

Академик Олег Фиговский,
лауреат «Golden Angel Prize», президент IAI

Научно-техническая революция и ее возможности и особенности в России

Существенное продвижение в создании новейших технологий, в том числе и оборонных, крайне необходимо ведущим странам мира, в число которых входит и Россия. Минобороны России торопит ученых с разработкой нового вооружения, ибо понимает необходимость новой научно-технической революции. Разработка оружия, основанного на новых физических принципах, в России идет полным ходом. Руководство Минобороны не делает из этого секрета. Например, заместитель министра обороны РФ Юрий Борисов рассказал журналистам, что армия стоит на рубеже очередной научно-технической революции, на смену приходят принципиально другие системы вооружения, которые основаны на физических принципах, которые ранее не использовались в этой области. «Особенно мы ожидаем серьезного прорыва в области лазерной тематики, электромагнитного оружия и так далее», – сказал Юрий Борисов.

Приоткроем завесу секретности над этим «и так далее». Как уже сообщало «НВО», на прошлой неделе прошло заседание Научно-технического совета Военно-промышленной комиссии, где один из вопросов повестки дня касался разработки генератора для создания больших, в десятки километров, искусственных плазменных образований для выведения из строя космических аппаратов. Идея, впрочем, не новая. В начале 1991 года по постановлению Совета Министров СССР было выделено 1 млн руб. на НИОКР «Физика-РВО», еще несколько миллионов – на НИОКРы «Фарада-РВО» и «Аппарат-РВО», которые проводились по заказу Министерства общего машиностроения СССР и войсковой части 57275 (Военно-космические силы). Однако после развала СССР все работы были прекращены.

Результаты исследований в области сверхкоротких импульсов электромагнитного излучения (СКИ ЭМИ) и их использования в качестве средств активного воздействия на различные приемо-передающие устройства уже воплощены в «железе». Система формирует импульс длительностью менее 10 нс, что короче ЭМИ молнии и даже ядерного взрыва. Это делает практически невозможным обнаружение разнесенных в пространстве источников излучения, которые могут быть замаскированы под небольшой автофургон. Система формирует помехи в спектре до нескольких гигагерц, обладающих высокой проникающей способностью. Они парализует работу всех известных систем связи и передачи данных, в том числе сигналов боевого управления.

Однако, все это в будущем, а пока Россия отстает в создании новейших технологий от США и Израиля, о чем я неоднократно писал ранее. Разрушение науки, в частности, так называемые реформы РАН, подрывают базу создания опережающих технологий. В эксклюзивном интервью в день науки глава Минобрнауки РФ Ольга Васильева говорит, что утвержденная стратегия научно-технического развития России – важная, знаковая точка не только для науки, но и для всего общества. Фактически Стратегия определила и новую задачу науки, и ее ответственность за поиск ответов на «большие вызовы». Документ однозначно определил и задачу для государства: интеллектуальный потенциал нации должен стать основным источником, ядром, обеспечивающим долгосрочное социально-экономическое развитие страны и достойное качество жизни граждан.

Поэтому задачи достаточно очевидны. В ближайшее время нам нужно устранить барьеры, препятствующие продуктивной работе ученых: устранить лишнюю отчетность, перейдя к представлению научных результатов, упростить ввоз материалов и оборудования для научных исследований, сделать беспрепятственным доступ к инфраструктуре через развитие системы центров коллективного пользования научным оборудованием, обеспечить доступ к информационным ресурсам.

Одновременно нам нужно «донастроить» систему поддержки талантов, к имеющимся инструментам нужно добавить институт научных наставников, а также постдокторантуру.

Вообще задач, связанных с институциональным развитием, перед Министерством и другими органами власти стоит очень много – мы их в ближайшее время представим в виде единого плана.

Но наряду с институциональными мерами нам нужно сформировать в рамках приоритетов научно-технологического развития новые масштабные проекты. Наличие амбициозных национальных задач –

это необходимое условие появления новых коллективов, притока молодежи в науку. Мы работаем с учеными, предпринимателями, органами власти и видим вероятные прообразы проектов, отвечающих на «большие вызовы».

Реализация Стратегии, на взгляд министра Ольги Васильевой, потребует не просто совершенствования, а достаточно серьезного изменения системы государственного управления и государственного регулирования.

Первая задача – устранить фрагментарность системы поддержки исследований, разработок и создания новых производств. Нам нужны «сквозные проекты», в рамках которых сразу, изначально просматриваются все этапы получения и использования научного знания. И участники, пусть даже потенциальные, таких проектов, и возможные источники финансирования должны тоже просматриваться сразу.

Сейчас ученый со своей идеей сначала проходит конкурс в одном из научных фондов, потом, в случае успеха, он пытается перевести проект в прикладную стадию, но и здесь его ждет конкурс. Потом нужны инвестиции для создания экспериментального образца, масштабирования производства... и на каждом этапе нужно искать людей с новыми компетенциями, проходить новые конкурсные отборы. Это похоже на бег с препятствиями. Более того, за разные стадии исследований, разработок, развития производств отвечают разные ведомства и институты развития. И вроде бы каждый элемент системы у нас есть, но слаженно они не работают, результат – отсутствие результата. Я полагаю, что создать механизм для реализации комплексных научно-технологических проектов – первая задача, которая приведет к изменению всей системы управления. Есть еще одно поручение президента России – об утверждении новой государственной программы научно-технологического развития. Это как раз один из инструментов изменения системы управления. Мне видится, что ключевую роль в этом вопросе должно играть Минобрнауки.

Вторая задача, связанная с первой, – сделать систему формирования комплексных программ и проектов открытой. В современном мире самое неожиданное решение проблемы может быть найдено в любой лаборатории, в любом институте. И нужно иметь возможность найти это решение или, напротив, дать научному коллективу встроиться в масштабный проект. С учетом того, что Россия имеет большую протяженность, мы можем реализовать такую возможность только через современные инфраструктурные проекты.

Третья задача – создать систему трансфера технологий. Современная научная идея может найти множество способов применения, быть использована во множестве отраслей. Поэтому комплексные проекты не должны быть закрытыми, отдельные решения должны обеспечивать мультипликативный эффект во многих отраслях экономики. А это достигается только через формирование открытого рынка интеллектуальной собственности.

Безусловно, все эти изменения и задачи потребуют изменения регулирования: действующий закон о науке и государственной научно-технической политике был принят более 20 лет назад и, несмотря на значительное количество поправок, не позволяет решать задачи, поставленные в Стратегии. Поэтому Минобрнауки России совместно с другими органами власти по решению Правительства приступило к разработке нового законопроекта «О научной, научно-технической и инновационной деятельности в Российской Федерации».

Далее министр Ольга Васильева подчеркивает, что в целом правительство увеличивает государственные расходы на научные исследования. И если оценивать объем государственных расходов в отношении к паритету покупательной способности, то Россия достигла к 2016 году второго места в мире. Однако во всем мире серьезным, даже доминирующим инвестором в исследования являются реальные сектора экономики – посмотрите внимательно данные ОСЭР, и вы сами убедитесь, что нормальной является ситуация, когда 70-75% науки финансируется отраслями. Там, где средств в экономике достаточно, государство не должно замещать частные инвестиции бюджетными деньгами. Государство должно присутствовать там, где зарождается новое знание, и там, где возникают новые компании, где нет рынка и нет ресурсов на то, чтобы инвестировать в исследования и разработки. Поэтому бюджет этого года чуть больше направлен на поддержку получения новых, фундаментальных знаний. Увеличивается также поддержка Национальной технологической инициативы, которая ориентирована на будущие рынки и формирование «новых заказчиков» для науки.

А вот в случае ФЦП «Исследования и разработки» скажу, что значительная доля проектов, которые мы поддерживаем в этой программе, ориентирована на развитие отраслей экономики, где достаточно средств, и мы просто обязаны вовлечь компании в постановку научных задач. Сейчас это можно и нужно делать, и вот почему. Традиционными крупными заказчиками исследований в России являлись те отрасли, которые появились в результате достижений науки: атомная, ракетно-космическая отрасли. Но если отойти от стереотипов и посмотреть на данные о состоянии экономики, то мы увидим, что за последние годы выросли новые сектора, вполне устойчивые и заинтересованные в результатах исследований: это сектор информационных технологий, с колоссальным объемом экспорта продукции и услуг, это медицинские технологии и фармацевтика. И у этих компаний пока еще нет достаточного опыта работы с академическими институтами.

А критерии выбора индустриального партнера простые – это устойчивая, работающая на рынке компания с достаточным оборотом, опытом использования результатов интеллектуальной деятельности для создания и вывода на рынок новых продуктов. И, безусловно, такая компания должна ставить задачу развития и расширения рынков продукции и услуг за счет использования достижений науки.

У нас уже есть такие потенциальные партнеры, например в сфере вертолетостроения: бизнес нуждается в создании принципиально новых элементов и конструкций из полимерных композиционных материалов, которые будут устойчивы в экстремальных условиях. Это и российские производители продуктов питания, нуждающихся в новых технологиях получения рекомбинантных белков. Здесь и целый ряд промышленных предприятий, заинтересованных к переходу к цифровому проектированию и имитационному моделированию сложных объектов, от атомных станций до космических систем.

Но, что особенно важно для нас, в России сегодня достаточно количество средних высокотехнологичных компаний, в том числе участников рейтинга «ТехУспех», которые заинтересованы в работе с наукой и которых мы бы хотели видеть в качестве индустриальных партнеров.

«Министерство намерено приложить усилия, чтобы выстроить новую модель взаимодействия с такими компаниями, стать вместе с ними соинвесторами в исследования и разработки. Я подчеркну, что, несмотря на то, что это будут совместные проекты индустриальных партнеров и Министерства, права на результаты будут принадлежать компаниям и научным организациям. Будет и поддержка зарубежного патентования, мы планируем организовать взаимодействие с Российским экспортным центром для выхода таких компаний на внешние рынки», – заканчивает министр.

Министр произносит как мантру правильные слова, но проблема в их адекватной реализации. Другим аспектом освоения новейших технологий посвящена статья Юрия Бобылова, эксперта Российского совета по международным делам.

В условиях высоких мировых цен на нефть и другие виды не созданного трудом природного сырья России с её огромными природными ресурсами могла получать значительные сырьевые

экспортные доходы, направляя их частично на закупки за рубежом новейшего оборудования, машин, приборов и материалов. Это обеспечивало в прошлые годы общее развитие технологической базы страны. Такая экономическая политика слабо инновационного производства, однако, игнорировала необходимость достаточного развития сферы собственных НИОКР и уточнение перспективных направлений науки и техники, в том числе вне нужд оборонной промышленности.

Инновационный процесс в России сдерживается не только слабостью нашей научной базы (НИИ, КБ, ВУЗЫ, малые инновационные предприятия и др.), но и крайней ограниченностью широкого доступа к новейшей научной и технической периодике. Российские ученые, инженеры, кадры высшей школы и инвесторы, в том числе в ГК «Росатом» крайне нуждаются в лучшем доступе к иностранным научным журналам и сайтам. Однако в научной печати новейшая информация дается кратко и часто лишь на условиях платности. Это снижает научно-техническую эрудицию российских атомщиков в смежных областях знания. Другой барьер – это необходимость владения английским языком и языком ведущих стран мира (ныне и китайским). Ранее в СССР эффективное и быстрое вхождение в новую тему обеспечивалось многочисленными реферативными журналами: ВИНТИ (научная советская и зарубежная литература), ВИМИ (советские и иностранные источники информации по военной науке и технике), ИНИОН (общественные науки). В России в этой сфере возник свой глубокий информационный кризис.

Курьез, сложившейся в России к 2000 г. информационной ситуации в большинстве случаев таков, что публикация открытых содержательных сведений по экономике, науке и технике и др., способствует принятию быстрых и адекватных решений не в самой России, а ее военно-политическими и экономическими противниками (более развитыми государствами-членами ЕС, АТЭС, ВТО и др.).

Далее Юрий Бобылов отмечает, что сфера современных мировых НИОКР – область работ с высокой степенью государственной, коммерческой и корпоративной секретности, лишь часть которых относится к военно-промышленной сфере или деятельности спецслужб. Часть результатов таких работ еще до их публикации представляет большой практический и коммерческий интерес для атомщиков России. Например, в мире идет активное создание новых материалов с необычными свойствами для таких изделий, как мобильные и промышленные аккумуляторы электроэнергии, оптоэлектронная техника и др.

Много своих секретов в сфере производства, международной кооперации и торговли новыми изделиями. В сфере государственной политики и деятельности крупного бизнеса всегда имеется часть задач, относимых к «латентной или секретной политике». Хотя такие задачи могут иметь обыденные простые цели, детально описываемые в учебниках, например, по стратегическому менеджменту или организации инноваций в производстве важной военной или гражданской продукции, они достигаются лишь в ходе острой конкурентной борьбы и непубличны.

Многие процветающие компании и развивающиеся страны разумно придерживаются философии «Скопировать, затем превзойти!» В 50–60 годы таким путем Япония создавала свою радиоэлектронную промышленность. Сначала это был примитивный промышленный шпионаж, разборка изделий и хотя бы частичное воспроизведение отдельных деталей с достаточными техническими показателями. Поскольку многое было не ясным, приходилось проводить оперативные прикладные исследования. Подделка популярного на рынке изделия с оригинальным дизайном начинала приносить прибыль. Через 5–10 лет упорных корпоративных усилий японцы начинали делать технику лучше, чем в США, Франции или Германии. Поскольку мировой рынок требовал все новых модификаций или даже поколений техники, японский производитель был вынужден начинать вести целевые фундаментальные и прикладные исследования. Одновременно само государство расширяло сферу и уточняло приоритеты своей национальной науки. Наконец, внешний мир делал свое историческое открытие – Япония ушла далеко вперед и ее догнать и обогнать требует значительных затрат на инновации и инвестиции, а также на подготовку кадров для своей науки и промышленности.

По оценкам специалистов, таким путем идет сегодня Китай в гражданской и военной сфере. Тема копирования зарубежной военной техники китайскими специалистами обсуждается в прессе регулярно. Особенно интенсивно это происходит во время проведения международных выставок вооружений и аэрокосмических салонов, где возможности Китая в сфере копирования высокотехнологичного оборудования прослеживаются наиболее наглядно. Так было и на проходившем с 11 по 16 ноября в городе Чжухае Пример 10-го международного авиационно-космического салона «Эйршоу Чайна- 2014» (Airshow China 2014). В статье еженедельника «Военно-промышленный курьер» отмечалось, что китайцы как бы специально выставили свое умение копировать напоказ, гордясь им и предлагая его результаты на продажу. Неудивительно, это мероприятие назвали «выставкой клонов».

Для иллюстрации новых зарубежных разработок, намного опережающих российские, привожу нижеследующие примеры.

Австралийский национальный университет (ANU) в сотрудничестве с Окриджской Национальной Лабораторией (США) и Наньцзинским Университетом (Китай) разработал миниатюрное устройство, которое генерирует самые высококачественные голографические изображения на сегодняшний день и открывает дорогу технологиям визуализации, до сих пор встречавшимся только в фантастических фильмах. Ведущий исследователь, Лей Ван (Lei Wang) из Физико-технической школы ANU полагает, что продемонстрированная ими методика получения сложных 3D-изображений в ИК-диапазоне найдёт применение прежде всего в сверхтонких оптических устройствах для камер, снижающих требования к полезному объему орбитальных аппаратов и уменьшающих стоимость космических исследований. Экспериментальный прототип представлял собой массив из миллионов мельчайших кремниевых стержней, каждый в 500 раз тоньше человеческого волоса. «Этот новый материал прозрачен, то есть позволяет производить сложные манипуляции со светом с минимальными потерями энергии, – рассказал

коллега Вана, доктор Сергей Крук. – Наши возможности структурирования материалов на наноуровне позволяют наделять такое устройство новыми оптическими свойствами, превосходящими свойства природных материалов». Международная группа ученых объявила об успешном завершении испытания сверхмощного лазера «Бивой» (Bivoj), получившего свое название в честь легендарного чешского силача. Согласно информационному агентству Франс-Пресс, цитирующего чешских и британских ученых, «суперлазер» обладает мощностью 1000 Ватт, что делает его «в 10 раз мощнее» любого другого лазера подобного типа. «Это новый мировой рекорд, что немаловажно», – говорит Джон Кольер, глава британского исследовательского предприятия Central Laser Facility. «Это просто для проформы. Однако что действительно важно, так это то, что все разработанные здесь технологии можно использовать в том числе и для создания вот таких вот сверхмощных лазерных установок». И все же исследователи поясняют, что созданный ими лазер является самым мощным именно среди своего типа. А вообще в мире существуют и более мощные лазеры. Например, японский лазер для экспериментов с быстрым зажиганием, способный создавать импульсы мощностью 2 ПВт (петаватт), или 2 квадриллиона ватт. Однако такой лазер, как и ему подобные, не обладает показателем так называемой средней мощности – это сочетание повторной интенсивности и энергии – и способны достичь наивысшей мощности только несколько раз в день. «Эти лазеры обладают очень высоким показателем пиковой мощности, однако достигнуть ее они способны всего несколько раз в день. Кроме того, они не обладают средним показателем мощности. Наш же лазер обладает наивысшим показателем средней мощности в мире», – прокомментировал Томас Мочек, директор чешского проекта High Average Power Pulsed Laser. Проект создания лазера «Бивой» обошелся в 48 миллионов долларов. Вес лазерной установки составляет около 20 тонн. Команда ученых надеется вывести новую технологию на коммерческий рынок во второй половине этого года, где она может использоваться в инженерных целях, например при закалке металла, а также в индустриальном производстве, например при изготовлении полупроводниковых материалов.

Недавно международная команда ученых, возглавляемая специалистами Сассекского университета (University of Sussex), опубликовала своего рода декларацию о намерениях, в которой описывается первый в мире общедоступный проект по строительству огромного квантового компьютера. В то время как инженеры компании Google и другие исследователи уже добились впечатляющих успехов, подтверждающих "жизнеспособность" квантовых вычислений, исследователи из Сассекского университета утверждают, что их план строительства является важнейшим шагом на пути к созданию рабочего прототипа. Ведущий автор исследования Винфрид Хензингер (Winfried Hensinger), руководитель группы по ионно-квантовой технологии (Ion Quantum Technology Group) отмечает, что работа квантового компьютера совсем не похожа на работу обыкновенного компьютера, поскольку первые используют преимущества странных квантовых эффектов. "В квантовой физике нечто может находиться в двух разных местах в одно и то же время. Всё равно, что человек сидит в офисе и в тот же момент отдыхает в солнечной Калифорнии. В реальном мире вещи подобного рода не происходят, поскольку квантовые эффекты пропадают, когда происходит взаимодействие с чем-то ещё – светом или воздухом, который нас окружает. Но в тот момент, когда человек изолирует отдельные атомы, подобные эффекты могут иметь место", – объясняет Хензингер. В обыкновенном компьютере наименьшая вычислительная единица – это бит, который может быть представлен как "0" и "1". В квантовом компьютере каждый квантовый бит (или кубит) является отдельными заряженными частицами (или ионами). Благодаря причудливости квантовой физики, этот ион может "принимать значение" не только "0" или "1", но и обоих сразу. Подобная суперпозиция – одна из причин, почему квантовые компьютеры могут существенно увеличить вычислительную мощность обыкновенной системы на базе транзистора. Вторая причина – это квантовая запутанность, физический "фокус, при котором квантовые состояния двух или большего числа объектов оказываются взаимозависимыми. Иными словами, две отдельные частицы связаны таким образом, что любые действия, выполняемые с одной частицей, немедленно влияют и на другую. Хензингер и его коллеги разработали модульную конструкцию для квантового компьютера, которую можно было бы разрастить или масштабировать для выполнения сложных алгоритмов в считанные секунды. Исследовательская группа Сассекского университета можно сказать положила начало технологии, которая использует электрическое поле для хранения и транспортировки отдельных ионов или кубитов из одного модуля в другой (как в видеоигре Pac-Man). И чем больше ионов, находящихся в ловушке, будут взаимосвязаны, тем будет больше вычислительная мощность

устройства. Учёные также добавляют, что их проект опирается на существующие технологии, чтобы преодолеть проблемы, сдерживающие развитие функционирующих крупномасштабных квантовых компьютеров. Подход заключается в использовании в качестве кубитов ионов, находящихся в ловушке в магнитном поле. И эти ионы будут существовать в системе тысяч модулей, каждый размером с ладонь. Эти квадратные модули должны будут взаимодействовать – их можно по желанию добавлять или заменять. Теоретически можно будет построить такой большой квантовый компьютер, какой пожелает пользователь. Ранее другие учёные предлагали конструкции квантового компьютера с использованием оптоволокна для соединения отдельных модулей. В новом плане предлагается применять электрические поля для транспортировки ионов из одного модуля в другой. Такой подход, по словам учёных, увеличивает в 100 тысяч раз скорость соединения между отдельными модулями, а также позволяет компьютеру работать при комнатной температуре в отличие от альтернативных конструкций, которым необходимы сверхпроводящие материалы. Хензингер говорит, что "строительный план" его команды можно расширить для создания квантового компьютера, содержащего от пяти тысяч до пяти миллиардов кубитов – достаточной вычислительной мощности, чтобы воспроизвести квантовый уровень сложности природы.

Безусловен и вклад Израиля в опережающие технологии.

Наибольшие темпы прироста инвестиций в кибербезопасность демонстрирует Израиль, на долю которого приходится 15% мировых вложений в кибербезопасность. В Израиле по итогам 2016 года рост инвестиций в кибербезопасность увеличился на 9% по сравнению с 2015 годом, их объём составил \$581 млн. В 2012 году правительство Израиля создало специальную трёхлетнюю программу по финансированию разработок в сфере кибербезопасности – KIDA. Суть её заключается в бюджетном финансировании компаний (на это выделяется \$26,5 млн), которые специализируются на создании киберпродуктов и услуг.

Согласно отчету нидерландской консалтинговой фирмы ASD, в 2016 году оборот рынка военных беспилотных летательных аппаратов составил 8,5 миллиардов долларов. Крупнейшими игроками на этом рынке являются три американские корпорации – AeroVironment Industries, General Atomics Aeronautical Systems, Northrop Grumman, и два израильских концерна – "Израильская авиационная промышленность" (IAI, ТАА) и "Эльбит Маарахот". Согласно прогнозу, к 2022 году оборот рынка военных БПЛА вырастет до 13,7 миллиарда долларов.

Помимо Шабака, кибербезопасность Израиля обеспечивает также Армейская разведка (АМАН) и Национальное управление киберзащиты, созданное в прошлом году. Функции между всеми тремя структурами разграничены достаточно чётко. Если АМАН отвечает за всё, что касается военных вопросов, а осуществление кибератак и сбор информации о противнике входит в круг задач его знаменитого «Подразделения 8200», то Национальное управление киберзащиты обеспечивает непрерывность работы и защиту от хакерских атак двух третей всех гражданских инфраструктур страны, включая электрические системы. Оставшаяся треть стратегической инфраструктуры, включая средства связи, охраняется ШАБАКом. Причем киберподразделения ШАБАКа противостоят не только попыткам нанесения ущерба критической инфраструктуре, но и акциям электронного террора, рассчитанным на создание в обществе паники, последствия которой могут оказаться не менее серьёзными. Но в отличие от прогнозируемых атак на объекты национальной инфраструктуры, предугадать, каким будет следующий электронный теракт, чрезвычайно сложно. Например, в декабре 2016 года хакерам ХАМАСа удалось на короткое время подменить трансляцию одного из израильских телеканалов своим сообщением. Произошло это потому, что спутниковые трансляции осуществляются на очень малой мощности из экономических соображений, чем и воспользовались террористы. Как только мощность трансляции была повышена, картинка от ХАМАСа мгновенно исчезла с экранов телевизоров.

Однако подобные диверсии далеко не всегда заканчиваются так спокойно. Весной 2013 года во взломанном хакерами из «Сирийской электронной армии» твиттере информационного агентства Associated Press было выставлено ложное сообщение о взрывах в Белом доме, и несмотря на поступившее уже спустя три минуты опровержение, хаос на бирже привел к потере многих миллиардов долларов. А в начале этой недели в твиттере New York Times, взломанном, скорее всего, хакерами из группы OurMine, появилось сообщение о нанесении Россией ядерного удара по США. К каким

последствиям и панике могло привести это сообщение – даже страшно подумать. Для борьбы с такого рода терактами, когда невозможно предсказать «место и время взрыва», необходимы активные методы противостояния, включающие использование сетевых агентов под прикрытием, разоблачающих и обезвреживающих диверсантов ещё до проведения акции.

Ещё одна проблема, с которой сталкивается руководство ШАБАКА, – это высочайшая конкуренция за кадры с ведущими компаниями, занимающимися вопросами кибербезопасности, но в коммерческой сфере. Комфортные условия работы, пуфики и кофемашины – тоже факторы этой борьбы за кадры, привыкшие к стандартам работы высокотехнологических компаний. А чуть менее высокие зарплаты в госсекторе компенсируются возможностью участия в самых ошеломительных и дерзких электронных спецоперациях, позволяющих программистам стать, по сути, «хакерами в законе».

Чилийцы долго верили, что по поведению бродячих собак можно предсказать землетрясение. Но в 2010 году это не сработало – от внезапно настигшей страну катастрофы погибли 800 человек. Тогда к народным поверьям добавили израильскую систему оповещения, купленную за \$5 миллионов. И в 2014 году она сработала как часы – жертвами стали пятеро. Теперь в израильском стартапе заинтересованы почти все страны Европы. В 2010-м ни собаки, ни система оповещения не сработали. Тогда в Чили произошло землетрясение силой 8,8 балла по шкале Рихтера. Оно стало одним из самых разрушительных в мире за последние полвека. Эпицентр находился вблизи чилийского побережья, и спустя 20 минут берег накрыла волна высотой два метра. Погибли около 800 человек. Причиной такого большого количества жертв стала неисправность системы оповещения о чрезвычайных ситуациях. По разным подсчетам, после стихийного бедствия около двух миллионов чилийцев остались без крова, экономике страны был нанесен многомиллиардный ущерб. В 2014 году произошло новое землетрясение, такое же мощное (8,3 балла по шкале Рихтера), но в этот раз итог был гораздо менее плачевным – погибли пятеро человек. Что помогло избежать большого числа жертв? В 2012 году в стране внедрили новую систему оповещения о чрезвычайных ситуациях eVigilo. Система оповещения израильского стартапа eVigilo базируется на технологии – Cell Broadcast. Благодаря ей сообщение рассылается не на мобильный телефон, а на антенну. В чрезвычайной ситуации, когда, как правило, сотовая сеть не работает или перегружена и нет возможности рассылать SMS или делать голосовые звонки, система eVigilo сохраняет способность функционировать, а значит, население сможет получить ценную для жизни информацию. Система eVigilo массово рассылает SMS-сообщения на все мобильные телефоны, находящиеся в зоне покрытия определенных антенн сотовой связи, но делает это в обход обычной процедуры работы сотовой сети и без привязки к номерам телефонов жителей страны. Это удобно для туристов, которые не имеют местных номеров, так как сообщение получают все мобильные телефоны в радиусе действия антенны. Также система eVigilo способна задействовать для оповещения телевидение, радио, стационарные телефоны и даже сирены. Аналогов у мобильной службы оповещения пока нет, поэтому ее включают в топ-листы изобретений, которые изменили мир к лучшему. По словам представителей компании eVigilo, интерес к разработке есть в европейских странах: Бельгии, Германии, Великобритании. А в Италии система уже работает. Естественно, системой пользуются и в стране, откуда она родом, – например, в израильском Управлении тылом. В частности, система использовалась в Израиле во время бури «Алекса» в декабре 2013 года для оповещения жителей поселков в районе Иерусалима, отрезанных непогодой. Мобильная служба спасения возникла из военных технологических разработок. Как рассказал Лиор Шалев, CEO компании eVigilo, изначально работа над решением велась для армии Израиля. Разработки компании позволили военным предсказывать эллипсоиду, в рамках которой ожидается удар, и предпринимать ответные действия. Система для военных нужд имеет мощный функционал, часть из которого, безусловно, является секретной. По словам Лиора, «мы умеем работать с большими массивами информации, анализировать их и выдавать необходимые для военных данные». У eVigilo есть еще одно решение для городов, которое дает возможность следить за безопасностью. Если в каком-то районе происходит драка или кража, на полицейский пульт тут же направляется оповещение. При этом все камеры, находящиеся поблизости от опасного места, направляются на него, чтобы правоохранители могли увидеть, что там происходит. Уже в первое время применения системы безопасности статистика преступлений заметно улучшилась. Эта разработка от eVigilo пока используется «пилотно» и установлена только в Израиле, но, по словам Лиора Шалева, уже несколько стран выразили интерес к системе безопасности. Компания

eVigilo была основана на частные инвестиции. Государство Израиль пользуется разработками eViglio, оплачивая их по тем же «тарифам», что и услуги других компаний, работающих в сфере обеспечения безопасности. Поскольку технология оказалась востребована, стартап eVigilo стал успешным и коммерчески выгодным. Стоимость внедрения системы в Чили в 2012 году составила примерно \$5 млн, но, когда речь идет о спасенных жизнях, эти расходы не кажутся слишком большими. А после относительно благополучного исхода землетрясения 2014 года даже сама президент Чили Мишель Бачелет лично поблагодарила израильскую компанию за спасение сотен потенциальных жертв.

Как известно, «кадры решают все», однако российское образование остается догматическим. Труднее всего оказался переход от него к критическому мышлению, и далеко не во всех сферах образования одолели этот переход. И уж совсем мало успехов при переходе к конструктивному, а затем и креативному мышлению. Видимо, именно по этой причине, не будучи уверенной в способности нашего образования готовить специалистов с конструктивным и креативным мышлением, озабоченная необходимостью реформирования власть пошла по пути приглашения “варягов” со стороны. Уже всем стало ясно, что этот путь оказался тупиковым, ибо результаты работы варягов оказались безуспешными. Хочется того власти или нет, придется готовить своих профессионалов, способных реформировать страну и, прежде всего, к возрождению и технологическому преобразованию ее реальной экономики.

Еще недавно специалисты после окончания вуза попадали на устойчиво работающие предприятия, занимались поддержкой этой устойчивости за счет профилактики, ремонта, иногда некоторого совершенствовании технологии и оборудования. Сегодня у них совершенно другие задачи: нужно реанимировать предприятия реальной экономики, обеспечить их конкурентоспособность и дальнейшее устойчивое развитие. Именно для этого, прежде всего, нужны такие качества современного специалиста как критицизм, креативизм, конструктивизм. В наших условиях во многих профессиях стало необходимым приобретать новые навыки взамен устаревших. В среднем и малом бизнесе в связи с ограниченным количеством сотрудников в каждом предприятии, появилась потребность в «гибридных рабочих местах». Навыки программиста, например, в настоящее время зачастую требуются далеко за рамками технологического сектора. Чтобы высококвалифицированные работники стали успешными, им необходимо профессионально-ориентированное образование на протяжении всей трудовой жизни. Западные коллеги считают, что для этого необходимы разные меры: и смягчение момента начала трудовой жизни.

Совсем недавно появилась книга Полякова В.П. «Системный анализ. Модели и реальность (технические системы)», в которой автор попытался создать теоретическую базу для науки о технических системах, используя системный анализ и математическое моделирование.

Как считает профессор Вильям Задорский, «образовательные чиновники искренне заблуждаются, думая, что только заимствование западных подходов типа явно не оправдавшей себя болонской системы способно заменить необходимость поиска собственных средств и методов обеспечения развивающего образования для повышения теоретического и практического уровня подготовки наших специалистов, достаточного для их активной роли в реформировании страны. Кроме изложенных выше средств и методов совершенствования образования, обращает на себя внимание проблема *содержания образования*. Специалисты многих стран с легкой руки финских педагогов и психологов обсуждают и уже успешно реализуют идеи исключения из программ многих школьных предметов не используемых практически в течении всей жизни человека отдельных разделов».

Отсутствие понятийного мышления у лиц, принимающих решения, игнорирование высшей школой необходимости развития понятийного мышления у студентов является основной причиной срыва чрезвычайно важных для страны реформ.

Отсутствие понятийного мышления у лиц, принимающих решения, игнорирование высшей школой необходимости развития понятийного мышления у студентов является основной причиной срыва чрезвычайно важных для страны реформ.

По мнению доктора экономических наук Владислава Иноземцева, директора Центра исследований постиндустриального общества, «сегодня Россия – и с этим вряд ли кто-то будет спорить – существенно отстала от наиболее развитых стран в технологическом отношении. Мы почти не потребляем собственной hi-tech продукции: разговариваем по импортным мобильным; работаем не на российских компьютерах; ездим в основном на автомобилях, хорошо, если собранных в России; принимаем

лекарства, произведенные в основном не у нас. Однако также не вызывает сомнения тот факт, что на протяжении своей долгой истории Россия не раз и не два резко сокращала свое экономическое отставание от лидеров, а временами и сама становилась одним из них. И, естественно, сейчас, в эпоху, известную как время «вставания с колен», многие спрашивают себя: возможен ли очередной российский ренессанс (хотя порой и опасаются его, так как помнят, что всякий новый прорыв достигался большими потом и кровью, будучи оплачен колоссальным истощением сил нации)?»

Далее Владислав Иноземцев успокаивает: «прорыва не будет, надрыва тоже. Причин несколько. Если взглянуть в историю, можно сделать простой вывод. Эпоха быстрых и организованных модернизаций занимала всего полтора столетия – и она «уложились» в период, который традиционно назывался индустриальным обществом. Сначала Великобритания вышла вперед, применив наиболее совершенные технологии в механике; потом «оторвались» США, используя преимущества масштабов и конвейерные технологии; затем Германия поспешила использовать новейшие разработки в электротехнике и химии – но все эти кейсы были схожими в одном отношении: производство было массовым и унифицированным; значительную часть его продукции составляли машины, необходимые для дальнейшего производства; рабочие выполняли примитивные операции; изобретения были относительной редкостью, а цикл жизни производимых товаров составлял десятилетия.

Именно индустриальная эпоха и создавала возможности мобилизации. Десятки тысяч крестьян можно было согнать строить Санкт-Петербург; сотни тысяч эков послать прокладывать железную дорогу на Колыму, а миллионы молодых людей – на комсомольские стройки. В индустриальном мире пропорциональное увеличение числа рабочих рук и применяемых ресурсов обеспечивало и соответствующий рост промышленного производства – при этом заказчиком его могли быть государство или крупные корпорации. И если часть произведенного доходила до населения, то оно удовлетворялось – даже в богатых странах – довольно типовыми товарами. При этом мобилизация мобилизации рознь: если в сталинском СССР или в Китае времен «большого скачка» речь шла о неприкрытом насилии, то в тех же Японии или на Тайване – о сугубо экономических стимулах (но все равно таких, которые обеспечивали недопотребление сейчас ради будущего успеха). В этих категориях и шло экономическое соревнование XX века.

Однако лет сорок назад случился перелом – точнее, несколько переломов.

Во-первых, радикально возросла роль даже не столько знаний, а умения предложить новые (порой парадоксальные) решения и продукты – и не одно решение или продукт (как ракету или ядерную бомбу), а тысячи. Соответственно, выросла роль индивидуальной креативности, а стандартная рабочая сила упала в цене (сегодня рабочий со средним образованием получает в США меньшую реальную зарплату, чем в 1970-е годы). Люди, обладающие более совершенными способностями, стали зарабатывать намного больше и не нуждаться в прежней индустриальной организации. Сейчас большинство дизайнеров, программистов, архитекторов, врачей и юристов невозможно ни к чему принудить: они легко уйдут из любой компании или создадут собственную. Начав «строить» таких людей, вы просто отводите их от себя – а именно они и создают новую стоимость. Можно успешно шить спецодежду в колонии в Краснокаменске, но невозможно создать «шарашку» программистов – тогда все остальные, какие есть в стране, либо уедут, либо перекавалифицируются в кого-то еще. А наращивать производство стали и угля бессмысленно – это дешевле сделают не у нас.

Во-вторых, радикально изменился механизм конкуренции: сегодня лидерами становятся отрасли, продукция которых с каждым днем совершенствуется, но цена которой... постоянно снижается. Достаточно посмотреть, в какой степени изменились телефоны и компьютеры, медицинские технологии и средства передачи данных, чтобы это осознать. Это означает, что задачей современной экономики является не мобилизация трудовых ресурсов, а сокращение их использования в ведущих отраслях. И кого тут мобилизовать? Посудомоек?.. Более того; мобилизация всегда предполагала масштабы, а они, в свою очередь, повышение издержек и меньшую гибкость производства – именно то, что сейчас никем не востребовано.

В-третьих, радикально изменилось соотношение понятий накопления и потребления. На протяжении всей индустриальной эпохи человек воспринимался промышленником как неизбежное зло: ему нужно было платить зарплату, и она включалась, понятное дело, в издержки наряду с сырьем и материалами. Однако сейчас оказывается, что «основные фонды» все более сосредотачиваются не в железках и

бетоне, а в головах, и потому чем больше человек потребляет – информации, знаний, образов, впечатлений, общения, – тем больше ценных решений он сможет предложить. Потребление стало средством умножения человеческого капитала, а не неизбежным вычетом из экономического результата. Между тем сама идея мобилизации в конечном счете сводилась к тому, чтобы меньше оставлять трудящемуся и больше накапливать для будущего производства, для новых инвестиций, для экономической экспансии. Это еще одна причина того, почему высокотехнологичная экономика не строится из-под палки, а только разрушается подобными методами управления.

В-четвертых, основным драйвером постиндустриальной экономики является конечное потребление, и это рождает еще два вызова. С одной стороны, мобилизация, повторю еще раз, предполагала искусственное сдерживание потребления, а оно в нынешних условиях неизбежно остановит и экономический прогресс, потому что чтобы покупать самые передовые гаджеты и технологические новинки, люди должны с лихвой удовлетворить прочие потребности. Голодный iPhone7 не купит – поэтому, отняв у людей часть доходов, прогресса не ускорить. С другой стороны, современное потребление на 60–70% представляет собой потребление услуг, то есть продукции мелких предприятий, которые практически не поддаются централизации, – так что тут предлагается мобилизовывать?

При этом я (*Владислав Иноземцев*) не говорю о массе прочих обстоятельств: глобальном перетоке капитала и миграции, открытых границах и возможности дистанционной занятости, и т.д. и т.п. Наконец, сам технологический прогресс, который в былые времена шел из крупной индустрии в малый бизнес, из «военки» в гражданский сектор, сейчас поменял направление: с начала 1990-х годов в передовых странах чистый технологический трансферт идет из гражданского сектора в оборонный, а стартапы с начала XXI века производят больше инноваций, чем промышленные гиганты. И только у нас думают, будто новая баллистическая ракета ускорит развитие производства видеомagniтофонов, а госкорпорация осчастливит мир самыми передовыми техническими новинками.

Перелом стал заметен в мире в 1970-е годы. В США уже в 1980-м был принят революционный закон Бэя–Доула, который позволил творческим коллективам, использовавшим государственное фондирование, регистрировать патенты полностью на себя и получать все причитающиеся от них доходы. В результате такого «разгосударствления» через 20 лет Америка стала неоспоримой технологической сверхдержавой. При этом две страны, которые сделали ставку на индустриальные технологии и жесткое централизованное руководство, – СССР и Япония – сошли со сцены почти одновременно: Япония с началом кризиса 1989 г., Советский Союз с политической катастрофой 1991 г. Так или иначе, став поистине постиндустриальной страной, Америка в одночасье лишилась обоих своих самых опасных соперников.

Сегодня, в начале нового тысячелетия, авторитарные модернизации возможны только как средство превращения нищей страны в общество относительного достатка – на этой ступени они еще более эффективны, чем в прошлом, так как даже немного устаревшие технологии становятся никому не нужны, и их можно не придумывать, а просто использовать «на халяву». Лидером же через мобилизацию стать нельзя. В постиндустриальном обществе сначала нужно вырастить пару поколений свободных, обеспеченных и ценящих знания и инновации людей, потом начать производить совершенные технологические изделия, а лишь в конце пути перевести индустриальное производство на аутсорсинг, а самим сосредоточиться на технологиях. Предполагать иной путь – это как надеяться успешно учиться в университете, купив диплом провинциальной школы, в которую не ходил ни дня.

Общества, которые рассчитывали на индустриальный сектор и мобилизационное управление, новая реальность ставит перед двумя проблемами. С одной стороны, можно пытаться мобилизовать людей на уровне иллюзий и фантомов – как это происходит в России, где никто не собирается мобилизовываться, – и тогда никакого результата не будет, зато сохранится стабильность, о которой у нас наверху так заботятся. С другой стороны, можно осуществить реальную мобилизацию, но чем успешнее она окажется, тем сложнее может сложиться судьба ее инициаторов – достаточно посмотреть на жизненный путь южнокорейских вождей или задуматься о том, чем будет чреват новый Тяньаньмэнь».

В итоге, Владислав Иноземцев уверен, что «выбор за россиянами уже сделан: лучше сырьевое прозябание, чем какие-то эксперименты. Тем более в такое непростое время, как сегодня, и с таким малопредсказуемым результатом...».

Да, странный вывод. Но мне, не живущему в России, приходится принимать его вывод, хотя мне бы этого не хотелось.

Как пишет Роман Комыза, многогранность восходящих инноваций превращает любую попытку их классификации в довольно непростую затею. В то же время, беспрецедентный масштаб происходящих изменений невозможно охватить без учета взаимосвязи и специализации прорывов в совершенно разных сферах. Поэтому попробуем представить всю совокупность технологических направлений в виде трех кластеров, задающих основные параметры для дальнейшего глобального социально-экономического развития.

Трансмиссионный кластер отвечает за распределение ресурсов и конечных продуктов (а) между центрами и периферией мировой экономики и (b) между ее отдельными сегментами (при этом, основными ресурсами могут быть источники энергии, природное сырье, человеческий капитал и т.д.).

Процессинговый кластер объединяет технологии, применяемые для обработки всех видов ресурсов или связанные с осуществлением основных производственных процессов. **Антропоцентрический кластер** как бы замыкает на себя всю совокупность технологий и отвечает за физическую оптимизацию человеческого вида, фокусируясь на его реинтеграции в изменяющемся материальном мире (по сути, выполняя задачу «апгрейда» человека, как центра освоения цивилизационных выгод).

Каждый кластер состоит из сфер, а сферы – из направлений, где собраны десятки связанных друг с другом технологий.

Далее Роман Комыза приводит следующие данные:

Трансмиссионный кластер образуют 4 сферы («энергия», «финансы», «транспорт» и «космос»), в составе таких направлений:

ЭНЕРГИЯ:

Сланцевые технологии (т.е. совокупность нетрадиционных методов добычи нефти и газа, в том числе, с применением наклонно-направленного бурения и гидроразрыва пласта). Сланцевая революция позволила США в 2009 году выйти на первое место в мире по объемам добычи газа, обогнав при этом Россию, а в 2013 – на первое место по совокупному объёму добычи нефти и природного газа. При этом, в 2015 Соединенные Штаты (крупнейший потребитель, съедающий около 25% мирового производства нефти), по сути, обретают энергонезависимость и в этом же году занимают первое место в мире по объемам добычи нефти, оставив позади и Россию, и Саудовскую Аравию, что произошло впервые с 1975 года.

Возобновляемые источники энергии, рост и массовость использования которых стали возможны благодаря усовершенствованию технологий «зеленой» энергетики, включая такие ее виды, как: биоэнергия, геотермальная энергия, гидроэнергия, энергия океана, солнечные панели, концентрированная солнечная тепловая энергия, энергия ветра.

Батареи нового поколения, которые появились в результате развития индустрии по производству литий-ионных аккумуляторов. Эти батареи эффективны для накопления и использования электроэнергии в бытовых, транспортных и промышленных целях. С их помощью был значительно расширен потенциал электромобилей, а при использовании на стационарных объектах, появилась возможность увеличить потребление энергии из сети по более дешевому тарифу или повысить эффективность использования возобновляемых источников энергии (например, накапливать энергию, полученную с помощью солнечных панелей, а потреблять ее в ночное время). В январе 2017 компания Tesla официально открыла Gigafactory – новый завод в Неваде, где начала массовое производство литий-ионных батарей, которые будут использованы в электромобилях и в устройствах для хранения энергии (Powerwall 2 и Powerpack). Представители Tesla утверждают, что уже в 2018 году Gigafactory будет производить батарей на 35 гигаватт-часов в год. Это примерно столько же, сколько выпускают все остальные производители литий-ионных батарей мира вместе взятые.

Зарядные устройства, которые позволяют производить ускоренную и/или бесконтактную подзарядку электроустройств. Эти технологии можно рассматривать как самостоятельно, так и в связи с возможностью существенной оптимизации или расширения круга использования аккумуляторных батарей (см. выше). В перспективе речь идет о применении сверхбыстрых зарядных устройств в комбинации с еще более емкими батареями (например, на основе графена).

Декарбонизация и депетролизация транспорта с выходом на массовый потребительский рынок электрических и иных транспортных средств с неуглеводородными типами двигателей, с двигателями, использующими неуглеводородное топливо или углеводородное топливо, производимое не из нефти. Уже сейчас на рынке широко представлены такие виды альтернативных транспортных средств: автомобили с возможностью потребления биотоплива, с установками газ/бензин, гибридные, водородные, электромобили и т.д.

Итак, технологии сферы энергии способствуют снижению затрат на энергоресурсы, а также приводят к уменьшению зависимости от углеводородного сырья и регионов, их производящих.

ФИНАНСЫ:

Цифровые валюты (digital currencies), которые можно условно разделить на два вида:

- криптовалюты (cryptocurrencies) – это средства обмена, использующие криптографию для обеспечения безопасности транзакций и контроля за созданием дополнительных единиц этой валюты (например, первой децентрализованной криптовалютой в 2009 стал «биткойн» (bitcoin); при этом, существуют также иные криптовалюты, которые часто называют «altcoins»; не следует путать биткойн и технологию blockchain, распределенная база данных которой заложена в основу данной криптовалюты);

- виртуальные валюты (virtual currencies) – это частные электронные деньги, используемые в связи с оборотом виртуальных товаров в социальных сетях, виртуальных мирах и онлайн-играх (например, для купли-продажи каких-либо игровых аксессуаров, типа «аватар», «оружие», «земля», «статус» и т.д., а также для расширения возможностей пользоваться определенным сервисом)

Финтек (FinTech), говоря о котором в плоскости, собственно, финансовых сервисов и условно исключая из этого блока цифровые валюты, которые мы рассмотрели выше, я бы выделил такие поднаправления:

- платежи (платежные транзакции, включая «peer-to-peer» платежи, цифровые кошельки и т.д.)
- платформы для финансирования (кредитные или инвестиционные платформы, используемые для финансирования, включая микрокредитование, «crowdfunding», «equity crowdfunding» «peer-to-peer lending» и иные механизмы долгового или капитального финансирования)
- PFM-платформы (т.е. «персональный финансовый менеджер» или набор сервисов, предоставляющих пользователям возможность управлять своими финансами, включая элементы личного бюджетирования)
- финансовые консультации (автоматизированные справочные или рекомендательные алгоритмы, связанные с сопровождением банковских или страховых услуг, включая использование чат-ботов)
- финансовая кастомизация (индивидуализация финансовых услуг на основе обработки больших данных и прогнозного моделирования);
- информационные сервисы для прямых торговых операций на финансовых рынках (в том числе, для использования непрофессиональными трейдерами).

Смежные нефинансовые сервисы, где можно выделить различные гарантийные и/или идентифицирующие механизмы нефинансовых компаний (например, инструменты бронирования или проведения внутренних транзакций в таких сервисах, как Uber, Airbnb и т.д.)

Таким образом, благодаря технологиям сферы финансов происходит снижение затрат на проведение транзакций, повышение надежности, усиление нетрадиционных (небанковских и нефинансовых) операторов и, как следствие, – устранение какой-либо, включая банковской, централизации и посредников.

ТРАНСПОРТ:

Электромобили – растущий сегмент автопрома и все более популярный вид транспорта. В отличие от своих недавних предшественников, современные электромобили становятся быстрее, «умнее», имеют больший запас хода от одной зарядки, а по многим другим показателям уже значительно превосходят углеводородные аналоги. Рынок электромобилей растет в среднем на 30-40% в год. По данным Bloomberg, в промежутке между 2010 и 2015 (т.е. всего за 5 лет) на мировом рынке было продано около 1 млн электромобилей. В 2015 и 2016 продажи составили уже около 450.000 и 650.000 штук в год, соответственно. Ожидается, что к 2020-му в мире будет продаваться более 2.2 млн электромобилей в год. Сейчас практически каждый автопроизводитель либо уже выпустил, либо планирует выпустить свой электрокар. Один только Ford анонсировал выпуск 13 моделей электромобилей в течение

ближайших 5 лет. Кроме того, известные автомобильные бренды расширяют линейку электрических транспортных средств, распространяя ее на ранее неохваченные классы (например, в ближайшие 3-4 года на рынке появятся полностью электрические «внедорожники» от Jaguar, Mercedes, Chevrolet, Audi, BMW, Hyundai, Volkswagen).

TMS – платформы (transportation management systems) или «системы управления транспортом», обеспечивающие комплексную автоматизацию управления перевозками, включая агрегацию данных о затратах, связанных с транспортировкой, погрузочно-разгрузочных работах, сроках, местонахождении груза и т.д.)

Самоуправляемые автомобили (self-driving cars), использующие технологии как «автопилота», когда машина имеет режим автоматического управления, так и полностью автономные транспортные средства, не нуждающиеся в присутствии человека в качестве водителя, т.е. полностью «беспилотные» автомобили. Ожидается, что к 2035 году 25% всех автомобилей, продаваемых на мировом рынке, будут автономными. По данным исследования IHS Automotive, объем мировых продаж автономных транспортных средств к 2025 году составит 600,000 единиц. Далее предполагается устойчивый рост, в результате которого к 2035 году продажи беспилотных автомобилей достигнут 21 млн единиц. При этом, к 2035 году на дорогах США будет 4.5 млн самоуправляемых автомобилей, в Китае – 5.7 млн, в Западной Европе – 1.2 млн. Еще более радикальный прогноз дает Илон Маск. По его мнению, «через 7-8 лет половина всех производимых в мире автомобилей будут полностью автономными».

Транспортные облака (transportation clouds), которые проще всего можно было бы объяснить, как симбиоз двух технологий: (а) беспилотные автомобили и (б) система бронирования с распределением временного пользования транспортом (sharing) по аналогии с Uber.

Интеллектуальные транспортные системы (ITS), представляющие собой совокупность инновационных решений в области моделирования и управления транспортными потоками, направленных на повышение информативности и безопасности участников движения, а также увеличение уровня взаимодействия между ними (от наиболее простых систем навигации и регулирования светофоров или дорожных знаков, до интеграции информационных потоков из разных источников, включая данные метеослужбы, управления парковками, служб разведения мостов или использования тоннелей); данные технологии могут рассматриваться как составные части систем типа «smart city».

Скоростной наземный общественный транспорт, где можно выделить как уже действующие проекты (например, скоростные поезда в Германии, Франции, Японии, Китае), так и такие революционные проекты, как «Hyperloop» – готовящийся сейчас к реализации несколькими командами разработчиков на основе идеи Илона Маска о сверхскоростном поезде, который будет перемещаться в вакуумной трубе. Компания Hyperloop One в ноябре 2016 заключила сделку с ОАЭ о строительстве первой линии «hyperloop system» протяженностью 99 миль, которая позволит доставлять пассажиров из Дубаи в Абу Даби всего за 12 минут. Основатели Hyperloop One заявляют, что пользователи смогут по требованию вызывать автономные транспортные отсеки, которые будут забирать их из центра и транспортировать к терминалу Hyperloop, где отсеки будут собираться в более крупную систему поезда. На другом конце пути, отсек будет выходить из поезда Hyperloop и доставлять груз или пассажира в конечный пункт назначения.

Иные направления, связанные как с усовершенствованием традиционных транспортных технологий, так и их различные комбинации, например, с применением беспилотных технологий, или же принципиально новые разработки (например, «летающий автомобиль» – проект, которым, по слухам, серьезно занимается сооснователь Google Lary Page на базе стартапа Zee.Aero; беспилотное летающее такси от китайского производителя дронов Ehang; самопilotируемый летающий автомобиль от Airbus Group и т.д.).

В итоге, технологии сферы транспорта приводят к таким результатам: удешевление транспортных затрат, удаление посредников, сокращение времени на путешествие (эффект сжатия расстояний).

КОСМОС:

Расширение спектра традиционных космических технологий, связанных с навигацией, прогнозированием природных явлений, телекоммуникациями и т.д.

Индустриальное освоение космоса, где ключевым направлением становится добыча полезных ископаемых (о чем можно судить, например, исходя из планов развития таких компаний, как Planetary Resources, Deep Space Industries и др.)

Многоразовые ракеты-носители, которые могут выступить детонатором взрывного роста всех остальных направлений космической сферы, а также заложить основу для колонизации других планет. Компании SpaceX и Blue Origin уже продемонстрировали возможности своих ракет (подробнее см. статью «Как Илон Маск делает космическую отрасль Украины аутсайдером»). Дополнительные перспективы развития отрасли также связаны с выходом на рынок иных частных компаний, предоставляющих услуги, запуска космических аппаратов, доставки грузов или обслуживания орбитальных станций (включая Orbital ATK, Virgin Galactic и т.д.)

Основные эффекты, достигаемые благодаря технологиям сферы космоса – это ослабление роли государства и усиление частных компаний, снижение расходов на космические путешествия, развитие рынка космических услуг и конкуренции.

Итак, это основные, но не единственные направления, относящиеся к сферам энергии, финансов, транспорта и космоса. Концептуально, уровень развития технологий трансмиссионного кластера наиболее очевидно демонстрирует пределы цивилизационных возможностей на каждом историческом этапе. Чтобы почувствовать разницу, достаточно представить, как выглядели эти же направления, например, 2000, 1000 или 100 лет назад. А теперь давайте вспомним, каким было положение вещей в ретроспективе всего пары последних десятилетий:

- **во-первых**, полная зависимость от ископаемых источников энергии (в первую очередь, нефти) и регионов их залегания;

- **во-вторых**, крайне неустойчивая финансовая система (основанная на генерации обязательств с использованием механизмов институционального посредничества; связанная с неравновесными изменениями денежной массы, формированием диспропорций, образованием финансовых пузырей и т.д.), провоцирующая разрушительные экономические кризисы;

- **в-третьих**, дорогой и неэкологичный транспорт, создающий инфраструктурные проблемы, особенно, в условиях растущих городов, и формирующий бытовые или логистические зависимости от расстояний;

- **в-четвертых**, ограниченность ресурсами только одной планеты, лишаящая человечество перспектив дальнейшего количественного и качественного роста.

Конечно, было бы неправильным считать, что решение этих проблем уже у нас в кармане. Просто теперь мы оказались в совершенно другой реальности, где пределы цивилизационных возможностей изменились, значительно расширив пространство для маневра. И, главное, появились люди, которые это понимают и могут повести за собой остальных. Но не стоит думать, что все будет так просто и впереди нас ждет только «светлое будущее». Ведь у каждого достижения есть своя, и довольно высокая цена...

Так, изменения в сфере **энергетики** создают предпосылки волатильности цен на нефть и угрозу общей дестабилизации основных мировых рынков (в первую очередь, сырьевых). То, что можно наблюдать уже сейчас, – это частые попытки «стабилизировать» цены на уровне двусторонних или групповых договоренностей (как, например, неоднократные попытки договориться в конце 2016 в формате «РФ – Саудовская Аравия» или в рамках ОПЕК). Однако, эти усилия могут дать лишь временный и тактический результат, но не способны изменить глобальный тренд, особенно с учетом изменившейся роли США, которые фактически нашли противоядие от ценового влияния ОПЕК. Отсюда можно предположить расширение географии и количества «горячих точек», связанных с регионами добычи энергоносителей и основными маршрутами их доставки (включая риск интернационализации и глобализации масштабов военных конфликтов). Ключевой эффект состоит в том, что энергетическая революция убивает рентные экономики, основанные на торговле углеводородами. Следовательно, практически неизбежны новые геополитические конфликты, следствием которых могут быть волны потоков беженцев, накладываемые на демографические и экономические проблемы стран Запада (в первую очередь, Европы) и создающие предпосылки для усиления проявлений терроризма и иных форм дестабилизации существующего мирового порядка.

Финансовый сектор, сотрясаемый волнами корпоративных и суверенных дефолтов, а также массовым сокращением рабочих мест, в ближайшее время может быть одним из основных источников

нестабильности, влияя на все без исключения секторы, а также основные процессы мировой экономики. Уже сейчас становится все более очевиден тренд, где альтернативные финансы убивают традиционные. Например, один из крупнейших банков мира Deutsche Bank, который в этом году отпразднует 100 лет со дня основания, сегодня стоит в два раза дешевле, чем платежная система PayPal, которой еще нет и 20 лет (по состоянию на январь 2017, рыночная капитализация Deutsche Bank AG составляет \$24.38 млрд, в то время, как PayPal Holdings Inc стоит \$49.7 млрд). А вот еще пример. В конце декабря 2016 Facebook в лице своей дочерней компании Facebook Payments International Limited (FBPIL) получил лицензию в качестве провайдера электронных денег в Испании. А несколькими месяцами ранее (в октябре 2016) FBPIL получил лицензию Центрального банка Ирландии, относящуюся к «выпуску электронных денег» и «платежным сервисам», которая включает в себя возможность кредитных трансферов, платежных транзакций и денежных переводов. Можно только представить, какой системный сдвиг ожидает всю финансовую систему планеты, если Facebook полноценно войдет в сферу FinTech, учитывая, что аудитория крупнейшей социальной сети сейчас неуклонно стремится к 2 миллиардам.

Направления сферы **транспорта**, сами по себе, скорее всего, будут, источником хороших новостей. Но не стоит забывать, что появление альтернатив может «случайно» убить старые производства, бизнес-модели и даже целые сектора. Так, например, Uber и аналогичные ему сервисы убивают диспетчерские службы традиционных такси и обесценивает лицензии таксистов. Электромобили убивают производства транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания. А поскольку изменение логистики, переоснащение или замена оборудования в автопроме связаны с огромными инвестициями, далеко не все производители смогут это пережить. Кроме того, самоуправляемый транспорт начнет массово убивать рабочие места (в зону риска, в первую очередь, попадают водители грузовиков, такси и общественного транспорта). Развитие облачных технологий, автономных транспортных средств и шеринга убивает привычное для нас значение автомобиля. Полное исчезновение личного транспорта, как явления, в обозримой перспективе вряд ли произойдет. Но его роль и массовость могут значительно измениться, повторив судьбу лошадей, как самого распространенного средства передвижения вплоть до конца XIX века. Ведь лошади есть и сейчас. Вопрос в том, что теперь они стали экзотикой. В связи с этим кардинально изменится в сторону уменьшения и количество автомобилей, продаваемых на мировом рынке. А это значит сокращение десятков миллионов рабочих мест в автопроме и смежных отраслях. Кроме того, развитие сверхскоростного наземного транспорта может значительно изменить ситуацию на рынке недвижимости крупных городских агломераций в связи с сокращением времени на перемещение от дома к месту работы. В центре мегаполисов цены на недвижимость могут уйти вниз, в то время как удаленные локации вырастут в цене. При наличии общих проблем в финансовой системе, это может вызвать очередную волну (и даже не одну), аналогичную ипотечному кризису 2008 в США.

«Дальнейшая коммерциализация космоса и Новая космическая революция означают сворачивание традиционных отраслей, основанных на публичном секторе. Те страны, которые до этого имели связи внутренней или международной «космической» кооперации, могут утратить целые отрасли из-за неспособности конкурировать с частными компаниями. Это сфера, которая всегда была пронизана громоздкими научно-производственными связями и те из операторов, которые вовремя не станут на новые рельсы, попадают в зону риска недофинансирования и, как следствие, – массовых сокращений. Кроме того, успешное индустриальное освоение космоса может оказать значительное влияние на рынки сырья, сопоставимое с эффектом, вызванным притоком в мировую экономику золота и серебра из Нового света, появившегося вследствие Великих географических открытий и начала колонизации европейцами других континентов», – резюмирует Роман Комыза.

Весь мир медленно привыкает к мысли, что в нынешней Азии сосредоточились современные индустриальные страны. Экономически успешные государства восточной Азии – Япония, Китай, Южная Корея и Тайвань – настолько стремительно рванули вверх и вперед, что привычно главенствующие европейцы и американцы даже не успели опомниться. И вот – мы уже имеем на политической карте новых игроков, с которыми нужно считаться, новых партнеров и поставщиков продукции. Им понадобилось всего полвека, чтобы полностью изменить свою реальность.

Япония всю первую половину XX столетия участвовала во всевозможных вооруженных конфликтах, истощивших ее – в Русско-японской войне, Первой Мировой; затем началась Японско-Китайская война, потом нагрянула Вторая Мировая. В конце 20-х страну восходящего солнца подкосил мировой

экономический кризис, в 40-х на Хиросиму и Нагасаки обрушились две ядерные бомбы, затем Японию оккупировали США. И только в начале 1950-х годов она обрела независимость и встала на собственный путь развития.

Китаю пришлось не слаще – войны затронули и его. Еще в начале XX века азиатские страны были практически феодальными формированиями с неопределенными границами, где крестьяне всячески притеснялись владельцами земель и жили на грани голода. Каким же чудом они смогли так быстро выйти на новый уровень?

Изучению этого вопроса посвящена книга Джо Стадвелла, имеющая полное название «Азиатская модель управления: удачи и провалы самого динамичного региона в мире». Американский журналист, главный редактор журнала «China Economic Quarterly» работал в Азии 20 лет, много путешествовал и изучил все нюансы экономической политики как успешных азиатских стран, так и тех, что не смогли добиться столь потрясающих результатов.

Рассматриваемые автором регионы условно делятся на два соответствующих лагеря. В довольно обширном введении Стадвелл отбрасывает различные причины, которые могут показаться вескими факторами развития и деградации, но в действительности таковыми не являются. Так, некоторые экономисты считают важным географическое расположение стран, поскольку большая часть «победителей» находится на северо-востоке региона, в то время, как «проигравшие» сосредоточились в южной части. Возможно, виной всему слишком жаркий климат? Но ведь Тайвань частично расположен в тропическом поясе, и это никоим образом не мешает ему развиваться...

Если говорить об эффективности политического строя, то и здесь нет четкой корреляции между этим фактором и скоростью развития государства. Сравнивая демократическую Японию и коммунистический Китай, мы увидим, что в разных ситуациях в выигрыше оказываются разные модели управления.

Насколько важно образование на первоначальном этапе развития государства? Автор отмечает, что в ступивших на путь индустриализации странах восточной Азии насчитывалось до половины неграмотного населения. Например, в середине 1950-х годов в Южной Корее уровень грамотности был даже ниже, чем в Эфиопии. На Филиппинах уделяли большое внимание образованию, но это не спасло от провала – остальные реформы потерпели крах, и теперь островное государство переполнено образованными и безработными людьми.

Как бы странно это ни прозвучало, но залог успешной индустриализации – это предварительное развитие сельскохозяйственного сектора. Об этом рассказывается в первой части под названием «Земля: триумф огородничества».

Важность сельского хозяйства для развития промышленного сектора – не выдумка. Начнем с того, что даже при высокой продуктивности промышленной сферы часть населения продолжает работать на земле. При активной поддержке государства село развивается и снабжает недорогими продуктами город. Если же страна не имеет развитого аграрного сектора, приходится приобретать более дорогую продукцию за рубежом, растрачивая валютный фонд, вместо того, чтобы инвестировать капитал в дальнейший рост. Кроме того, во время кризисов часть населения возвращается к земледелию, что помогает экономике удержаться на ногах, а людям – спастись от голода.

Поэтому можно смело утверждать, что успешные азиатские страны обязаны своими достижениями радикальным земельным реформам, проведенным в 40-50-х годах. До этого времени большая часть земли принадлежала мизерному проценту владельцев, сосредоточившим в своих руках максимум площадей. Государство провело принудительное перераспределение хозяйств, благодаря чему бедные крестьяне смогли получить свои наделы. Одновременное применение поддерживающих мер (субсидирование и грамотное кредитование) способствовало быстрому развитию малого семейного фермерства.

Но результаты высокой производительности в аграрном секторе рано или поздно перестают оказывать столь большое влияние на рост экономики, и назревает необходимость перехода к следующему шагу – развитию обрабатывающей промышленности.

Благодаря современной механизации появилась возможность задействовать в производстве работников с небольшим набором навыков. Это дает возможность выйти на новый уровень даже при низком уровне грамотности населения – для работы на обрабатывающей аппаратуре достаточно

базового обучения длительностью в несколько месяцев, причем частично оно происходит уже на рабочем месте.

Для сравнения: в сфере обслуживания все обстоит иначе – улучшение качества работы и, соответственно, повышение ее стоимости происходит исключительно за счет приобретения новых навыков работниками. К тому же товары продавать куда проще, чем услуги – их можно запаковать и отправить куда угодно, в то время как сфера услуг сталкивается с целым рядом ограничений.

И вот от периода «детства» экономики (развитие аграрного сектора) и последующего «юношеского» этапа (промышленного) мы переходим во взрослую веху жизни государства – осознанное управление финансовыми ресурсами. Этому вопросу посвящен третий раздел – «Финансы: достоинства короткого поводка».

В первую очередь необходимость контроля денежных потоков касается банковской системы. При политике невмешательства со стороны государства владельцы банковского бизнеса ищут возможности быстрой прибыли, не заботясь о судьбе остальных экономических ниш. Как показывает практика самых отсталых стран юго-восточной Азии (Филиппин, Таиланда и Индонезии) это приводит к высокой прибыльности банков на фоне застоя в промышленности.

Более вдумчиво отнеслись к финансовой политике государства северо-восточного региона. Их руководство четко понимало соблазн потребительского кредитования и краткосрочных инвестиций, более выгодных для банков, чем долгосрочное инвестирование в индустриализацию, не приносящее быстрого дохода. Чтобы вынудить банки вкладывать в развитие промышленности, был принят ряд мер – например, обрезались возможности пассивного дохода от депозитов. Был взят под строгий контроль и международный денежный поток.

В более зрелом возрасте государственной экономики назревает потребность перехода к свободному рынку, ослаблению контроля и освобождения частного капитала от строгих рамок. Вопрос стоит лишь в том, когда пора начинать эту трансформацию.

Отдельный раздел книги посвящен «Китайскому экономическому чуду», а эпилог носит загадочное название «Обучение лжи».

Где же кроется ложь в развитии государств восточной Азии? В то время, как западный мир активно настаивает на политике свободного рынка, могут ли вчерашние бедняки открыто заявлять о строгом контроле всех секторов экономики, включая финансовый? И чем им это грозит?

Действительно, Азия продемонстрировала нам чудеса экономического подъема. Но так ли все радужно у новоиспеченных великанов мирового рынка и куда они так быстро движутся – к пропасти или процветанию? Это не менее важные вопросы, и ответы на них также заключены под обложкой книги «Азиатская модель управления».

Только 7% российских научных проектов соответствуют мировому уровню, а многие и вовсе не представляют научной новизны – такие данные выявила всесторонняя экспертиза, проведенная в 2016 году под руководством экспертного совета РАН. Тем не менее в РАН считают, что, несмотря на крайний износ оборудования и недофинансирование, у российской науки еще есть неиспользованный потенциал. В 2013 году правительство РФ ввело единообразный учет всех исследовательских работ, выполняемых на деньги госбюджета, а также учет их научных результатов. В 2014 году была запущена федеральная система учета результатов НИОКР. В число экспертов вошли 7265 ученых из институтов, ведущих вузов страны и других научных организаций. Они проверили работу 1582 государственных научных организаций и вузов по 25 критериям, в частности числу публикаций и их качеству, коммерциализации результатов, состоянию финансовой деятельности и приборной базы. Экспертизу прошли 5000 научных проектов. Из них 3468 рекомендованы к продолжению исследований и дальнейшему выделению финансирования. 1532 проекта рекомендовано завершить по ряду причин, среди которых – отсутствие научной новизны. Исследование охватило далеко не все профинансированные государством научные проекты. Так, РФ в среднем финансирует в год больше тысячи проектов, РФФИ в 2014 году профинансировал более трех тысяч исследований, а РФФИ за один 2014 год профинансировал более 15 тысяч научных проектов разного масштаба – региональных, федеральных и международных.

«Наши научные коллективы, научные лаборатории, многие из которых создали свои научные школы, практически не меняют тематику исследований. В то время как мир идет вперед, наши исследователи

продолжают работать достаточно изолированно», – заметил Сергей Матвеев, директор департамента науки и технологий Минобрнауки. Это следствие общей архаичности дисциплинарной структуры российской науки. 2540 проектов обладают «выраженным потенциалом коммерциализации» и близки к готовности. Наконец, лишь 368 проектов, то есть около 7%, соответствуют мировому уровню. В основном это научные проекты из направлений, признанных приоритетными. Из них 12 процентов – исследования в области энергоэффективности, 13 – транспортных и космических систем, 14 – робототехники, 18 – нанотехнологий, 9 – системы вооружения, 8 – науки о жизни и 8 – ИТ-технологии.

Как рассказал глава экспертного совета РАН Михаил Пальцев, среди проектов мирового уровня можно выделить создание принципиально новых катализаторов в Институте катализа им. Г.К. Борескова СО РАН; открытие в Институте молекулярной генетики РАН пяти новых генов, отвечающих за развитие болезни Паркинсона; новый фотосенсибилизатор, который существенно повышает эффективность лечения рака легкого методом фотодинамической терапии. Его разрабатывают в Научно-исследовательском институте онкологии имени Н.Н. Петрова. По мнению Пальцева, несмотря на постоянное снижение и так скудного финансирования, реформу, которая кардинально изменила жизнь академической науки и вызвала жесткую критику в ряде СМИ, институты РАН все еще достойно представляют страну на международном уровне и достигают значимых результатов. Пальцев также отметил, что и университеты финансируются крайне неравномерно. Максимальные суммы направляются в МГУ, Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина, концерт «Созвездие», в Высшую школу экономики и Санкт-Петербургский госуниверситет. На эти пять организаций в 2016 году пришлось 11,7 процента общего финансирования всех научных организаций и вузов России.

Об успешности вузов и институтов косвенно говорит количество публикаций в рецензируемых журналах. По словам Михаила Пальцева, в последние годы оно растет, хотя и не так быстро, как хотелось бы. Так, в 2015 году опубликовано около 677 тысяч статей в российской базе данных РИНЦ и 421,5 – в международных базах. Из них 225 тысяч – в Google Scholar; 81,5 тысячи – в Scopus; 71 тысяча публикаций – в Web of Science, около 44 тысяч работ – в Специализированной информационно-аналитической системе (СИАС) и 2 тысячи статей – в ERIH. Для сравнения: в 2009 году речь шла о 180 тысяч статей в год в РИНЦ и 27 тысячах – в Web of Science.

Анализ показал, что ученые из вузов больше публикуются в отечественных журналах, а из академических институтов – в международных. Лидеры по числу статей – Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН и Институт теоретической и экспериментальной физики.

Исходя из вышеизложенного, приходится сделать вывод о системном отставании большей части российской науки, и малой вероятности выполнения задач, поставленных государством и Минобрнауки. И в то же время (я цитирую здесь В. Катасонова) идет ползучая клерилизация науки и образования в России. Так Катасонов реально считает, что дьявол управляет научно-техническим прогрессом. Ибо: во-первых, он подбирает для занятий наукой и техникой свои «кадры». Это люди, по натуре честолюбивые. А если ученый недостаточно честолюбив, то дьявол с ним «работает», всячески культивируя в нем стремление к славе. А ради славы «ученый» готов пожертвовать Истиной и согласиться на ту истину (с маленькой буквы, т.е. ложную истину), которую от тебя ждет враг рода человеческого. Например, согласиться с тем, что человек произошел от обезьяны.

Зная, что за это будешь удостоен ученых степеней и званий и получишь славу. Недаром святитель Игнатий Брянчанинов к седьмому главному человеческому пороку (их всего восемь), греху тщеславия, причислил «расположение к наукам и искусствам гибнущего сего века, искание успеть в них для приобретения временной, земной славы». А ведь святитель знал, что говорил, поскольку был весьма образованным человеком, сведущим в математике и механике.

Во-вторых, бесы не хуже, а, скорее всего, лучше человека (даже самого ученого) знают, как устроен материальный мир, знают его законы. Вот что пишет о «научных» способностях обитателей infernalного мира диакон Георгий Максимов: «Бесы разумны, чрезвычайно изобретательны и остроумны, обладают колоссальными познаниями. Надо учесть, что живут они долго, не отвлекаются на еду, сон и т. п., по своим интеллектуальным и физическим возможностям принципиально превосходят человека, могут перемещаться в пространстве почти мгновенно на любые расстояния, проникать сквозь

стены, невидимо присутствовать при разговорах и делах, передавать друг другу информацию на расстоянии и т. д.».

Примерно эту же мысль высказывает протоиерей Георгий Городенцев: «Как говорят святые отцы, бесы познают не Бога, а тварь, они упражняются в изучении земной природы. Поскольку же законы оной, как и законы мышления, – универсальны, что для людей, что для ангелов и бесов, можно сказать, что последние занимаются научной деятельностью». Так вот, обитатели inferнального мира могут «делиться» с людьми своими знаниями на тех направлениях развития науки и техники, которые им (бесам) нужны для реализации своих планов.

По итогам 2016 года наиболее значимыми достижениями в области науки и техники были признаны помимо всего прочего: искусственный интеллект AlphaGo (речь идет о программе AlphaGo компании DeepMind, которая смогла превзойти признанного чемпиона по игре в го); новая технология продления жизни (апробирована в лабораторных условиях на мышах); проектирование белков (на основе написания кода ДНК); выращивание мышей из пробирок (яйцеклетка размещается в пробирке) и т.д.

Нетрудно заметить, что основная часть сенсационных открытий и нововведений сосредоточены в последние годы на двух направлениях: искусственный интеллект и биотехнологии. На данном этапе истории прямо как из «рога изобилия» сыплются новые технические решения, необходимые для построения «постинформационного» общества. На Всемирном экономическом форуме в Давосе в 2016 году лозунгом мероприятия стала «четвертая технологическая революция».

Это концепция, согласно которой мы стоим на пороге новой эпохи – эпохи, где технологии объединяют виртуальный (цифровой) мир с физическим. Роль умных машин в эту эпоху настолько велика, что без них сложно представить себе повседневную жизнь людей, производство и государственное управление. Люди и раньше использовали разные машины во многих сферах жизни, но теперь машины могут объединяться в сети, анализировать данные и самостоятельно принимать решения. Основные идеи и приоритеты «четвертой технологической революции» были изложены в одноименной книге бессменного президента ВЭФ Клауса Шваба, которую он представил на форуме в январе 2016 года.

В том, что нам рисует в своей книге этот интеллеktуал, принадлежащий к мировой элите, очень хорошо просматриваются контуры того общества, которое было описано в антиутопиях прошлого века. И Евгений Замятин, и Олдос Хаксли, и Джордж Оруэлл, и Рей Бредбери предсказывали, что цифровое и постцифровое общество окончательно превратят человека в роботов, а роботы превратятся в людей. Это будет эпоха киборгов. Американский социолог Френсис Фукуяма в конце прошлого века писал о «конце истории».

Белорусский ученый, член-корреспондент Национальной академии наук Белоруссии доктор технических наук, профессор Виктор Вейник в своей известной книге «Почему я верю в Бога» обращает внимание на то, что бесы, существующие уже многие тысячи лет, досконально изучили материальный мир и поведение людей. Он их сравнивает с «программистами», которые умело составляют программы управления отдельными людьми, социальными группами и всем человечеством.

Белорусский ученый пишет: «Испокон веков, когда демоны захватывали волю человека, они всегда управляли им с помощью своих программ. За прошедшие семь с половиной тысячелетий бесы натренировались быть первоклассными программистами (в 1995 г. нашему миру исполнилось 7503 года со дня творения)». Он согласен с тем, что бесы дают ученым и инженерам «подсказки» в их работах на приоритетных направлениях. Книга писалась в конце прошлого века, когда приоритетным направлением НТП были телекоммуникационные системы, интернет и компьютеры. Вейник отмечает «вклад» бесов: «Кроме того, не без их участия появились и сами машинные компьютеры».

Резюмируя ситуацию, сложившуюся в мировой науке и технике, он констатирует: «Кстати сказать, вообще 99% науки, техники и искусства связаны с нечистой силой». С нашей точки зрения, показатель 99% является некоторым «перебором», но в целом диагноз нынешней науке и технике поставлен верно.

«Надеюсь, что с учетом сказанного становится понятно, почему человечество уже давно живет под знаком «ножниц», причем сегодня разнонаправленное движение двух тенденций происходит с ускорением: наука и техника удивляет человечество все новыми сенсациями (открытиями и новшествами), а само человечество все стремительнее деградирует в духовном, нравственном и интеллектуальном планах. Увы, до сих пор тема реальных движущих сил научно-технического

прогресса до сих пор находится на периферии внимания не только официальной науки (тут все понятно), но, увы, и православных богословов и писателей», – заканчивает Катононов.

Тогда действительно, зачем в России развивать материальную науку, достаточно и богословия. Ведь эта тема намного ближе доктору наук, министру Ольге Васильевой. Может быть для обеспечения дальнейшего прогресса России надо создать кафедры богословия во всех, а не только в избранных (богом? патриархом?) университетах России. Вот только мешает многоконфессиональность России, нелепо ведь открывать кафедры православного богословия в Казанском или Бурятском госуниверситетах.

Журналист Игорь Яковенко считает, что в путинской России стыдно быть сегодня ученым. Увы, не только в связи с усиливающейся клириказацией, но и со странным критерием, по которому некоторые бюрократы становятся учеными.

Так, декан истфака МГУ Иван Тучков 7.02.2017 объявил, что диссертационный совет МГУ не будет рассматривать докторскую диссертацию министра культуры Владимира Мединского «по существу». Поскольку, как считает декан Тучков «у диссертационного совета нет подозрений в том, что в работе министра есть плагиат и нарушения процедуры защиты».

До этого Уральский федеральный университет не смог рассмотреть диссертацию Мединского. Правда по иной причине. Не уложился в двухмесячный срок, поскольку Мединский просто не приезжал в Екатеринбург на рассмотрение своего труда, и при этом требовал, чтобы без него не рассматривали. То есть, откровенно глумился. Как сегодня принято говорить, троллил диссертационный совет. ВАК принял решение перенести рассмотрение в МГУ...

Докторская диссертация Мединского называется «Проблемы объективности в освещении российской истории второй половины 15 – 17 веков». В этом тексте, действительно, почти нет плагиата, точнее, почти нет незаконных заимствований. Просто он, этот текст, не имеет никакого отношения к науке. Уже на первых страницах своего труда, во введении, Мединский ссылается на мракобеса Олега Платонова, автора публикаций о «жидо-масонском заговоре». Вот, что он пишет: «Критерием положительной или отрицательной оценки, – по словам известного русского ученого и мыслителя О.А. Платонова, – могут быть только национальные интересы России. Первый вопрос, на который должна честно ответить историческая наука – насколько то или иное событие или частное деяние отвечает интересам страны и народа. Взвешивание на весах национальных интересов создает абсолютный стандарт истинности и достоверности исторического труда». Конец цитаты.

Уже этого фрагмента, в котором Мединский излагает суть своего подхода к исторической науке, вполне достаточно, чтобы любой человек, даже не являющийся историком, убедился, что опус Мединского и наука – вещи не сочетаемые. Причем, любая наука, не только история.

Из текста его диссертации становится ясно, что Мединский не знает географию в объеме средней школы. Был такой французский наемник Жак Маржере, служил в начале 17 века в России, дрался сначала с Лжедмитрием 1-м, потом перешел на сторону самозванца, потом сбежал и написал книгу об истории России, в которой утверждал, что Рюрик пришел из Дании. Мединский в качестве доказательства того, что Маржере врет, ссылается на источник, где написано, что Рюрик – из Скандинавии. То есть, в России есть министр культуры, доктор наук, который не в курсе, где находится Дания.

Декан Тучков, утверждая, что Мединский защитил свою докторскую без процедурных нарушений, говорит неправду. Доктор наук должен иметь монографии. Мединский указал пять монографий, которые никто не может найти. Их нет, ни в бумажном, ни в электронном виде. В доктора наук Мединского назначил один человек – Василий Жуков. Этот человек, Василий Иванович Жуков – к сожалению академик РАН – является еще большим позором российской науки, чем Мединский. Будучи ректором и создателем РГСУ, он превратил его в крупнейшую в России фабрику по продаже липовых дипломов и липовых диссертаций. Выступая в 2010 году на научной конференции, академик Жуков заявил, что «настало время реабилитировать советский период истории». В качестве аргумента академик Жуков одобительно сослался на оруэлловский тезис: «кто контролирует прошлое, тот контролирует будущее», заявив, что именно этими словами Оруэлла историки должны руководствоваться в качестве своей миссии.

Так вот, именно Василий Иванович был одновременно и научным консультантом Мединского и его фактическим научным руководителем, и именно в контролируемых Жуковым журналах РГСУ Мединский опубликовал статьи, необходимые для защиты докторской. Так что и процедурных нарушений более чем достаточно.

Одним словом, решено. История закончена (и в смысле окончания эпизода с Мединским и в смысле конца исторической науки в РФ): министр-промокашка останется доктором исторических наук... На фоне этого события приобретает несколько иной, пожалуй, даже несколько комический смысл решение весьма уважаемой комиссии РАН по борьбе с лженаукой, которая на днях сделала заявление о лженаучности гомеопатии. Заявление достаточно безобидное в том смысле, что никто не собирается преследовать гомеопатов, сжигать их на кострах, ни в чьих планах нет запрещать торговлю сахарными шариками, а уж тем более препятствовать их поеданию. Вера – великая вещь, и если людям помогает гомеопатия, так и отлично.

Российская наука очень робко попыталась очертить свое поле и очень тихим голосом сказать: «вот это – не наше, вот за это мы не отвечаем». Просто потому, что в этом домике, где живет наука, есть свои правила, которые формировались довольно долго и благодаря соблюдению этих правил создано все то, что называется современной цивилизацией, все то, что нас окружает, на чем мы ездим, летаем, что нам дает весь современный образ жизни. И вот набору этих правил, – проверяемости и повторяемости результатов, верифицируемости и фальсифицируемости рассуждений, соблюдений правил логики и т.д. – не соответствует все то, что называется лженаукой. В том числе не соответствует и то, что называется гомеопатией.

В ответ на этот тихий и робкий голос раздался громовой рык гомеопатического лобби. Ведущий научный сотрудник института Минздрава РФ Денис Рошин, один из тех, кто готовил меморандум о лженаучности гомеопатии, срочно уволен с работы. В прессе и в социальных сетях появилась масса публикаций о том, что комиссия РАН по лженауке пытается вернуть средневековые времена гонений на инакомыслие, а вслед за объявлением лженаучности гомеопатии непременно последуют гонения на генетику и кибернетику.

К сожалению, дискуссия о гомеопатии не совсем корректна, и я хотел бы привести мнение известного израильского специалиста в биофизике, профессора Григория Брехмана.

«Гомеопатия получила свое обоснование с развитием квантовой физики и квантовой механики, с появлением концепции корпускулярно-волнового дуализма материи, волновой генетики, и взгляда на человека как на квантово-волновую структуру. Она, как и акупунктура, связана с внесением соответствующей волновой информации в акупунктурную систему человека, основу которой составляют межклеточные щелевые контакты.

Великий Ганеман, не имея такого обоснования, догадался о возможности лечения большими разведениями, то есть волновыми следами одного препарата, исходя из психосоматического типа человека и его заболевания, поскольку одно и то же заболевание у людей разного психологического типа имеет разное происхождение и разное проявление. То есть речь идет о строгой индивидуализации в подборе препарата, что неизвестно традиционной медицине. Поэтому доступ к гомеопатии должны иметь специалисты хорошо обученные, владеющие знаниями психологии здорового и больного человека и особенностей течения такого-то заболевания у такого-то типа людей и конечно, знаниями лечебного действия того или иного вещества.

Согласимся, что это «муторное дело» готовить таких специалистов, когда их надо вбрасывать в общество ежегодно сотнями. Да и проблема найти сейчас классических гомеопатов, которые могли бы обучать. Дискредитация классической гомеопатии началась с коммерциализации, когда стали создавать «компози́ты» (препараты, включающие несколько веществ, порой разнонаправленного действия), когда назначение этих научно необоснованных «компози́тов» передавали врачам-аллопатам, которые относятся к этим препаратам, как к обычным фармакологическим.

Здесь даже не идет речь о подготовке врачей по программе гомеопатии, поскольку классическая гомеопатия основывается на других принципах и не приемлет «компози́ты», которые имеют другие частотно-амплитудные характеристики. К сожалению, дискредитация гомеопатии лишила миллионы людей очень эффективного метода лечения. В том числе больных со склонностью к аллергическим реакциям, для которых она является «палочкой-выручалочкой».

Но мне кажется, что православной науке не до глубокого знания современных естественных наук. Обращаясь к академику Евгению Александрову, Игорь Яковенко говорит: «Признаем, что не нужна путинской России никакая наука, ни физика с математикой, ни история с социологией, ни медицина с экономикой. Ничего этого не надо. Власть и народ хочет мракобесия. Вы же это видите! Так не препятствуйте людям. Дайте им спокойно смотреть по государственному телевизору шоу экстрасенсов, читать в государственной «Российской газете» астрологические прогнозы, слушать бред мединских, жуковых, прохановых с кургинянами, лечиться сахарными шариками, ослиной мочой и прикладыванием икон к раковой опухоли. Ваш, Евгений Борисович, научный потенциал востребован в Европе и Северной Америке, в Японии и Австралии. Вы тут боретесь с «торсионными полями» и святой водой от Петрика с Грызловым, и даже иногда побеждаете, но все равно они, а не Вы хозяева страны. Отдайте уже все имущество РАН Гундяеву, распустите свою комиссию и оставьте эту страну, ее власть и ее народ жить так, как ему нравится – во мраке и злобе.

Стыдно в путинской России быть сегодня ученым. Да и журналистом быть тоже стыдно. И очень, очень противно».

Еще более остро оценил сегодняшнее состояние России выдающийся ученый из Петербурга профессор Я.И. Гилянский: «Россия – страшная, безнадежная, рабская страна, отставшая навсегда». Но мне как-то не хочется в это верить, надежда ведь умирает последней.