2013 году он обещал очень многое. Что-то не удалось сделать из-за стечения обстоятельств, реализации других инициатив воспрепятствовали определенные силы. Но последним ударом по Академии стал именно конформизм ее президента», – рассказал источник в академических кругах, знакомый с обстоятельствами переноса выборов.

По его словам, безвыходным положение Фортова стало 17 марта, но тому причиной исключительно желание академика поддерживать нормальные отношения со всеми заинтересованными сторонами и нежелание брать на себя ответственность за решение ключевых проблем Академии.

«ФАНО и Научно-координационный совет при нем полностью перехватили инициативу. А Фортов в попытках лавировать между интересантами окончательно утратил контроль над ситуацией. Будущее Академии будут вершить совершенно другие люди», – уточнил источник.

Это, однако, не помешало участникам собрания попытаться вернуть инициативу в руки горе-управленцев. Несмотря на самоотвод Фортова вероятность того, что именно он продолжит руководить Академией до осени 2017 года, крайне высока. Дело в том, что собрание проголосовало за продление его президентских полномочий. Однако точку в этом вопросе сможет поставить только правительство России, которому предстоит утвердить решение общего собрания. Сам Фортов всячески откровенничался от желания академиков видеть его на посту президента РАН на протяжении ближайших нескольких месяцев. Но ученые мужи были непреклонны.

О нищете российской модернизации говорит известный публицист Владислав Иноземцев.

Прошло более четверти века с тех пор, как распался Советский Союз, и новая Россия взяла курс на построение современной рыночной экономики. Рынок в стране вроде бы появился, но экономика в своей сути не слишком-то изменилась. Мы по-прежнему добываем и продаем за рубеж нефть, газ и металлы (в 2016 году они обеспечили 62% экспорта), а ввозим машины, оборудование и транспортные средства (на них пришлось 50% импорта). При этом если в последние годы существования СССР страна так или иначе присутствовала на глобальном рынке готовой технической продукции, то сейчас лейбл Made in Russia в мире практически не встречается.

Самым фантастическим провалом стало, конечно, развитие отечественного рынка высокотехнологичных товаров – компьютеров, оборудования для беспроводной связи, сотовых телефонов, офисной техники. Конечно, в этой сфере мы отставали от западных стран всегда, но неудачи именно российского периода на советское прошлое списывать не стоит. В 1980-е годы в СССР производились персональные компьютеры собственной разработки («Электроника БК-0011», «Микро-80», ПЭВМ «Агат» и др.), в то время как в большинстве стран Азии (в том же Китае, например) их не было. Этот потенциал мог быть использован – самым простым вариантом было бы создание совместных предприятий с западными производителями, переобучение в ходе развития производства своих инженеров и рабочих и затем начало выпуска собственно российских моделей. По такому пути пошла в конце 1960-х корейская Samsung, объединившись с японской Sanyo и запустив производство видеотехники, чтобы позднее стать одним из мировых лидеров в сфере электроники. Были и другие варианты: например, наладить сборку из иностранных комплектующих, но с особым вниманием к инвестициям в новые технологические решения, отвечающие специфическим потребностям российского рынка. Однако эти стратегии применены не были, появившиеся энтузиасты (компании «Формоза», R-Style, Rover и др.) к началу 2000-х годов заняли небольшие доли рынка. Я не говорю об оргтехнике, которую Россия сегодня полностью импортирует, равно как и о мобильных телефонах или оборудовании для организации сетей мобильной связи.

В результате в 2015 году Россия экспортировала нефти и нефтепродуктов на \$156,9 млрд, что на 25% больше, чем Китай – мобильных телефонов (\$124,9 млрд), а в 2016-м – уже на 14% меньше (\$119,6 млрд против \$138,8 млрд). Как получается, что мы практически стоим на месте (даже нефтедобыча у нас колеблется вокруг уровней РСФСР 1989–1990 годов), а тот же Китай идет вперед семимильными шагами?

Далее Владислав Иноземцев останавливается на трех условиях.

Во-первых, Россия проиграла технологическую гонку из-за заикленности на своей «особости» и доминанте вопросов безопасности. Несмотря на то что сейчас более 90% отечественного рынка

ноутбуков и почти 100% рынка планшетов контролируют иностранные производители, мы по-прежнему ориентируемся на потребности силовых структур и желание использовать в поддерживаемых государством проектах только отечественные комплектующие (знаменитый «полностью российский» компьютер «Эльбрус-401» производится с явным прицелом на оборонную промышленность и военных). Это закрывает перспективы экспорта и выхода на мировой рынок, на чем поднимались в последние десятилетия все новые производители электроники и что, как показала их история, сделать достаточно несложно: Россия вполне могла воспользоваться своими технологическими заделами и низкой стоимостью рабочей силы в начале 1990-х или после дефолта и девальвации 1998 года. Однако ничего предпринято не было, и сегодня Вьетнам продает за рубеж мобильных телефонов и ноутбуков на \$36 млрд – в 2,5 раза больше, чем Россия вооружений. Вне мирового рынка современный хай-тек не существует, чего у нас упорно не хотят признавать.

Во-вторых, это корпоративная организация. В России так и не поняли, что в сфере высоких технологий выигрывают компании, которые действуют не только ради извлечения прибыли, но и ради того, чтобы превратить своих основателей (и иногда и работников) в некий эталон (в свое время я называл такие структуры «креативными корпорациями»). Примером может служить китайская Huawei, которую уже 30 лет возглавляет ее основатель Жэнь Чжэнфэй. Компания начинала как кооператив, занимавшийся перепродажами в Китае импортных АТС, но и сегодня фирма, по сути, принадлежит коллективу, не котируется на бирже, имеет уникальную систему коллективного СЕО и в какой-то степени является образцом капиталистической эффективности в коммунистическом Китае и примером социалистически построенной компании глобального уровня. Этот подход, хотя он может казаться несколько экзотическим, тем не менее, идеально отвечает потребностям создания новых технологических компаний, строительство которых требует взгляда вперед на десятилетия, а не стремления получить прибыль здесь и сейчас, на что обычно ориентирован весь российский бизнес. К сожалению, у нас как не было, так и нет ни технологической, ни какой-либо иной крупной компании, запущенной с нуля и несколько десятилетий управляемой командой основателей.

В-третьих, это внимание, которое должно уделяться в ходе модернизации технологическим инновациям и интеллектуальному капиталу в целом. Та же Huawei с первых лет вкладывала в исследования и разработки суммы, превышавшие ежегодную чистую прибыль. В 2015 году ее бюджет на НИОКР составил \$9,25 млрд, что в 10 раз больше, чем отечественные власти выделили в том году Российской академии наук. Численность той категории работников, которую китайская статистика относит к «научно-техническому персоналу», составляет у Huawei 79 000 человек, или 43% общего числа сотрудников. Технологические и конструкторские офисы компании открыты более чем в десятке стран, что позволяет постоянно держать руку на пульсе новейших технологических решений. Неудивительно, что компания в год производит и реализует на высококонкурентных рынках более 60 млн ноутбуков, планшетов и смартфонов, тогда как в России подобной продукции собирается не более 600 000 штук ежегодно, а расходы на научные разработки и исследования при этом исправно сокращаются как менее приоритетные по отношению к развитию подразделений по организации «гибридных войн» в интернете и развертыванию пропагандистских кампаний. Выручка Huawei в 2015 году составила \$60,8 млрд, а по итогам 2016-го может вырасти почти на четверть и превысить выручку «Роснефти» с ее \$74,4 млрд.

Современный мир – это мир высоких технологий, и эти высокие технологии представлены не только такими компаниями, как Amazon, Google или Yandex, но также (и прежде всего) теми, кто делает столь популярный ныне виртуальный мир возможным. Коммуникации и интернет -всего лишь надстройка над тем технологическим сектором, в котором воплощаются самые прорывные инновации, сектором, который при всей своей технологичности остается все же промышленным. Неудачи российской модернизации – а они, я убежден, будут преследовать нас и далее – вызваны, прежде всего, вопиющим пренебрежением к производству, развитие которого сделало недавно отстававшие страны вполне современными экономиками. По данным Всемирного банка, Россия в 2014 году по объему высокотехнологичного экспорта (\$9,84 млрд) отставала от нищего в прошлом Вьетнама (\$30,86 млрд) более чем втрое, от Сингапура – почти в 14 раз (\$137,4 млрд), а от Китая (\$558,6 млрд) – в 57 раз. При этом даже в годы, когда в России активно говорили о модернизации, практически никто не ставил

вопрос о локализации производства высокотехнологичной продукции, и якобы российский YotaPhone производился на Тайване.

Сегодня, когда Россия полностью отдала рынок современной компьютерной и коммуникационной техники иностранным компаниям, а мобильные телефоны в стране просто не производятся, никакая модернизация без создания конкурентоспособных компаний в данной сфере невозможна. Тот же китайский опыт показывает, что максимально эффективной является экспансия на конкурентные потребительские рынки, развитие которых определяется лишь предпочтениями покупателей, а не политическими обстоятельствами.

«Модернизация», которую попытались запустить при Дмитрии Медведеве, была обречена на провал уже потому, что ее движителями власти видели ядерную энергетику, космическую отрасль и биотехнологии – три сферы, в которых государственное регулирование в мире наиболее детализировано и роль правительств и госкомпаний в финансировании исследований и закупках продукции наиболее значительна. Между тем, и корейцы, и китайцы, и вьетнамцы начали покорение мировых рынков с самых примитивных девайсов, нужных всем и каждому, и результат налицо. Даже несмотря на ряд ограничений, которые те же США наложили на продукцию компании Huawei, затруднив ее приобретение фирмами, имеющими контракты с правительственными агентствами, компания прекрасно чувствует себя на других рынках и продолжает расти.

Конечно, история свидетельствует о том, что модернизация может быть начата любой страной на любом уровне развития – для нее, прежде всего, необходима политическая воля и общественный консенсус относительно того, что отставание от лидеров становится нетерпимым. Однако годы идут, и Россия – прежде всего из-за неадекватной политики властей и примитивного сознания идеологов – пропускает одну технологическую волну за другой, оставаясь пассивным потребителем того, что сейчас играючи выпускают страны, которым тот же СССР служил образцом всего пару поколений тому назад. И это означает, что нищета российской модернизации неискоренима, даже когда страна богатеет от экспорта природных ресурсов.

Немалое беспокойство научной общественности вызывают атаки госструктур на выдающихся российских ученых, о чем свидетельствует открытое письмо академика РАН Юрия Рыжова в поддержку академика РАН Юрия Сергеевича Пивоварова.

Известный историк, научный руководитель ИНИОН, академик РАН Юрий Сергеевич Пивоваров, который в течение 17-ти лет возглавлял ИНИОН РАН, сейчас находится в больнице, ему предстоит тяжелая операция. Ранее у него были проведены обыски по трем адресам и изъят загранпаспорт, в отношении него было возбуждено уголовное дело о якобы фиктивных трудоустройствах в институт. Юрий Сергеевич Пивоваров известен своей принципиальной позицией по защите ИНИОН, также ранее он выступал с критикой реформы Российской академии наук и никогда не боялся давать комментарии СМИ о проблемах исторического наследия и перспективах развития Российского государства. В ноябре 2016 года, выступая с лекцией в рамках проекта «Вечерние чтения», он отметил, что «Россия отчаянно нуждается в переменах», а в феврале 2017 года в интервью Международному французскому радио RFI заявил: «Ни одна диктатура в мире не заканчивалась хорошо».

В начале апреля Ю.С. Пивоваров рассказал о своем преследовании «Новой газете»: «Можно сказать, что с 20 апреля 2015 года в отношении меня продолжается уголовное преследование. Сначала я был обвиняемым в уголовном деле по факту пожара в моем институте. Но три экспертизы МЧС и экспертиза, проведенная Следственным комитетом, подтвердили мою невиновность. То есть в действиях или бездействиях академика Пивоварова нет связи с пожаром. Но вместо того, чтобы снять с меня обвинения и закрыть дело, в ноябре прошлого года оно было передано из Управления по особо важным делам СК Москвы в Следственный комитет Российской Федерации. И взамен одного следователя – старшего лейтенанта, теперь у меня их 8-10 генерал-майоров».

Свое уголовное преследование академик назвал травлей и политическим заказом: «Конечно, появление этого нового дела и связанные с ним следственные мероприятия, так же как и предыдущее уголовное преследования, не что иное, как травля. Чисто политический заказ, я просто не знаю еще, с чем это связать! Из-за полутора миллионов рублей, что при нынешнем уровне коррупции в стране даже как-то оскорбительно выглядит! Причем я эти деньги ни в глаза не видел, ни в руках не держал, даже следователи были впечатлены скромным образом жизни заслуженного академика. Если сегодня-завтра

меня не арестуют, буду говорить, рассказывать, выступать. Это не личное дело отдельного человека, Пивоварова, это может коснуться каждого».

Мы полагаем, что уголовное преследование Юрия Пивоварова, а также травля, развязанная против него в СМИ и в Интернете, не имеют никаких иных целей, кроме следующих – сломать и уничтожить общественного деятеля, пользующегося большим авторитетом среди российской интеллигенции и не боящегося публично высказываться по актуальным историко-политическим вопросам, а также посеять страх в научном сообществе, чтобы отбить желание у ученых свободно обсуждать текущее положение вещей в России и мире.

Очевидно, что это делается также для того, чтобы подорвать сопротивление думающих людей т.н. «оптимизации» научных и культурных институций, сводящейся к уменьшению государственного финансирования науки и культуры, увеличению бюрократического пресса и подавлению прав и свобод сотрудников академических институтов, вузов, музеев, библиотек, архивов и проч.

«Мы призываем российские и международные общественные организации и СМИ обратить пристальное внимание на дело Юрия Пивоварова и выступить в его защиту как несправедливо преследуемого современного российского диссидента. Его жизнь сейчас находится в реальной опасности, и только общественное внимание к его делу может остановить российские власти или отдельные группы т.н. «силовиков» от дальнейшего произвола», – заканчивает академик Юрий Рыжов.

Согласно приоритетным планам развития высшего образования в России, вузы должны стать центрами притяжения инноваций. Такой подход с начала нулевых годов реализовывался в Китае, где сегодня учреждения высшей школы получают более половины технических изобретательских патентов и государственных премий. Об азиатских масштабах нам говорить пока рано, но уже сейчас ясно, что идея ложится на благодатную почву.

Приоритетный проект официально утвержден 25 октября 2016 года. Центры инноваций создаются на базе крупнейших в России технологических вузов. В текущем году Минобр обещает организацию 40 таких центров, к концу 2018 года – 55, а к 2025 году – не менее 100.

Из федеральной казны на реализацию проекта планируют направить 39,5 млрд рублей – примерно по 13 млрд рублей на протяжении трех лет. Еще 5 млрд рублей проект получит из внебюджетных источников.

Вузовские центры будут работать в тесной связке с региональными властями и бизнесом, и станут источником позитивных изменений городской и региональной среды, рассчитывают чиновники. Костяк, вероятно, составят опорные вузы и участники проекта «5-100».

Как рассказал директор департамента государственной политики в сфере высшего образования Минобрнауки Александр Соболев в рамках Московского международного салона образования, для участия в проекте подано более 80 заявок. Конкурс будет проводиться в два этапа. Ведомство уже определило набор формальных показателей для вузов. В их числе – результаты ЕГЭ, публикации, индексируемые Web of Science и Scopus, доля доходов от научно-исследовательской деятельности (НИОКР) в общей картине доходов, доля аспирантов и магистров от общего числа обучающихся. Всего показателей шесть, однако для того, чтобы пройти первичный отбор в пул инновационных вузов, достаточно соответствовать четырем.

В качестве результатов чиновники ждут от вузовских центров сотрудничества с бизнесом, возможно, наличия патентов на изобретения центров.

Открытыми остаются вопросы о моделях развития центров и параметрах мониторинга. Согласно нормативным документам, к лету ведомству надлежит определиться и с этим.

Ректор Томского государственного университета Эдуард Галажинский пояснил, что по итогам многочисленных обсуждений эксперты пришли к тому, что моделей может быть три (либо одна, но трехсоставная). Первая модель направлена на технологическое развитие региона. Она предполагает взаимодействие с кластерами, промышленностью и высокотехнологичным бизнесом, работу по приоритетам научно-технологического развития. Вторая – направлена на развитие рынка социальных услуг и социального предпринимательства, городской среды, поиск новых решений в рамках реализации социальной политики совместно с региональной властью. Третья предполагает развитие вузовских центров как центров аналитики, способных взять на себя подготовку и сопровождение принятия государственных решений.

«Модели должны быть гибкими, точка входа должна предполагать даже не соответствие конкретным критериям, а скорее рефлексию на тему собственных достижений, сильных и слабых сторон, – считает ректор ТГУ. – Как только появятся показатели, появятся и те, кто умеет по ним отчитываться, и вся эта история вновь превратится в имитацию».

Здесь важно подчеркнуть, что строить систему Минобр собрался не на пустом месте. В регионах инновационные центры, которые работают в тесной связке с предприятиями, уже существуют.

На базе Уральского федерального университета создан инжиниринговый центр. Как рассказала замминистра промышленности и науки Свердловской области Виктория Казакова, речь о разработке нового оборудования, материалов, функциональных изделий, а также организации их производства.

«Вуз является ключевым участником научно-производственного консорциума, который решает задачи на стыке науки и промышленности. Причем, инновационный потенциал УрФУ можно измерить в цифрах: 238 договоров с предприятиями на общую сумму 100 млн рублей», – подчеркнула чиновник. По ее словам, ключевыми заказчиками центра стали оборонные предприятия.

Как рассказала министр образования Ростовской области Лариса Балина, в Ростове вопрос инноваций находится под патронажем губернатора. В регионе действуют две тематические программы: «Инновационное развитие» и «Инновационная экономика». Обе имеют финансовую и организационную поддержку со стороны властей.

Ректор НИТУ МИСиС, в составе которого находится целый ряд научных лабораторий и инжиниринговых центров, Алевтина Черникова подчеркнула, что часто решения находятся в междисциплинарной плоскости. Приступая к реализации национального проекта, нужно законодательно утвердить регламенты межвузовского взаимодействия, которых будут придерживаться участники процесса, считает она.

Директор Технопарка Самарского национально-исследовательского университета им. Академика Королева Валерий Зинченко согласился: в регионе не может и не должно быть одного центра. «Задачи по развитию инноваций должны решаться в кооперации НИИ, опорных вузов технологической, медицинской, сельскохозяйственной направленности», – считает он.

Декан факультета технологического менеджмента и инноваций ИТМО Филипп Казин ждет от проекта не просто научных разработок, но изменения культуры, изменение отношения вузов к делу. По его мнению, они уже сейчас должны жить тем, что будет актуально через 10 лет. «Именно вузы должны задавать вектор развития в регионах», – считает Казин.

По словам ректора УрФУ им. Ельцина Виктора Кокшарова, одно из основных направлений работы вузовских центров на сегодня – решение задач в области экологии. «Речь не только о мусорных полигонах. Нужны новые технологии по уменьшению выбросов в атмосферу, по переработке техногенных отходов, сотни тонн которых скопилось в стране за многие годы. Необходимо повышать энергоэффективность. Нужны системы, которые основываются на Smart Grid (умные сети электроснабжения), Big Data. В регионах с большой концентрацией предприятий ОПК, центры могли бы решать задачу конверсии или перевода оборонной промышленности на выпуск продукции гражданского назначения. Они должны предложить новые решения», – подчеркнул Кокшаров.

При этом, в отличие от коллеги из ТГУ, ректор ИТМО убежден, что проекту нужны четкие критерии оценки, что его результаты должны быть измеримы. «Это может быть количество созданных совместно с предприятиями проектов или лабораторий, количество сотрудников инновационных центров к общему числу педагогических работников в вузе. Оборот коммерческих предприятий, созданных вместе с вузами. Годовой объем инвестиций, которые привлек совместный проект», – считает Кокшаров. В перечень критериев можно включить долю выпускных квалификационных работ, которые внедрены в производство, добавил он.

Но важно понимать, подчеркнул в свою очередь Галажинский, что во всем мире такая система базируется на тесной связке вузов, бизнеса и власти. Состав участников дискуссии дает четко понять, каков расклад сил в России.

Предприятиям, чтобы вступить в игру, нужны налоговые льготы. Например, в случае, когда они заказывают НИОКРы российским вузам. Но и этот вопрос решается, подчеркнул представитель министерства.

«Мы три года работали с Минфином и Минэко. Сейчас на выходе из правительства находится законопроект, который такие налоговые льготы предусматривает», – заявил Соболев.

Первые центры инноваций будут созданы до конца года. При этом, как подчеркнул представитель Минобра, в ведомстве ищут не только первопроходцев, но и способы тиражирования их опыта.

Фраза «академиков продавили, и теперь нового главу РАН будет назначать президент» стала самой расхожей в тот день, – замечает Наталья Веденева.

Вообще, разрушение Академии наук, созданной в 1724 году Петром I, происходит не впервые. Сначала ее уничтожили большевики, создав альтернативную Социалистическую академию наук, да со временем, когда в ее ряды стали проникать партийные деятели, не имеющие научных заслуг, спохватились – в 1936 м вернули прежнюю модель.

После темные тучи сгустились над учеными в середине прошлого столетия, когда на академию обрушился гнев первого секретаря Никиты Хрущева. Он был готов закрыть научную организацию только за то, что академики посмели обидеть его любимчика Лысенко. Бывший тогда президентом РАН академик Александр Несмеянов сказал главе страны: «Ну что же, Петр Великий открыл Академию, а вы ее закроете...» Хрущев не посмел разрушить старейшую российскую организацию, а Несмеянов вскоре в знак протеста против таких выпадов ушел в отставку.

Фортова отличает от Несмеянова то, что он не ушел, хлопнув дверью, в 2013 году, сразу после объявленной унижительной для ученых реформы РАН.

Как сказал мне как-то академик Юрий Рыжов, это было бы самым правильным поступком. Но у Владимира Евгеньевича был большой кредит доверия власти, он верил, что его усилия на посту президента РАН помогут навести мосты между академией и реформаторами с меньшими для ученых потерями, а потому проявил мужество и остался.

«Благодаря Фортovu мы еще называемся Российской академией наук, можем собираться вместе и принимать решения», – сказал, выступая на общем собрании 20 марта, светоч российской науки академик Владимир Захаров.

Трехлетняя работа Фортова на посту президента РАН, действительно, была ежедневной отчаянной борьбой отдельно взятого человека с ветряными мельницами в условиях, когда у академии отобрали все институты, когда обрубали финансирование.

Объяснялось ли грубое разрушение академической науки желанием поживиться за счет некогда богатой российской организации (все имущество которой, к слову, и до прихода ФАНО принадлежало Росимуществу) – вопрос. Неужели денег не хватает, к примеру, советнику Президента РФ Андрею Фурсенко? А ведь именно его во время своего выступления на общем собрании РАН назвал главным исполнителем «черной работы по уничтожению науки и образования в стране» лауреат Нобелевской премии академик Жорес Алферов.

Конкретики добавил академик Геннадий Месяц: «Фурсенко пришел на должность министра образования и науки в 2004 году и вскоре выдвинул свою великую идею: «В России должно остаться 100–200 институтов». Он с этой великой идеей долго-долго живет, а как-то на президентском совете вообще прозвучало «до 160 институтов», это значит, что у нас все еще впереди ...

Понимаете, я думаю, что реформа 2013 года, которая была в виде блицкрига, и то, что сейчас повторяется, – это звенья одной цепи».

Идея Фурсенко, как объяснили академики, заключается в том, чтобы насадить в стране американскую систему управления наукой. Но это невозможно, как невозможно, к примеру, поменять наш климат на американский. Беда, что многие члены правительства эту идею поддерживают.

Есть и еще один персонаж, которого также называют одним из людей, близких к Кремлю. Это Михаил Ковальчук, руководитель Курчатовского центра. По словам академика Владимира Захарова, он идеолог слияния институтов, так называемой конвергенции. В свое время его, доктора наук и члена-корреспондента, не приняли в академики, после этого он, как передают, сказал: «Мне легче разрушить академию, чем в нее выбраться», – а чуть позже добавил: «Как погибла Римская империя, так и Академия должна погибнуть». В ответ ему можно было бы сказать: «Римскую империю разрушили варвары, а вы тогда кто?» Но, видимо, снова варвары побеждают.

Итак, нам приоткрылась краткая, хоть и неофициальная предыстория нынешних драматических событий вокруг Академии наук. В ее свете невольно поверишь в слова академика Месяца о том, что

события, предшествовавшие выборам в Академии, «были тщательно продуманной операцией». «В пятницу в 9 утра за Владимиром Евгеньевичем (Фортовым) приехала машина, они уехали. Вернулся он в половине второго и сказал, что происходит...»

Вслед за этими вывозами Фортова (как говорят, его возили в Кремль) последовало и «сенсационное» отречение сразу трех кандидатов от выборов. Многие академики, которые ехали на выборы из самых дальних уголков страны, восприняли это как предательство.

А вчера стало известно, что Фортов отказался исполнять функции исполняющего обязанности президента РАН в течение 6 месяцев.

Предвижу очередной всплеск недовольства академиков, проголосовавших за это 20 марта большинством голосов. Они так верили ему... Фортова воспринимали в качестве единственной кандидатуры, при которой Академия на ближайшие 6-8 месяцев не окажется без руля и ветрил.

Близкий друг президента РАН Владимир Захаров еще вечером 21 марта был уверен, что Фортов не откажется. «Он не сделает этого, он сам мне об этом говорил, – уверял автора этих строк Захаров. – Для того чтобы Фортов ушел, надо будет изменить закон, его кандидатура поддержана общим собранием как высшим органом Академии».

Да, прав все-таки был Рыжов, который говорил о том, что Фортову лучше было уйти сразу. А теперь Владимир Евгеньевич поставлен в ситуацию, которая на шахматном языке называется цугцванг – как бы ни пошел, все ходы оборачиваются против него: либо на него давит власть (не может же он пойти против Путина и правительства, куда его вызывали на прошлой неделе чуть ли не каждый день), либо осуждают за бесхребетность коллеги по Академии.

То, что происходит сейчас с Академией наук и ее президентом, можно сравнить еще с одним историческим событием, бурно обсуждаемым сейчас в России, – отречением царя Николая II от престола. Его тоже выдавливали с трона с нарушением законов и предательством самых близких людей. И что получила в итоге Россия? Смуту, которая переросла потом в революцию. Смута зреет сейчас и в сердцах академиков.

Я планирую закончить цикл моих публицистических статей о судьбах российской науки и технологий, сосредоточив свое внимание только на обзорах новых технологий за рубежом, так как описывать закат российской фундаментальной, да и технологической науки мне не интересно. Надеяться на существенное изменение состояния научных разработок в России, увы, не приходится.