

Инновационная система в России есть!



Станислав Розмирович — директор Центра исследований сферы инноваций ИМИ НИУ ВШЭ

Станислав Дмитриевич, какое место инновации занимают в деятельности ВШЭ?

Высшая школа экономики — исследовательский университет, поэтому здесь приветствуется не только образовательная деятельность, но и исследовательская. У нас имеется два блока: образовательный — кафедра менеджмента инноваций и относительно новая структура — Институт менеджмента инноваций. Кафедру возглавляет достаточно известный человек в инновационной сфере — Иван Михайлович Бортник, институт — Михаил Викторович Рычев. В свое время он был проректором МГУ по инновационной деятельности, потом заместителем руководителя агентства по особым экономическим зонам, в последнее время работал в Курчатовском институте заместителем директора, а сейчас фактически координирует всю деятельность России в области научных мегапроектов, которые осуществляются в Европе.

Исследовательский блок заработал меньше года назад. За это время мы провели цикл работ, связанных с open innovation: серию круглых столов и семинаров, посвященных обсуждению этой темы, исследования по заказу МТС по теме open innovation в телекоме, одновременно помогли в организации конкурса инновационных проектов. Второе большое исследование, которое мы заканчиваем буквально сейчас, было заказано РВК и посвящено научно-исследовательской деятельности в корпорациях. Частично это завязано на open innovation: что происходит с корпоративным исследовательским блоком, как эти корпоративные исследования связаны с остальным инновационным сегментом России — разработчиками, институтами, университетами — и как это вписано в мировые тенденции. Кроме того, у нас начала работать фабрика кейсов. Мы взяли на себя эту работу по просьбе ректора. Уже несколько кейсов подготовлено. Мы надеемся, что, когда фабрика выйдет на проектную мощность, мы сможем производить порядка

полтора десятков кейсов в год. Это нужно ВШЭ для образовательных целей и, возможно, будет полезным аналитическим продуктом для тех, кто интересуется инновационной деятельностью.

Что касается образовательной деятельности, то сейчас у нас идет утверждение магистерской программы. С сентября следующего года мы должны ее запустить. Эта программа для подготовки специалистов — сотрудников R&D-подразделений и крупного бизнеса. Это люди с техническим и естественно-научным образованием, которые работают в корпоративных исследовательских центрах, институтах, подразделениях, связанных с исследованиями и разработками. Мы хотим дать им менеджерские компетенции — не абстрактные, а привязанные к управлению инновациями и разработками в корпорациях. С нового года запускаем факультативный курс для студентов ВШЭ по инновациям и инновационному предпринимательству. Последний образовательный блок — это дополнительное профессиональное образование. Пока у нас запущена только одна программа — для специалистов университетов, которые заняты инновационной деятельностью.

Каковы, на ваш взгляд, особенности инновационной системы России? Есть ли такая система на сегодняшний день в принципе?

Система, конечно, есть, поскольку инновации в России есть. Первая особенность в том, что она строится не на пустом месте. У нее большая предыстория, связанная с существованием советской системы научных исследований, разработок, прикладных исследований. В этом заключается определенная особенность России в мировом масштабе, поскольку такого рода системы никто не имел, не реформировал. Это вызов. Как создать с нуля — более или менее известно, но как реформировать весь этот блок — никто нам не подскажет. Не хотелось бы снести его под корень. Это было бы неправильно, потому что сюда поколениями вкладывались интеллект, деньги и труд. Стоит вопрос о том, как это можно использовать и применять в новых рыночных условиях с учетом всех тех вызовов и опыта, которые существуют в мировом масштабе. На мой взгляд, окончательного решения пока так и не выработано.

Вторая особенность — это достаточно большой сегмент государственных организаций. Это опять-таки происходит из истории, из того, что у нас все было огосударствлено до 90-х годов прошлого века и по большому счету приватизация этого сегмента не произошла. Та часть, которая была приватизирована (отраслевая и прикладная наука), оказалась либо уничтожена, либо серьезно деградировала. Выяснилось, что прямая приватизация по чубайсовскому образцу проходит здесь неэффективно. Соответственно, до сих пор в России велик сегмент организаций, либо принадлежащих государству, либо работающих прежде всего на госзаказе. Так, достаточно весом сегмент Академии наук. То есть вся фундаментальная наука у нас до сих пор государственная. Существует огромный слой государственных университетов, которые занимаются научными исследованиями. Кроме того, есть блок прикладных исследований, который либо остался неприватизированным, либо, будучи

формально приватизированным, все равно находится под косвенным государственным контролем, в том числе через получение госконтрактов на научные исследования и разработки.

Третья особенность заключается в том, что опять-таки фактически с нуля в России создается сегмент корпоративных исследований и сегмент университетских исследований. Ни того, ни другого блока — именно как блоков, функционирующих в рыночных условиях, — в России до последнего времени не было. Университеты в отличие от всего остального мира фактически в исследованиях не участвовали. До последнего времени их доля во всем блоке исследований и разработок составляла 3–4%. То же самое с корпоративной наукой — корпораций не существовало. Были лишь отраслевые ведомственные научно-исследовательские организации, которые в рамках плановой модели были так или иначе встроены во взаимодействие с заводами и производственными предприятиями, но это было взаимодействие именно двух независимых субъектов. Такого феномена, как самостоятельная прикладная научно-исследовательская организация, фактически нигде в мире не было, нет и, наверно, уже не будет. Сейчас же на наших глазах в определенной степени воссоздается прикладная наука на базе корпоративного сегмента.

Пока государственная политика во многом копирует какие-то образцы того, что делалось в других странах: создаются технопарки, венчурные фонды и т. д. Это тоже в определенной степени особенность, вызов. Россия должна придумывать свои инструменты государственной политики в области развития научных исследований и инноваций.

А если заимствовать, то чей, на ваш взгляд, опыт Россия могла бы использовать?

Всегда полезно заимствовать то, что подходит твоей системе. В этом смысле России в чем-то близка Германия, поскольку изначально российская система научных исследований копировала систему институтов Общества кайзера Вильгельма, которое существовало в Германии в начале XX века. Бо-

лее того, в Германии существовал опыт объединения Восточной и Западной Германии, где в Восточной Германии тоже существовали научно-исследовательские организации социалистического типа. То, как они были встроены в рыночную систему, тоже по-своему полезно и любопытно. Естественно, очень полезен опыт Китая, поскольку он существовал в похожей системе и чуть раньше нас частично продреified в рыночную систему. Наверно, можно использовать какие-то элементы и из других стран.

Вы сказали, что роль государственного сектора в России достаточно велика. В некоторых странах, таких как США, изначально именно госзаказ дал толчок развитию инноваций. Каким образом Россия может научиться более эффективно использовать данный механизм и насколько высока его эффективность сегодня?

Государство действительно является сейчас одним из главных источников средств для науки, исследований и разработок. Более того, за последние годы его доля не только не уменьшается, но и растет. Это происходит не только потому, что государство увеличивает финансирование данной сферы, но и потому что корпоративный сектор не очень активен в этой области. Так, только треть финансируется за счет предпринимательского сектора, остальное — государственные средства. Во всем остальном мире пропорция прямо обратная.

Что здесь делается правильно и что еще может предприниматься?

Первый правильный шаг — в последние годы сильный акцент сделан на университеты. Фактически на базе университетов параллельно с корпоративной наукой воссоздается прикладная наука, отделенная от корпоративной. Во всем мире существует блок научных организаций, которые не встроены в корпоративные системы. В этом смысле они могут вести межотраслевые и междисциплинарные исследования, работать одновременно на несколько разных, в том числе и конкурирующих, корпораций и таким образом осуществлять трансфер фундаментальных исследований и технологий из одной отрасли в другую отрасль.

ИННОВАЦИИ

Минэкономразвития РФ: в 2011 году инвестиции в инновации должны составить 700 миллиардов рублей

Минэкономразвития РФ в феврале 2012 года начнет мониторинг выполнения госкомпаниями программ инновационного развития, заявил замминистра экономического развития РФ Олег Фомичев на первом заседании клуба директоров по инновациям. По его словам, на сегодня 46 компаний с госучастием, которые производят порядка 20 процентов ВВП, представили свои инновационные программы. Согласно планам компаний, в 2011 году инвестиции в инновации составляют 700 миллиардов рублей, из которых 230 миллиардов направляются на НИ-ОКР. К 2013 году объем капиталовложений на инновационные программы увеличивается до 1,5 триллиона рублей, из которых 440 миллиардов запланировано на НИОКР.

www.gosreforma.ru

Конференция «Российско-Германский диалог: через инновации к энергоэффективности»

В целях реализации установок российского руководства на модернизацию и инновационное развитие отечественной энергетики, обеспечение ее энергоэффективности, Германо-российский экономический альянс ведет подготовку Конференции «Российско-Германский диалог: через инновации к энергоэффективности», которая запланирована на 23–24 февраля 2012 года в Берлине. Мероприятия проходят при поддержке Администрации Президента России и Минэнерго России.

Планируется аудитория в 130–150 человек, в числе которых ожидаются представители Генеральной Директората по энергетике ЕС, МинЭнерго России, руководства Федеральных Министерств экономики и технологий и окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Германии, Госдумы РФ и Германского Бундестага, крупнейших генерирующих и сетевых компаний России и Германии (Европы), германских отраслевых Союзов.

www.sovetdirektorov.org

На сегодняшний день университеты — единственный сегмент, на базе которого можно воссоздать этот блок. Академию наук долго принуждали к тому, чтобы она развивала прикладные компетенции, но по разным причинам это не получилось. Корпоративный сектор будет тоже еще достаточно долго создавать свой исследовательский блок. На это уйдут годы.

То, что сегмент прикладных институтов почти ликвидирован, — свершившийся факт, и вряд ли стоит его воссоздавать. Какие-то институты наверно останутся, но у них три пути: либо они будут вливаться в университеты, либо в корпорации, либо наиболее сильные из них будут преобразовываться в крупные национальные исследовательские лаборатории (то, что делается на базе Курчатовского института).

Ориентация именно на университеты, на мой взгляд, очень правильна и уже сейчас приносит результаты. Если я говорил, что университетский сектор составлял 3–4% во всех исследованиях, то буквально за последние три года он вырос примерно в два раза — до 9%. Это сильный скачок, и этот процент будет расти. Государство вкладывает средства, за счет которых осуществляется поворот университетов в сторону исследовательского направления. Университеты становятся интересными в том числе и для промышленности, для корпоративного сектора. Корпорации начинают обращаться к университетам со своими заказами.

Тем самым государство выполняет главную функцию — стимулирует те или иные направления, активизирует тот или иной блок. Очень важно участие государства в формировании второго направления — взаимодействия с корпоративным сектором. Пока в основном все государственные контракты на научно-исследовательские работы были ориентированы на научно-исследовательские организации и скорее на сохранение этого сегмента в расчете на то, что когда-то придет корпоративный частный капитал, который начнет финансировать. Уже около 20 лет государство занимает охранительную позицию в отношении научных институтов, но теперь ему нужно перестраиваться, чтобы финансировать эти работы с учетом возможностей корпораций, их ресурсов и интересов, соответствующим образом формировать контракты, привлекать экспертов и определять тематику уже в партнерстве с крупным бизнесом. На сегодняшний день крупный бизнес создает базу для того, чтобы быть нормальным партнером в диалоге с государством в этом направлении.

За счет чего был совершен скачок в исследованиях на базе университетов — государство начало вкладывать в это больше средств? Какие университеты вы могли бы выделить как наиболее успешные?

Желание выстроить что-то на базе университетов было у государства давно. Первый шаг сделали, когда были созданы национально-исследовательские университеты, куда государство выделило вполне серьезные дополнительные средства из бюджета для того, чтобы они вырастили у себя исследовательские компетенции, то есть развивали исследования, приглашали специалистов, создавали специальные подразделения, закупали оборудование. Сейчас в университетах очень неплохое оборудование — даже корпорации говорят, что в некоторых университетах такое оборудование, которого нет у них.

Второй важный шаг был сделан в прошлом году, когда запустили три постановления правительства — №218, 219, 220. Первое постановление стимулировало совместные исследовательские работы между университетами и корпорациями. Второе отвечало за развитие инновационной инфраструктуры в вузах: создание инкубаторов, технопарков, посреднических структур, способствующих трансферу технологий, производственных лабораторий. Третье постановление регулировало привлечение ведущих ученых в вузы. По 150 млн рублей давалось тому ученому, который соглашался создать лабораторию в университете — были привлечены очень хорошие ученые со всего мира: российские, наши эмигранты и западные ученые. Более того, в этом году конкурс продолжили — пригласили еще несколько человек, и сейчас уже ведется речь о том, что такую же программу запустить для Академии наук. Необразовательные институты тоже смогут привлекать специалистов.

Вы затронули законодательство в сфере университетов. А какие законодательные акты, на ваш взгляд, составляют основу инновационного процесса в России в отношении компаний?

Много различных актов воздействуют на инновации. Есть базовый закон о науке, есть Гражданский кодекс, в котором описывается, что такое НИОКР, что такое интеллектуальная собственность (четвертая глава ГК посвящена интеллектуальной собственности). Очень серьезное влияние оказывает закон о госзакупках (94-ФЗ), который довольно негативно влиял и влияет на распределение средств по НИОКР. Что касается университетов, то есть, например, 217-й закон, в котором речь идет о создании малых предприятий при вузах. Считалось, что он перевернет инновационный сегмент в России. Как показала практика, эффективность его не очень высока. Вывилось много подводных камней. Закон принимался быстро, и не предусмотрели многое, связанное с передачей собственности в эти предприятия и с долей государства. В результате предприятия выходили из статуса малых, потому что доля государства составляла 25%, теряли всякие льготы и имели большие проблемы с помещениями. Плюс к этому, по большому счету, университеты не были готовы к тому, что им была дана такая свобода в этом направлении. Так, в МГУ по состоянию на лето 2011 года было создано только одно предприятие по 217-му закону, хотя он был принят уже несколько лет назад. Все развивается очень медленно.

Кому принадлежат права на интеллектуальную собственность, если в вузе исследование шло на государственные средства? Вы сказали, что 25% отходят государству. Как это работает на практике?

Плохо работает. По 217-му закону могли передавать только интеллектуальную собственность. Ни приборы, ни образцы готовых продуктов, созданных в рамках государственного заказа, передавать не могли. Все остальное малые предприятия должны были либо выкупать, либо арендовать. Опять-таки откуда они возьмут на это средства? Что касается интеллектуальной собственности, до последнего времени она даже университетам не принадлежала, а была чисто государственной. Кроме того, очень много интеллектуальной собствен-

ности оформлялось персонально на сотрудников. То есть предприятия в вузах существовали еще до 217-го закона как частные, которые создавались профессорами, сотрудниками вузов на базе тех патентов, которые они получали лично на себя. Передача интеллектуальной собственности — достаточно сложный, трудоемкий процесс.

Какие инновационные области наиболее и наименее развиты в России? В чем мы преуспели, а какие области деградировали?

Деградировало фактически все, но есть области, в которые было вложено достаточно много денег, сил, труда. В данных сферах Россия остается на передовых технологических позициях. Это атомная отрасль, космос, авиация, отдельные системы вооружений. Но здесь нужно помнить, что эти изобретения были в значительной степени не коммерческими, а скорее военными, это фундаментальные исследования. Может быть, атомная отрасль была в большей степени завязана на коммерцию. Значительная часть принципиально значимых направлений технологического развития, которые в будущей технологической волне будут иметь значение, к сожалению, с точки зрения инноваций находятся у нас в зачаточном состоянии. Последние полсотни лет биотех был слабым местом в России. Электроника и компьютерные средства развивались путем заимствования. В какой-то мере в России неплохо развиты материалы. Но в целом направлений, в которых можно было бы рассчитывать на сильный инновационный прорыв, не так много.

Вы сказали, что развиты военные исследования. В США, например, существует DARPA, которая финансирует прорывные исследования, и государство благосклонно смотрит на то, чтобы разработки, которые ведутся для военной промышленности, в дальнейшем использовались в гражданских целях. Как с этим обстоят дела в России? Все так же засекречено, как в советские времена, или все-таки какие-то разработки, которые создаются государством для военного сектора, попадают в частный сектор?

Насколько я понимаю, секретность все еще высока. С другой стороны, военные разработки тоже очень сильно недофинансировались последние два десятилетия, были очень большие кадровые потери. Трансфер технологий уже произошел в какой-то мере за счет того, что люди уходили из этих институтов — кто-то насовсем, а кто-то пытался коммерциализовывать те наработки, которые у них были в этих закрытых институтах через малые предприятия, кто-то уходил в академические структуры. Что касается DARPA, то у нас, к сожалению, такого опыта нет. Более года назад президент объявил о том, что мы создаем российский аналог, но до сих пор непонятно, что с этим происходит.

Как вы смотрите на практику строительства в России технологических парков и какие парки кажутся вам наиболее развитыми?

Года три-четыре началась эйфория по поводу технопарков. Их пытаются строить в чистом поле, совершенно не привязывая ни к каким условиям, которые существуют в этом городе, регионе или стране. Строится много технопарков, но пока оценить их эффективность

достаточно сложно. Более или менее хороший технопарк, который может хоть что-то продемонстрировать, — это казанский.

У меня есть представление о том, как было бы правильно их создавать. На мой взгляд, в России надо создавать технопарки на базе корпоративного сектора. У нас достаточно много предприятий с непонятно как используемыми офисными и производственными площадями, бывшие институты и прочие помещения, которые можно было бы относительно недорого приспособить для нужд стартапов. Резиденты сразу получали бы заказчика. С другой стороны, они приобретали бы четкое понимание, с какой отраслью связан этот технопарк, потому что технопарк строить абстрактно бессмысленно. Его обязательно надо привязывать к какому-то сегменту: научному, технологическому, производственному кластеру. Допустим, если в технопарке занимаются биотехнологиями, то там должна быть система, связанная с утилизацией биологических отходов, с вивариями для подопытных животных, чистые комнаты для выпуска фармацевтической продукции. Если вы строите технопарк для предприятий в области энергетики, значит там должна быть мощная энергетика, условия для того, чтобы было возможно потреблять эту энергию и строить соответствующие установки. Если работаешь с химическими приборами, там должна быть опять же система утилизации, очистки, вентиляции. В каждый технопарк даже с точки зрения инженерной инфраструктуры очень многое нужно вложить для того, чтобы он обеспечивал своих резидентов достойными условиями. Я уже не говорю о том, что он должен иметь специалистов, которые бы консультировали, помогали и осуществляли прочие консалтинговые функции. Вряд ли специалист, который может хорошо консультировать фармацевтов, сильно поможет тем, кто занимается энергетикой. Если бы технопарки привязывались к конкретным промышленным предприятиям, или, может быть, университетским центрам, их работа была бы гораздо эффективнее. Пока же это очередное капстроительство.

Более того, меня потрясло заявление Минкомсвязи о том, что пора заканчивать государственные инвестиции и начинать приватизировать технопарки. По идее, во всем мире технопарки создаются именно государством — это его функция. Бывают и коммерческие технопарки, но это совсем другая история. Они создаются для других целей. Получится, что насоздавали технопарки, объявили приватизацию и все, что от них останется, — это хорошие офисные площади.

В то же время сейчас отдельные корпорации пытаются создавать корпоративные технопарки. «Газпром», например, в Башкирии создает технопарк по газовому направлению. Буквально в августе на МАКСе РВК подписала договор с Раменской приборостроительной компанией о том, что на их базе будет тоже создаваться технопарк, ориентированный на средства робототехники и встроенной электроники. Вот это очень правильные и разумные шаги.

Каков ваш прогноз относительно будущего развития инновационной системы в России?

Без развития инноваций Россия не сможет существовать. В рамках рабочей группы по «Стратегии-2020», в которой Высшая школа экономики принимала активное участие, мы генерировали идеи, связанные с возможными

ми сценариями. Привязывать сценарий развития страны к сценарию технологического развития необходимо, потому что развитие страны привязывают к чему угодно: мировому кризису, ценам на нефть, ставкам банков, инфляции и политическим коллизиям, демографической ситуации, но только не к технологическим циклам. А есть достаточно серьезные исследования, описывающие, что все экономические циклы так или иначе привязаны к технологическим и обратно. За последние пару столетий выделяют несколько технологических волн, которые последовательно сменяли друг друга и вызвали экономические коллизии. Мы находимся в пятой технологической волне. В зависимости от того, в каком месте технологической волны мы находимся — на подъеме, на этапе стабильного роста, стагнации или спада, — могут быть выбраны разные оценки как мирового развития, так и развития своей собственной страны. Странно, что этот продуктивный подход не используется. Недавно в России вышла книга Карлотты Перес, посвященная технологическим циклам. Автор как раз очень четко описывает пузыри, последствия схлопывания которых мы сейчас расхлебываем.

Так вот, мы написали три сценария инновационного развития. Первый — сценарий «технологического прорыва» (мы рассматривали десять лет — период до 2020 года). Если мы находимся на этапе окончания старой волны и зарождения новой, то эта технологическая волна проявит себя, и какие-то направления технологического развития окажутся на ее острие. Россия может попытаться методом прогнозирования нащупать эти направления, выработать мощные государственные программы, инвестировать туда большое количество средств, сил, людей и попытаться прорваться на острие этого направления. В какой-то мере попытка поиграть с этим сценарием есть в виде создания «Роснано», может быть, у Сколково. Это достаточно амбициозный сценарий, то есть мы фактически перешагиваем какие-то вопросы, связанные с модернизацией промышленного сектора, с участием в текущей технологической волне. Если же мы по каким-то причинам не готовы к такому «лидерскому» сценарию либо понимаем, что новые технологические уклады никак не связаны с нашими компетенциями, значит мы переходим ко второму сценарию.

Второй сценарий мы условно называли «быстрая погоня». Он тоже исходит из предположения, что начинается новая технологическая волна, но мы при этом не пытаемся в ней участвовать, а предоставляем эту возможность технически передовым странам. Сами же будем следить за ними и следовать в их фарватере. Известно, что при начале новой волны технологически развитые страны сбрасывают производство предыдущей волны в третий мир. За счет этого идет заимствование технологий, еще недавно относительно передовых, и можно этим воспользоваться. Это тоже вполне реализуемый сценарий, но здесь должны быть соблюдены несколько условий. Первое — то, что новая волна начнется и, соответственно, будут сбрасываться эти производства; второе, что будут созданы условия для привлечения этих производств. Похоже, что Китай в какой-то мере развивался именно в этой парадигме: в течение 1990-х или даже 2000-х годов развитые страны очень активно выводили производство, которое, как они считали, уже не соответствует передовым направлениям, в Китай, отказываясь от них. Что нужно для участия в этом сценарии?

Создавать условия для привлечения иностранных инвестиций, копировать институты, которые были бы понятны иностранным инвесторам — в общем, идти путем копирования.

До последнего времени страна фактически развивалась по этому второму сценарию. Но очень похоже, что последний кризис многих на Западе отрезвил. Попытки России купить высокотехнологичные производства показывают, что Запад очень серьезно задумался, нужно ли передавать вроде устаревшие технологии таким развивающимся, потенциально опасным в смысле конкуренции странам, как Россия, Китай.

На наш взгляд, это показатель того, что ожидание, что технологическая волна вот-вот начнется, оказалось не очень верным. Ни биотех, ни нанотех, ни альтернативная энергетика не дают такой отдачи, на которую рассчитывали. Возможно, нам предстоит существовать в парадигме пятой волны еще длительное время (по крайней мере, до 2020 года точно). Кстати, Карлотта Перес как раз пишет о том, что схлопывание пузыря происходит вовсе не в конце волны, а скорее в середине — на этапе перехода от мощного роста к спокойному последовательному развитию. Если так, то возможно нам надо развиваться по третьему сценарию.

Третий сценарий говорит о том, что никто с нами технологиями делиться не будет, новой волны не возникнет и в этом смысле нам придется воссоздавать, копировать, привлекать различными способами без особого желания с их стороны западные технологии и готовиться к сценарию первому, к новой волне, но уже на собственной технологической базе. В какой-то мере это возврат к тому, что у нас было в советские времена, где мы были выключены из мирового разделения труда. Но сейчас все проще. Мир открыт, и в этом смысле будет легче копировать, заимствовать и использовать открывающиеся возможности.

Каковы основные характеристики пятой технологической волны?

Пока этого никто не знает: те ставки, которые делались, как я сказал, оказались под вопросом. Если мы находимся скорее в середине предыдущей волны, то похоже, что еще лет 10–20 нам придется существовать в старой волне, только нащупывая зачатки новой. Нужно сказать, что последние 20 лет человечество плохо инвестировало в фундаментальную науку и в серьезные масштабные проекты типа термоядерного реактора. Стоимость итеровского реактора — 15 млрд долларов. Такие деньги стоит средняя атомная электростанция. Тем не менее атомных электростанций создается более чем достаточно, а термоядерный реактор, который может решить все проблемы человечества с точки зрения энергетики, уже десятки лет не могут построить. Даже в экспериментальную отработку того, что уже наработано фундаментальной наукой, человечество вкладывалось без особого энтузиазма. Мы слишком заигрались в незначительные, улучшающие, потребительски понятные инновации, забыв о принципиально новых прорывных разработках. И за это придется заплатить запаздыванием начала новой технологической волны, а следовательно, длительным застоём в развитии экономики.