



/ Владимир ИВАНОВ, Георгий МАЛИНЕЦКИЙ /

От НТР – к ГТР

Что такое гуманитарно-техническая революция?





В настоящее время появилось очень много научных исследований, научно-популярных статей и книг, посвящённых будущему. Это не случайно.

Во-первых, это отвечает нашим чаяниям — хочется понять, что ожидает наших детей и внуков, к чему их стоит подготовить, от чего уберечь, где «подстелить соломки». О том же в незапамятные времена говорил Блаженный Августин, полагавший, что прошлое миновало, настоящее эфемерно и беспокоиться следует только о будущем.

Во-вторых, наша цивилизация находится в точке бифуркации. В математике так называют параметры, в которых развитие изучаемой системы теряет инерцию и возникают новые возможности. Это время выбора. До последних десятилетий в течение сотен тысяч лет численность людей на Земле росла по гиперболическому закону. Эта зависимость имеет особенность (сингулярность). Если бы наша численность росла в том же темпе, то к 2025 г. нас стало бы бесконечно много. Другими словами, возможности экстенсивного развития исчерпаны. По данным английских учёных, созданная нами техносфера уже весит в 30 раз больше всей биосферы.

Нужно искать новые пути в будущее, новые алгоритмы развития. Исторический прогноз, стратегическое планирование, проектирование будущего, «управление из будущего» на наших глазах сходят со страниц научно-фантастических романов и входят в научное и технологическое пространство. Дело в том, что для принятия эффективных дальновидных решений на государственном уровне во многих сферах жизнедеятельности (освоение территории, национальная оборона, система образования, инновационная политика, не говоря уже об экономике) нужны ясные, научно обоснованные представления о наиболее вероятных сценариях нашего развития на ближайшие 30 лет. Если мы всерьёз не будем задумываться о будущем, то оно может не состояться или оказаться совсем не таким, как нам хочется.

В-третьих, рассуждения о будущем, его отражение посредством искусства, науки, религий является очень эффективной социальной технологией, инструментом воздействия на общество. Происходило это с незапамятных времён. Достаточно вспомнить одну из самых загадочных книг христианства, «Апокалипсис, или Откровение Иоанна Богослова», пророчества других мировых религий, а позже — и учёных. Однако ситуация кардинально изменилась. Мир стал гораздо более рефлексивным, чем раньше. Имеет место

«эффект Эдипа» — феномен «самосбывающегося прогноза». Мы странным образом оказываемся там, куда попасть вроде бы не хотели. Прогноз, ставший известным тем, к кому он относится, играет программирующую роль.

Технологии информационного и рефлексивного управления, которые вначале вошли в практику межгосударственной борьбы и только потом — в академическую науку, очень эффективно используют «эффект Эдипа».

Можно напомнить сборник «Иного не дано», вышедший в горбачёвские времена под редакцией Ю. Афанасьева и собравший под одной обложкой «прорабов перестройки», доказывавших, что выбора нет. Конечно, выбор был — развитие Китая, траектории постсоветских государств это убедительно показали. В этих заметках не стоит разбираться, была ли в трудах «прорабов» заведомая ложь (впрочем, в своих мемуарах многие настаивали именно на этом и позиционировали себя как убеждённых противников советского строя) или глубокая некомпетентность, но свою роль в развале СССР и организации «крупнейшей геополитической катастрофы XX века» этот труд сыграл. Прогноз сегодня является весьма эффективным оружием.

Здесь трудно обсудить даже небольшую часть проблем, связанных с будущим, и в наши измерения это не входит. Однако нам кажется, что сегодня в большинстве работ о будущем ответы ищутся совсем не там, где они могут находиться. Ситуация отчасти похожа на притчу о человеке, который искал монету под фонарем, хотя потерял её совсем в другом месте — ведь в темноте всё равно ничего не найдешь. Судя по всему, «искать придётся в темноте» — мы имеем дело с новой ситуацией, в которой многие старые инструменты неприменимы. И в этой ситуации размышления фантастов и футурологов, заглядывающих в будущее, могут оказаться не менее полезными и конструктивными, чем установленные и апробированные результаты учёных, опирающихся на прошлый опыт и не желающих выходить за пределы своих конкретных научных дисциплин.

Финансовый аналитик, публицист и философ Нассим Талеб ввёл очень удачную метафору — «чёрный лебедь». До открытия Австралии европейцами считалось, что лебеди бывают только белыми. Когда путешественники увидели чёрных лебедей, которые водятся в Австралии, их представления о пространстве возможного расширились. Чёрный лебедь — это «неожиданная неожиданность», которая до того, как она произошла, казалась невероятной. В искусстве,



в науке, в инновационной сфере человечество не раз сталкивалось с «чёрными лебедями», которые меняли очень многое.

Учёные, рассуждая о будущем, обычно выделяют существующие или наметившиеся тенденции и экстраполируют (продолжают) их в будущее. Математики знают, что такая процедура неустойчива. Небольшая вначале ошибка может привести к совсем другой траектории, нежели «расчётная». Поэтому планы и проекты будущего развития приходится часто «пересчитывать» и пересматривать, опираясь на математические модели и знания экспертов. Кроме того, в пограничье между индустриальной и постиндустриальной фазами развития, преодолевая постиндустриальный барьер, мы в этом столетии не раз столкнёмся с большими неожиданностями, с «чёрными лебедями».

Нашу задачу по-иному взглянуть на будущее облегчает доклад академика С. Ю. Глазьева (см. «Изборский клуб», 2018, № 6), в котором представлено видение грядущего глазами экономиста, а также прекрасный обзор современной западной футурологии Е. С. Лариной и В. С. Овчинского (см. «Изборский клуб», 2018, № 7). В этих работах много глубоких, интересных идей, с которыми трудно не согласиться. Но некоторые детали стоит уточнить, и, кроме того, нам кажется важным сделать небольшой шаг от того «круга света», где большинство наших коллег ищет ответы на вопросы о будущем.

ПАРАДОКС ФЕРМИ. ВОЗМОЖНЫ ВАРИАНТЫ

Наш мир окажется жалким недоразумением, если каждому веку в нём не найдётся что исследовать.

Луций Анней СЕНЕКА

В названии статьи Е. С. Лариной и В. С. Овчинского фигурирует парадокс Ферми. Вслед за выдающимся физиком они удивляются, почему мы не слышим в радиодиапазоне сигналы, следы деятельности, какие-то признаки существования других цивилизаций. Наше присутствие во вселенной другие её обитатели, если таковые существуют, могут заметить начиная с 1900 г., когда мы начали пользоваться радиосвязью.

То, что именно Ферми отметил это странное на первый взгляд обстоятельство, — неудивительно. На его глазах преобразалась физика. Когда он поступал в университет и беседовал с деканом, он, по словам биографов, уже перечитал всё, что было опубликовано по физике на итальянском, — видимо, это было не слишком

много. Ферми был одним из создателей ядерной физики, которая за десяток лет прошла путь от первых экспериментов по делению урана до создания атомной бомбы, которая изменила мир. В такие эпохи «бури и натиска», стремительного развития и огромных надежд, когда горизонты кажутся безграничными, исследователи интуитивно ощущают, что они узнали и знают удивительно много. Но это замечательное время больших свершений, «научного праздника» проходит — и начинаются будни.

В Институте астрономии РАН тоже проводили ряд оценок, связанных с парадоксом Ферми. Судя по ним, для того чтобы мы не видели иных цивилизаций, время их существования... не должно превышать 1000 лет. Подходящее сравнение — редкий дождь. Падает капля, возникает пузырь (цивилизация), затем лопаются. И когда падает следующая капля, то уже не видно никаких следов предыдущей. Ряд недавних работ показал, что если все люди на Земле вмиг исчезнут, то всего через 2 млн лет не удастся обнаружить следов нашей цивилизации.

В трактовке Лариной и Овчинского парадокса Ферми есть большая тревога — цивилизации почему-то гибнут. Но ведь тут можно рассуждать и другим образом. То, что кажется неудачей, может оказаться, напротив, свидетельством успеха.

Например, физик-теоретик Ф. Дайсон предположил, что высокоразвитые цивилизации могут окружать свои звезды оболочкой (её сейчас называют «сферой Дайсона»), чтобы использовать всю энергию своей звезды. Действительно, зачем «обогревать космическое пространство»?

Другой вариант. Почему свет сошёлся клином на электромагнитном излучении, которое мы сами научились описывать и использовать не более двух веков назад. Вполне возможно, что цивилизации, которые старше нас на миллионы лет, не сидели сложа руки и смогли найти другие средства связи.

В эпоху Ферми возникла удивительно красивая и волнующая физическая картина мира. Но сейчас-то её нет и в помине. Студентам-физикам уже на первых лекциях объясняют, что наши теории относятся к 2% вещества и полей вселенной, а почти всё остальное приходится на долю тёмной материи и тёмной энергии (если бы их не было, то вселенная расширялась бы иначе). Об этих сущностях мы сейчас не знаем почти ничего, и есть большие сомнения, что сможем узнать в обозримом будущем.

Наконец, есть ещё одна возможность, на которую обратил внимание выдающийся польский



фантаст и футуролог Станислав Лем. Возможно, цивилизации, которые намного старше нас и осуществляют мониторинг той части вселенной, в которой находится Земля, просто берегут нас. Развитие должно быть естественным, иначе мы можем что-то важное пропустить. И «игрушки цивилизаций старшего возраста», скорее всего, не ускорят, а затормозят наше развитие. Даже учителя начальной школы знают, что гораздо ценнее для ученика та задача, которую он решил сам, а не та, решение которой он подсмотрел у соседа.

Так что парадокс Ферми можно трактовать не только с тревогой и знаком минус, но и с надеждой и знаком плюс.

ЧТО ТАКОЕ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ?

Предсказывать очень трудно, особенно трудно предсказывать будущее.

Нильс БОР

Среди студентов Физтеха была популярна такая поговорка: «Когда все пошли в гусары, Эйнштейн пошёл в физики, когда все пошли в физики, иди в управление». Нам очень трудно представить, что привычный уклад, приоритеты, способы решения проблем изменяются в течение нескольких десятилетий.

В статье академика С.Ю. Глазьева перечислены сразу семь вариантов будущего. На какой из них ориентироваться? Богатырь стоял на перепутье и перед ним открывались три пути, и то возникли большие проблемы — та «дорожная карта», высеченная на камне, оказалась неверной. А тут один из ведущих российских политологов и экономистов называет их 7. Опять вспоминается поговорка: «Не может же быть так, что ничего не было, что-нибудь, да будет». Вывод один — карта будущего сегодня формируется не только в экономическом и политическом пространстве. Очевидно, есть другие: не менее, а может быть, и намного более важные, — факторы...

Предвидеть будущие революции, кризисы, войны помогал анализ «длинных волн» технологического развития (кондратьевских циклов), смены технологических укладов. Например, сотрудники Института мировой экономики и международных отношений РАН (ИМЭМО) В.И. Пантин и В.В. Лапкин предсказали мировой экономический кризис 2008–2009 гг. с точностью в несколько месяцев за 5 лет до его наступления. Но если мы стоим на пороге больших перемен, то логика кондратьевских циклов может перестать работать. Ведь не так давно этих циклов не было. Быть может, это просто наследие индустриальной эпохи, а в постиндустриальном мире всё будет обстоять иначе...

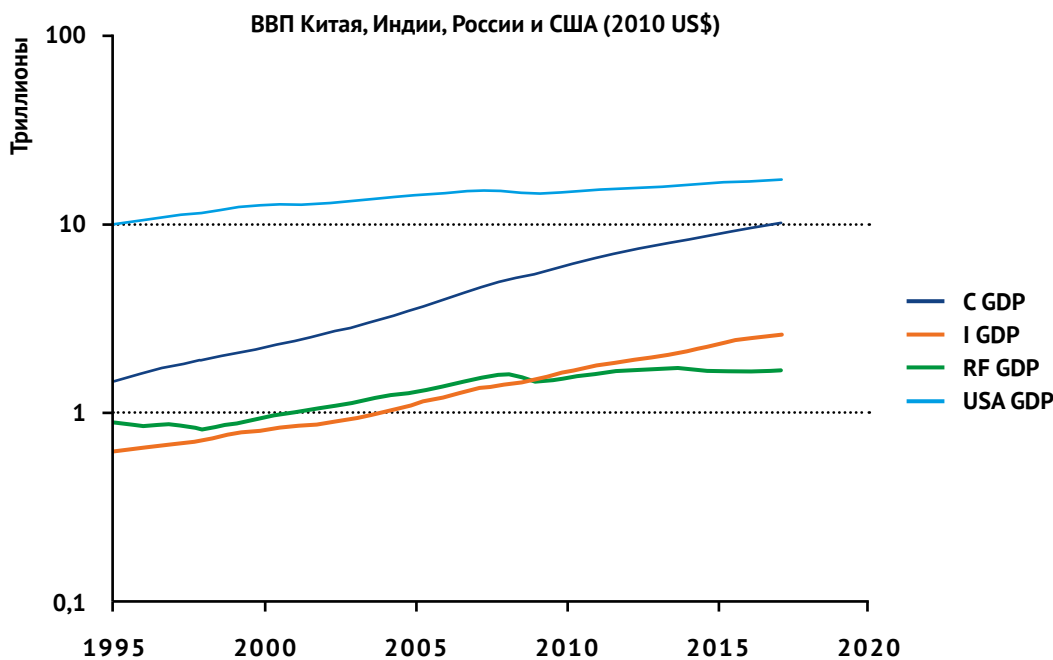


Рисунок 1.

Зависимость ВВП от времени для ряда стран.

Виден медленный рост ВВП России. Индия и Китай начинали с низкой базы и растут очень быстро. Примерно в таком же темпе следовало бы расти и нам. Рисунок любезно представлен С.А. Маховым.

На рисунке 1 показан рост валового внутреннего продукта (ВВП) стран БРИКС (статистика и прогноз). Видно, что для всех этих стран имеет место экспоненциальный рост, но с различными показателями. Иначе говоря, ВВП растёт по закону геометрической прогрессии — в одинаковое число раз за одинаковые промежутки времени. Но является ли сам ВВП хорошим показателем для новой реальности, формирующейся у нас на глазах? Впрочем, уже на этих графиках видно, что экономическое развитие России разительно отличается от того, что происходит в других странах БРИКС. Что-то не то делается в нашем хозяйстве. И, чтобы решить поставленную президентом страны задачу об увеличении темпов роста до уровня, превышающего среднемировые показатели, нужны кардинальные перемены в нашей экономической политике.

Хорошее впечатление на читателя производят числительные: «третья волна», «третья энергетическая революция», «четвёртая промышленная революция». На наш взгляд, глядя через подобные «технократические очки», мы не видим главных перемен, происходящих сейчас.

Сейчас кардинально меняется место человека в мире, в экономике, в культуре. Становится иным сам вектор технологического развития. В самом деле, индустриальное развитие, опираясь на невиданный ранее уровень разделения

труда (именно его, а не «невидимую руку рынка» ставил во главу угла Адам Смит в своей классической книге), на эффект масштаба и мировую торговлю. Технологии достигли такого уровня, что эти факторы стали ключевыми параметрами порядка в терминах *теории самоорганизации* или *синергетики*. Социальная структура и культура в целом подстроилась к этим технологическим реалиям. Разделение труда нашло блестящее воплощение в предложенном Генри Фордом конвейере, позволившем эффективно использовать большое количество неквалифицированной рабочей силы.

Эффект масштаба проявился в том, что гигантские заводы, корабли, электростанции производили товары и услуги гораздо дешевле, чем меньшие предприятия. Большие масштабы и мировая торговля потребовали стандартизации и взаимозаменяемости. Под этим флагом в XIX в. были приложены огромные усилия, чтобы ввести метрическую систему мер. Семейство Ротшильдов, которое во всём этом активно участвовало, продвигало идею введения единой для всего мира денежной единицы.

Мир представлялся в виде огромной машины или фабрики, в которой люди были её деталями, без каждой из которых весь механизм может остановиться. Необходимость и возможность взаимозаменяемости сделали массовость симво-



лом индустриальной эпохи. Это время массового образования, крупного машинного производства, массовых армий, массовой культуры, оружия массового поражения.

В науке на этой волне возникла первая междисциплинарная сфера знания — *кибернетика*, которая изучала общие принципы управления и связи: в технике, в обществе, в человеке. Ключевую роль в ней играла концепция «чёрного ящика» — системы, о содержании и структуре которой мы ничего не знаем, но которая в ответ на заданные входные воздействия даёт заданный набор выходных символов. В этой логике машина должна работать, и не так важно, как она устроена внутри. Такой «машинный подход» оказал большое влияние даже на теоретическую физику, а не только на социальные и гуманитарные науки, в частности — на экономику. Мы до сих пор оперируем такими «массовыми показателями», как валовой внутренний продукт (ВВП), индекс промышленного производства, индекс Доу–Джонса и т.д. Конечно, этими эконометрическими инструментами очень удобно пользоваться, но важно отдавать себе отчёт в том, что во многих случаях это примерно то же самое, что и «средняя температура по больнице».

В «киберэкономической» логике любой экономический актор, будь то физическое или юридическое лицо, стремится максимизировать свою прибыль и занять более высокое положение в той иерархической системе, к которой принадлежит (что даёт власть и возможность получать прибавок и статусную ренту, связанную с этим положением). В такой модели социально-экономическая система выглядит примерно так, как детская игра в «царя горы». В науке такой подход называют «теорией рациональных ожиданий» и связывают с ним решение сложных оптимизационных задач. Самое удивительное состоит в том, что этот подход работал, а в некоторых случаях — работает до сих пор. В этом случае мы имеем императив «человек для экономики», машина должна работать, целое оказывается гораздо важнее отдельных частей. Капитал, основные фонды, созданные за много лет, намного превышают то, что может быть достаточно быстро сделано «здесь и сейчас».

При таком подходе сила государств определяется размерами подконтрольных им территорий, запасами полезных ископаемых, созданными основными фондами и инфраструктурой, численностью населения и армии, которая должна всё это защищать. Однако эта простая и стройная картина, которую излагают студентам, в значительной мере уже достояние прошлого. Это

сделали очевидным работы Йозефа Шумпетера и Дэниэла Белла, которые (первый — в 1930-е, а второй — в 1970-е годы) изучали влияние научных открытий, изобретений и новых технологий на развитие социально-экономических систем.

Инновации являются очень сильным аргументом в конкурентной борьбе. И, казалось бы, все экономические акторы должны самым активным образом внедрять их с целью улучшить свое положение на рынке. Но всё оказалось совсем не так, как предполагалось. Лишь 10% экономических агентов ищут и внедряют изобретения и технологии — Шумпетер назвал их «инноваторами». В то время как 90% стремятся сохранить текущее положение вещей, круг поставщиков, «отбить инвестиции», уже вложенные в основные фонды, вместо того чтобы создавать новые. Они тоже ищут изобретения, но обычно с другой целью: чтобы, скупив патенты, притормозить инвесторов. Эта картина разительно отличается от представлений «теории рациональных ожиданий» — ведь основная часть экономических агентов действует на первый взгляд иррационально.

Идёт игра по другим правилам, когда экономика начинает оказываться в подчинённой роли. Наглядный пример — экономические санкции. Наше руководство объясняет, что Европе выгоднее покупать российский газ, чем американский, и, соответственно, создавать инфраструктуру под это — «Северный поток-2». Но американские санкции действуют, Европа их поддерживает, в результате экономические интересы европейских компаний и целых стран приносятся в жертву американской политике. С либеральными идеями свободы рынка, с правилами Всемирной торговой организации (ВТО), с представлениями теории рациональных ожиданий всё это несовместимо.

Наверное, многие помнят ленинское утверждение о том, что политика является концентрированным выражением экономики, но в кризисные периоды мы видим обратное — экономика становится инструментом (и жертвой) политики. Хотя за политику одних стран часто платят другие, зависящие от них страны.

Впрочем, Адам Смит, любимец наших либералов, ещё в XVIII в. писал: «Оборона страны гораздо важнее, чем богатство!» и «Никакую войну, связанную с большими расходами или отличающуюся своей продолжительностью, нельзя без неудобств вести за счёт вывода сырых продуктов». То есть страна, которая занимается исключительно экспортом сырья и не обладает эффективной обрабатывающей



промышленностью, рано или поздно потеряет не только свой экономический потенциал, но и политический суверенитет. Кажется, что это написано недавно и про современную Россию — не в бровь, а в глаз!

Происходящие сейчас перемены удивительно точно предсказал упомянутый выше Дэниэл Белл в 1970-х гг. Он ввёл «осевой принцип» — в соответствии с ним историческое развитие можно рассматривать в разных проекциях. Например, если в качестве «оси» мы возьмём формы собственности и соответствующие им формации: феодализм, капитализм, социализм, — то мы получим то, что даёт исторический материализм. Но оси могут быть и другими — скажем, статус и историческая роль знаний. Тогда социальная эволюция будет выглядеть иначе: как доиндустриальное, индустриальное и постиндустриальное общество. В последнем основным источником богатства и власти выступает знание, а решающим средством управления становятся не машинные, как в индустриальную эпоху, а интеллектуальные технологии.

Белл писал о «телекоммуникационной революции». О компьютерах как символе эпохи и о главных направлениях будущих перемен, предвидя:

- переход от индустриального к «сервисному» обществу;
- принципиальное значение для технологических нововведений кодифицированного теоретического знания;
- превращение новых интеллектуальных технологий в ключевой инструмент системного анализа и принятия решений.

Траектория, пройденная человечеством за последние полвека, отличается от той картины, которую описывал Белл, в двух отношениях. Быстрое повышение комфорта в развитых странах, расширение набора предлагаемых товаров, ликвидация значительной части физического труда, «шопинг» как любимое занятие сотен миллионов людей в развитых странах — всё это создало иллюзию «общества потребления». Казалось, что в этом обществе можно неограниченно долго жить в кредит, не особенно напрягаясь, со временем получая доступ ко всё большему количеству первоклассных товаров и постоянно улучшая качество жизни. Причём это «качество» понималось, прежде всего, в материальном смысле. Возникло представление об «экономике для человека», естественности «социального государства», «конце истории», «окончательной победе либерализма».

Именно эту траекторию и хотят продолжить в будущее «технооптимисты», о которых пишут Е. С. Ларина и В. С. Овчинский. Например, Юваль Ной Харрари, автор бестселлера с говорящим названием «Homo Deus. Краткая история будущего» (Homo Deus — Человек-Бог), пишет: «Главным продуктом экономики XXI века будут не вооружение, автомобиль или одежда — а тело, мозги и интеллект... Подобно тому, как результатом промышленной революции стало возникновение рабочего класса, так следующая масштабная революция создаст класс неработающий, бесполезный... Обращение с животными даёт достаточное представление о том, как в будущем усовершенствованные люди будут поступать со всеми остальными... Демократия и свободный рынок рухнут, когда Google и Facebook будут знать нас лучше, чем мы сами; власть, полномочия и компетенции перейдут от живых людей к сетевым алгоритмам... Люди не будут противостоять машинам, они сольются в единое целое... Таким будет наш новый мир. Это следующий этап эволюции».

Однако опыт истории свидетельствует, что «сверхчеловек» обычно оказывается недочеловеком. Но, видно, урок не впрок. Главная ошибка подобных рассуждений — линейная экстраполяция, уверенность в том, что наметившиеся сейчас тенденции будут действовать всегда.

На клавиши компьютеров нажимать приятно, и виртуальную реальность легко подстроить под себя. Но вспомним биологию — бесполезные органы со временем отмирают или деградируют. Или историю — как только боярство, а потом и дворянство получало послабление и освобождение от обязательной государственной службы, то вскоре и пропадало. А тут — «бесполезный класс»...

Ещё в 1970-х гг. Дж. Форрестер, Д. Медоуз, Н. Н. Моисеев, В. А. Егоров с помощью математических моделей показывали, что продолжение траектории, по которой мы двигались весь двадцатый век, ведёт в тупик. Мы не нашли дешёвой, чистой энергии. А «альтернативные источники» пока серьёзной альтернативой не являются. И с продовольствием всё не так благозвучно, как думают оптимисты. Да и прежние классовые проблемы далеки от решения. Лауреат Нобелевской премии Дж. Стиглиц в книге «Великое разделение» убедительно показывает, что с 1970-х гг. американская экономика развивалась в интересах «одного процента» (богатейших людей страны), в то время как остальные 99% не стали жить существенно лучше.



Тем не менее кардинальные изменения налицо. В.И. Ленин писал, что социалистический строй окончательно победит капиталистический, когда будет иметь более высокую производительность труда. Это взгляд индустриальной эпохи.

В постиндустриальном мире продолжительность активной, здоровой жизни, её качество, степень удовлетворённости ею становятся важнейшими аргументами в конкуренции на цивилизационном, государственном или региональном уровне. Всё более важной характеристикой для государства становится «индекс счастья», отражающий восприятие людьми своей реальности. На рисунке 2 представлен этот уровень для нескольких государств мира. Видно, что он не всегда совпадает с уровнем подушевого дохода в соответствующей стране. Кроме того, сейчас приходится думать не только о том, чтобы производить получше, побольше и побыстрее, но и о том, какие природные ресурсы мы оставим нашим детям и внукам.

В Советском Союзе был лозунг: «Всё во имя человека, всё для блага человека». Индустриальная экономика не позволяла во многих сферах воплотить этот императив в реальность. В постиндустриальном обществе пространство возможностей расширяется, хотя и здесь говорить о «всё более полном удовлетворении растущих потребностей людей» не приходится. «Общество потребления» — это, скорее, морковка перед носом, а не реальная перспектива.

Императив «экономика для человека» связан не только с потреблением, распределением, сферой услуг, но и с новой ролью инноваций, отдельных людей и организаций в экономическом развитии. Происходит переход от бытия к становлению. Инновационная активность, социальная солидарность, творческий потенциал общества и уровень культуры начинают играть не меньшую, а в ряде случаев — и большую роль, чем созданные основные фонды и финансовые ресурсы.

Экономика занимает своё важное, значимое, но подчинённое место. Она поддерживает усилия людей, ставящих задачи, далеко выходящие за узко понимаемую «бухгалтерскую целесообразность».

Когда президента США спрашивали, что же американцы нашли на Луне (имея в виду проект «Аполлон», стоивший более 16 млрд долл.), он отвечал — массу прекрасных микросхем. И действительно, этот проект позволил создать множество технологий, которые дали огромный толчок многим отраслям американской промышленности. Но они получили

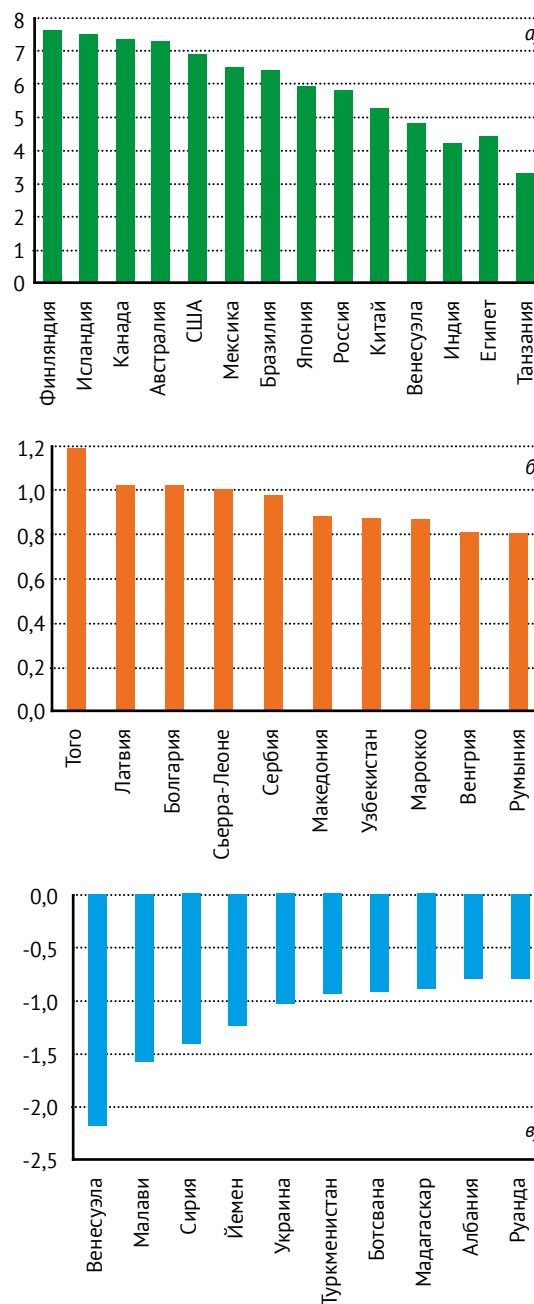


Рисунок 2.

Индекс счастья и его изменение для ряда стран.

а) 2017 г., б) наибольшее позитивное изменение, в) наибольшее негативное изменение. К сожалению, мы пока не знаем, как связаны другие макропеременные с этой величиной. Можно сказать, что у нас в уравнении нет правой части. Возможно, это дело будущего.

больше — наглядно продемонстрировали организационное и технологическое преимущество своей цивилизации, способность воплощать мечту выдающихся учёных и инженеров. И это очень сильно повлияло на видение будущего всем человечеством, на оценку роли и возможностей советской цивилизации и всей мировой системы социализма, что, в конечном счёте, имело большие геополитические по-



следствия. По-видимому, большой ошибкой руководства СССР стал фактический выход нашей страны из лунной программы из-за «нежелания быть вторыми». Мы не прошли свой «путь к Луне», когда для того были все возможности, пожертвовав научной, технологической, инженерной стороной проекта ради ложно понятой политической и экономической целесообразности.

Подводя итог, можно сказать, что тектонические сдвиги, далеко выходящие за рамки промышленности, цифровизации или энергетики, позволяют говорить о *гуманитарно-технологической революции*.

МИР ВЫБИРАЕТ БУДУЩЕЕ

Мечты, которые сбываются, — это не мечты, а планы.

Александр ВАМПИЛОВ

В настоящее время нет недостатка в различных проектах будущего, прогнозах и футурологических исследованиях. Одни из них опираются на серьёзную научную основу и ориентированы на экспертов и руководителей. Другие рассчитывают на массового потребителя и статус бестселлеров. Однако за всеми этими мечтами и проектами есть и следующий уровень. Это намерения, отражающие реальные цели, порой весьма далёкие от декларируемых. Реальные цели *отражают возможности, которыми обладают стратегические субъекты, усилия, вкладываемые в создание возможностей, а также то, как они используются или не используются.*

Приведём примеры использования возможностей науки в интересах технологического прорыва страны.

С 1970-х гг. в Японии, позаимствовавшей опыт Советского Союза в области планирования, раз в пять лет проводится национальный форсайт. Более 10000 учёных, экспертов, предпринимателей, рассматривая развитие своих областей и системы в целом, стремятся определить, какой должна быть Япония через 30 лет. Как известно, идеи становятся огромной силой, когда они овладевают массами. Облик будущего, предлагаемый экспертами и руководителями, широко обсуждается в обществе, дополняется, корректируется. Взрослые, ответственные люди намечают контуры той реальности, в которой предстоит жить их детям и внукам.

Затем делается второй важный шаг. После того как долговременный прогноз получен, стратегические цели намечены и отражены в конкретных показателях, рассматриваются ближайшие пять лет. Люди выясняют, что надо сделать за эти годы, чтобы в конце концов прийти к далёкой намеченной цели. Здесь формулируются конкретные проблемы и научно-технические задачи, которые следует решить, чтобы прийти в желаемое будущее, осуществляется индикативное планирование. Как правило, ставится около сотни проблем, для каждой из них описывается, что же должно быть сделано, что это даст обществу в целом, отдельному гражданину, как повлияет на национальную безопасность. Более того, оцениваются ресурсы, наличие которых, скорее



всего, потребует решение каждой поставленной проблемы, уточняется постановка задачи, кадровое обеспечение, а также во многих случаях явно указываются и компании, которые обладают необходимым научно-техническим потенциалом. В подобном плане зачастую рассматриваются и *синергетические эффекты* — указывается, какие новые возможности общество получит от совместного решения нескольких из поставленных задач. Естественно, акцент делается на «локомотивных» отраслях экономики, в которых страна должна занимать ведущее место в мире.

Японский опыт показывает удачное сочетание организации и самоорганизации. Подобный пятилетний план является организующим, задающим ориентиры началом. Его исполнение во многом определяется инициативой, активностью, кооперацией отдельных компаний, организаций, исследователей, инженеров, предпринимателей. Компании, берущиеся за решение поставленных проблем, могут претендовать на налоговые льготы; университеты ясно представляют, какие специалисты понадобятся в обозримом будущем; предприниматели понимают, на какие научные разработки они смогут опираться.

Некоторые задачи формулируются в яркой, наглядной форме. У Японии очень сильные позиции в области робототехники. И в качестве одной из таких задач рассматривалось в своё время создание «танцующих роботов». Это очень сложно, так как сочетание быстрых и медленных движений, отслеживание действий партнёров в режиме реального времени потребовало целого комплекса «пионерских» решений. Однако фирме Honda удалось решить эту проблему и получить огромные преференции за выдающийся вклад в развитие научно-технической сферы Японии.

В настоящее время в этой области перед японскими инженерами и исследователями поставлена амбициозная задача — к 2050 г. создать команду роботов, которые, играя в футбол по «человеческим правилам», могут побеждать сборную мира, составленную из ведущих футболистов планеты.

На первый взгляд такая задача выглядит странно. Ещё более необычно она выглядела тогда, когда ставилась. Но если вспомнить, что в Японии на 10 тыс. работающих приходится более 300 промышленных роботов (в России — всего 2), а в войнах недалёкого будущего солдат на поле боя заменят роботы, то всё становится на свои места.

По прошествии пяти лет работы подводятся итоги. Разбирается, какие задачи решены и получены ли ожидаемые от их решения результаты (как правило, решается около 80% задач), особое внимание уделяется тому, что не сделано, и выясняется, по каким причинам это произошло и что следует сделать в этой связи.

Далее проводится следующий форсайт. Будущее «перевычисляется», и страна вновь заглядывает на 30 лет вперёд, затем цикл повторяется. Мировое лидерство Японии в ряде отраслей промышленности и фундаментальных исследований показывает высокую эффективность подобной техники «работы с будущим».

Не разбирая особенностей технологических прорывов, которые осуществили в новейшей истории Япония, Южная Корея, Сингапур, обратим внимание на две общие черты этих проектов. Первая — огромная роль гуманитарных технологий в их организации. Цель «прорваться в будущее» становилась национальной идеей и оправдывала сверхусилия в настоящем. Кроме того, каждый из этих проектов не был «калькой» с западных образцов, а опирался на собственные, устоявшиеся и проверенные веками смыслы, ценности и традиции этих обществ.

Вторая особенность связана с теорией выдающегося русского экономиста Н. Д. Кондратьева и теорией «длинных волн» технологического перевооружения (кондратьевских волн). На протяжении каждой волны происходит переход от одного технологического уклада (и, соответственно, «локомотивных» отраслей — флагманов технологического развития) к другому. Прорывы на этом пути везде и всегда были связаны с огромными систематическими усилиями элит и народов, направленными на **создание не текущего, а следующего уклада**, что, естественно, подразумевало высокую норму накопления и строительство новых заводов. В 70–80-е годы это был V уклад, локомотивными отраслями которого были электроника, телекоммуникации, малотоннажная химия, новые технологии работы с массовым сознанием (позволяющим «заточить» покупателя под новый товар).

Сейчас страны-лидеры переходят к VI технологическому укладу (можно было бы обсудить и перспективный технологический уклад — более сложную концепцию развития, но это увело бы далеко от основной линии). Здесь локомотивные отрасли иные: *биотехнологии, новая медицина, новое природопользование, когнитивные технологии, робототехника, высокие гуманитарные технологии, полномасштабные технологии вир-*

туальной реальности, нанотехнологии. Именно сейчас выясняется, что является главным, а что — отойдёт на второй план.

Обсуждая технологические уклады, обычно не обращают должного внимания на их научное основание. При этом фундаментальные научные достижения, которые лежат в основе технологий будущего уклада, были созданы в ходе развития предыдущего.

Связь между фундаментальной и прикладной наукой, образованием и инновациями отлично отражает схема, которую любил приводить выдающийся просветитель России С.П. Капица (см. рис.3).

Двадцатый век, его технологии, экономику и историю в большей степени определили три фундаментальных научных достижения — говоря словами известного философа и историка науки Томаса Куна, они породили научно-техническую революцию и создали новую парадигму, в рамках которой происходило (а отчасти — и сейчас происходит) социально-экономическое развитие. Это — *создание теории относительности, разработка квантовой механики и развитие теории алгоритмов*, что привело к появлению компьютеров.

Судя по всему, следующий уклад определится другим фундаментальным достижением XX в. — *установлением сущности генетического кода*. Оно позволило создать эффективные технологии секвенирования геномов. За десятилетие стоимость секвенирования генома как текста, состоящего из трёх млрд «букв» и определяющего наследственность человека, уменьшилась в 20 тысяч раз. То, что полвека назад находилось на переднем крае науки, стало стандартным медицинским анализом. Это открыло путь к индивидуальной медицине, генетически модифицированным организмам (ГМО), к новым типам оружия. Каждая третья научная работа сейчас выполняется в области медицины. Именно биотехнологии определяют вектор технологического развития и контуры будущего в середине текущего века.

Как и век назад, ведущие игроки на мировой шахматной доске (сейчас это США и Китай) вкладывают огромные усилия в прикладную науку (НИР) и опытно-конструкторские разработки (ОКР), чтобы благодаря новым технологиям (промышленным, гуманитарным, военным) сместить стратегическое равновесие в свою пользу. Более трети всех научных публикаций в мире приходится на долю этих двух стран. Продолжается гонка высокотехнологичных вооружений.

Одновременно мы имеем дело с явным «кризисом будущего» в массовом сознании. Место научной фантастики, очень популярной полвека назад, заняла фэнтези — будущее в прошлом. В массовом сознании происходит переход от науки и техники к религии и магии, от Жюль Верна к Кастанеде.

Имеет место застой в фундаментальной физике — несмотря на обилие «нобелевок», результатов, сравнимых с квантовой теорией и теорией относительности, не было и нет. Другие науки — такие как химия или география — можно сказать, решили свои фундаментальные проблемы. Основные «континенты» в научном пространстве, играющие для нас принципиальную роль, уже открыты — пришло время их осваивать. Если в XX в. центральными фигурами были учёные, то сейчас *наступает век инженеров*. В результате — чем отличается наш современный быт от быта 1960-х годов прошлого века? Кроме мобильных и ноутбуков, мы почти ничего не приобрели и, видимо, многое в социальной сфере потеряли...

Однако в «быстром времени» всё выглядит иначе. В США надувается пузырь высокотехнологичных компаний, прежде всего, информационно-коммуникационных (ИКТ). Последние вкладывают гигантские средства в искусственный интеллект и беспилотный транспорт. Инвестиции Amazon, AlphaBet (Google) или Microsoft в исследования и разработки ежегодно превышают 10 млрд долл. «Венчурные» инвестиции в США уже превышают 60 млрд долл. в год. Увеличивается число «единорогов» — частных стартапов, стоимость которых превышает 1 млрд долл.: в 2015 г. их насчитывалось 141, а в 2018 г. — уже 263, причём из них 123 — в США. Их общая капитализация в 850 млрд долл. никак не связана с их текущими прибылями. Так, самый большой «единорог» — Uber, оцененный в 68 млрд долл., — так и не смог «выйти в плюс». Эксперты и представители высокотехнологичных компаний уверяют, что уроки «кризиса доткомов», краха «новой экономики» США 2000-х гг. учтены, и теперь всё будет иначе. Поверить в это трудно — перед тем как «пузырь» лопнет, всегда говорится то же самое.

Можно напомнить большие надежды на освоение космоса и развитие авиации, сверхзвуковые Tu-144 и Concorrd. Однако мы по-прежнему летаем на Boeing 737 (появился в 1960-х гг.) и Airbus 320 (1980-е гг.).

Тем не менее активная работа идёт, её результаты могут быть неожиданными, и в целом у работающих есть шанс обогнать тех, кто лишь наблюдает за этим процессом.

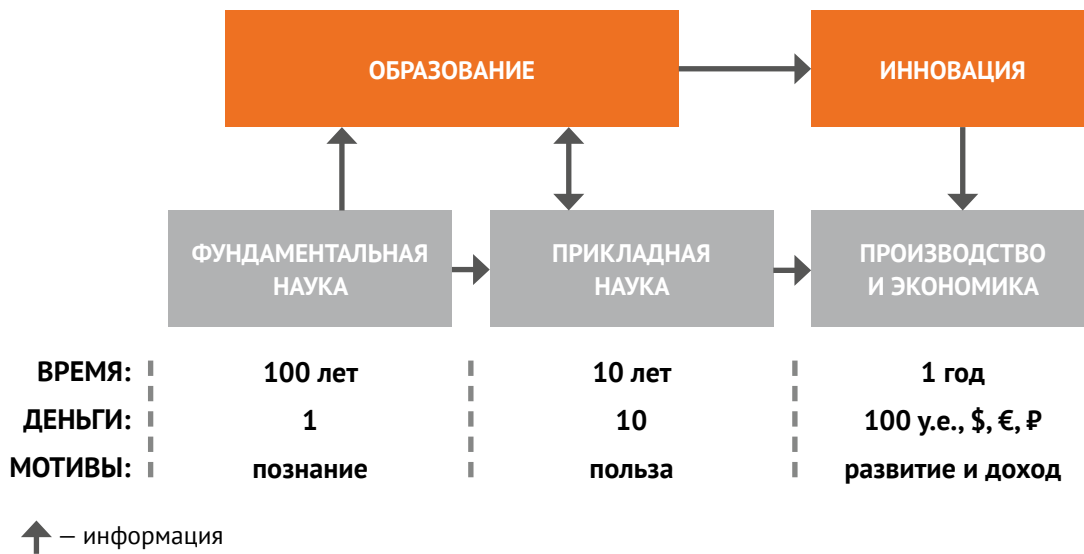


Рисунок 3.

Взаимосвязь образования, инноваций и науки в соответствии с теорией С.П. Капицы.

При такой связи видно, что бессмысленно требовать от академии, занимающейся фундаментальными исследованиями, прикладных результатов. С другой стороны, для развивающихся стран создание сильной образовательной системы может служить фактором, стабилизирующим социальную систему.

МОЦАРТОВСКОЕ НАЧАЛО

Ты, Моцарт, Бог — и сам того не знаешь!

Александр ПУШКИН

И здесь следует вернуться к гуманитарно-технологической революции, к влиянию общества на технологии и технологий на общество. Главный урок постмарксистской социологии сводится к тому, что одному и тому же базису могут соответствовать разные надстройки.

Реализация императива «экономика для человека» позволяет разбудить его высшие способности в занятиях наукой, искусством, инженерным и социальным творчеством. Освободившиеся от утомительной ежедневной рутины люди могут пойти вверх. Эта возможность лежит в основе коммунистического мировоззрения «Империализм убивает моцартовское (*творческое*. — **Авт.**) начало даже в тех, кто в высшей степени расположен к его раскрытию. Коммунизм же пробудит это начало даже в тех, кто отчуждён от этого спящего в нём начала» — так формулирует эту надежду известный российский политолог Сергей Кургинян.

И развитие технологий даёт для этого все возможности. Можно повышать квалификацию, сокращать рабочее время и делать его более дорогим. Идеологи постиндустриализма Э. Тоффлер и Д. Белл, вероятно, имели в виду именно эту траекторию. Белл писал, что, если индустриальное общество создало конвейер, постиндустриальное общество приведет к поточному созданию информации, к появлению «когнитариата» — ин-

теллектуального класса, представители которого на политическом уровне выступают в качестве консультантов, экспертов или технократов». Возникла иллюзия, что этот «креативный класс», «креаклы», «серые кардиналы» при правящих элитах получают и часть политической власти. А в будущем, по мере развития технологий, станут ещё более влиятельной силой. При этом классики постиндустриализма подчёркивали, что доля сектора услуг в ВВП развитых стран неуклонно растёт. И действительно, за 1960–2007-е гг. доля промышленности в глобальном продукте сократилась с 40% до 28%, а доля занятых — до 21%. В США в сфере услуг создаётся более 80% ВВП.

С 1960-х гг. по настоящее время огромное количество экспертов и политиков толкуют, что экономика будущего — это экономика услуг.

К сожалению, радужные надежды «когнитариата» не оправдываются. «Надстройка», создаваемая мировыми элитами, оказывается совсем другой. Происходит девальвация труда, его стоимости и сложности, рост неравенства и формирование сословного общества. Семь из десяти самых быстрорастущих профессий США в рейтинге Bureau of Statistics связаны с низкооплачиваемым рутинным трудом: это сиделки, официанты, повара, продавцы, курьеры.

Вместо «экономики услуг» создаётся «экономика слуг». Социальное диктует экономическому, происходит ренессанс самых непроизводительных, рутинных и архаичных профессий. Масштабная деиндустриализация привела к тому, что начал «таять» сам «когнитариат». Упрощается



и социальная структура, оформляются классы «слуг» и «господ», сокращается прослойка среднего класса, всё больше функций которого препоручается машинам. История поворачивается вспять.

В статье А. Сахнина, ряд аргументов которой мы привели выше, эта тенденция определяется следующим образом: «Старый афоризм Розы Люксембург «Социализм или варварство» сегодня приобрёл новый смысл. Мы на всех парах движемся в новое варварство: в экономику, где человек может потребляться только как тело, как расходный материал; в общество, где власть человека над силами природы заменена господством человека над человеком».

Мир — в точке бифуркации. Наше будущее — под вопросом. Одно лишь отношение к знанию не является параметром порядка в современном мире. Дэниел Белл, Макс Вебер и множество других социологов, отодвигающих классовое на второй план, были неправы.

Мир сложнее. Надо учитывать и технологическое, и социальное, и гуманитарное развитие в их взаимосвязи. В век синтеза и эпоху самоорганизации это естественно.

Будущее определится тем, насколько быстро и эффективно пройдёт гуманитарно-технологическая революция, будем ли мы подчиняться созданным нами самими инструментам или управлять ими; позволим ли мы истории двигаться вперёд, или согласимся с теми, кто поворачивает её назад...

Гуманитарно-технологическая революция является главной надеждой на то, что удастся обойтись без разрушительных социальных революций и пойти в будущее эволюционным путём. Повестка дня на XXI в. должна определиться в ближайшее десятилетие.

Россия всегда в большей степени была страной будущего. Вспомним известное: «Москва — Третий Рим, а четвёртому не бывать», чеховское «небо в алмазах» или курс научного коммунизма, на котором во всех вузах страны подробно, в течение целого семестра, студентам рассказывали, в какое будущее мы должны прийти. Одной из самых тяжёлых утрат, произошедших в «лихие девяностые», стала утрата образа будущего, перспектив и вдохновляющих целей. Уже более тридцати лет продолжается затянувшийся «кризис целеполагания». При этом правящие элиты настаивают на отказе от идеологии и велят действовать «как все».

Результаты такого курса налицо. Наша страна на экономической, научной, технологической, образовательной картах мира с 1991 г. становится всё меньше. Если в 1990 г. около 350 млн человек

считали русский язык родным, то к настоящему времени их число сократилось до 280 млн.

Неудовлетворительны и результаты социально-экономического развития. Государство более не может выполнять взятые на себя ранее социальные обязательства. Одно из проявлений этого — повышение пенсионного возраста на 5 лет. В результате этого на российском рынке труда со временем дополнительно появится около 17 млн пожилых людей. И пока не ясно, где же они будут работать, как будут сводить концы с концами. Блестящий тактический манёвр может обернуться большим стратегическим проигрышем.

В президентском Федеральном послании от 1 марта 2018 г. главным врагом России В.В. Путин назвал отсталость и призвал вложить все возможные усилия, чтобы преодолеть её. С этим трудно не согласиться. Однако не стоит забывать, что эта отсталость в течение десятилетий создавалась искусственно.

В самом деле, Пенсионному фонду не хватает триллионов рублей, потому что население мало отчисляет в него. Мало отчисляет оно, потому что зарплаты у большинства невелики и практически не растут. Не увеличиваются они потому, что экономика, как говорят наши руководители, «чувствует себя уверенно», но не растёт. Не растёт она потому, что не строятся новые высокотехнологические предприятия. Анализ российского инжиниринга показывает, что российские компании способны создавать большие предприятия «под ключ» только в сферах железнодорожного транспорта и атомной энергетики. Для всего остального приходится звать иностранцев...

Одна из главных причин такого состояния дел — у нас не разрабатываются современные технологии, которые позволили бы отвоевать значимую долю внутреннего рынка и конкурировать на внешнем. Технологий же нет, потому что прикладная наука, дающая 75% изобретений, была разгромлена ещё в 1990-е гг., и в многочисленных «стратегиях», «доктринах», «дорожных картах» вопрос о её возрождении не ставится... Важнейший ресурс развития «выключен». Учёных — вместо того чтобы они делали дело и решали насущные для общества задачи — понуждают как можно больше публиковаться. Желательно — в зарубежных журналах. Казаться, а не быть.

И всё же в логике гуманитарно-технологической революции главным является, видимо, не это. У Фёдора Михайловича Достоевского есть мысль о том, что если мы сегодня начнём лучше относиться друг к другу, то завтра на Земле будет Царство Божье. Нам надо изменить отношение к себе, к своему делу и к будущему России.



В нынешний, переломный период именно интересы и задачи всего общества, нашего отечества являются главными. Им должны быть подчинены корпоративные интересы, они в большой степени должны определять и наши жизненные траектории. Пока эта пирамида перевернута с ног на голову.

Наглядный пример, с которым сталкивались очень многие. Приходит человек или группа людей к своему руководителю и доказывает, что задачи, которые решает его структура, могут быть решены в 10, а иногда — и в 100 раз дешевле, чем сейчас, просит одобрения и поддержки. Но получает отказ. Логика руководства понятна: если то, за что он отвечает, окажется дешевле в 100 раз, то многократно уменьшатся финансовые потоки, которые он контролирует, а вместе с ними — его аппаратные возможности и перспективы. Очевидно, он объяснит (если снизойдёт до объяснений), что несёт ответственность за десятки тысяч людей и за то, чтобы те не остались без работы. В результате наша экономика остаётся затратно-растратной, мы упускаем возможности и выгоды, а страна теряет историческое время.

Логика должна быть другой: все мы — в одной лодке. Олигархам и «эффективным менеджерам» не удастся отсидеться за четырёхметровыми заборами или убежать — у нас слишком маленькая планета. Попытки сформировать сословное общество в конце концов приведут к социальной революции, Вопрос лишь в том, к какой.

Проще говоря, будущее России в мире, завтрашний её день определяются уровнем *социальной солидарности* сегодня. Имея это понимание и пользуясь современными гуманитарными технологиями, можно очень многого добиться. И, конечно, нужна интеллектуальная честность со стороны правящей элиты, то есть конкретное и ясное представление

образа того будущего, куда она собирается привести Россию.

Академик Глазьев выдвинул стратегию, реализация которой может обеспечить рост отечественной экономики на 8% в год. В ней предлагается опережающее развитие нового технологического уклада, который растёт во всём мире с темпом до 30% в год (а мы пока только имитируем развитие). Мы можем навёрстывать упущенное в областях, где есть традиции, кадровый и научный потенциал: электроника (элементная база, электронное машиностроение и т.д.), авиационная, биотехнологическая промышленность, энергетическое и транспортное машиностроение, — всё то, что входит в понятие «новой индустриализации». Очевидно, что мы должны не гнать на Запад и на Восток сырьё, а продавать сделанную из него продукцию.

И, конечно, пора жить своим умом. Западным компаниям, которые пишут стратегии нашим государственным органам, зарубежным аудиторам и прочим «гуру консалтинга», пора отдохнуть от российских проблем и заняться другими делами. Нам пора выйти из когорты вечно развивающихся, но не способных развиваться стран, которых окормляют эти выдающиеся специалисты. Видимо, они слишком хороши для нас. Да и покойный Егор Гайдар говорил, что народ не тот попался...

Сейчас популярна такая притча. Человек ежедневно приходит в храм и молит Бога: «Я бедный, больной, несчастный, у меня много детей. Помоги мне, Боже, как-нибудь. Дай мне выиграть миллион по лотерейному билету». Месяц ходит, два. Надоело это священнику. И в конце концов он и говорит: «Господи! Помоги же этому несчастному. Ты можешь?» «Могу, — отвечает Бог, — но пусть он хоть билет лотерейный купит».

России пора купить лотерейный билет. Билет в Будущее.