

I. Общетеоретические и методологические вопросы обеспечения безопасности

Малинецкий Г.Г., Кульба В.В., Ахромеева Т.С., Посашков С.А.

Императивы новой реальности. Судьба капитализма. Риски информационного и биологического пространства

Аннотация: В настоящее время мир находится на стадии перехода от индустриальной к постиндустриальной фазе развития. Эта бифуркация связана с очень серьезными угрозами, нестабильностью и неожиданными открывающимися перспективами. Эти перспективы и угрозы неоднократно обсуждались на конференции «Проблемы управления безопасностью сложных систем». Эти прогнозы стали реальностью, однако необходимых мер, ориентированных на повышение безопасности либо не предпринимается, либо они предпринимаются в явно недостаточном объеме.

В этих заметках мы обсудим и серьезные риски, и меры по их парированию. В качестве лейтмотива мы возьмем широко обсуждаемый доклад Римского клуба «Соме он!», а также революции, происходящие в сфере информационной и биологической безопасности. Очень важным для управления рисками в этой связи является широкое использование междисциплинарных подходов, математического моделирования и развития теории управления.

Ключевые слова: Соме он! Римский клуб, устойчивое развитие, технологический императив, компьютерные технологии, самоорганизация, синергетика, гуманитарно-технологическая революция, биотехнологические вызовы, управление рисками, COVID-19, Черный лебедь

Введение

Мир быстро и кардинально изменился. Происходящие сейчас перемены можно сравнить с результатами мировой войны. Правительства ведущих стран закрывают границы, уничтожают целые отрасли экономики, резко сокращают торговлю, уменьшают валовый внутренний продукт (ВВП), снижают свою популярность. Главная причина происходящего – исчерпание возможностей капитализма и кризис международной военно-политической, экономической, финансовой и социально-политической организации. К традиционным воспроизводственным контурам, связанным с реальной экономикой, оказалась «пристегнута» гигантская информационная составляющая. Если глобальный валовый продукт составляет около 80 трлн. долларов, то объем финансовых инструментов, которые, казалось бы должны его обслуживать, стал в несколько десятков раз больше. Ресурсные, территориальные, людские резервы планеты Земля во многом учтены и в значительной степени исчерпаны. У нас нет больше нового Средиземного моря, Атлантики или Тихого океана, чтобы расширяться. Кроме того, важнейшие задачи, которые решало общество, уже решены. Сейчас мы можем без больших проблем накормить человечество, обеспечить отличными квартирами и создать необходимый уровень безопасности. Однако элиты в настоящее время предполагают делить не тот реальный «пирог», который связан с производством, а его виртуальную надстройку. В качестве примера можно привести выпуск машин. Из тех автомобилей, которые сейчас выпускаются, продаются лишь 17%. В развитых странах потребляются 20 с небольшим процентов производимого продовольствия. Остальное приходится утилизировать, выбрасывать и собирать на это деньги с тех, кто покупает потребляемое. Нужен переход к другой системе, поскольку ресурсы капиталистического мира себя исчерпали. Мы идем ко многим благам, которые раньше связывали с коммунистическим обществом, но кривым путем. С большой вероятностью информация заменит деньги, а мы окажемся перед очень серьезным выбором – либо идти к новому средневековью и откату, либо создавать «нового человека» и тем самым пытаться поддержать умирающий капитализм, либо идти к прогрессивной

социальной организации, о которой мечтали утописты и классики марксизма.

В настоящее время широко обсуждается доклад Римского клуба, подготовленный к его 50-летию «Come on!», представленный Е.У. Вайцкером и А. Вижкманом [1]. В этом докладе предложен путь в будущее.

Римский клуб – международная общественная организация, созданная в 1968 году итальянским промышленником Аурелио Печчеи и генеральным директором Организации по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР) Александром Кингом. В Римский клуб входят не более 100 человек, представляющих мировые политические, финансовые, культурные и научные элиты. Большую известность клубу принесли заказанные клубом исследования по мировой динамике. Пионерской работой стало исследование группы Джея Форрестера, дающей прогноз развития мира на XXI век [2]. Этой группой была предложена математическая модель, характеризующая динамику макропеременных, характеризующих развитие мира в целом. Среди них были такие величины, как численность людей на Земле, доступные ресурсы, уровень загрязнения, основные фонды, доля фондов в сельском хозяйстве. Соотношения между этими величинами подбирались так, чтобы максимально точно воспроизвести траекторию, пройденную миром с 1900 по 1970 год. Результаты компьютерных расчетов модели оказались шокирующими – мировую экономику при таких взаимосвязях между переменными ждал коллапс к 2050 году [3]. При сложившихся к 1970 году тенденциях развития замыкалась петля отрицательной обратной связи: *исчерпание невозполнимых природных ресурсов* → *кризисные явления в мировой экономике* → *ухудшение условий жизни* → *ухудшение состояния окружающей среды* → *сокращение населения мира* → *утрата ряда высоких технологий* → *ускоренное использование природных ресурсов*. Чтобы переломить эту тенденцию, надо было создать две гигантские отрасли промышленности. Одна должна перерабатывать создаваемые и уже созданные бытовые и промышленные отходы. Другая – рекультивировать земли, выведенные из хозяйственного оборота.

В будущее впервые удалось заглянуть, опираясь на конкретные количественные оценки и математическое моделирование, и это серьёзно повлияло на мировое общественное мнение.

В частности, эти подходы развивались Мировой комиссией по окружающей среде и развитию ООН, которую возглавляла норвежский политик Гру Харлем Брундтланд с 1983 года.

Работа этой комиссии привела к формулировке *концепции устойчивого* (более точно – sustainable – самоподдерживающаяся) *развития*. В соответствии с этой концепцией, магистральным путем развития промышленности должен стать переход на возобновляемые природные ресурсы и курс на резкое уменьшение потребления невозобновляемых. Заметим, что это очень близко к завету великого русского химика Д.М. Менделеева, полагавшего, что всё добытое промышленностью из земли должно использоваться многократно. Исходя из идей устойчивого развития, нужно вести дела так, чтобы следующие поколения имели стартовые условия, сравнимые с теми, которые были у нынешнего поколения. Это радикально отличается, например, от взглядов гуру либеральной мысли, лауреата Нобелевской премии по экономике (1979) Августа фон Хайека (1899-1992). Он полагал, что в силу неопределенности информации о хозяйствующих субъектах не следует полагаться на прогноз и планирование, а также не нужно вникать в проблемы следующих поколений, поскольку последние не могут позаботиться о нас.

Комиссия Брундтланд пришла к вводу, что *причиной и следствием большинства глобальных проблем является острое неравенство различных типов* (региональное, социальное, национальное, конфессиональное и т.д.).

Создание в мире гигантских отраслей по переработке отходов и рекультивации земель требует иного, *планетарного уровня самоорганизации*, глубокого понимания всем мировым сообществом принципиальной, жизненно-важной роли этих задач. Этого пока нет.

Кроме того, президентов обычно выбирают на 4-5 лет, и в рамках этого периода они и планируют действия своих администраций. Создание и развитие гигантских глобальных отраслей – дело многих десятилетий. Оно просто не входит в «президентские рамки».

Следующим шагом в анализе мировой динамики учеными, привлеченными Римским клубом, стали работы группы Дениса Медоуза, предложившие более сложную модель World 3 и её развитие. Через тридцать лет после завершения этого проекта он подвел итоги своей деятельности в книге «Пределы роста. 30 лет спустя». Приведем несколько цитат и ключевых идей этой работы. *Экологическая нагрузка* (территория земли, необходимая для получения нужного количества ресурсов и разложения выбросов, производимых мировым сообществом) была сравнима с возможностями планеты в 80-х гг. XX века. Сейчас она превышена на 20% – человечество уничтожает Землю. «Грустно, но факт: человечество впустую потратило целых 30 лет, обсуждая не те проблемы, что нужны, и принимая слабые, нерешительные меры по защите окружающей среды. У нас нет других 30 лет, так что проявлять нерешительность просто некогда: слишком много нужно изменить, чтобы сегодняшний выход за пределы уже в XXI веке не привел к глобальной катастрофе» [3]. Здесь возникает принципиальный момент – *пределы роста*. По мысли авторов, *это принципиальные ограничения, за которые наша цивилизация не должна выходить. Добавим – при существующих технологиях.*

Альтернатива Медоуза такова:

«Одна мысленная модель подтверждает, что для всех практических целей этот мир пределов не имеет. Выбор такой мысленной модели приведет к ещё большему расширению принятых видов деятельности и к выходу экономической системы ещё дальше за пределы. Результатом будет катастрофа.

Другая мысленная модель предполагает, что пределы существуют, что они совсем рядом, что времени нет, что люди не смогут умерить свои аппетиты, проявить ответственность и сочувствие. Результатом тоже будет катастрофа.

Третья мысленная модель полагает, что пределы существуют, что они совсем рядом, а за некоторые мы уже вышли. Но при этом время у нас ещё есть, если его не терять попусту. У нас достаточно энергии, сырья, денег, способности среды к самовосстановлению» [3].

Как же прийти к третьему решению? Ответ Медоуза и коллег – *любовь*: «Мы считаем, что индивидуализм и недальновидность – самые серьёзные проблемы современной социальной системы, и это

глубинная причина неустойчивости. Любовь и участие – гораздо более привлекательная альтернатива, если их признать и придать им социальный статус» [3].

О социальной системе речь не идет. Скорее, это пожелания библейского уровня. Оправдываются они не часто.

Книга Вайцзека и Вижкмана делает шаг вперед. В ней, как и в других 40 докладах Римскому клубу, развивается идея пределов роста для нашей цивилизации. По мысли авторов, религии, общественное сознание, экономическая система работают в приближении «пустого мира», в котором собственные действия не затрагивают других, в то время как мы живем в «полном мире», в котором взаимодействия играют ключевую роль.

Социальное устройство упоминается. Проблемы создал «плохой капитализм». Капитализм, как мы знаем его, сосредотачивающийся на краткосрочной максимизации прибыли, ведет нас в неправильном направлении – к растущей дестабилизации климата и деградации экосистем», а исправит «хороший», который сможет найти необходимый баланс: «мы отдельно упоминаем баланс между людьми и природой, между короткими и длинными временами и между общими и частными интересами» [1].

Большинство комментариев книги подчеркивает её критику «плохого капитализма». И это действительно важная часть материала книги. Мировую литературу облетел график «спины слона», показывающий как выросли прибыли населения мира с 1988 по 2008 год [1]. Этот график показывает, что жители развивающихся стран за последние десятилетия стали жить существенно лучше. Стремительно взлетели доходы 1% богатейших людей. Например, имущество 8 богатейших людей мира таково же, как собственность у беднейшей половины населения мира. Особо обратим внимание на *кризис среднего класса* – учителей, преподавателей, инженеров и т.д., который наглядно представляет рисунок 1.

Это показывает тенденцию к формированию Нового Средневековья, в котором значительную часть среднего класса занимают электронные системы, а небольшой процент богатейших людей будет эффективно управлять беднейшими.

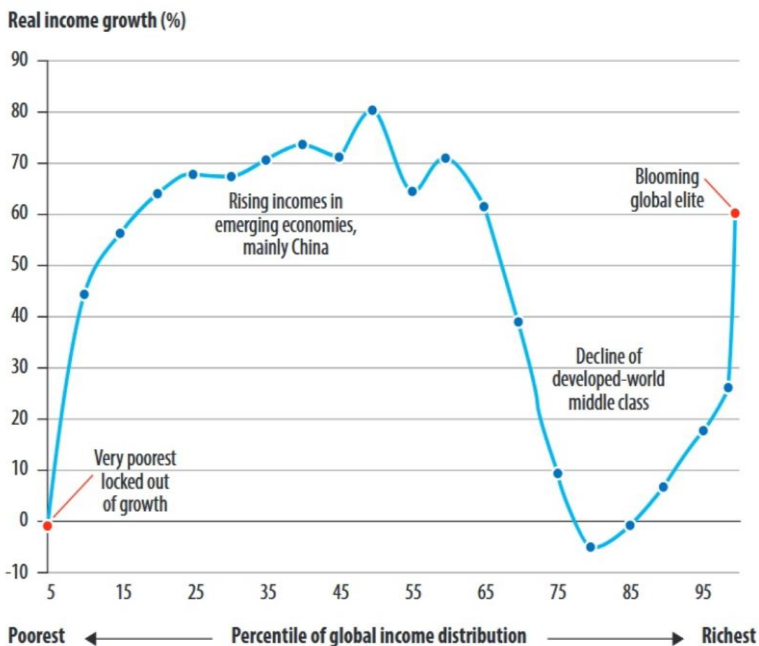


Рисунок 1 – Изменение доходов населения мира с 1988 по 2008 гг.

По мысли авторов, «хороший капитализм» должен воплотить принятый ООН План 2030, формулирующий 17 целей устойчивого развития: ликвидацию бедности; избавление от голода; качественную медицину и образ жизни; качественное образование; гендерное равенство; чистая обработанная вода; доступность чистой энергии, приемлемая работа и экономический рост; индустрия; инновации и инфраструктура; уменьшение неравенства; устойчивые города и сообщества; ответственное потребление и производство; защита климата; жизнь под водой; жизнь на суше; мир, справедливость и сильные институты; партнерство для воплощения этих целей [1].

Как же «хороший капитализм» воплотит эти цели? Этому посвящена вся третья часть книги. По сути, это «теория малых дел». В российской истории теория таких дел была популярна в 1880-1890-х годах, когда революционные подходы не вызывали поддержки общества.

Трудно выбирать что-то одно среди прекрасных практик, обсуждаемых в 3-й главе, к которым авторы предлагают присоединиться. Например, очень впечатляет приведенный пример королевства Бутан. В частности, 4-й король этой страны предложил измерять благосостояние своего народа, рассматривая не как все остальные валовой внутренний продукт (ВВП), а валовое национальное счастье (ВНС). Он также отвел 50% всей земли под национальные и природные парки и биологические коридоры. Это привело к уменьшению углеродных выбросов. К сожалению, эти преобразования не получили поддержки пятого короля Бутана, а проводившая их в жизнь политическая партия потерпела на выборах в парламент сокрушительный провал. Но сама идея относительно счастья очень хороша!

Следует отметить, что чем хуже идут дела в мировом сообществе, чем серьезнее экологические и климатические перемены, тем ближе доклады Римского клуба к объективному описанию *социальной реальности*. Без серьезных изменений в ней ни самые передовые технологии, ни прекрасные намерения не удастся существенно улучшить положения дел. И со временем, наверно, в них будут высказываться следующие идеи: «Мы видим, что по своей экономической сущности империализм есть монополистический капитализм... Во-первых, монополия выросла из концепции производства на очень высокой ступени её развития... Во-вторых, монополии привели к усиленному захвату важнейших источников сырья, особенно для основной, и наиболее картелированной промышленности капиталистического общества... В-третьих, монополия выросла из банков, они превратились из скромных посреднических предприятий в монополистов финансового капитала... В-четвертых, монополия выросла из колониальной политики. К многочисленным «старым» мотивам колониальной политики финансовый капитал прибавил борьбу за источники сырья, за «сферы влияния...» [4]. Эти строки писались 100 лет назад, но с социально-экономической точки зрения изменилось удивительно мало.

Технологический императив

Одним из принципиальных изменений в гуманитарном осмыслении реальности стало понимание, что мы являемся

технологической цивилизацией. В книге «Сумма технологии» – «библии индустриальной эпохи» – польский фантаст, философ, футуролог рассматривает «технологии», то есть *обусловленные состоянием знаний и общественной эффективностью способы достижения целей, поставленных обществом*, в том числе и таких, которые никто, приступая к делу, не имел в виду» [5].

Технологическое развитие опирается на инновационную активность, отражающую стремление людей жить легче и дольше. Оно является одним из проявлений *самоорганизации*, позволяющей передавать жизнеспасающие технологии в пространстве (из региона в регион) и во времени (от поколения к поколению). Именно удивительная способность к самоорганизации, позволяющая эффективно организовать действия любого количества людей, сделала нас абсолютным хищником на планете [6]. Возвращаясь к «Come on!», можно сказать, что именно с самоорганизацией и связаны наши многие глобальные проблемы. Их решение требует, с одной стороны, непосредственных усилий отдельных людей и организаций, с другой стороны – координации усилий в рамках всего человечества. Вместе с тем и существующие институты, и императивы либеральной экономической доктрины к таким вызовам не готовы [7].

Роль ряда технологий совершенно неочевидна, у них есть «оборотная сторона», и их использование может по-разному повлиять на развитие общества.

Хрестоматийный пример связан с работами немецкого химика Фрица Габера (1868-1934), удостоенными Нобелевской премии по химии 1918 года. В результате процесса Габера-Боша из водорода и атмосферного азота при высоких температурах (600°C) и давлениях (200 атм.) в присутствии осмия образуется аммиак. С одной стороны, это привело к революции в производстве продовольствия – азотные удобрения оказались доступны, это ускорило урбанизацию. С другой стороны, именно нитраты необходимы для производства взрывчатки. Германия не могла думать о масштабной или, тем более, мировой войне. Но процесс Габера-Боша сделал Первую мировую войну реальностью.

Роль технологий и их историческое значение очевидны не сразу. Например, атомные технологии дали новые электростанции, двигатели для ледоколов и подводных лодок, методы диагностики

ряда заболеваний. И одновременно ядерное оружие, под дамкловым мечом человечество живет более 70 лет. Общее количество ядерных боеголовок в мире составляет около 15 тысяч. Применение стратегической боеголовки – гибель крупного города и перевод человечества в новую эпоху. С другой стороны, наличие такого «абсолютного оружия», вероятно, является одной из причин того, что уже более 70 лет не было ни мировых войн, ни крупных военных конфликтов между ведущими государствами.

Отсутствие этого «технологического измерения» и является существенным недостатком книги «Come on!». На какие бы технологии стоило бы обратить особое внимание? Ответ, данный на этот вопрос Станиславом Лемом, представляется убедительным: «Я не верю клятвам или заверениям со ссылками на так называемый гуманизм. Единственным оружием против одной технологии является другая технология. Сегодня человек знает о своих опасных наклонностях больше, чем знал сто лет назад, а ещё через сто лет это знание станет ещё более совершенным. Тогда он употребит его себе на пользу» [5].

В гуманитарных и социальных науках предлагается много разных теорий, но время «выбирает» одну из них, в соответствии с которой в течение определенного времени происходит развитие. Численность населения в XX веке увеличилась почти вчетверо. В самом деле, 1 млрд. человек жил на планете в 1804 году, 2 млрд. – 1927 г., 3 млрд. – 1960 г., 4 млрд. – 1974 г., 5 млрд. – июнь 1987 г., 6 млрд. – октябрь 1999г., 7 млрд. – 31 октября 2011г. Ныне, в июне 2020 года нас было 7 млрд. 809 млн. человек [8].

Ключевую роль в этом взлете, очевидно, характеризующем благополучие и успехи человечества, сыграли наука и технологии, и поэтому стоит обратить внимание на фундаментальные теории, рассматривающие развитие именно с этой точки зрения. Таковой, в частности, является *теория постиндустриального развития*, предложенная американским социологом Дэниелом Беллом более полувека назад [9]. В прикладной математике при моделировании, чтобы разобраться, упрощают объект, выделяют наиболее важные причинно-следственные связи. Белл, следуя этой идее, выдвинул «осевой принцип», предусматривающий проекцию мировой истории на одну из осей. В марксизме такой осью была собственность на средства производства, и это позволило разделить

историю на общественно-экономические формации, начиная от первобытно-общинной и заканчивая коммунистической. Белл в качестве такой оси рассматривал роль знания в развитии общества, и это приводило к делению мировой истории на традиционную фазу (до XX века), индустриальную (XX век) и постиндустриальную, в которую развитые страны входят в настоящее время. В первой фазе человек считает себя частью *природы* и соотносит себя с ней. Во второй – он строит *мир машин*, активно меняя реальность вокруг себя. В третьей фазе он возвращается в *мир людей*. При этом ведущую роль играют *гуманитарные технологии*, так или иначе опирающиеся на механизмы самоорганизации. Теория Белла рассматривалась в течение ряда десятилетий как один из конкурирующих подходов. Однако в последние десятилетия её прогнозы и намеченные в ней тенденции начали стремительно воплощаться в жизнь. Катализатором перемен стало массовое применение персональных компьютеров в быту, в управлении, на производстве, в армии, своеобразная «цифровизация реальности». Скорость, масштаб и глубина происходящих изменений позволяет говорить о *гуманитарно-технологической революции*, происходящей в настоящее время. Было предложено теоретическое описание этой революции, позволяющее наметить стратегию России в этих преобразованиях [7].

Рост производительности компьютеров поражает воображение. *Никогда ничего похожего* в развитии человечества не было. В 1965 году один из основателей фирмы Intel Гордон Мур сделал эмпирическое наблюдение, в соответствии с которым количество транзисторов, размещаемых на кристалле интегральной схемы (а с ним и быстродействие машины), удваивается каждые 24 месяца. По сформулированному выше закону Мура, вычислительная техника развивалась более 50 лет [10].

Чтобы наглядно представить масштаб произошедших перемен, приведем несколько цифр. Скорость, необходимую для проведения одной операции с плавающей запятой в секунду, называют *флосом*. Вычислительная мощность первого калькулятора (Zuse Z3, 1941 год) составляла 2 флоса, а самый быстрый персональный компьютер сегодня считает в 27 трлн. раз быстрее. Быстродействие бортового компьютера космического корабля «Аполлон» 40 тыс. флос, «Спейс Шаттл» – 325 тыс., Intel 486DX-33 – 30 млн.,

iPhone6 – 1 млрд. 435 млн., PlayStation 4 – $1,8 \cdot 10^{12}$, компьютер Tianhe-2 – $54 \cdot 10^{15}$ [11].

Проблемы компьютерной реальности

В нашем случае разумно было бы обсудить хозяйственные проблемы. В самом деле. Вклад России в валовой глобальный продукт в настоящее время составляет 1,8%, а в мировую продукцию сектора высоких технологий 0,3%. Это несколько меньше, чем у Австралии, в которой проживает 25 миллионов человек и в которой, по сути, освоено только побережье. Это, тем более, немного, если вспомнить, что на территории России находится около 1/3 всех мировых минеральных ресурсов.

Интернет, по сути, представляет гигантскую библиотеку, полезную для изобретателей. Изготовление чертежей с тех пор, как люди делали это за кульманами с помощью туши и рейсфедеров, также многократно упростилось. Наконец, стало намного легче найти коллег, которые занимаются похожими проблемами. Казалось бы, должен произойти всплеск изобретений, открытий, инноваций. Однако этого не произошло.

Иногда кажется, что это типично российская ситуация. Как известно, мы долго запрягаем, но быстро ездим. Но обсуждаемые проблемы не только российские. На рисунке 2 представлена зависимость скорости роста мультифакторной производительности (труда и капитала) из статьи [12], авторы которой поднимают тревогу по поводу кризиса инновационной активности. На этом рисунке приведены данные по американской экономике. Видно, что представленная скорость в течение последнего полувека падает, и сейчас она почти в 10 раз меньше, чем в «золотое десятилетие» 1958-1968. Американский экономист Роберт Солоу, лауреат Нобелевской премии по экономике (1987) «за фундаментальные исследования в области теории экономического роста», выяснял в 1980-х годах, в какой отрасли применение компьютеров дало наибольший экономический эффект. Исследование показало, что таких отраслей в сфере производства в США нет, кроме самой компьютерной отрасли.

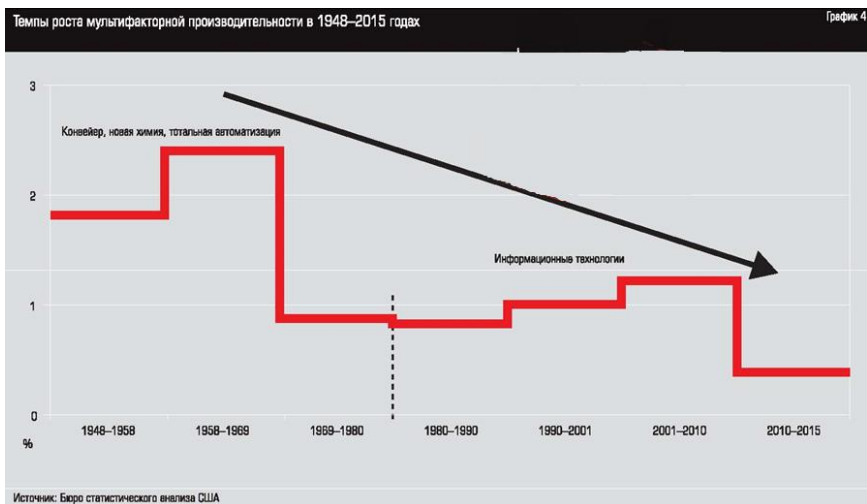


Рисунок 2 – Изменение мультифакторной производительности (труда и капитала) в американской экономике

Но, может быть, мы не там ищем, и значимый эффект имеет место на ином, более высоком уровне. С 1960-х годов эти надежды разделяли многие выдающиеся ученые – академики В.М. Глушков, Л.В. Канторович, Н.Н. Моисеев, ряд других. В частности, В.М. Глушков разрабатывал проект Общегосударственной автоматизированной системы (ОГАС), которая на основе данных от экономических агентов должна была оптимизировать планы решения экономических задач. Никита Николаевич Моисеев писал и много раз говорил, что эффективное планирование и воплощение уже имеющихся разработок в Академии наук должно дать экономический эффект, сравнимый с работой всей отрасли в течение пятилетки [13]. Работы академика Л.В. Канторовича по разработке математического аппарата экономического планирования были удостоены Нобелевской премии. В своей нобелевской лекции в 1975 году он говорил: «Несмотря на указанные трудности, я смотрю оптимистически на возможности широкого распространения математических методов в экономике, в особенности оптимизационных методов в управлении экономикой на всех уровнях. Нет сомнения в возможности значительного повышения качества экономической работы, достижения лучшего

использования ресурсов, повышения роста национального дохода и жизненного уровня за счет этого» [14].

К сожалению, надежды академика не оправдались. Присуждение ему Нобелевской премии, отчасти, являлось свидетельством больших надежд, которые научное сообщество возлагало на плановую, социалистическую экономику. Но её успешная работа с использованием современной математики требует постоянного потока объективной достоверной информации. И здесь мы сталкиваемся с проблемой самоорганизации, с тем, какие цели и интересы считают люди для себя наиболее важными. Готов ли человек сообщать «наверх» неблагоприятную для себя или для своей компании информацию, чтобы на уровне региона или страны более эффективно решать оптимизационные задачи? Проведенные эксперименты показали, что не готовы.

Возможно, что все дело в *футуришке*, о котором писал О.Тоффлер [15], – боязни слишком больших и радикальных перемен. Во многих сказках повествуется, что чудо возможно, если в него верить, а если нет, то начинаются проблемы.

Сейчас на это надеяться не приходится – мы имеем дело с валом необъективной информации от официальных органов, и неясно, какая должна была бы фигурировать в соответствующих математических моделях.

Например, Счетная палата РФ 24.08.2020 г. опубликовала отчет, в котором собственность госкомпаний оценивается в 9 триллионов рублей, а в государственной статистике она оценивается в 2 триллиона, и руководитель Счетной палаты обращает внимание на эту несуразность [16].

Ряд экспертов видит в обсуждаемом блоке технологий основу новой промышленной революции [17]. Она проявляется во многих отраслях. Для строительных конструкций, дорожного движения, обустройства жилищных комплексов есть прекрасные модели и пакеты программ. Но как ими пользуются?

В 2017 году Минфин планировал отобрать часть денег у регионов-доноров, в частности, у Москвы. Москва объявила о реновации стоимостью 400 млрд. рублей, бюджет столицы из профицитного стал дефицитным, и денег она не отдала. Для ликвидации старых пятиэтажек был выбран самый радикальный и жесткий вариант – тотальный снос.

Теперь несколько цифр. *Планы реновации*. Снести 5174 здания (350 тысяч квартир); переселить 1 миллион человек. Бюджет на 2018-2020 годы – 400 млрд. рублей. Годы реализации – 2017-2032.

Итоги реновации за три года. Расселено и снесено 27 домов. Построено 60 зданий, строятся 172 здания. Переселено 17100 человек. «Программу объявили даже без исследования состояния пятиэтажек. Это и понятно: такой анализ показал бы, что пятиэтажки не являются ни аварийными, ни ветхими – и экстренно сносить их необязательно. Ради быстрой реализации реновационного проекта первые стартовые проекты разрабатываются и строятся без всякой привязки к ещё недоделанным проектам планировки территорий.

В Москве пошли путем экспромт-строительства, за считанные недели на коленке постарались подготовить проект на несколько триллионов рублей, который касается судеб миллиона человек», – пишет известный эксперт [18].

Не стоит говорить об уродливом виде дешевых неудобных зданий, о том, что $2,5 \text{ м}^2$ вместо 1 м^2 сносимого, как обещано, строят кое-где по 4 м^2 , про то, что каждая пятиэтажка это 8 тысяч тонн строительного мусора, который неясно куда деть. Главное другое – это масштабная попытка строительства города «начерно» (причем за счет других регионов) в расчёте на то, что следующие поколения справятся с нынешним развалом (новые здания по проекту реновации строятся на 50 лет и неясно, что с ними делать дальше, как быть, например, с мусором после сноса 30-ти этажного здания).

Вопрос о власти сегодня является очень важным и серьезным. Иммануил Кант считал, что в ходе мировой истории люди будут двигаться ко всё большей свободе. «Цифровизация реальности» может переломить эту тенденцию и задать другой вектор развития общества. С одной стороны, человек, за которым постоянно наблюдают, находится в большей безопасности, чем тот, кто действует по своему разумению. У Милана Кундеры есть роман «Невыносимая легкость бытия» (1982). Легкость связана, по его мысли, с тем, что каждый живет всего один раз, а «единожды – все равно, что никогда». Компьютерные технологии уничтожают эту легкость и вводят новое, цифровое неравенство. Известный американский диссидент Эдвард Сноуден подробно рассказал, как

американские спецслужбы следят за звонками, sms-ками, сайтами, видео, звонками, обращениями и метаданными более миллиарда человек в разных странах. Существующие системы, в создании которых он принимал личное участие, позволяют помнить эту информацию всегда, от рождения до смерти и после неё. Невыносимая легкость исчезнет, всё сделанное и сказанное останется навсегда [19].

И здесь, как в известной былине, перед богатырем три дороги. Первая основана на представлении о том, что тотальный контроль (и возможное управление) – дело спецслужб, которые плохого не сделают, что Большой Брат заботится о нас. Вторая дорога ведет к социальному рейтингованию. При этом порядке каждый человек в обществе получает оценку за прожитый день. Эту оценку вырабатывают нейронные сети на основе больших данных, собираемых о людях. Это их звонки, передвижения, покупки, высказывания, поведение, фиксируемое датчиками, выплачиваемые налоги, возвращаемые кредиты и т.д. При этом у человека нет возможности оспорить результат, выдаваемый компьютером. По сути, появляется ещё один уровень правового регулирования. По результатам рейтингования человек может потерять право летать на самолетах, ездить на скоростных поездах, получать ряд работ, квалифицированное медицинское обслуживание и т.д. С другой стороны, такое цифровое неравенство в случае эпидемии позволяет быстро принимать меры. То, что ещё недавно казалось фантастикой, компьютерные технологии сделали реальностью.

Наконец, третья дорога связана с жестким блокированием тотальной слежки, с сохранением ряда основополагающих свобод, к которым пришла европейская культура в течение двадцати с лишним веков.

При этом выбор каждой дороги будет определяться не отдельными людьми, организациями или странами, а, скорее, цивилизациями. Достижение одних и тех же целей в разных частях мира, вероятно, будет достигаться с помощью разных социальных механизмов. «Европоцентричный» подход здесь неэффективен.

В настоящее время происходит военная революция, предъявляющая очень высокие требования к научным исследованиям и всему оборонно-промышленному комплексу. Здесь на арену выходит искусственный интеллект. В 1997 году

программа Deep Blue выиграла у чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова. В 2017 программа AlphaGo победила чемпиона мира по го. При этом если шахматные программы учились, используя арсенал дебютов и миллионов партий, сыгранных людьми, то программы для игры в го строились иначе. Компьютерам были сообщены правила, и они месяцами учились, играя друг с другом, совершенствуя свои критерии оценки позиций и решающие правила. В этой ситуации машины учили машины.

В настоящее время происходит революция в военно-воздушных силах – переход от самолетов к беспилотникам. На параде в Китае был представлен летающий аппарат, который управлял 1000 беспилотников.

Другими словами, при выполнении конкретных, точно сформулированных заданий вычислительные машины превосходят человека. Однако таких заданий в работе людей очень много и вполне возможно, что огромная часть рабочей силы останется без работы. Ведущий специалист в области искусственного интеллекта [21] предсказывает, что искусственный интеллект выведет экономику из зоны Солоу, и что через 10-15 лет американской экономике потребуется на 40-50% людей меньше, чем сейчас.

Показателен диалог астрофизика Макса Тегмарка и историка Юваля Харари [20]. Они сравнивают нынешние действия людей с поведением безответственных богов. По их мысли, человечеству удалось ограничить стратегические вооружения и запретить биологическое оружие. Теперь очередь за искусственным интеллектом.

Эпидемический вариант развития

Эпидемии очень сильно влияли и на общественные институты, и на историю. Это бедствие появилось вместе с городами, где вероятность заразить многих оказывалась достаточно высока.

Например, Антонинова чума (Чума Галена, как ее иногда называют по имени греческого врача, который жил в Римской империи и ее описал) разразилась в 165-180 гг. Вероятно, это была оспа или корь, которую привезли войска, возвращавшиеся из походов на Ближний Восток. В Риме гибли 2000 человек в день. Число погибших составляло четверть от болевших. Общая смертность оценивается в 5 млн. человек. Довольно быстро

выяснилось, что колдовство и магия не дают эффекта. Естественно, у империи возникли серьезные проблемы. Ряд историков считают, что Древний Рим так и не оправился от последствий этой проблемы, разразившейся в бытность императором Марка Аврелия. Произошедшее очень сильно повлияло на искусство и культуру.

В историю вошла вторая в жизни человечества пандемия чумы – Черная смерть или черный мор 1346-53 гг. К громадному масштабу бедствия привели климатические факторы – из-за неурожаев значительная часть населения голодала. Во Франции бушевала Столетняя война. В Италии враждовали гвельфы и гибеллины, в Испании шли внутренние конфликты. Над частью Восточной Европы было установлено монголо-татарское иго. Узкие улицы европейских городов были захламлены мусором, чуму несли монгольские войска и торговцы по Великому Шелковому пути. Современные эпидемиологи приводят оценку доли умерших в 25% мирового населения или более 60 млн. человек, включая треть населения Европы.

Борьба с этой бедой потребовала самоорганизации. В Венеции в 1348 г. было решено проверять прибывающие корабли, а если в них находились мертвецы или больные, то корабли сжигали. Прибывавшие и их товары проходили 40-дневные карантин (отсюда и название, от итальянского слова «сорок»), запрещались азартные игры, прощалась часть долгов.

В XV-XVI вв. на территориях Северной Италии, Франции, Англии и Испании возникли авторитарные политические режимы, чтобы справиться с эпидемиями, против которых оказалась бессильны и католическая власть, и врачи того времени. Светская власть взяла на вооружение лозунг борьбы с эпидемиями: «Золото, огонь, веревка». На золото покупалось продовольствие, которым кормили население, скрывающееся от инфекции, огонь сжигал зачумленные дома и вещи, веревка ждала нарушителей карантина. Современное здравоохранение возникло как институт на основе государственных мер по борьбе с эпидемиями в Новое время. Эпидемии привели к ослаблению папской власти, интересу к анатомии и медицине и, в конечном итоге, в XVII в. к бэконовскому: «Знание – это сила» [22].

Прошедший век отмечен самой массовой пандемией гриппа как по числу заразившихся, так и по числу умерших. Эпидемия

началась в последние месяцы Первой мировой войны. Испания была в этой войне нейтральной страной, поэтому и сообщала данные о больных и умерших. Поэтому эпидемия и получила название испанского гриппа или испанки. Она длилась с 1918 по 1920 гг. В мире было заражено около 550 млн. человек или 29,5% населения планеты. Число умерших эксперты оценивают, судя по разным источникам, от 17 до 100 млн. человек. Число погибших в Первой мировой войне оценивают в 10 млн. человек. Как видим, эпидемия оказалась намного более разрушительным событием.

Возможно, именно она и дала огромный импульс прогрессу биологии и медицины. К 2000 г. публиковали множество списков самых выдающихся ученых в истории. В первой десятке большинства из них оказывался Александр Флеминг, открывший пенициллин, начавший новую эру в здравоохранении. В 1920 г. он нашел вещество, подавляющее рост бактерий. В течение сотен веков представители царства грибов воевали с бактериями. Флемингу удалось найти один из типов оружия, с помощью которых грибы это делали. Пенициллин и прочие антибиотики оказали чудом, изменившим медицину. В 1945 г. ученому вместе с его коллегами была присуждена Нобелевская премия за работы в области физиологии и медицины.

Если считать главным открытием XIX в. открытие таблицы Менделеева, показавшей из каких химических элементов создана Вселенная, то таким же по масштабу открытием XX в. следует считать работу Ф. Крика и Дж. Уотсона. Им удалось выяснить, чем управляется рост организмов. Они показали, что «главной молекулой» является дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), что наша наследственность – это огромный текст, записанный с помощью четырех оснований нуклеотидов – А (аденин), Т (тимин), Г (гуанин), Ц (цитозин). Свернутую в двойную спираль молекулу ДНК можно считать символом науки XX в. Настоящий прорыв произошел в секвенировании (чтении) наших генетических кодов – за 10 лет стоимость этой весьма непростой процедуры уменьшилась примерно в 20 тыс. раз.

Пожалуй, среди выдающихся свершений можно ещё назвать новый инструмент редактирования генома CRISPR/CAS9. Название происходит от английского *clustered regularly interspaced short palindromic repeats* – короткие палиндромные повторы, регулярно

расположенные группами. По сути дела, это аналоги иммунной системы у бактерий и архей. Они состоят из повторяющихся последовательностей, разделённых уникальными последовательностями (спейсерами). Спейсеры заимствуются из чужеродных генетических элементов, с которыми сталкивалась клетка. То, что получается (транскрибируется) локусами CRISPR вместе с белками cas, ассоциируется с чужеродными элементами и разрушает их.

Эта технология дает инструмент для редактирования генома. Последствия этого трудно переоценить. До сих пор биологическая эволюция шла медленно и стихийно, CRISPR/CAS9 позволяет осуществлять её стремительно и сознательно, меняя геномы тех, кто родится. По сути дела, человек при использовании таких инструментов оказывается в роли Бога. Удивительные биотехнологические вызовы поразительно быстро стали реальностью, которая может определить наше будущее.

Успехи медицины грандиозны. Вероятно, эффективное родовспоможение и антибиотики истории отнесут к главным инновациям XX в. И результаты налицо – за век численность человечества увеличилась вчетверо. За это столетие средняя ожидаемая продолжительность жизни во многих странах, включая развивающиеся, удвоилась. Ученые и врачи осуществили мечту Фауста о второй молодости.

Как учит философия, у грандиозных социально-технологических сдвигов, подобным произошедшим, должна быть обратная сторона. И она есть.

Во-первых, это биологическое оружие – патогенные микроорганизмы или их споры, вирусы, бактериальные токсины, заражающие людей, животных, растения. Всё это является оружием массового поражения и запрещено согласно Женевским протоколам 1925 г. В 1972 г. было принято решение уничтожить такое оружие. Возможности этого оружия огромны, но оно практически не применялось. Причина этого проста – не было хорошей концепции боевого применения. Микроорганизму трудно отличить «своих» от «чужих». Свои же капиталу нужны, чтобы работать после войны. Но в постиндустриальную эпоху, когда люди уже не нужны, всё кардинально меняется.

Этот вариант будущего рассмотрел С. Лем в эссе, посвящённом оружию XXI века: «Поскольку театры военных действий были постоянно подвержены опасности ядерного удара, который уничтожает не только боевые силы, но и всякую связь между отдельными родами войск, а также между войсками и командованием, появились неживые армии множества типов... Согласно ПЕРВОМУ ПРИНЦИПУ, – принципу *автономности*, такая армия действовала словно боевой поход муравьёв, волна болезнетворных микробов или нашествия саранчи... Согласно ВТОРОМУ ПРИНЦИПУ военной неостратегии, – *принципу неотропизма*, микроармия была одной огромной (плывущей по морю или рекам либо летающей) совокупностью *самособирающихся элементов...*» [23]. Как видим, и в этой антиутопии без самоорганизации никуда.

С антибиотиками происходит то, что предсказывал в своё время А. Флеминг. Огромное бесконтрольное применение антибиотиков (при том, что они оказались очень нужны и домашним животным), привело к тому, что мы проверили теорию Дарвина. Меняя среду обитания микроорганизмов, мы нашли и вырастили штаммы, которые устойчивы *ко всему, что мы имеем*. Человечество сейчас постепенно идёт к варианту будущего без антибиотиков. В этом мире практически нет хирургии (она смертельно опасна), и очень высока смертность матерей и младенцев. И держать такую продолжительность жизни, как сейчас, может быть, уже не удастся. Это очень серьёзный вызов для современных исследователей.

Новые формы живого и «быстрая эволюция» – это новые проблемы. В 1970-х гг. американский футуролог А. Тоффлер ввёл понятие *футурошока* – шока будущего, психологической реакции человека или общества на стремительные и радикальные изменения в их окружении, вызванные ускорением темпов технического и социального прогресса. Другими словами, могут оказаться губительными не сами перемены, а их разрушительной темп. Дарвин полагал, что в природе происходят медленные, плавные изменения (отсюда и термин «эволюция»), что гигантских вымираний видов в природе не было. Но современные исследования показывают, что это не так, а теория самоорганизованной критичности объясняет почему, и позволяет строить соответствующие математические модели [24]. Дело в том,

что удачная находка одного из видов вызывает реакцию огромного числа других видов, которым приходится искать свой путь в будущее.

Ученых манит новое и неизвестное. В них они надеются увидеть контуры будущего. Поэтому информационно-биологическая пандемия COVID-19 представляет большой интерес. И начать здесь, пожалуй, стоит с вопросов.

С чем связана разрушительная реакция большинства стран на пандемию? По современным учебникам эпидемиологии грипп не относится к особо опасным инфекциям, и эта эпидемия не сравнима с тем, что было раньше. Например, при азиатском гриппе 1956-58 гг. погибло 2 млн. человек, при гонконгском гриппе 1968-69 гг. – 1 млн. (в том числе 15% населения Гонконга) [25]. Но тогда мысли о самоизоляции стран и резком сокращении хозяйственной деятельности не возникало.

Международные договоры обсуждаются и согласовываются годами. Что здесь заставило руководителей огромных стран так быстро принять решения, связанные с «рубкой» своих экономик, потерей популярности, уничтожением значительной части своего малого и среднего бизнеса, с ростом безработицы?

Является ли вирус искусственным? Разумеется, выяснить это – дело биологов. Но тогда почему люди, очень далёкие от этих проблем, так активно настаивают на его естественности? В мире существует около 20 лабораторий, в которых работают с очень опасными инфекциями. Одна из них находится в Ухане. Кроме того, публикации китайских ученых по этой и схожей проблематике с 2014 г. по настоящее время в ведущих мировых журналах вызывают много вопросов. Однако нет сомнений, что современная биотехнология уже дотянулась до создания подобных объектов.

Эпидемия коронавируса наглядно показала уровень доверия граждан к правительствам своих стран. От этого уровня во многом зависит ход эпидемии и меры, которые руководители могут принять. По данным коллег из Института психологии РАН, в Китае этот уровень составляет 77%, в Италии – 48%, в США – 45%, в России – 27%. Опрос сентября 2019 г. показал, что лишь 26% граждан России полагают, что в случае массового бедствия региональные и федеральные власти окажут поддержку всем нуждающимся [26]. Почему этот уровень поддержки так мал?

В течение 30 с лишним лет в России оптимизировали медицину и систему защиты от ЧС. Медицину перевели на страховой принцип, многократно увеличили её платность. По существу, ликвидировали эффективную систему гражданской обороны. При этом было заявлено, что Россия войдёт в клуб «80+». Однако по стандарту участковый терапевт должен потратить на больного 12 минут [27]. Эпидемия наглядно показала масштаб развала всей системы. Кому, когда и для чего были нужны эти действия? Как выйти из кризиса, если предположить, что эта эпидемия не последняя?

Огромную роль в случае ЧС играет наука. В РФ её основная часть ликвидирована, РАН в 2014 г. лишена исследовательских институтов и превращена в «клуб ученых». Многие в ходе этой эпидемии удалось сделать, потому что чудом остался центр «Вектор» под Новосибирском. Каково предполагаемое будущее российской науки в целом и в контексте предстоящих ЧС, в частности?

Что попытались «скрыть за коронавирусом» российские и мировые элиты? Вхождение в очередную «великую депрессию»? (Вспомним парадоксальную ситуацию с катастрофически дешевой нефтью). Переход к новой системе управления?

Почему сделанные прогнозы для многих стран, и для России в частности [28], оказались настолько далеки от реалий?

Под видом борьбы с эпидемией были вложены огромные ресурсы в «цифровизацию» российского общества. Каковы цели и риски этой деятельности? Оправдала ли она себя в контексте пандемии?

Конечно, заданные вопросы будут обсуждаться долго и не только политиками, биологами, многими другими специалистами. Но, видимо, главные ответы уже были даны в прошлом. В свое время философ И.Т. Фролов писал про взлёт биотехнологии – сначала исчезнут за окном зелёные листики, а затем те рекомбинантные существа, которые мы произведем, возьмутся за нас [29].

Но ведь действительно, происходит именно это. Американские биологи докладывают, что на территории США вымерла примерно 1/3 пчелиных семей. Ученые спорят, дело в трансгенах или в чем-то ином, но энтузиасты уже обсуждают замену этих семей роботами.

Вспомним очень популярные и еще недавно НБИК-технологии. Одновременно с этой программой появилось множество рассуждений о «серой слизи». Это наноробот, который умеет самовоспроизводиться, но превращает вещество не в то, что нам нужно, а в то, что удобно ему. Такой анализ – признак застоя, стремление сохранить существующую ситуацию растущего разрыва между увеличивающимися технологическими возможностями людей и гуманитарно-социальным развитием, способным ставить цели и определять ограничения там, где необходимо.

И ответ, куда двигаться здесь и сейчас, тоже определил императив И.Т. Фролова: «от биологизации к антропологизации». Сейчас ученые пытаются найти ответ на вызов в биотехнологическом пространстве, в то время как он лежит во внутреннем мире людей. Именно с ним должны быть связаны главные усилия.

Этим определяется еще один важный момент. Ядерное оружие удалось сохранить в небольшом числе стран, потому что его производство требует огромных объёмов энергии и ряда уникальных материалов. Это позволяет обеспечить эффективный государственный и международный контроль. В одиночку или небольшой компанией такое оружие не произведешь. С биологическим оружием, со штаммами, которые могут заразить значительную часть человечества, ситуация намного проще и поэтому опаснее. Мы имеем принципиальный вызов не для нашей биологии или медицины, а для нашего внутреннего мира. Ответ на него и определит будущее.

Стоит ли рисковать?

Очень часто оказывается, что расстояние между принципами и конкретными действиями гораздо меньше, чем кажется на первый взгляд. При этом мы очень часто повторяем одни и те же ошибки, не желая сделать выводы из происходящего.

В «Манифесте Коммунистической партии» был выдвинут лозунг «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!» Он был утвержден в качестве девиза Союза коммунистов.

Огромные усилия были вложены в пропаганду либеральных идей [30]. Обе позиции достаточно сильные и обоснованные. Теория динамической информации, построенная в рамках

синергетики Д.С. Чернавским, показывает, что и то, и другое является *ценной информацией*. Другими словами, информация, позволяющая с большей вероятностью выжить в определенных обстоятельствах [31]. Видов ценной информации может быть много – владение профессией, языком, определённое вероисповедание, цивилизационный выбор и т.д.

И коммунисты, и либералы считали, что их идеология является самой ценной информацией. Многие верили, что рабочие разных стран «не будут стрелять в своих». И это было ошибкой – у человека много ценной и важной для его жизни информации, и идеологическая может быть не самой главной.

Под тем же лозунгом шла и перестройка, исходившая из универсальности общечеловеческих ценностей и необходимости ядерного разоружения. В статье И.Т. Фролова, на которой были сопоставлены мощности всех вооружений, использованных во время Второй мировой войны (3 Мт), и сегодняшних арсеналов (18 000 Мт) [29].

Казалось бы, эти универсальные ценности должны объединять. Увы, это не так. Конечно, хотелось бы, чтобы в мире было меньше оружия. Но, с другой стороны, с 1945 года *ни одна* единица стратегического оружия не сработала. Существующие технологические системы обеспечили его безопасность, значит, можно заняться другими делами.

По сути дела, это стало ясно уже в 1960-х гг., когда выяснилось, что многие страны Африки и Латинской Америки просто «не доросли» до коммунистической или либеральной идеологии. Страны «социалистической ориентации» часто оказывались не совсем социалистическими, а либеральные – «не совсем капиталистическими» [30].

Сейчас мир находится в точке бифуркации. Он стал сложнее, разнообразнее, чем был. И будущее, вероятно, в его различных частях будет разным. Посмотрим, как в разных странах борются с COVID-19.

В Китае основой успехов стал жесткий контроль, осуществленный огромной системой датчиков и искусственным интеллектом, способным проследить каждого. На первый взгляд, это очень похоже на антиутопию Дж. Оруэлла «1984», изданную в 1949 г. Французский социолог Ж. Аттали полагает, что будущее

мира в ближайшие 30 лет будет именно таким: «*Наблюдения – модное словечко грядущих времен. Наступит время гиперконтроля... Ничего не удастся держать в секрете, больше не останется причин для скромности и скрытности. Все будут знать всё обо всех. У людей исчезнет чувство стыда и одновременно увеличится толерантность*» [32].

Китайцы выбрали систему жесткого контроля, постоянного «социального рейтингования», и в конкретном случае эпидемии это дало отличный результат.

Но переход к такой позиции ломает главную традицию развития европейской цивилизации, которая, по мысли Гегеля, движется ко все большей свободе: «Таким образом, существует только один категорический императив и, при том следующего содержания: «*Действуй только по такой максиме, руководствуясь которой ты в то же время можешь желать, чтобы она стала всеобщим законом, так будто бы максима твоего действия по твоей воле должна сделаться всеобщим законом природы*» [33].

Нет никого, кого хотелось бы ввести в свои реалии, сообщить свою карту ДНК и того, кто в меру этого знания руководил бы мной.

В США здоровье является личным делом каждого, и стоит оно недешево. Поэтому в ходе эпидемии было «сожжено» больше 200 тыс. человек – бедных, бездомных, не имеющих медицинской страховки. Общего будущего нет, каждый сам творец своего грядущего. Информация частью местных элит трактуется как вторая нефть, как товар. Например, Марк Цукерберг – основатель Фейсбука, у которого в сети 2,5 млрд. подписчиков, сделал принципиальное заявление: «*Будущее – частное*». Видимо, каждому своё.

По-видимому, в ближайшее десятилетие биотехнологический прорыв, который происходит в настоящее время, будет отыгрываться по-своему, исходя из образа будущего, который примут живущие там люди. Валлерстайн оценивал время неопределённости, после которого бифуркация закончится и возникнет новый порядок, в 30-40 лет [30].

Нам повезло. Мы живем в очень важное и интересное время. Во время выбора. И этот выбор предстоит сделать нашей цивилизации – миру России.

Каким он будет? В своё время экономист и публицист Нассим Талеб выпустил книгу, сделавшую его знаменитым «Чёрный лебедь» [34]. Эта книга ясно, красиво и просто рассказала о том, каковы бывают вероятности различных величин. По сути дела, этот материал и ранее был очень популярен в синергетике и в теории фракталов.

Все занятия Талеб делит на две группы, относящиеся, соответственно, к Среднестану и Крайнестану. В Среднестане работают люди, занимающиеся традиционной, регулярной деятельностью без особых неожиданностей. Например, мы можем оценить доход дантиста за всю его жизнь.

В Крайнестане живут совсем другие люди, успех которых не удастся предсказать. Зарплаты большинства писателей на удивление малы. Но есть Джоан Роулинг, написавшая сагу о Гарри Поттере, которую беспощадно отразили вначале многие издательства. Эта книга изменила мир, а гонорар автора превысил \$1 млрд. Писатели живут в Крайнестане. Книга Талеба называется «Черный лебедь», потому что до открытия Австралии европейцы не подозревали, что такие птицы существуют. По сути, это событие или процесс, расширяющий пространство наших возможностей. Люди, живущие в Крайнестане, рискуют и надеются найти такие сущности.

России на нескольких исторических поворотах, в точках бифуркации удавалось найти своих Черных лебедей. Будем надеяться, что это удастся и на нынешнем повороте.

Литература:

1. *Weizsäcker E.U., Wijkman A.* Come on! Capitalism. Short-termism, Population and the Destruction of the Planet. A Report to the Club of the Roma. – N.Y: Springer Nature + Business Media, LLC, 2018. – 220 p.

2. *Форрестер Д.* Мировая динамика. – М.: ООО «Издательство АСТ»; СПб: Terra Fantastica, 2003. – 379 с.

3. *Медоуз Донелла, Рандерс Й., Медоуз Деннис.* Пределы роста. 30 лет спустя. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342 с.

4. *Ленин В.И.* Империализм как высшая стадия капитализма. / Ленин В.И. Избранные произведения в 4-х т. Т.1. – М.: Политиздат, 1986. – С. 1-98.

5. Лем С. Сумма технологии. Собрание сочинений. Т. 13 (дополнительный)/пер. с польского А.Г. Громовой, Д.И. Иорданского, Р.И. Нудельмана, Б.Н. Пановкиной, А.Р. Плинера, Р.А. Трофимовой, Ю.А. Ярошевского. – М.: Текст, 1996. – 463 с.

6. Капица С.П., Курдюмов С.П. Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 288 с.

7. Иванов В., Малинецкий Г. Постиндустриальное общество, постлиберальная реальность и новая глобализация//Researcher European Journal of Humanities & Social Science. – 2020. – №1(3). – P. 11-26.

8. Население Земли [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8 (дата обращения 2.09.2020).

9. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М.: Academia, 1999. – 783 с.

10. Закон Мура [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0 (дата обращения 20.10.2020).

11. Сулов С. Вычислительная мощность: от первого ПК до современного суперкомпьютера [Электронный ресурс]. – URL: <https://ichip.ru/novosti/vychislitelnaya-moshhnost-43100> (дата обращения 19.10.2020).

12. Гурова Т. Полуин Ю. Наступление «синих воротничков»//Эксперт. – 2017. – №3. – С. 13-17.

13. Моисеев Н.Н. Современный рационализм. – М.: МГВП КОКС, 1995. – 376 с.

14. Канторович Л. Математика в экономике: достижения, трудности, перспективы. Нобелевская речь 11 декабря 1975 г. / Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России. Ред. Ю.В. Яковец. – СПб.: Издательство «Гуманистика», 2003. – С. 204-214.

15. Тоффлер Э. Шок будущего. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2004. – 587 с.

16. Угланов А. Михаил Делягин о Навальном, Кудрине, Орешкине и батьке//Аргументы недели. – 2020. – №35(729). – С. 1,7.

17. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М.: Издательство «Э», 2017. – 208 с.

18. *Щукин А.* Градостроительство экспромтом//Эксперт. – 2020. – №35. – С. 22-25.
19. *Сноуден Э.* Личное дело. – Москва: Эксмо, 2020. – 416 с.
20. FLI Podcast: on Conscious Morality, Altruism & Myth with Yuval Noah Harary & Max Tegmark [Электронный ресурс]. – URL: futureoflife.org (дата обращения 31.12.2019).
21. *Кай-Фу Ли.* Сверхдержавы искусственного интеллекта: Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок. – М.: Манн, Иванов, Фербер, 2019. – 350 с.
22. *Степанов Д., Сысоев Т.* Куда приводят эпидемии//Эксперт. – 2020. – №14. – С.76-80.
23. *Лем С.* Библиотека XXI века. – М.: АСТ, 2003. – 602 с.
24. *Бак П.* Как работает природа: Теория самоорганизованной критичности. Пер. с англ./ Изд. стереотип. – М.: URSS, 2015. – 276 с. – (Синергетика: от прошлого к будущему. №66).
25. *Делягин М.* Мир разделенный//Завтра. – 2020. – №12(1370). – С. 3.
26. *Пензина А.* Как COVID-19 меняет образ будущего//В мире науки. – 2020. – №4/5. – С. 24-31.
27. Членство в «клубе 80». Это очень дорого//Эксперт. – 2020. – №22(1163). – С. 11.
28. *Фролов И.Т.* Философия глобальных проблем: Работы разных лет/ Отв. ред. Г.Л.Белкина, ред.-сост. М.И.Фролова. – М.: Ленанд, 2019. – 304 с.
29. *Мамедьяров З.* Когда пандемии придет конец//Эксперт. – 2020. – №14. – С.13-19.
30. *Валлерстайн И.* После либерализма/ Перевод с англ. – М.: Эдиториал УРСС, 2003. – 256 с.
31. *Чернавский Д.С.* Синергетика и информация: Динамическая теория информации/ Изд. стереотип. – М.: URSS, 2015. – 304 с.
32. *Аттали Ж.* Краткая история будущего. – СПб: Питер, 2014. – 288 с.
33. *Рассел Б.* История западной философии. Т.2. – М.: АСТ, 2017. – 512 с.
34. *Талеб Н.Н.* Черный лебедь: Под знаком непредсказуемости. – М.: Колибри, 2010. – 578 с.
-