



/ Георгий МАЛИНЕЦКИЙ /

# Американская наука: взлёт или падение<sup>1</sup>

«Козырай!»

Козьма Прутков





**М**ир в XXI веке вступил в эпоху быстрых кардинальных перемен. Эти перемены несут и новые возможности, и новые угрозы. Современная наука не только во многом создаёт эти возможности, но и позволяет их осознать, помогает парировать возникающие риски и заглядывать в будущее. С этой точки зрения наука такой сверхдержавы, как США, её развитие и использование руководством страны, американскими элитами во многом определяет, в каком мире мы будем жить, приобретает стратегическое значение и для России, и для остальных стран мира.

Исходя из этого полезно проанализировать задачи, которые предстоит решать в ближайшие годы науке США при том геополитическом повороте, который в настоящее время осуществляет администрация Дональда Трампа и поддерживающие её элиты.

Обсуждение этих проблем особенно полезно, поскольку начиная с 1991 года российские реформаторы от науки и образования рассматривают американские образцы в целом и национальную инновационную систему этой страны в частности как образцы для подражания. Попытки перекроить российскую систему по западным лекалам, предпринятые в ходе реформ, привели к деградации и развалу отечественной науки и образования. Поэтому в данных заметках мы периодически будем обращать внимание на то, почему в одной социально-экономической и социально-технологической среде одни и те же меры приводят к большому успехам, а в другой — к катастрофическим последствиям.

Разумеется, эти заметки не претендуют на полноту и детальный анализ, тем более что свою научно-техническую политику новая американская администрация пока не представила, однако уже сделанные шаги и намеченные тенденции позволяют судить о многом.

Кроме того, сейчас США являются единственной в мире страной, ведущей научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) «по всему фронту». В глобальной конкуренции с другими цивилизациями это — важнейший козырь США, который будет оставаться на руках американских элит по крайней мере в ближайшее десятилетие. Вопрос: как и в каких целях они будут его использовать?

### ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ, ЭКСПЕРТИЗА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ БУДУЩЕГО

*«Тот, кто ковтыляет по прямой дороге, опередит бегущего, который сбился с пути».*

**Ф. Бэкон**

Картина реальности, которую имеют перед собой американские политики, может быть выражена словами известного и популярного американского футуролога Элвина Тоффлера: «Мы мчимся к полностью иной структуре власти, которая создаёт мир, разделённый не на две, а на три чётко определённые, контрастирующие и конкурентные цивилизации. Первую из них символизирует мотыга, вторую — сборочная линия, третью — компьютер...»

В разделённом натрое мире сектор Первой волны поставляет сельскохозяйственные и минеральные ресурсы, сектор Второй волны даёт дешёвый труд и массовое производство, а быстро расширяющийся сектор Третьей волны восходит к доминированию, основанному на новых способах, которыми создаётся и используется знание.

Страны Третьей волны продают всему миру информацию и новшества, менеджмент, культуру и поп-культуру, передовые технологии, программное обеспечение, образование, профессиональное обучение, здравоохранение, финансирование и другие услуги. Одной из этих услуг может оказаться

военная защита, основанная на владении превосходящими вооружёнными силами Третьей волны».

Встанем на позицию американской элиты. Независимо от партийной принадлежности, очевидно, она будет стремиться сохранить доминирующее положение среди стран Третьей волны. Вопрос лишь в степени доминирования и средствах его достижения.

Одно из таких средств — форсированное развитие сектора высоких технологий, обеспечение недоступного для других стран темпа перемен в технологической, инновационной, научной сферах.

Решение этой задачи требует значительных расходов на НИОКР, и они с 2013 года уже превысили 450 млрд долл. Единственной страной мира, приближающейся в данном отношении к США, сегодня является КНР, чьи расходы на НИОКР в 2004 году составляли 70,1 млрд долл., а в 2014 году — 368 млрд долл., то есть выросли за 10 лет в 5,3 раза.

Чтобы сохранить лидерство в большинстве сфер НИОКР, администрации Дональда Трампа предстоит — также как и администрации Барака Обамы, — ежегодно вкладывать в данную сферу около полу-триллиона долларов.

Обратим внимание на принципиальное различие российской и американской науки — их финансирование отличается более чем на порядок: 36,6 млрд против 457 млрд долл. Это как раз тот случай, когда количество переходит в качество, а одни и те же инструменты приобретают совершенно разный смысл. Например, научные гранты, выделяемые большинством американских фондов, позволяют исполнителям осуществлять полный цикл исследований, включая разработку и закупку нового оборудования. В большинстве же российских случаев основная часть грантов — зарплатная, они меньше американских в десятки, а иногда и в сотни раз. Да,

<sup>1</sup> Журнальный вариант.



мало иметь инструмент. Им надо ещё уметь пользоваться. Но без нужных инструментов любое умение ничего не стоит.

В течение многих лет важную роль в американской администрации играл Совет по науке при президенте США. На этот совет были возложены две главные функции.

Первая — полная база данных о корпусе американских исследователей и учёных, мнения и оценки которых президент должен знать, принимая ключевые решения в сфере национальной безопасности, по крупным научно-техническим проектам и в ряде других областей.

Вторая — немедленное рассмотрение по существу оценок и предложений всех участников важнейших работ, проводимых в США, минуя бюрократическую лестницу, независимо от степени секретности проекта. В частности, благодаря деятельности этой комиссии было принято стратегическое решение о создании в США водородных бомб и пополнении ими ядерных арсеналов страны, вопреки первоначальному мнению президента о ненужности этого проекта.

В своё время выдающийся американский физик, лауреат Нобелевской премии Ричард Фейнман был включён в государственную комиссию по расследованию причин катастрофы космического «челнока». Учёный сформулировал своё особое мнение. По его мысли, основной причиной катастрофы стало прекращение работы Комиссии по науке при президенте на определённый срок. И действительно, дальнейшее расследование показало, что до произошедшей аварии исполнителями проекта руководству было направлено три письма, предупреждавших о высокой вероятности аварии и предлагавших конкретные меры, чтобы её предотвратить. Однако, в силу инертности бюрократической машины, они не попали к лицам, принимающим решения. В случае работы Комиссии по науке при президенте в штатном режиме этого бы не произошло.

Учёных надо уметь слушать и слышать.

Принципиальный вопрос, который сейчас интересует и американское, и мировое научное сообщество состоит в том, в какой мере научная политика администрации Трампа сохранит преемственность по отношению к политике Обамы.

В начале своей легислатуры 44-й президент США делал акцент на форсированном развитии научных исследований и образования. В частности, на ежегодном собрании Национальной академии наук 27 апреля 2009 года Барак Обама подчёркивал: «За последнюю четверть столетия доля ВВП, расходуемая на финансирование естественных наук из федерального бюджета, упала почти в два раза. Мы неоднократно позволяли отменять налоговые льготы на исследования и эксперименты, столь необходимые для развития бизнеса и его инновационной деятельности.

Наши школы отстают от других развитых стран, а в некоторых случаях — и от развивающихся стран. наших школьников обгоняют в математике и точных науках школьники из Сингапура, Японии, Англии, Нидерландов, Гонконга, Кореи, других стран. По данным ещё одного исследования, пятнадцатилетние американцы находятся на 25-м месте по математике и на 21-м месте по точным наукам в сравнении со сверстниками из других стран...

Мы знаем, что наша страна способна на лучшее. Полстолетия назад наша страна приняла решение стать мировым лидером в научно-технических инновациях, инвестировать в образование, исследования, инженерное дело; она поставила цель выйти в космос и увлечь каждого своего гражданина этой исторической миссией... И для нас пришло время снова стать лидерами... Мы можем это сделать».

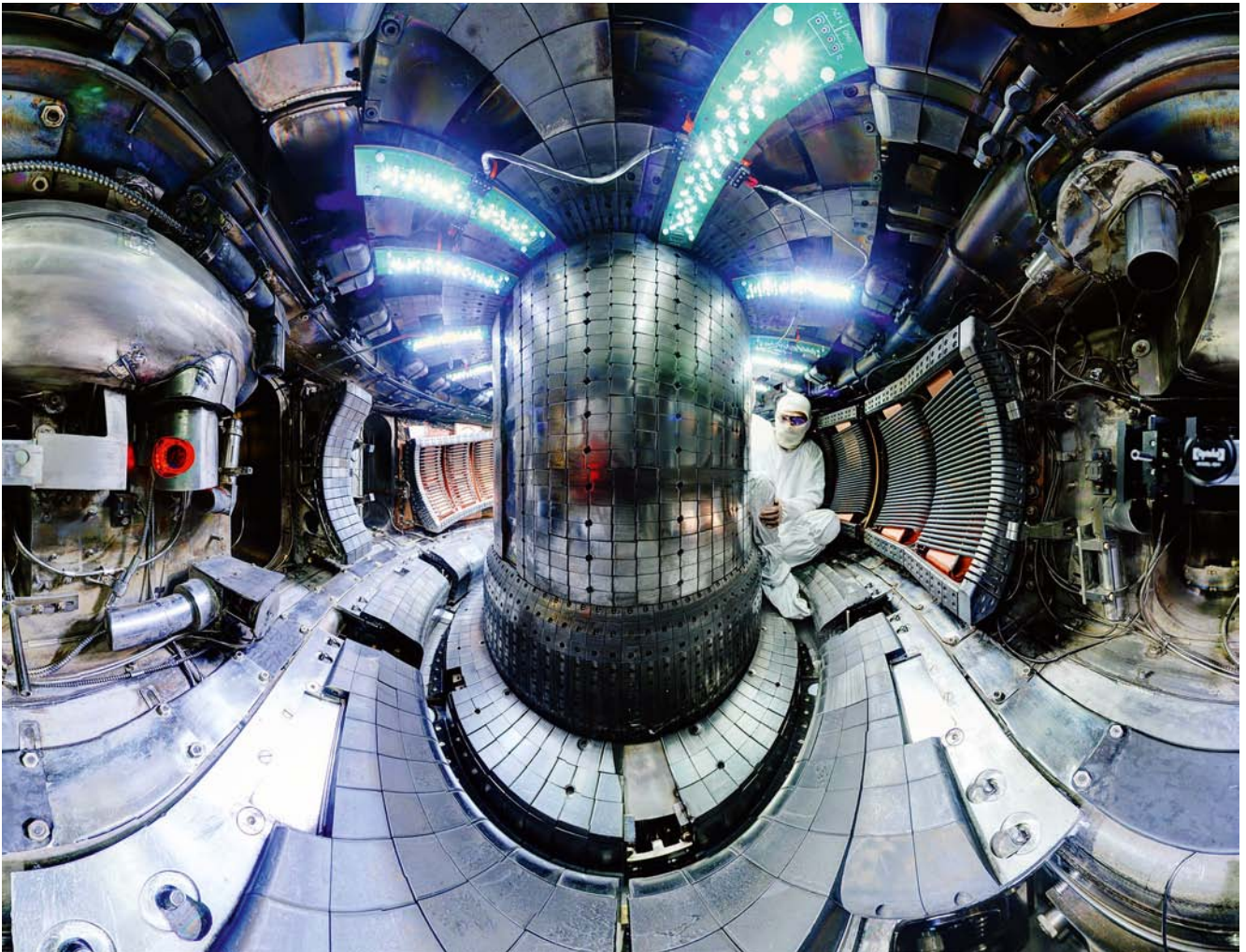
Следует отдать должное администрации Обамы — ей удалось очень много добиться и в фундаментальных исследованиях, и в прикладных разработках, и в военных техноло-

гиях. Сегодня каждая пятая научная работа в мире публикуется учёными США. Среди важнейших достижений прикладной науки следует выделить программу «Геном человека». Стоимость секвенирования (прочтения) генома человека («текста» из трёх миллиардов «букв») за 10 лет удалось уменьшить в 20 тысяч (!) раз. Исследование, которое находилось на переднем крае науки, превратилось в стандартный анализ. Это кардинально изменило медицину, фармацевтику, правоохранительную сферу, ряд военных технологий. Каждый доллар, вложенный в программу «Геном человека», уже принёс прибыль в 140 долл. И это — лишь начало. Очевидно, администрация Трампа будет опираться на огромный научно-технический задел предыдущих лет.

В США создана и развивается *инновационная экономика*, или *экономика знаний*. В России, несмотря на все призывы Министерства образования и науки (Минобра), других властных структур, проводимые реформы за 15 с лишним лет, прошедших с тех пор, как эта задача была поставлена президентом России, мы не продвинулись вперёд.

В самом деле об этом говорят международные сравнения инновационной активности России, евразийского экономического союза (ЕАЭС) с показателями США: «По доле затрат на НИОКР в ВВП ЕАЭС более чем в 2 раза отстаёт от среднемирового уровня. Патентная активность в ЕАЭС в десятки раз ниже, чем в США и Китае (29 тыс. заявок на патенты от резидентов в 2014 году в России против 285 тыс. в США и 800 тыс. в Китае), доходы от интеллектуальной собственности на 1 млн населения в результате слабого стимулирования и регулирования этой сферы в 88 раз ниже, чем в США (в целом по странам — 0,67 млрд долл. в России и 130 млрд долл. в США)».

Среди многочисленных стратегий, доктрин, программ развития инновационной экономики России реформаторы обычно упускают два ключевых фактора.



Вначале необходимо создать достаточно большой поток изобретений, рацпредложений, заявок, инициатив. Есть большой советский, американский, японский, израильский опыт, показывающий, как организовать эту работу в разных условиях и социальных системах. И одно из главных условий — людям должно быть интересно этим заниматься, и они должны видеть результаты своих усилий. И деньги здесь играют далеко не главную роль (чтобы много зарабатывать, надо действовать иначе и, как правило, в других сферах).

Это понимается в США. Например, Обама в упомянутом выступлении комментирует заявление Кеннеди о том, что США пошлют человека на Луну и обеспечат его благополучное возвращение на Землю, так: «Эта цель сплотила научное

сообщество... И в результате удалось сделать не только те первые шаги по Луне, но и гигантские скачки в развитии знаний здесь, у нас дома... В более широком смысле громадные инвестиции того времени: в науку и технологии, в образование и обеспечение исследований, — создали мощный поток любопытства и творчества, принесшего неисчислимую пользу... Мы должны повторить это».

Любопытство — это интересные научно-популярные передачи по телевидению, перевод лучших научных книг, талантливые учителя, опыт которых становится известен всей стране, мечта... Всё то, чего так не хватает сейчас в нашей российской реальности.

Второе не менее важное обстоятельство — механизм отбора лучшего из этого инновационного потока, экспертиза. В Кремниевой

долине из каждых 1000 проектов венчурные фонды поддерживают в среднем 7. Через сито научной, технологической, маркетинговой, патентной и иных экспертиз проходят немногие. Но именно это и позволяет снизить риск инвесторов до приемлемого уровня.

Отличная экспертиза является важнейшей частью национальной инновационной системы (НИС) США. Очень важно наличие экспертов во всех сферах деятельности.

Судя по решительным, продуманным, дальновидным шагам Дональда Трампа, сильная экспертная поддержка у него есть. В самом деле, во многих «мозговых центрах» США и России достаточно давно возникло понимание того, что «цвет времени меняется», рождается новая реальность. На смену «экономике услуг», «виртуальному бизнесу» идёт



*новая индустриализация.* На смену глобализации и глобальной экономике — локализация и многоукладное хозяйство, ориентированное на самодостаточность и обеспечение своей цивилизации. Короткие инвестиционные деньги должны уступить длинным, а учёный, центральная фигура XX века, — инженеру, на плечи которого ляжет задача кардинальной модернизации всей техносферы.

Очень нелегко взглянуть правде в глаза и осознать неизбежность и необходимость крутого поворота руля. Если после войны Америка производила более 40% валового мирового продукта (ВМП), то сейчас — около 20%. Роль главной и единственной сверхдержавы ей уже не по плечу.

Чтобы признать это и начать действовать иначе, нужна большая смелость, интеллектуальная поддержка и команда учёных высокого уровня, трезво оценивающих нынешнюю ситуацию и умеющих заглядывать

в будущее. Судя по всему, у Трампа всё это есть, что увеличивает его шансы на победу в схватке элит за власть и будущее, которая сейчас идёт в США.

Сильной стороной американской науки являются более 200 «мозговых центров», в которых проектируется будущее. Под таким проектированием понимается мониторинг, исследование, моделирование возможных сценариев развития изучаемых систем, анализ коридора возможностей, целей, которые могут быть поставлены перед управляющими структурами, и малых изменений в сегодняшнем дне, которые могут изменить траектории развития крупных компаний, отраслей промышленности, цивилизаций и человечества в целом.

В качестве примера можно привести корпорацию RAND, где работают более пяти тысяч сотрудников: системных аналитиков, инженеров, социологов, военных, экономистов,

специалистов в области математического моделирования и компьютерных наук, а также других исследователей и экспертов, которые являются лидерами в своих областях. Эта корпорация даёт прогнозы для американского правительства, других государственных структур, крупных компаний.

Очень сильным инструментом воздействия на американское и мировое общественное мнение является публикация результатов, аналитики, прогнозов для массового читателя, зрителя, слушателя. В результате этого учёные не только описывают вероятные изменения, но и во многом формируют их. Ряд идей и концепций, доктрин сознательно тиражируется, пропагандируется, их делают трендом и «очевидностью». В качестве примера можно привести концепцию Френсиса Фукуямы о «конце истории», обезоруживающую оппонентов Америки идеологически, или теорию «стол-



кновения цивилизаций» Самюэла Хантингтона, ориентирующую страны и регионы не на диалог, а на силовое противоборство, в котором США имеют большие шансы на успех.

Один из важных выводов современной науки состоит в том, что будущее — не единственно. В «точках бифуркации» мы можем открывать различные двери и входить в один из вариантов будущего. Это можно делать случайно, полагаясь на «авось», либо управляя «по ситуации», либо по-наполеоновски, считая что «война план покажет». Но можно и иначе, понимая, между чем реально делается выбор и какую цену за него придётся заплатить. Для этого и нужна наука.

Оружием против одной технологии должна быть другая технология, прогноз — против прогноза, один вариант будущего — против другого.

К сожалению, судя по всему, именно этого «оружия знания», крайне важного для власти и всей системы государственного управления, у нас в России нет. То, что делают в США последовательно и систематически, в течение многих лет, совершенствуя методики и алгоритмы, у нас отдано на откуп группам энтузиастов.

Недавно созданная ассоциация «Аналитика», проведя несколько конференций, убедилась не только в том, что за аналитику и прогнозы в нашем отечестве денег не платят, но и в том, что они не востребованы.

Идея создать в нашей стране современный междисциплинарный центр стратегического прогноза, на разработки которого могли бы опираться руководители страны, высказываются учёными ведущих институтов уже много десятилетий. Насколько известно, такие бумаги писали и направляли «наверх» сотрудники Вычислительного центра им. А.А. Дородницына (не существующего ныне), Института прикладной математики им. М.В. Келдыша, Института системного анализа (также уже не существующего), Института управления им. В.А. Трапезникова

и ряда других. Эту идею неоднократно докладывал первым лицам страны выдающийся математик, мыслитель, философ академик Никита Николаевич Моисеев. Но воз и ныне там. Думаю, всем понятно, какие риски с этим связаны. Видимо, жив в наших элитах хрущёвский императив: «С чем, с чем, а уж с управлением мы сами разберёмся!»

Обычно после таких рассуждений оппоненты обращают внимание на ошибки американских дипломатов, военных, руководителей. И в каждом конкретном случае с этим можно согласиться. Однако следует отдать себе отчёт в том, что в целом, несмотря на все промахи и просчёты, начиная с 1985 года США находят в большом геополитическом и геоэкономическом выигрыше. И результаты налицо — Россия вот уже без малого треть века идёт в то будущее, которое ей «прописали» США. Как иногда говорят англичане: «Мы проигрываем все сражения, кроме последнего»...

### ВЫБОР ТРАМПА — СХВАТКА МЕЖДУ РЕАЛЬНОСТЯМИ

*«Президент — лишь наконецник копыя, а само копыё — это та элита, которая за ним стоит».*

#### Из выступления на политическом семинаре

Очень поучительное занятие — смотреть украинское телевидение и сравнивать его с российским. Сплошь и рядом обсуждаются одни и те же события, показываются одни и те же кадры, но трактуются они по-разному, «с точностью до наоборот».

По сути, сталкиваются две картины реальности. Известен социологический феномен: многие из тех, кто вначале сознательно искажает картину действительности, со временем сами начинают верить в неё или в свою придуманную роль в реальности. Маска прирастает к лицу. С этим явлением регулярно сталкиваются и рекламные отделы круп-

ных компаний — коммивояжёры начинают верить в то, что говорят, хотя вначале знали, что всё обстоит не совсем так или даже совсем не так.

Заявления и первые действия Трампа ломают картину реальности, которую почти десятилетие создавала американская демократическая администрация, ориентированные на неё элиты и наши либерал-реформаторы. Вместе с этой картиной ломается и проект будущего, который создавали и на который работали элиты, интересы которых отражала демократическая партия США, который регулярно обсуждали на международном экономическом форуме в Давосе.

Это вызвало у тех, кто на него ориентировался, шок. Прочитируем главу «Роснано», участника 25 подобных форумов Анатолия Чубайса: «Самое точное описание нынешнего Давоса — это ощущение ужаса от глобальной политической катастрофы. Причём, заметьте, по экономике ничего катастрофического не происходит, глобальная экономика росла в прошлом году, в 2017 году ожидается рост на 3–4%, поэтому вся эта нынешняя катастрофа чисто политическое явление... мир, построенный после Второй мировой войны, рушится, его больше нет... Авторитетнейшие мировые лидеры, аналитики, журналисты используют в описании нынешней ситуации термины, которые вообще были запрещены в публичной речи: «идиотское решение», «дебилы» и так далее».

С идеей Чубайса и его единомышленников, что проект Трампа — всего лишь «политическая ошибка» или тем более «политическое недоразумение», нельзя согласиться. Политика суть концентрированное выражение экономики, экономика воплощает созданные технологии, а технологии опираются на достижения науки. Поэтому наука имеет самое прямое отношение к происходящей «смене декораций» — замены одной картины реальности другой.

С 1970-х годов экономика стран-лидеров опиралась на V технологи-



Поворотный момент	%
10% людей носит одежду, подключённую к сети Интернет	91,2
90% людей имеют возможность неограниченного и бесплатного (поддерживаемого рекламой) хранения данных	91,0
1 триллион датчиков, подключённых к сети Интернет	89,2
Первый робот-фармацевт в США	86,5
10% очков для чтения подключены к сети Интернет	85,5
80% людей с цифровым присутствием в сети Интернет	84,4
Производство первого автомобиля при помощи 3D-печати	84,1
Первое правительство, заменяющее перепись населения источниками больших данных	82,9
Первый имеющийся в продаже имплантируемый мобильный телефон	81,1
90% населения используют смартфоны	89,7
90% населения имеют регулярный доступ к сети Интернет	78,8
Беспилотные автомобили составляют 10% от общего количества автомобилей на дорогах США	78,2
Первая пересадка печени, созданная с использованием технологии 3D-печати	76,4
30% корпоративных аудиторских проверок проводит искусственный интеллект	75,4
Правительство впервые собирает налоги при помощи цепочки блоков (технологии блокчейн)	73,1
Более 50% домашнего интернет-трафика приходится на долю приложений и устройств	69,9
Превышение количества поездок/путешествий на автомобилях совместного использования над поездками на частных автомобилях	67,2
Первый город с населением более 50 000 без светофоров	63,7
10% всемирного валового внутреннего продукта хранится по технологии цепочки блоков (технологии блокчейн)	57,9
Первый робот с искусственным интеллектом в составе корпоративного совета директоров	45,2

Таблица 1

Список переломных моментов, связанных с IV технологической революцией, которые должны произойти до 2025 года, представленный участникам международного экспертного совета Давоса-2017. Процент положительных ответов.

ческий уклад, локомотивными отраслями которого были *электроника, телекоммуникации, Интернет, малотоннажная химия, новые технологии работы с массовым сознанием*. Примерно с 2015 года начался переход к VI технологическому укладу, который, судя по оценкам экспертов, должен опираться на *биотехнологии, новую медицину, робототехнику, когнитивные технологии, нанотехнологии, новое природопользование, новое поколение полномасштабных технологий виртуальной реальности, высокие гуманитарные технологии*. Переход к VI технологическому укладу нередко трактуется как IV технологическая революция. Первая (1760–1840-е годы) была основана на использовании энергии пара (механизация производства, паровозы, пароходы и т.д.), вторая (конец XIX — начало XX века) связана с возникновением массового

производства, внедрением конвейера и электричества. С 1960-х годов началась третья революция, которую называют компьютерной или цифровой. Эти революции в принципе освободили людей от тяжёлой физической работы. IV революция должна освободить их и от рутинной умственной деятельности. Её идеологи, в том числе глава Давосского форума Клаус Шваб, выдвигают на первый план мобильный интернет, миниатюрные производственные устройства, искусственный интеллект и обучающиеся машины. Участникам Международного экспертного совета Давоса-2017 был представлен список следующих переломных моментов, связанных с IV технологической революцией, которые должны произойти до 2025 года, то есть в течение ближайших 10 лет. Процент положительных ответов оказался таков (см таб. 1).

Другими словами, можно предложить формулу: VI технологический уклад = IV технологическая революция = глобализация + интернизация + роботизация.

У России до сих пор нет промышленности, соответствующей V технологическому укладу. Помнится, нынешний советник президента по науке А.А. Фурсенко в 2002 году рассуждал о том, что создать современную электронику в России очень просто: вложил деньги — и готово. Однако, видимо, в силу простоты этой задачи её до сих пор так и не решили, продолжая толковать про то, что надо иметь свою элементную базу и импортозамещать. Всё по Пушкину: «Что впору Лондону, то рано для Москвы...»

Но для США — технологического лидера современного мира — костюмы, пошитые по давосским лекалам,



та самая «виртуальная экономика», точно должны прийти в пору. Если не им, то кому же? Администрация Обамы ориентировала науку, технологии, экономику именно на эту виртуальную исключительную реальность. Именно её символ — Кремниевая долина в Калифорнии. Однако Трамп и его команда решили сделать крутой поворот.

Думаю, у них есть для этого много веских аргументов. Однако стоит обратить внимание на несколько главных. В настоящее время экономисты рассматривают в качестве одного из основных показателей мультифакторную производительность (труда и капитала). И с точки зрения динамики этой производительности итоги новейшей экономической истории неутешительны. Известные российские экономисты Т. Гурова и Ю. Полунин комментируют их следующим

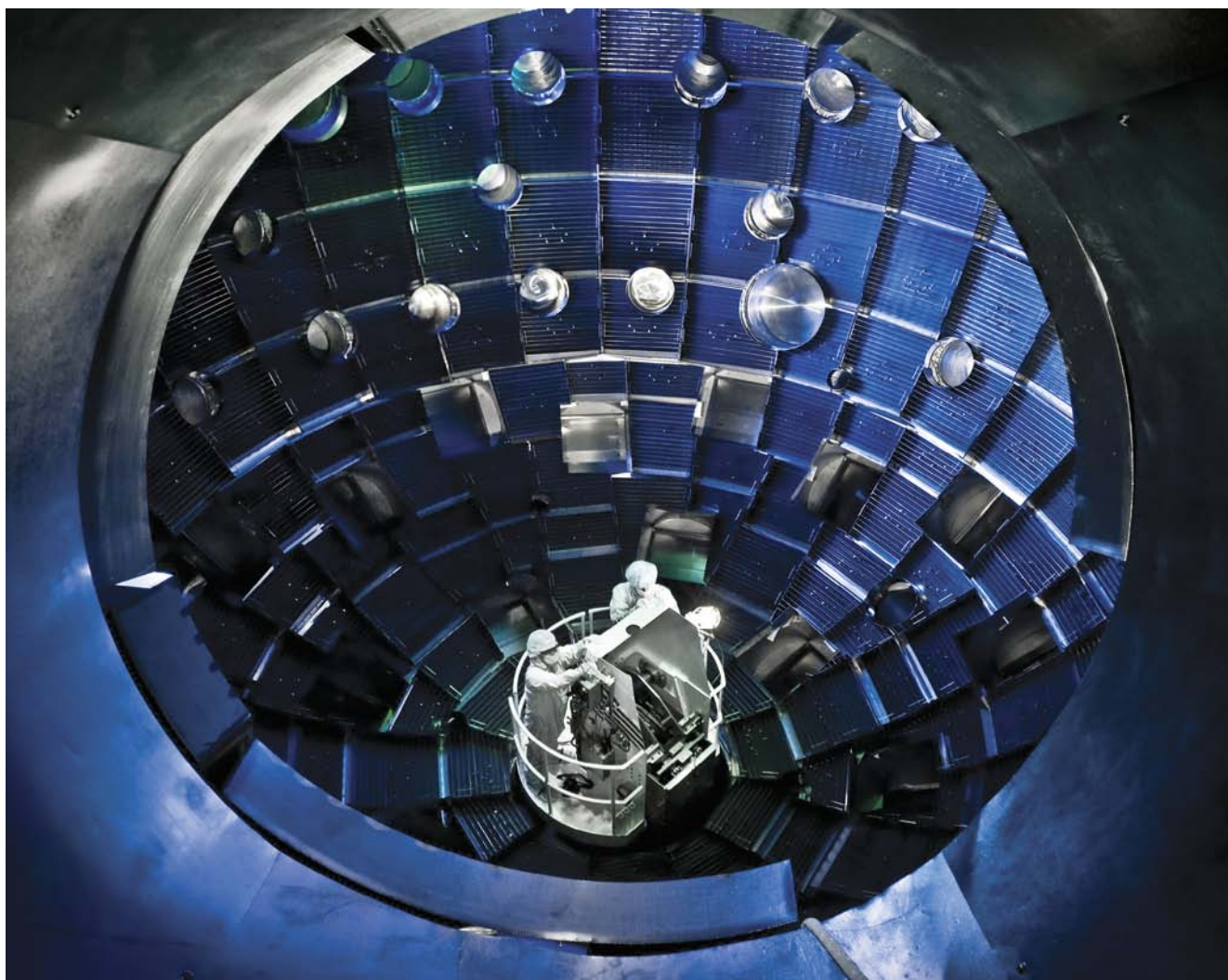
образом: «Мировая экономика — вся, а не только наша, — находится в кризисе производительности... В последний раз существенное для роста производительности обновление основного капитала происходило полвека назад. Массовое внедрение конвейера в невоенное производство плюс новые материалы (химия) плюс массовое использование двигателя внутреннего сгорания (и тотальная автомобилизация) — три эти взрывные инновации, получившие широкое распространение после Второй мировой войны, определили такие темпы роста мультифакторной производительности, которые не были повторены ни разу на протяжении пятидесяти лет».

В своё время широко обсуждался «компьютерный парадокс», на который обратил внимание лауреат Нобелевской премии Р. Соллоу, из-

учавший динамику производительности труда в различных отраслях американской экономики. Его анализ показал, что широкое внедрение компьютеров не привело к росту производительности труда ни в одной области... кроме производства компьютеров. Но, оказывается, ситуация ещё хуже — и все остальные технологии V уклада к существенному росту производительности труда и капитала за полвека не привели.

Судя по всему, США (а с ними — и весь остальной мир) оказались в очень коварной ловушке. Глобализация, Интернет и Голливуд убедили мир в необходимости «общества потребления». Но биосфера не выдерживает «общества потребления» даже в странах «золотого миллиарда». «Текущая производительность капитала не даёт такой возможности. Ни денег, ни ресурсов,





ни людей не хватит для того, чтобы так же сытно жил весь мир. И производительность, и ресурсоёмкость должны измениться многократно в соответствии с этим запросом. Иначе мир не удержится в равновесии. И то, что сегодня всё острее звучит вопрос об угрожающем неравенстве мира, — не случайность. Неравенство было всегда, но глобализация и информатизация сделали его публичным. Вопрос, который стоит всё более серьёзно, — как мир будет решать проблему неравенства. Есть ли технологические решения, или это будет война?» — ставят вопрос те же экономисты.

Конечно, можно через масс-медиа объяснять всему миру, что ему нужны «капитализм» и «демократия», как это проделали с СССР и многими странами Восточной Европы. Но тех,

кто попробовал и того, и другого, на эту удочку уже не поймаешь. Знаем, плавали. Как говорил Авраам Линкольн, «можно всю жизнь обманывать одного человека, можно некоторое время обманывать всех, но нельзя обманывать всех всё время»... Поэтому проблема: катастрофа (в том числе военная) или технологический прорыв, — встаёт во всей своей полноте.

Мировые ресурсы стремительно тают, коридор возможностей сужается, и действовать придётся достаточно быстро.

Будем надеяться на лучшее — на то, что президентство Трампа закончится без мировой войны, американская и мировая экономика не свалится в разрушительный мировой кризис, а, подтянув тылы, подготовятся к следующему рывку, что мы обойдёмся без социальных

революций, которые очень дорого обходятся обществу, оставшись на эволюционной ветви развития.

### АМЕРИКА В МИРОВОМ НАУЧНОМ ПРОСТРАНСТВЕ: СЕГОДНЯ И ЗАВТРА.

*«Предсказывать очень трудно, особенно предсказывать будущее».*

**Нильс Бор**

*«Если бы мы знали, что именно делаем, то это нельзя было бы назвать исследованием, не так ли?»*

**Альберт Эйнштейн**

Взлёт американской науки в первой половине XX века во многом связан с тем, что огромное количество



ведущих представителей мировой науки оказались в США. Предложил сделать атомную бомбу Рузвельту немец Эйнштейн, делал её итальянец Ферми, а космическую программу вплоть до «Аполлона» вёл немец фон Браун.

Наука неоднородна. Фундаментальные исследования приходят в практику обычно через 40–50 лет. Прикладные, показывающие, как в принципе можно применить фундаментальные знания, работают с горизонтом в 15–20 лет. Опыт-но-конструкторские разработки, дающие конкретные технологии массового производства и доступные изделия, обычно планируются на несколько лет. Впрочем, война всё ускоряет и фундаментальные результаты оказываются нужны гораздо быстрее. Без каждой из этих составляющих частей наука полноценно развиваться не может (во многом с этим и связаны проблемы создания и использования собственной науки в развивающихся странах). В настоящее время в американской науке отлично развиты все её сегменты.

Благодаря миссиям США к планетам Солнечной системы, телескопу Hubble и другим инструментам такого типа наши знания о Вселенной за последние десятилетия многократно расширились. Единственный космический аппарат, который вышел из Солнечной системы, был запущен в США в 1971 году. Он продолжает работать и передавать получаемую информацию на Землю. Планируется, что он будет делать это до 2022 года, когда перестанет различать Землю на фоне звезд.

Виртуальный мир стал возможен благодаря открытиям и изобретениям учёных и инженеров США в физике твёрдого тела и электронике. Наконец, следует отметить впечатляющие успехи американской науки в области биологии и медицины.

По данным на 2011 год, опубликованным Организацией интеллектуальной собственности, здесь лидеры таковы (по числу регистрируемых

патентов, в тысячах): Китай — 526, США — 504, Япония — 342, Южная Корея — 179, Германия — 59, Индия — 42, Россия — 41, Канада — 35, Австралия — 26. Поскольку промышленность форсированно смещается на Восток, а «мастерскими мира» становятся Китай, Япония, Южная Корея, Индия, туда же смещается и патентная активность. Тем не менее, судя по заявлениям Трампа, США будут в ближайшие годы прилагать большие усилия, чтобы сохранить и упрочить свои лидирующие позиции в мире.

Но для больших сложных систем характерен «парадокс Ахиллеса» — несмотря на все усилия защитить их, в таких объектах оказываются «точки уязвимости», «слабые пункты», «окна возможностей», которые могут быть использованы для их разрушения.

США имеют около десятка университетов очень высокого уровня. Более того, директора американских школ имеют возможность отбирать лучших, наиболее способных учеников и направлять в эти университеты (что разительно отличается от российской системы ЕГЭ, ориентированной на слабо развитые страны третьего мира). Но в целом в стране престиж точных наук падает — наиболее талантливая молодёжь предпочитает бизнес, юриспруденцию и медицину. Подготовленных талантливых людей не хватает для американской системы НИОКР, а общий культурный и образовательный уровень населения страны идёт вниз. Во многих high-tech корпорациях основную часть рабочих мест занимают американцы, в то время как инженерные позиции и ряд руководящих постов — «гастарбайтеры». Большие проблемы возникают у авиационной промышленности, атомной энергетики и других областей, где ведутся закрытые разработки, привлечение к которым мигрантов нежелательно, а собственных кадров остро не хватает (ряд экспертов именно с этим связывает проблемы, возникающие с истребителем F-35).

Одна из причин такого положения дел — «гуманизация образования», в соответствии с которой «нельзя заставлять учиться». Повышение доли афроамериканцев и латиноамериканцев, в культуре которых нет обычая делать домашние задания и готовиться к урокам, привёл к сознательному снижению требований и упрощению программ средних школ. И это сделало американскую промышленность и науку очень уязвимыми.

Известный американский физик-теоретик Митио Каку (кстати, выходец из семьи послевоенных японских иммигрантов) пришёл к неутешительному выводу: «США имеют худшую систему образования из тех, что мне известны. Знания наших выпускников ниже, чем в странах третьего мира. Мы производим поколение идиотов — посмотрите наше ТВ и реалити-шоу. Каким же образом научная элита США ещё не потерпела коллапс? У Америки есть секретное оружие, которое называется «Виза для иностранных ученых H-1B».

Дональд Трамп пришёл во власть под лозунгом «Сделаем Америку снова великой!». Может быть, эти амбиции будут распространены и на научную сферу и мы достаточно скоро увидим новое поколение систем искусственного интеллекта, алгоритмы кардинального продления жизни или лунную базу. Хочется думать, что именно такие масштабные проекты, продвигающие вперед всё человечество, а не узко понимаемые разработки, направленные на силовое доминирование, будут определять будущее американской науки. Вероятно, стратегии, замыслы и цели администрации Трампа станут понятны в течение ближайшего года.

Маневр России в научной сфере уже ясен. После запуска спутника президент Джон Кеннеди сказал, что русские обогнали американцев в космосе за школьной партией. Думаю, что это неплохо было бы повторить, вновь начав со школьной парты. И завершив не только космосом.