

Проектирование будущего и модернизация России

Малинецкий Георгий Геннадьевич, доктор физико-математических наук, заместитель директора по науке Института прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН, вице-президент Нанотехнологического общества России, вице-президент Клуба инновационного развития Института философии РАН. В "Дружбе народов" публикуется впервые.

Россия входит в критическое десятилетие. Страна переживает системный кризис, из которого возможен лишь один выход — ускоренное инновационное развитие. В любом ином случае распад страны неизбежен. Если мы не переломим нынешних тенденций, по колеям коих скользит Российская Федерация, нас уже ничто не спасет. РФ не сможет быть даже сырьевым придатком развитого мира.

Будущее — не неизвестность, оно не обязательно должно ухудшаться. Впервые в истории человек знает достаточно, чтобы создать такое общество, к которому он стремится.

Стаффорд Бир

Эпоха выбора

Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений, что модернизация является одним из императивов развития России. В истории нашей страны подобная задача возникает далеко не впервые. Давайте рассмотрим, что понимается под модернизацией в наши дни. Важнейшей частью этого многогранного понятия является прорыв в научно-технической сфере, в области высоких технологий.

Архимед полагал, что он перевернет Землю, если ему предоставят точку опоры. Модернизация России также должна была бы иметь точку опоры в научном, образовательном, экспертном и технологическом пространстве России.

Что могло бы стать такой точкой опоры?

Обращаясь к научной стороне этой задачи, можно увидеть, что она удивительно созвучна дискуссии о путях советской науки между выдающимся советским физиком академиком Львом Андреевичем Арцимовичем и математиком, механиком, организатором науки, президентом Академии наук СССР, Мстиславом Всеволодовичем Келдышем, которая состоялась более полувека назад.

В те далекие годы бурного развития естественных наук, кибернетики возникло ощущение, что пророчество Карла Маркса о том, что наука станет непосредственной производительной силой, уже исполнилось. Символом такого научно-технологического оптимизма стала замечательная книга Станислава Лема "Сумма технологии". Исходя из этой парадигмы, академик Л.А.Арцимович и утверждал, что наука — это удовлетворение собственного любопытства за государственный счет. По сути это *ценностная ориентация* — не так уж важно, чем заниматься, важно делать это на высоком уровне.

Академик М.В.Келдыш придерживался иного взгляда. По его мысли, развитие науки, понимаемой как важный для общества институт, определяется несколькими крупными, важными для страны прикладными задачами. Таких проблем не бывает много. В бытность М.В.Келдыша к главным, приоритетным направлениям относились освоение ядерных технологий, создание и совершенствование космических аппаратов и баллистических ракет, разработка компьютеризованных систем управления и связанных с ними программно-аппаратных комплексов. Иными словами, это *целевая ориентация* на государственном уровне.

Оглядываясь назад, можно сказать, что судьбы мира, ход истории во многом определялись тогда в исследовательских институтах, в лабораториях ученых, на полигонах. Знание, переплавленное в военные технологии, стало силой, способной избавить мир от больших конфликтов.

Принципиальную роль со середины XX века начало играть *компьютерное моделирование*. По сути в дополнение к экспериментальному методу и теоретическому изучению

добавилась еще одна технология научных исследований — *вычислительный эксперимент*. Оборонный и экономический потенциал страны начал определяться среди прочего математическими моделями и базами данных, которыми она располагает, и коллективами, которые способны имитировать и изучать на компьютерах процессы различной природы, проектировать и прогнозировать, опираясь на это знание.

Первый коллектив такого типа в СССР начал складываться в Институте прикладной математики АН СССР (ныне ИПМ им. М.В.Келдыша РАН). Его первым директором и был академик М.В.Келдыш. Во многих ситуациях наш институт выступал как мозговой центр, как инструмент для организации и проведения экспертизы ряда решений и проектов стратегической важности.

По мысли нашего первого директора, дело ИПМ — крупные прикладные задачи. Однако это не означало “приземление”, “упрощение”, “конкретизации” научной проблематики. М.В.Келдыш считал, что будущее советской науки — дальний космос. По его мысли, космическая отрасль (в советские времена более 1,5 миллиона человек и около 1200 заводов) является высокотехнологичным локомотивом для всей промышленности страны. И сейчас, когда наша страна в течение восемнадцати лет не имеет ни одного аппарата в дальнем космосе и многие технологические возможности оказались утраченными, становится очевидной справедливость этого парадоксального взгляда.

Эта тенденция оказалась общемировой. Когда одного из американских президентов спросили, что же США нашли на Луне, он ответил: массу превосходных микросхем. Крупнейшие центры, занимавшиеся военной проблематикой и вырвавшиеся далеко вперед, стали вносить все больший вклад в фундаментальные исследования, в высокие технологии гражданского сектора экономики. Превращение СССР в сверхдержаву, шестьдесят лет мира, прошедших со времен Второй мировой войны, впечатляющая попытка создать альтернативную мир-систему (мировую систему социализма), предложить новый тип жизнеустройства показали, что научные приоритеты 1960—1970-х годов были выбраны верно.

Иное можно сказать о приоритетах и об отношении к знанию в 1990—2000-х годах — несмотря на модели, прогнозы, предостережения исследователей, элиты и руководство страны не приняли их во внимание.

Однако развитие страны и мира выдвигает новые проблемы, что требует новой научной стратегии, пересмотра научных приоритетов. “Управлять — значит предвидеть”, — утверждал Блез Паскаль. Роль научного предвидения, исторического и стратегического прогноза многократно возросла. Новую реальность, в которую вступит человечество, можно назвать *эпохой выбора*. Экономическое, технологическое, социальное развитие позволяет человечеству реализовать различные траектории XXI века. Нашей цивилизации придется осознанно, опираясь на научное предвидение, выбирать желаемый вариант своего будущего и нести ответственность за сделанный выбор. Либо этот выбор будет сделан стихийно, помимо наших планов, желаний, со всеми рисками, которые связаны с таким образом действий.

На решение каких задач должна быть направлена промышленная политика нынешней России? Полагаю, что на решение той главной задачи, которую поставил перед элитой России и государственным аппаратом президент нашей страны Дмитрий Анатольевич Медведев. Это *эффективное управление Россией в ее нынешних границах*.

Задача может показаться слишком скромной. Но так ли это? Американский политолог и социолог Сэмюэл Хантингтон, имеющий большое влияние на американскую администрацию, называет XXI век эпохой столкновения цивилизаций, временем схватки на геополитической арене за ресурсы. И действительно, мы видим острую конкуренцию и противостояние в экономической, военно-политической, информационной сфере, в пространстве смыслов и ценностей, проектов будущего между крупнейшими геополитическими игроками.

Сдадим ли экзамен?

Каковы же нынешние потенциалы разных цивилизаций?

Распад СССР стал крупнейшей геополитической катастрофой XX века. В самом деле, до начала горбачевской перестройки наша страна имела вторую экономику мира. По уровню валового внутреннего продукта (ВВП) — одного из главных макроэкономических показателей — советская экономика в те годы составляла около 60 процентов

американской и примерно в пять раз превышала китайскую. Нынешняя российская экономика составляет 6 процентов американской и одну пятую часть китайской. За двадцать пять лет реформ отечественный "экономический слон" (по мировым меркам) превратился в москью.

Преодоление неблагоприятных демографических тенденций будет большой проблемой не только для нынешнего, но и для двух следующих поколений. У нас нет больше возможности брать не умением, а числом. И это тоже предопределяет выбор России в пользу форсированного роста обрабатывающей высокотехнологичной промышленности и инновационного развития. *Задача, поставленная президентом РФ, требует точного, современного, эффективного государственного управления, важнейшей частью которой является промышленная политика. И одна из главных целей модернизации — обеспечить такое управление.*

К сожалению, приходится констатировать, что у нас до сих пор нет промышленной политики. Сейчас мы все еще обсуждаем продвижение в той работе, которая должна была быть сделана двадцать лет назад. (Поразительно, что в России до сих пор приходится кого-то убеждать в необходимости промышленной политики.) Более того, *промышленная политика должна согласовываться с экономической, оборонной, социальной, региональной, технологической, образовательной и научной политиками. Это диктует и системный подход, и здравый смысл.* Но, может быть, и без этого дела идут отлично? К сожалению, нет. Кризис в переводе означает суд, испытание, экзамен. Реакция российской экономики на первую волну кризиса, имевшую место в 2009 году, и определила оценку той либеральной экономической политики, которая проводится в стране в последние двадцать лет. Оценка эта — "неудовлетворительно".

Проводимая ныне политика — прямое продолжение той, которая начиналась правительством Е.Т.Гайдара в годы шоковых реформ. Наверно, все вы помните его слова о том, что наука у нас серая и все, что нам надо будет, мы купим за границей. И попытка "купить Кремниевую долину" — проект "Сколково", о котором я еще буду говорить в этой статье более подробно, — это порождение тех же рыночных иллюзий, того же неверия в отечественную науку и тех же комплексов государственной неполноценности. А иллюзий в отношении "покупки" высоких и не очень высоких технологий уже быть не должно. Достаточно напомнить, что в 2009 году в продаже "Опеля" и электронной фирмы "Инфинум" Германией было отказано России. Так что дружба дружбой в нынешнем мире, а высокие технологии врозь.

У руля российской экономики стоят люди того же круга, что в начале катастрофических реформ 1990-х. Знаковой фигурой здесь является А.Б.Чубайс. Известные приватизация и ваучеры, за которые "можно было купить по две "Волги""", блестящие успехи электроэнергетики России (которые после Саяно-Шушенской катастрофы стали всем очевидны), огромные достижения "Роснано" дают полную уверенность в сокрушительном успехе проекта "Сколково", за который взялся этот "эффективный менеджер".

Падение ВВП за 2009 год составило более 8 процентов (объем перевозок грузов по железным дорогам сократился на 20 процентов). Это падение ВВП более чем вдвое превышает американские показатели и примерно шестеро общемировые.

Но ряд стран не только успешно пережили кризис, но и продвинулись в развитии своих экономик. Свой ВВП за 2009 год несколько увеличила Бразилия, на 6 процентов выросла за время кризиса Индия, на 8 процентов — Китай. Разная экономическая политика, разные результаты.

Очень интересно, как бессменный (работающий на этом посту в течение десяти лет) министр финансов Алексей Кудрин прокомментировал успех Китая: "Недавно беседовал с нобелевским лауреатом Эдмундом Фелпсом. Он сказал, что в Китае некапиталистическая экономика, потому что большая часть инвестиций идет со стороны государства. Во время кризиса, когда во всех экономиках мира количество денег упало, у них оно выросло". Так вот оно в чем дело! Ребята играют не по правилам! Поэтому у них все хорошо. А мы делаем все "по-честному", по-капиталистически, и на Западе нас за это хвалят. Но результаты значительно скромнее.

Напомню весьма критическую оценку действий правительства РФ, данную президентом. Значительная часть из 200 миллиардов долларов, выделенных на "поддержку ликвидности", "финансовую стабилизацию", так и не дошла до реального сектора. В то же время 200 миллиардов — это 10 миллионов рабочих мест с зарплатой в 20 тысяч рублей в

месяц на три года. Впрочем, за время кризиса число долларовых миллиардеров почти удвоилось, поэтому “поддержка ликвидности” дала свои плоды.

По оценкам нашего института, не за горами следующая волна кризиса, которая будет проходить на фоне стагнации экономики. Тяжелым временем, связанным с большими социально-политическими рисками, будут 2014—2015 годы. К этому времени хотелось бы не только убедить политический класс России в необходимости промышленной стратегии и политики, но и самым активным образом воплощать ее в жизни.

Перед Россией стоит вызов исторического масштаба. Вспомним опыт российских модернизаций. Известны идеи Петра I о том, что Россия должна в течение тридцати лет взять те технологии, которые создал и развил Запад, а после этого к нему можно будет повернуться задом. Промышленность России, по его мысли, должна была быть способна лить пушки, строить корабли, ставить крепости, говоря нынешним языком, поддерживать оборонный комплекс на современном уровне ведущих в то время стран.

Модернизация — тяжелое дело, требующее от народа и элиты сверхусилий. И предпринимают ее не от хорошей жизни, а сообразуясь с вызовами, которые ставят под угрозу само существование общества и государства. Обычно такие перспективы осознаются, когда возникает перспектива большой войны. Экзаменом для петровской модернизации стала война со Швецией и Полтавская битва. Россия успешно сдала этот геополитический и геоэкономический экзамен.

Ленинская модернизация также имела ясные промышленные ориентиры. В ходе построения социализма должны были быть решены задачи *индустриализации, коллективизации и культурной революции*. Напомню чеканную формулировку: “Коммунизм — это Советская власть плюс электрификация всей страны”. Реализация промышленной политики, потребовавшая сверхусилий от советского народа и также проходившая на фоне мирового кризиса, дала желаемые результаты. Страна преобразилась и смогла выстоять в Великой Отечественной войне. Экзамен был сдан.

Сейчас перед Россией стоят проблемы того же масштаба, как и во времена, предшествовавшие петровской и ленинской модернизациям. И вновь растет геоэкономическая и геополитическая нестабильность всей мировой системы, а с нею и риски крупномасштабных военных конфликтов, острого соперничества старых и новых центров силы, нового передела мира.

Образ желаемого будущего

В настоящее время основой для промышленной политики является стратегический прогноз или, более точно, *технологии проектирования будущего*. Будущее не предопределено, и наши сегодняшние действия могут увеличить вероятность реализации одних из его вариантов и уменьшить вероятность реализации других. За прошедшие века значение предвидения и возможности прогнозирования многократно возросли.

В этой области в последние тридцать лет XX века произошла научная революция. Она связана с теорией самоорганизации или с синергетикой, с одной стороны, и с огромными возможностями компьютерного моделирования — с другой. За время существования компьютеров их быстродействие возросло в 100 миллиардов раз. Ни одна отрасль промышленности не знала такого стремительного прогресса своей продукции, как компьютерная индустрия.

В США есть более пятидесяти мозговых центров, занимающихся проектированием будущего в целом и альтернативными вариантами стратегий промышленного развития в частности. В стране ежегодно проводится около тридцати общенациональных конференций, посвященных этим проблемам. По этому пути уверенно идут Япония, Германия, Финляндия, Франция, многие другие страны, опирающиеся в формировании своей промышленной и инновационной политики на возможности науки.

Эта важнейшая работа имеет две ипостаси. С одной стороны, она ориентирует лиц, принимающих решения на государственном и региональном уровне, на уровне крупнейших корпораций. Она показывает, какими будут наиболее вероятные последствия и риски принимаемых решений, какую цену придется заплатить за выбор той или иной альтернативной стратегии.

С другой стороны, часть этой информации становится достоянием общественности и начинает формировать *образ желаемого будущего*, цели, мечты, приоритеты, карту угроз

в массовом сознании. Это позволяет активно задействовать потенциал информационного управления и рефлексивного управления обществом.

С горечью приходится констатировать, что серьезного, ответственного отношения к своему будущему (в частности, к промышленному будущему) в России пока не выработалось.

Управление в условиях кризиса

В основе многих технологий проектирования будущего лежит теория больших волн экономической конъюнктуры, созданная нашим выдающимся соотечественником Николаем Дмитриевичем Кондратьевым (1892—1938). В соответствии с этой теорией *системной основой экономических кризисов, войн, революций, геополитических катастроф является смена одних технологических укладов другими*. Именно это и оказывается важнейшим фактором, который следует учитывать в формировании и проведении промышленной политики.

Если попытаться выразить суть сложной кондратьевской теории как можно проще и короче, то она сведется к следующему. Развитие мировой и национальных экономик — не есть плавный и постоянный рост, а циклический волнообразный процесс. Циклы состоят из чередующихся фаз относительно высоких и относительно низких темпов экономического роста. Так же неравномерно идет и технологический прогресс — периоды бурных технологических революций сменяются периодами застоя. Для периода, последовавшего за промышленной революцией, обычно выделяются следующие кондратьевские циклы/волны и соответствующие им технологические уклады:

I цикл (с 1803 по 1841—43 годы) — текстильные фабрики, промышленное использование каменного угля.

II цикл (с 1844—51 по 1890—96 годы) — угледобыча и черная металлургия, железнодорожное строительство, паровой двигатель.

III цикл (с 1891—96 по 1945—47 годы) — тяжелое машиностроение, электроэнергетика, неорганическая химия, производство стали и электрических двигателей.

IV цикл (с 1945—47 по 1981—83 годы) — производство автомобилей и других машин, химической промышленности, нефтепереработки и двигателей внутреннего сгорания, массовое производство.

V цикл (с 1981—83 по ~2018 год) — развитие электроники, робототехники, вычислительной, лазерной и телекоммуникационной техники.

VI цикл (с ~2018 по ~ 2060 год) — конвергенция нано-, био-, информационных и когнитивных технологий.

Являются ли реальностью кондратьевские циклы? Безусловно! Предсказания Н.Д.Кондратьева не раз подтверждались. В частности, на основании своих расчетов он предсказал Великую депрессию 1930-х годов.

В соответствии с теорией Н.Д.Кондратьева *именно нынешние пять—семь лет имеют ключевое значение для России. Именно на этой стадии экономического цикла ищутся и отбираются те нововведения и инновации, которые станут основой промышленного развития на ближайшие тридцать лет. Это время не должно быть упущено*.

Заметим, что успешное технологическое развитие требует также самого активного использования гуманитарных технологий. Общество должно понять и принять перемены, активно участвовать в них. В важности этого фактора убеждает опыт петровской и ленинской модернизации. Петру для проведения преобразований пришлось основать империю и “прорубить окно в Европу”, Ленину — создать Советский Союз и предложить новый тип жизнеустройства, заложить основы советской цивилизации.

Здесь промышленная политика смыкается с культурной, социальной, образовательной, научной. И тут также у нашей страны большие проблемы. По данным социологов, 97 процентов граждан России не считают, что они каким-либо способом влияют на принимаемые государственные решения и несут за них какую-либо ответственность. В этих условиях, в ситуации противопоставления “мы” и “они”, шансов на успешную модернизацию России, на новую индустриализацию страны невелики.

В XX веке учеными было много понято и сделано для того, чтобы выстраивать и проводить эффективную государственную политику. Здесь можно обратить внимание на работы выдающегося английского исследователя, пионера использования идей кибернетики в

государственном управлении Стаффорда Бира. Его блестящая работа по антикризисному управлению в Чили, противостоящему жесткому внешнему диктату в 1970-е годы во времена Сальвадора Альянде, показала, насколько велики возможности управления, опирающегося на науку и компьютерные технологии в современном обществе.

Этот опыт государственного управления в условиях тяжелого социально-экономического кризиса может оказаться очень важным для России.

Имеется ли в нашей стране традиция таких исследований, опыт, научные школы, потенциал, который может быть сейчас использован? Безусловно, имеется! В ИПМ еще во времена М.В.Келдыша были начаты работы по стратегическому прогнозу развития мира (или, как сейчас говорят, по мировой динамике). Эти работы продолжили пионерские исследования американского исследователя Дж.Форрестера и предвосхитили *идеи устойчивого развития*.

Впоследствии работы по проектированию будущего успешно развивались в Институте системного анализа РАН (ИСА) в научной школе академика В.А.Геловани. На заре перестройки этим коллективом вместе с учеными из других исследовательских институтов было выполнено блестящее исследование, посвященное сценариям развития СССР. В нем была предсказана катастрофа, которая постигла страну в эпоху горбачевщины. Более того, был предложен сценарий, связанный с форсированным промышленным развитием, с инновационным прорывом. Этот вариант открывал перед нашей страной и мировой системой социализма новые горизонты. Он требовал новой промышленной политики и модернизации страны. Результаты этих исследований были доведены до лиц, принимающих решения, но, к сожалению, не были приняты во внимание. Тем не менее следует отдать себе отчет в том, что этот прогноз мог изменить ход мировой истории.

Стоит обратить внимание на работы Центрального экономико-математического института. Именно в этих стенах развивались традиции исследования плановой экономики, заложенные выдающимся математиком и экономистом, удостоенным Нобелевской премии в области экономики, Л.В.Канторовичем.

На принципиальное значение стратегического прогноза, индикативного планирования обращал внимание выдающийся математик, философ, мыслитель, академик Никита Николаевич Моисеев. Он выдвинул "принцип кормчего" и идею "направляемой экономики". Реализацию экономической и промышленной политики в нынешнем стремительно меняющемся мире он сравнивал с переправой на лодке через бурную реку. Нет возможности предугадать каждую следующую неустойчивость и регламентировать каждый шаг — течение слишком сильное. Однако, выбрав направление движения и точку на другом берегу, в окрестность которой желательно попасть (здесь и нужна наука, чтобы ставить реалистичные цели и четко отделять достижимое от невозможного), можно направить лодку и использовать энергию течения, открывающиеся возможности, не теряя цели из виду.

Н.Н.Моисеев был последовательным противником шоковой терапии, экспериментов гайдаровского правительства и представителей либерал-реформаторов с экономикой России. Традиции научной школы академика Н.Н.Моисеева сейчас развиваются в Вычислительном центре им. А.А.Дородницына РАН и на ряде кафедр факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ им. М.В.Ломоносова.

В течение многих лет Н.Н.Моисеев, как и представители других упоминавшихся научных школ, писал записки в различные государственные структуры о необходимости создать национальный центр по проектированию будущего — Госплан нового поколения.

Наконец, чуть менее десяти лет назад В.В.Путин поставил перед научным сообществом России задачу *отработки сценариев перевода России от "экономики трубы" к инновационному пути развития*. Однако приходится констатировать, что исследований необходимого уровня в объеме, соответствующем важности и значению поставленной задачи, в России пока не ведется...

С 2009 года в ИПМ выполняется проект "Комплексный системный анализ и математическое моделирование мировой динамики" в рамках программы "Экономика и социология знания". Руководит этим проектом ректор МГУ им. М.В.Ломоносова академик В.А.Садовничий, ответственными исполнителями являются иностранный член РАН А.А.Акаев и профессора А.В.Коротаев и Г.Г.Малинецкий. Однако следует отдать себе отчет в том, что усилия группы энтузиастов не заменят государственных органов, ориентированных на стратегический прогноз, планирование, проектирование будущего. В периоды кризисов важность подобных структур многократно возрастает. Остается

надеяться, что в ходе модернизации этот серьезный пробел в государственном управлении России будет восполнен.

Перед большим скачком

Однако мало рассматривать промышленную политику “в целом”. Такой подход необходим, но недостаточен. В развитых странах рассматривается и такое развитие, и меры по государственной поддержке отдельных отраслей экономики. Принимаются соответствующие законодательные акты (можно вспомнить в этой связи известный американский “закон о запаянном вакууме”, направленный на поддержку усилий по миниатюризации электронных устройств и сыгравший в свое время важную стимулирующую роль в развитии этой высокотехнологичной отрасли экономики).

Дело в том, что в разных кондратьевских циклах различны не только технологии, а также то, что их развитие происходит в разном темпе. Стремительно, к примеру, развивались, росли, реализовывали свой потенциал авиастроение, атомная энергетика, телевидение... А авиатранспорт, связанный с созданием гигантской мировой инфраструктуры, и компьютерная индустрия потребовали гораздо больше времени, чтобы раскрыть свои возможности.

Подобный анализ для разработки промышленной политики принципиально важен. Дело в том, что *на разных этапах развития отрасли и макротехнологии, и ожидаемые результаты, и меры по государственной поддержке должны быть различны*. Подчеркнем, что речь идет о процессах, развивающихся в “медленном времени”, гораздо более длительном, чем период бизнес-цикла в уже сложившихся отраслях. В первом случае временной масштаб — десятилетия, во втором — месяцы и годы.

Первые десять-пятнадцать лет уходят на фундаментальные исследования, создание нового знания, открывающего новые возможности для экономики, на опережающую подготовку кадров. Здесь решающая роль принадлежит государству. Еще десять-пятнадцать лет уходит на прикладные разработки на “переработку” нового знания в действующие образцы, в новые товары, услуги, возможности. Здесь все более активную роль начинает играть бизнес, дополняющий усилия государства и берущий на себя часть рисков, связанных с развитием новой макротехнологии. Далее десять-пятнадцать лет идет диффузия инноваций, совершенствуются технологии массового производства, происходит проникновение созданного во все отрасли экономики, готовые к этому. И тут, как показывает опыт стран — членов Организации по экономическому сотрудничеству и развитию, роль бизнеса, крупных корпораций может быть решающей.

Посмотрим с этих позиций на историю XX и начала XXI века. Начало XX века ознаменовалось развитием IV технологического уклада. Его локомотивными отраслями стали *тяжелое машиностроение, металлургия, большая химия, автомобилестроение, самолеты, электрические машины*. Символ этой экономической эпохи — *массовое производство, конвейер*. На этом этапе мирового развития произошла смена главного энергоносителя. XIX век с полным основанием можно назвать веком угля, XX — веком нефти и электричества. И Первую и Вторую мировую войны многие экономисты и историки рассматривают прежде всего как войну нефти против угля.

Сталин, форсированно развивая военную промышленность, предвидел, что Вторая мировая война будет войной моторов. И его прогноз оказался верным. Истинный, экономический смысл сталинской модернизации — освоение возможностей, представляемых IV технологическим укладом. Эта задача потребовала сверхусилий и от народа, и от элиты. Ее решение позволило СССР выстоять в Великой Отечественной войне и стать сверхдержавой.

Россия, втянувшаяся с 1990-х годов в бесплодные разрушительные реформы, пропустила V технологический уклад, развивавшийся с 1970-х годов. Локомотивными отраслями этого технологического уклада были *компьютеры, малотоннажная химия, телекоммуникации, электроника, интернет*. На этой волне взлетели Япония, Южная Корея, “тихоокеанские тигры”.

По оценкам нашего института, согласующимся с прогнозами ряда зарубежных экспертов, в 2014—2018 годах ведущие страны мира будут переходить к VI технологическому укладу, локомотивными отраслями которого станут, вероятно, *биотехнологии, нанотехнологии, новая медицина, роботика, высокие гуманитарные технологии, полномасштабные системы виртуальной реальности, новое природопользование*. Развитые

страны готовятся к большому технологическому скачку. Именно это и является стержнем их экономической политики.

Посмотрим с этой точки зрения на нынешний кризис. Его глубинная причина совсем не в том, что "плохие американские парни" набрали ипотечных кредитов и не желают расплачиваться по долгам. Она совсем не в том, что США злоупотребляют печатным станком. Хотя важность этих факторов очевидна, и ее не следует оспаривать.

Дело в том, что отрасли V уклада исчерпали свой потенциал развития. Они не дают прежней отдачи. В самом деле, в кармане у каждого из нас мобильный телефон. В России уже 180 миллионов мобильных телефонов. Рынок насыщен. И создай мы сейчас фирму для производства подобных аппаратов, это ничего не изменит ни для мира, ни для России. Этот поезд уже ушел. Дорога ложка к обеду.

Перед государством, российской отечественной наукой, образованием и промышленностью стоит стратегическая задача — вскочить в последний вагон уходящего поезда VI технологического уклада.

Сейчас происходит "пересдача карт Истории" — определяется, какие страны и регионы станут продавцами, а какие покупателями, кто будет ведущим, а кто ведомым, какие страны и цивилизации ждет взлет, а какие уйдут с исторической арены. Этот шанс не должен быть упущен Россией.

С чистого листа

Однако имеет ли сформулированная задача, связанная с "перескоком через технологический уклад", решение? Ведь в России, по сути, нет развитой индустрии V уклада. Можно ли в этом случае построить промышленность, ориентированную на VI уклад?

Не только модели, оценки и прогнозы, но и исторический опыт показывают, что можно. Рассмотрим с этой позиции страны — аналоги России — Канаду и Южную Корею, которые в 1970-х осваивали V технологический уклад. Канада была удовлетворена своим местом в мире и тесными связями с американской экономикой. Поэтому темпы роста были невысокими и большая часть ВВП тратилась на потребление. Южная Корея, напротив, была нацелена на форсированный рост, на вхождение в число развитых стран, на инновационный прорыв, связанный с освоением VI технологического уклада.

Южнокорейский опыт заслуживает отдельного анализа и обсуждения. Однако на несколько ключевых моментов следует обратить внимание. Во-первых, это сильная государственная политика, блокирующая вывоз капитала из страны и направленная на то, чтобы предприниматели развивали высокотехнологичную промышленность внутри страны, а не шли за рубеж. Во-вторых, ясное целеполагание и элементы государственного планирования, позволившие сформулировать и реализовать сильную, адекватную промышленную политику. В-третьих, сверхусилия, вложенные в модернизацию. В течение ряда лет на накопление, на создание новых отраслей промышленности тратилось более 40 процентов ВВП. Такой мобилизационный режим экономического развития трудно представить. Но это было сделано и дало результаты. Базисные темпы роста экономики в течение десятилетий превышали 10 процентов в год. В-четвертых, опережающие вложения в образование, в научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР). В ходе модернизации Сеул занял первое место в мире по числу физиков на душу населения. В-пятых, (возможно, это и есть ключевое условие успеха) применялись гуманитарные, социально-психологические технологии модернизации, позволяющие использовать цивилизационные особенности и императивы традиционного общества, а не заниматься вестернизацией, взломом сложившихся за века смыслов и ценностей. Ключом к успеху стали чеболи — вертикально-интегрированные компании. Верность роду и почитание старших перешли в корпоративную культуру, преданность своей фирме — в лояльность по отношению к руководству.

Этот важный урок — инновационный прорыв и модернизация не имеют общих рецептов. Они требуют дальновидности, мечты и огромного труда (всего того, что входит в понятие *сверхусилия*). По-видимому, и предстоящая России модернизация не будет исключением.

В ходе упоминавшихся исследований, которые ведутся в ИПМ, В.А.Садовничим и А.А.Акаевым, была проанализирована отраслевая структура промышленности наиболее успешно развивающихся стран (в основном членов Организации по экономическому

сотрудничеству и развитию). Оказалось, что их отраслевые структуры в ходе развития сближались. Это позволило сформулировать “правило одной пятой и половины”: обрабатывающая промышленность должна занимать 20 процентов в структуре современной экономики, финансы — 25 процентов, услуги — 22 процента. В обрабатывающей промышленности на высокотехнологичный сектор должно приходиться 20 процентов, на средневысокотехнологичный — 30 процентов.

И поэтому *важнейшим инструментом управления экономикой является промышленная политика, направленная на структурные сдвиги, ведущие к оптимальным пропорциям для основных областей хозяйства.*

Отметим, что первая волна кризиса сделала подобные подходы очень популярными. Если еще не так давно в качестве примера для подражания приводилась “пустотелая” американская или английская экономика со стремлением к аутсорсингу, к перебазированию всего промышленного производства за границу, то сейчас многие видные государственные деятели и эксперты считают, что кризис 2009 года уже преподал два серьезных урока.

Вера во всемогущество рынка является ошибкой. Рынки, при всей важности, не могут заменить целенаправленного действия сильной государственной, и в частности промышленной, политики.

Часть промышленного и сельскохозяйственного производства независимо от уровня развития “экономики знаний” необходимо иметь внутри страны. Это придает устойчивость и сбалансированность экономике, что особенно важно ввиду предстоящих кризисов.

В настоящее время одной из необходимых черт промышленной политики должны стать *реализм, конкретность, опора на научное знание.* Обратимся к российским реалиям. Две трети территории России находятся в зоне вечной мерзлоты. Наше отечество расположено в зоне экстремальных географических и геоэкономических условий. Из этого вытекает, что Россия не может “на общих основаниях” участвовать в процессах глобализации. В самом деле, *под глобализацией в ее изначальном смысле понимают процессы, обеспечивающие свободный поток людей, идей, капиталов, товаров, информации и технологий.*

В условиях глобализации отечественная промышленность традиционных отраслей будет должна конкурировать с китайскими, малайзийскими, индийскими и иными производителями. И поэтому неизбежно будет проигрывать. В самом деле, холодные зимние температуры на основной части территории приводят к *очень высокой энергоемкости продукции* (возможность не обогревать свою фабрику — огромное конкурентное преимущество), а также к большим затратам на капитальное строительство (стены в 2 кирпича и трубы под землей). Наконец, нельзя сделать рабочую силу дешевой — ее надо обогревать, тепло одевать и хорошо кормить. Поэтому оценка Маргарет Тэтчер, считающей, что в условиях глобализации экономически оправдано проживание на территории России 15 миллионов человек, недалеко от истины.

Следует отказаться и от мысли о том, что Россия сможет быть “энергетическим гарантом” Европы или Азии. Характерная цена годового экспорта российской нефти — 60 миллиардов долларов, оружия — 6 миллиардов. В то же время Индия уже экспортирует программного обеспечения на сумму в 40 миллиардов долларов и планирует увеличить этот показатель до 60 миллиардов... Нехорошо так говорить, но мне кажется, что место Индии в мировом производстве программного продукта вполне могла бы занимать Россия...

Географические условия, исключая бытие России и в роли “рантье” и в роли “энергетического гаранта”, были прекрасно рассмотрены в книге А.П.Паршева “Почему Россия не Америка”. Но, как показывает мой опыт преподавания в Академии государственной службы при президенте РФ, для многих людей, управляющих Россией, они по-прежнему остаются открытием.

Отсюда следует, что российские реалии диктуют ее промышленную и инновационную политику. Это должна быть *политика высоких технологий.* Мы должны делать то и так, что и как не умеют делать другие страны. И прежде всего с этим, а не с нефтью и газом, следовало бы выходить на мировой рынок.

Располагая третью всех минеральных ресурсов мира, Россия имеет экономику, вклад которой в мировой глобальной продукт составляет менее 3 процентов. Отсюда следует, что стране необходим форсированный экономический рост.

Ряд отраслей промышленности России до сих пор не вышли на уровень 1990-х. По сути двадцать лет были потеряны для промышленного развития. Эпоха безвременья должна кончиться. Именно для того, чтобы Россия встала с колен, чтобы у нее был шанс остаться в истории, ей необходима модернизация и сильная промышленная политика.

Промышленная политика, как и другие направления развития страны, ставит перед федеральной властью, перед элитами, регионами, перед всеми нами один и тот же вопрос: *“Мы хотим быть или казаться?”* Важно определить для себя, нам нужен результат или вполне достаточно оправдываться по-черномырдински *“хотели как лучше...”*.

Симулякр под названием “Сколково”

Показателен в этой связи проект “Сколково”. В начале 2010 года на все четырнадцать наукоградов России планировалось выделить 600 миллионов рублей, а только на проектирование инновационного комплекса “Сколково” предполагается затратить 4,5 миллиарда рублей.

Наукоградам есть чем похвастаться. Например, наукоград Кольцово за семь лет увеличил отчисления в бюджеты всех уровней в десять раз. Однако отношение к этим центрам, которые могли бы стать локомотивами инновационного развития, у Министерства образования и науки и ряда других органов власти примерно такое же, как к чемодану без ручки. И выбросить жалко, и нести тяжело. Недавно прошедшее обсуждение проблем наукоградов в Дубне это наглядно показало.

В самом деле, при обсуждении обособленных автономных образований инновационной ориентации — наукоградов нового поколения — много раз ставился один и тот же вопрос. Его ставили исследователи, представители научных институтов и органов власти Сарова, Зеленограда, Обнинска, Кольцова, Дубны, других центров: *“А что же должно быть сделано? Что должно быть результатом? Почему нельзя воспользоваться имеющимися лабораториями, подготовленными кадрами, опираться на потенциал ведущих научных школ России? Почему опять надо начинать с труб, фундаментов, домов, с создания инновационной инфраструктуры?”*.

Разъяснения руководителя проекта “Сколково” В.Ю.Суркова и ряда других чиновников, причастных к этому проекту, не добавили ясности. Пока проект “Сколково” выглядит как симулякр (этот емкий термин был введен французским философом Жоржем Батаем и обозначает *“точную копию предмета, оригинала которого не существовало”*). *“Кремниевая долина”*, которую, по заявлениям официальных лиц, должно копировать “Сколково”, возникла в конкретной экономической, технологической и социальной сфере на определенном этапе развития экономики. И то, что сработало в одной ситуации, может быть совершенно неприемлемо в другой. Бессмысленно приобретать отличный самолет, если не строить аэродромов. Результата не будет, зато будет видимость. Конечно, хочется, чтобы сколковские инициативы, как и другие проекты инновационного развития, были успешны, состоялись, чтобы они были, а не казались.

И здесь тоже хочется обратить внимание на заблуждение, распространенное в коридорах российской власти, о том, что выделение достаточно больших сумм решает все проблемы. Напротив, сплошь и рядом без ясной политики, четкого целеполагания и стратегического планирования, без эффективного использования других инструментов *“заливание деньгами”* может оказаться бесполезным, а иногда и разрушительным.

Обратимся к упомянутой поддержке наукоградов. В частности, эти вопросы недавно обсуждали на инновационном форуме Калужской области в городе Обнинске. Главным индикатором чиновники федерального уровня до сих пор считают долю выделенных средств, которые пошли *“на поддержку и создание инновационной инфраструктуры”*. Двадцать лет тотального и бесплодного создания всех и всяческих инфраструктур. Бессмысленно закупать впрок кухонную утварь, если повар не знает, кого и какими блюдами ему предстоит кормить. Не всегда хорошо ставить телегу впереди лошади. Деньги не заменяют целеполагания, промышленной политики, социальной организации и самоорганизации, необходимых для достижения результата, а не для имитации процесса. Есть иллюзия, что “Сколково” сработает на внутреннюю стабильность, успокоит более 10 миллионов научной и технической интеллигенции, которую реформы последних двадцать лет оставили не у дел и лишили перспективы. Думаю, что это — заблуждение, что надо ставить большие конкретные задачи и работать на этот результат.

Дать шанс новаторам

Системный подход, и здравый смысл, и мировой опыт показывают, что промышленная политика и модернизация самым тесным образом связаны с инновационной и образовательной политиками. В самом деле, России предстоит вступить в новый технологический уклад, в новую реальность. И это требует исследователей, изобретателей, организаторов, предпринимателей, работающих на будущее. Выдающийся немецкий экономист, основоположник эволюционной экономики, Йозеф Шумпетер разделил всех экономических агентов на консерваторов (их около 90 процентов) и новаторов (10 процентов). Первые стремятся сохранить статус-кво, удержать долю рынка. Вторые, как правило, ориентируются на кардинальные перемены, на инновации и новые отрасли экономики, на форсированное развитие. И, на мой взгляд, одно из главных направлений промышленной политики — дать шанс новаторам. Именно от этого зависит судьба проекта модернизации России.

Одним из ключевых инструментов для промышленного развития, для создания индустрии, относящейся к следующему технологическому укладу, является во всем миренациональная инновационная система.

Как же дела обстоят с ней в России? О формировании такой системы, как о стратегическом приоритете, В.В.Путин, в бытность его президентом РФ, говорил с 2001 года. При обсуждении положения дел в этой области вспоминается крылатая фраза Ходжи Насреддина: “Сколько ни говори “халва”, во рту сладко не станет”.

Инновационную систему можно сравнить с автомобилем. Для того чтобы автомобиль мог двигаться, ему нужен руль, двигатель, колеса и тормоза. *Чтобы существовала инновационная система, должен быть замкнут круг воспроизводства инноваций.*

Прокомментируем основные части инновационной системы.

Важнейшая функция — мониторинг, стратегический прогноз и целеполагание. И в современной капиталистической экономике роль этого блока не меньше, а может быть, и больше, чем в социалистической. США, Япония, Финляндия, Китай, многие другие страны всерьез занимаются мониторингом научной, информационной, промышленной сферы, прогнозируют их развитие и на этой основе строят свою промышленную и инновационную политику. По сути они выполняют существенную часть работы Госплана. Подобные структуры могут быть по-разному организованы и носить различные названия. Но они должны *быть!* К сожалению, подобных организаций, решающих задачи прогноза и выработки стратегии промышленного развития страны на государственном уровне с учетом возможностей науки, в современной России нет. Это наглядно показала судьба известной “Стратегии-2020”, не пережившей первой волны кризиса и надежно забытой.

В то же время стратегические ошибки являются самыми дорогими — как правило, их не удастся исправить на более низких уровнях управления. Приведем пример. Недавно были оглашены технологические и инновационные приоритеты:

энергоэффективность и энергосбережение, в том числе разработка новых видов топлива; ядерные;

космические;

медицинские;

стратегические информационные технологии.

Не отрицая важности всех этих направлений развития, заметим, что все они относятся к IV или V технологическим укладам. Это то, что уже было пройдено и миром, и отчасти нашей страной... А где же направления развития VI технологического уклада?

В мире в автомобилях давно и успешно используют навигаторы. Хотелось бы завести нечто подобное и в российской инновационной машине. Но в любом случае стекла и зеркала протереть полезно.

Заметим, что и стратегический прогноз, и мониторинг стоят, по сравнению со всем остальным, очень дешево. *Дело здесь не в деньгах, а в субъекте инновационного развития, который готов был бы взять на себя ответственность за решение этой задачи и организовать ее практическое воплощение.*

Роль руля играют фундаментальная наука, добывающая новое знание, и подготовка кадров на перспективу (условно говоря, этот блок инновационной системы стоит 1 рубль). И здесь также многое вызывает беспокойство. Большое впечатление на преподавателей, профессоров и исследователей оказала идея, высказанная министром образования и

поддержанная президентом РФ во время посещения МИФИ, о том, что вместо трех тысяч вузов с филиалами в России вполне достаточно иметь двести вузов, из которых пятьдесят университетов. Фундаментальную науку, судя по расходам бюджета, тоже решено “разверстать”, создав конкурентов РАН в лице Курчатовского института и Высшей школы экономики и вкладывая большие средства в федеральные и инновационные университеты. Как это у нас повелось, и этот “эксперимент” был начат без широкого обсуждения с самими учеными, без определения целей, задач, этапов, ожидаемых результатов, без анализа сопутствующих рисков, как говорится, “на авось”. Хотелось бы надеяться на лучшее, но опыт реформирования российских науки и образования не дает для этого оснований.

Двигателем инновационной машины является прикладная наука. Именно здесь (а не в академическом секторе) происходит генерация инноваций, создание опытных образцов, превращение нового знания в конкретные товары, услуги, возможности. Этот блок, условно говоря, стоит 10 рублей. Прикладная наука, в основной своей части, была разгромлена еще в 1990-х. Многие отраслевые институты ушли в небытие с крушением отраслевой системы управления экономикой. В нашей стране поразительно мало обращают внимание на очевидный вопрос — как восстановить прикладную науку в России. Без двигателя машина не поедет.

После того как созданы опытные образцы или новые технологии, их надо доводить до уровня массового производства, выводить на рынок, продвигать, участвуя в жесткой конкурентной борьбе. Это колеса автомобиля. Этот блок условно можно оценить в 100 рублей. Во всем мире эту работу берут на себя высокотехнологичные гиганты, крупные транснациональные корпорации. На этом уровне поддержка государства зачастую также оказывается решающей.

Однако больших высокотехнологичных компаний мирового уровня за двадцать лет реформ в России вырастить не удалось. Именно это является одной из ключевых проблем промышленной политики современной России. Без колес машина не поедет.

К чему приводит отсутствие этого блока в инновационном секторе российской экономики? К продаже “сырья” — научных идей, отдельных исследователей и инженеров за рубеж (“Амуры и Зефиры все распроданы поодиночке”). Заметим, к примеру, как велика роль выходцев из России в развитии Кремниевой долины, однако успешных крупных *российских фирм* здесь практически нет. Иными словами, альтернативой собственной инновационной системе является работа в качестве наемной рабочей силы (как правило, очень дешевой) на благо тех стран и цивилизаций, где есть подобные системы. Естественно, такая работа по зарубежному заказу, без серьезной заинтересованности государства в развитии высокотехнологичного сектора, ведет к деградации научно-технического потенциала России и ослабляет отечественную промышленность, вынужденную покупать то, что придумано и спроектировано в России, у других стран.

Следующий блок очень дешев по сравнению с предыдущими, но жизненно необходим на каждом этапе инновационного цикла. Это система экспертизы (к одному из способов ее организации, связанному с созданием *когнитивных центров*, мы далее вернемся). Вновь спросим себя: “Быть или казаться?”. Кремниевая долина — это не только множество малых фирм, не только удобное место для занятий наукой и производством, не только привычка нескольких нобелевских лауреатов посещать этот уголок. Это прежде всего поток проектов, идей, предложений. (А для того чтобы они были, надо, чтобы у изобретателей и исследователей был шанс на практическое воплощение придуманного. Нужна достаточно высокая восприимчивость экономики к инновациям.) Исходя из этого, *в нашей стране следовало бы повысить инновационную активность хотя бы до советского уровня — в десять-пятнадцать раз.*

В Кремниевой долине поддержку венчурных фондов получают в среднем семь проектов из тысячи. Сито научной, технологической, маркетинговой и прочей экспертизы является очень частым. Но именно это и позволяет уменьшить до приемлемого уровня риски инвесторов, предпринимателей, бизнес-ангелов, корпораций, государственных структур, вкладывающихся в определенные технологии.. Без этого дело не пойдет на лад. Тормоз, роль которого играет экспертиза, также жизненно необходим.

Стоит напомнить о Всесоюзной организации изобретателей и рационализаторов, об отраслевых совещаниях, на которых в ряде министерств удалось организовать

экспертизу. В СССР были свои механизмы решения этой задачи. В современной России они могут быть другими. Но они должны быть. Иначе нам остается только казаться.

Часть прибыли от полученных в ходе реализации инновационных товаров, услуг, возможностей должна вкладываться в систему образования и в научные исследования.

Эта важнейшая обратная связь сейчас также во многом связана не с вкладом конкретных задач, на решение которых должна быть направлена промышленная политика, а с благосклонностью отдельных бюрократов или конъюнктурными интересами.

Но, может быть, все не так плохо, как кажется? Ведь есть же фонды, гранты, лоты, конкурсы, инновационные форумы. Конечно, все не так плохо, все гораздо хуже. Чтобы оценивать ситуацию, надо опираться на объективные количественные данные.

Часть из них связана с промышленностью. Если в странах — лидерах современного мира доля инновационной продукции доходит до 60 процентов, то в России она составляет около 5 процентов. Имеет место десятикратный разрыв.

Недавно Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) опубликовала данные по числу международных патентов, полученных в 2009 году. Таковых оказалось 155 900. Пятерка лидеров по количеству изобретателей — США (более 45 000 патентов), Япония, Германия, Южная Корея и Китай. Россия занимает двадцать третье место в мире. На ее долю приходится 569 патентов (0,36 процента от мирового показателя). Много это или мало? Это втрое меньше, чем зарегистрировала *одна* японская фирма (Panasonic, 1891 патент) или *одна* китайская (Huawei Technologies, 1847). На инновационной карте мира Россия примерно в 10 раз меньше, чем на экономической (напомним, что вклад России в глобальный валовой продукт составляет около 3 процентов). То есть для того, чтобы соответствовать развитию уже существующей промышленности (не говоря о той, которая должна сформироваться в ходе модернизации), инновационную активность следует увеличить в 10 раз.

В каких же областях получено основное количество патентов? Это информационные технологии и компьютеры (12560), фармацевтика (12200), медицинские технологии (12091), электромашин (11393), цифровая связь (10452), телекоммуникации (9343). Как видим, основные сферы изобретательской активности соответствуют V технологическому укладу, который, по сути, отсутствует в России.

Отсюда ясна взаимосвязь между промышленной и инновационной политикой. Лучший стимул для инноваций — наличие соответствующих отраслей промышленности, и наоборот — пул изобретений, открытий, патентов, людей, готовых воплощать все это на практике, открывает новые горизонты для соответствующей отрасли промышленности.

Первая волна кризиса стала тяжелым испытанием для мировой инновационной сферы. Например, в 2009 году число зарегистрированных гражданами США патентов уменьшилось на 10 процентов, по сравнению с показателем 2008 года. Но безусловными лидерами являются Китай и Россия. Китай *увеличил* число запатентованных изобретений примерно на 30 процентов, а Россия *сократила* на 29,1 процента. Поэтому в нашей стране, скорее, инновационной системы нет, чем есть. И в ходе модернизации, вероятно, многое придется начинать с чистого листа.

Они — вверх, мы — вниз...

О людях следует сказать особо. В вопросе подготовки кадров промышленная политика тесно смыкается с образовательной. Вспомним слова “железного канцлера” Отто фон Бисмарка о том, что войны выигрывает школьный учитель.

Образовательная сфера стала в последние двадцать лет объектом тотального реформирования. Вспомним программы информатизации, гуманизации, интернетизации, гуманитаризации. В последние годы образовательные реформы осуществляются по лекалам Высшей школы экономики (ректор — Я.И.Кузьминов, научный руководитель — Е.Г.Ясин). Среди последних новаций — переход “от культуры полезности к культуре достоинства”, жесткое воплощение императивов Болонской конвенции, подстригающей высшую школу России под общеевропейскую гребенку, разрушение отечественной системы образования и переход к системе “бакалавр—магистр”, введение Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Результаты реформ говорят сами за себя. По данным ЮНЕСКО, объем взяток в вузах России в 2007 году превысил 520 миллионов долларов. В 2008 году примерно четверть российских школьников не смогла справиться с тестом по математике даже на тройку (что

требовало элементарных знаний). Проведенные и проводимые реформы системы образования России уже вышли на уровень серьезной угрозы для национальной безопасности.

При этом возникает тот же вопрос — “быть” или “казаться”. При введении ЕГЭ ни на одном из этапов результаты “эксперимента” не публиковались и не обсуждались. Риски и отрицательные последствия “егэзации” средней школы не рассматривались. Поэтому неудивительно, что и оказались все мы у разбитого корыта.

Но, пожалуй, главным является другое. По данным социологов, более 40 миллионов граждан России выступает против ЕГЭ. Слушания, устроенные в Госдуме, в Общественной палате, проведенные исследования показали разрушительность подобной реформы. Однако министру А.А.Фурсенко удастся все это игнорировать и продолжать воплощение идей Высшей школы экономики — реализацию принципа “деньги следуют за учениками”, повышение платности образования, уход государства из образовательной сферы, широкое внедрение тестовой системы, переход от подготовки специалистов к системе “бакалавр — магистр”, воплощение принципов Болонской конвенции, вестернизацию образования... Как достучаться до лиц, принимающих решения?

В стране вместо нормальной системы отстраивается, говоря словами выдающегося философа и социолога А.А.Зиновьева, “колониальное образование”. И все мы ничего с этим не можем поделать. По-видимому, те же опасности имеют место и для промышленной политики, и для модернизации России. Отдельные чиновники и целые министерства работают не на воплощение принятых политических решений, а двигаются в противоположную сторону. Возникает управленческий хаос и социальный аутизм.

Давайте посмотрим, какие цели перед системой образования ставит перед собой страна — лидер в инновационной сфере — США. Они хотят быть, а не казаться и ставят перед собой ясные и конкретные цели. Джордж Буш и его предшественник организовали большие, стоящие миллиарды долларов программы, направленные на то, чтобы младшие школьники США научились хорошо читать и считать. Барак Обама выдвинул в 2009 году национальную образовательную инициативу. Ее цель — добиться, чтобы *американские школьники занимали первые места на международных олимпиадах по физике и математике* (сейчас на многих олимпиадах по этим предметам уверенно лидируют школьники Китая). По мысли Б.Обамы, именно та страна, школьники которой сейчас являются лучшими в области физико-математических наук, будет править миром через двадцать лет.

Сейчас американские коллеги серьезно изучают опыт организации физико-математических олимпиад в СССР, переводят соответствующие задачки и пособия, заказывают обучающие программы российским учителям, профессорам, программистам. Они идут туда, а мы двигаемся обратно. Они — вверх, мы — вниз...

Ориентация — на дальнюю перспективу

Еще один принципиальный, с точки зрения промышленной политики, момент. Как уже отмечалось, участие России в процессе глобализации может быть только весьма ограниченным и опирающимся на анализ не только выгод, но и угроз и рисков, с которыми связан этот процесс. Полезно иногда взглянуть на глобализацию и в историческом контексте. Уровень глобализации, не уступающей нынешнему, имел место и в начале XX века, перед Первой мировой войной.

Поэтому важнейшим направлением промышленной политики должно быть развитие внутреннего рынка. В самом деле, Россия должна кормить, лечить, обогревать, учить и защищать себя сама. Никто другой за нас эти задачи не решит.

И в этом отношении у нашей страны есть большие традиции. Вспомним слова выдающегося дипломата А.М.Горчакова (1798—1883): “Россия сосредотачивается”. Именно этот политический курс, на десятилетия опередивший вектор развития страны и ее промышленную политику, в полной мере оправдал себя.

Россия не может стать энергетическим гарантом ни для Запада, ни для Востока. Поэтому модернизация страны должна определить и воплотить в реальность другие направления развития. Вспомним слова великого химика Д.И.Менделеева о том, что сжигать нефть так же неразумно, как топить печь ассигнациями. И это еще более справедливо в нынешних реалиях. Россия занимает второе место в мире по добыче нефти и седьмое по доказанным

запасам. Форсированная добыча российской нефти происходит за счет запасов, которые должны были бы достаться поколению наших детей и внуков.

Наконец, и в истории новой России есть пример политики, позволившей поразительно быстро восстановиться после тяжелейшего дефолта 1998 года. Эту политику блестяще реализовало правительство Е.М.Примакова — Ю.Д.Маслюкова. Резкое сокращение импорта позволило в те годы быстро подняться на ноги отечественным производителям.

Преыдуший председатель комитета по промышленности Государственной думы Юрий Дмитриевич Маслюков (1913—2010) часто призывал к реализму и прагматике в экономическом и промышленном развитии. Эффективные и успешные стратегии и технологии не должны отбрасываться. По сути дела стране для проведения модернизации, выработки и проведения промышленной политики нужны Госплан, Госснаб, Госкомцен и Госкомитет по науке и технике нового поколения, использующие современные управленческие стратегии, системы поддержки принятия решений, методы компьютерного моделирования и прогнозирования. Существующий государственный аппарат неэффективен. Он с трудом справляется с задачами оперативного управления, оказывается бессилем в период кризисов и стагнации и не способен реализовать задачи модернизации страны. Вероятно, нужен еще один контур государственного управления, ориентированный на диктатуру развития, на решение стратегических задач в условиях жестких ресурсных и временных ограничений.

На наш взгляд, судьба российской модернизации будет решаться именно на уровне регионов. Нефть и газ есть только в шестнадцати субъектах федерации. Во многих регионах уже столкнулись и с депопуляцией, и деиндустриализацией. Например, за период с 1991 по 2008 год население Дальнего Востока сократилось на 1,5 миллиона человек, или почти на 20 процентов (население всей России за это время сократилось на 4 процента). Если подобная тенденция сохранится, то к 2050 году население региона составит не более 4,5 миллиона человек.

Географы видят признаки перехода от линейно-узлового к очаговому типу территориального расположения производительных сил в значительной части России. Предлагаемое переселение из моногородов будет приводить к потере освоенной территории.

Поэтому и на региональном уровне крайне важно эффективное, точное региональное управление с ориентацией на дальнюю перспективу. Нужны региональная инновационная система, промышленная и социально-экономическая политика.

Наш опыт работы с Москвой, Московской областью, Чувашской республикой, Кемеровской и Калужской областями, Республикой Саха (Якутия) показывает, что есть инструменты, которые могут существенно повысить эффективность управления на региональном уровне и расширить возможности госуправления. Одним из инструментов могут стать *когнитивные центры*, решающие, в отличие от ситуационных центров, еще несколько задач. Опыт работы такой структуры, созданной в ИПМ, — *Центра компьютерного моделирования и экспертного анализа* — с рядом регионов показал большую эффективность подобной схемы работы.

В качестве примера можно привести исследования, проведенные для Чувашской республики. В ходе кризиса удалось в течение нескольких недель оценить изменение экономической траектории республики, а также безработицу, которая связана с кризисными явлениями в экономике. При этом наиболее подходящим инструментом для такого моделирования оказались так называемые *имитационные экспертные системы*. В таких системах часть параметров модели определяется исходя из статистических данных и фундаментальных соотношений, другая часть оценивается экспертами. Возможность очень быстро просчитать поведение системы при выбранных параметрах позволяет экспертам, с одной стороны, уточнить сделанные ими оценки, с другой — организовать совместную работу экспертов, своеобразный консилиум. Сделанный в конце 2008 года прогноз показал, что после кризиса небольшие потери понесет сельскохозяйственный сектор экономики, в то время как промышленность упадет примерно на 30 процентов. Это связано с тем, что основная часть индустрии республики относится к IV технологическому укладу, и в ходе кризиса конкурентоспособность этих секторов существенно упадет. Первый год кризиса подтвердил сделанные прогнозы.

По инициативе президента Чувашской республики была пересмотрена стратегия региона. В новой стратегии сделан акцент на развитии в хозяйстве региона предприятий,

ориентированных на VI технологический уклад. При этом одним из главных приоритетов края должно стать новое поколение биотехнологий.

Помимо регионов есть еще три отрасли промышленности, требующие особого внимания.

Это промышленность оборонного комплекса. С точки зрения инноваций эта сфера имеет определяющее значение. Множество высоких технологий, без которых мы не мыслим нашей реальности, первоначально создавались для производства оружия. Это неудивительно — именно в этой сфере отношение цена/качество может быть большим. (Даже небольшое преимущество перед оружием возможного противника может оказаться принципиальным.) В настоящее время оборонный бюджет США превышает расходы всех остальных стран мира вместе взятых. И одна из целей этих сверхрасходов — технологическое перевооружение высокотехнологичной промышленности, форсированное развитие инновационного сектора экономики, освоение возможностей VI технологического уклада. Число патентов, полученных американскими гражданами в 2009 году, показывает, что такая стратегия дает результаты.

Именно поэтому важнейший момент, на который стоит обратить внимание, это трансферт технологий и кадров из сферы оборонной промышленности в гражданский сектор экономики (отсутствие эффективных механизмов такого трансферта стало одной из причин поражения Советского Союза в “холодной войне”).

В ходе реформ, проводимых под руководством министра обороны РФ А.Э.Сердюкова, происходит быстрое сокращение численности Вооруженных сил России. В соответствии с планами реформ, к 2012 году численность сухопутных войск должна сократиться примерно в десять раз, военно-воздушного флота — вдвое, военно-морских сил — вдвое и ракетных войск стратегического назначения — в полтора раза. В ходе реформ уже разгромлены военная наука, военное образование и военная медицина. До начала реформ по обычным вооружениям соотношение сил между Россией и НАТО было 1/60.

Александр III говорил, что у России есть два союзника — это ее армия и флот. Без большого преувеличения можно сказать, что у новой России уже нет ни армии, ни флота, и ее суверенитет обеспечивает только ракетно-ядерный щит.

Серьезные проблемы мы видим и в оборонном комплексе. Отражение этого — тяга чиновников к импорту оружия. Вертолетоносцы планируется закупать во Франции, беспилотные летательные аппараты — в Израиле, винтовки — в Англии и пистолеты — в Италии. Перефразируя известную мудрость, можно сказать, что народ, который не хочет кормить свой оборонно-промышленный комплекс, будет кормить чужой.

Отсюда следует очевидный вывод — армия, численность которой опасно уменьшится в ходе модернизации, должна перевооружиться в сжатые сроки отечественным оружием, созданным на основе достижений VI технологического уклада.

Английский публицист и чиновник Паркинсон иронизировал, когда утверждал, что беда армии в том, что она готовится не к последней из прошедших войн, а к предпоследней. Этой напасти очень хотелось бы избежать, особенно в нынешнюю эпоху, связанную с социально-экономическими кризисами и международной нестабильностью. Возможно, на эти императивы развития оборонной промышленности страны также следовало бы обратить внимание в готовящемся в Государственной думе законе о промышленной политике.

Одно из ключевых направлений промышленной политики — обеспечение безопасности и управление риском аварий и техногенных катастроф. Эта деятельность не только гуманна, но и очень выгодна для общества в целом. Мировой опыт говорит, что каждый рубль, вложенный в прогноз и предупреждение чрезвычайных ситуаций, позволяет сэкономить от 10 до 1000 рублей, которые пришлось бы вложить в ликвидацию или смягчение последствий уже произошедших бед. С 1994 года мировым сообществом был взят курс на мониторинг, прогноз и предупреждение стихийных бедствий, техногенных аварий и катастроф.

В 2000 году сотрудники ИПМ и ряда других академических институтов, а также ряд руководителей МЧС России выпустили в издательстве “Наука” монографию “Управление риском. Риск. Устойчивое развитие. Синергетика”. В ней была предложена стратегия повышения безопасности техносферы и проанализирована опасность инерционного развития техносферы. В 2002-м ИПМ, поддержанный десятью другими академическими институтами, вышел с предложением создать *Национальную систему научного мониторинга опасных явлений и процессов в природной, техногенной и социальной*

сферах. Пройдя множество согласований, этот проект был остановлен на уровне правительства РФ.

Анализ состояния российской промышленности показывает, что для ряда отраслей критический рубеж уже перейден. Степень износа основных фондов очень велика, инвестиции недостаточны, начался вал техногенных катастроф, о котором ученые предупреждали более десяти лет назад. На территории России около 50 тысяч опасных объектов и около 5 тысяч особо опасных. Реальностью могут стать техногенные аварии и катастрофы, в результате которых погибнут или серьезно пострадают сотни тысяч людей.

Поэтому обеспечение промышленной безопасности в современной России должно идти с очень высоким приоритетом. Вероятно, здесь требуются чрезвычайные меры.

Примеры, которые у всех на слуху, — авария Саяно-Шушенской ГЭС и авария на шахте "Распадская". Эти аварии роднит то, что современные технологические средства позволяют предупредить подобные аварии (разумеется, если не пренебрегать результатами мониторинга). На ликвидацию последствий обеих катастроф требуется около 40 миллиардов рублей... из федерального бюджета.

Иными словами, собственники опасных объектов не могут не только должным образом эксплуатировать производства, но и не могут застраховать их. Подобная практика представляется недопустимой. Возможно, следует создать фонд страхования особо опасных объектов, куда их собственники (если объекты перешли в частные руки) должны вкладывать средства, сравнимые со стоимостью самого объекта. И средства из этого "общака" должны идти на ликвидацию последствий, если уж авария случится.

Можно обратить внимание на английский опыт постоянного повышения страховых премий физическим лицам, что побуждает, например, авиакомпании к постоянному повышению уровня безопасности полетов. Заслуживает внимания и американская практика — с первых часов работы атомной станции деньги начинают идти в фонд, предназначенный для ликвидации этого объекта, когда он выработает свой ресурс.

В любом случае этот круг вопросов самым тесным образом связан с промышленной политикой и, безусловно, нуждается в законодательном регулировании.

Напомним задачу, поставленную президентом РФ, — эффективное управление страной *в существующих границах*. Это требует промышленного развития многих регионов России, включая Сибирь, Север, Дальний Восток. Это также должно стать одним из приоритетов промышленного развития России. И жители этих регионов, и предприниматели, работающие там или приходящие туда, должны иметь и ясную перспективу, и государственную поддержку. Криминал здесь должен быть поставлен в жесткие рамки. Системы льгот, программы доступного жилья, множество других мер, работающих на это, должны рассматриваться как неотъемлемая часть проекта модернизации страны.

В свое время выдающийся государственный деятель России С.Ю.Витте вложил огромные усилия в увеличение протяженности сети железных дорог России, в строительство Транссибирской магистрали. Это был большой проект конца XIX века. Возможно, именно он и позволил России сохранить огромные территории Дальнего Востока, Чукотки, Камчатки за Россией.

Выдающийся математик, философ, мыслитель, академик Н.Н.Моисеев считал, что если Русь возникла на пути "из варяг в греки", то становление новой России должно происходить "на пути из англичан в японцы". Под его руководством прорабатывались и вопросы расширения использования важнейшего транспортного ресурса России — Северного морского пути.

Должно измениться само отношение к огромной части России за Уралом. Это не "кладовая" — кладовую можно открыть, когда надо, и закрыть, когда надобность отпадет. Это не "мост" — около моста жить неудобно. Это, как и другие регионы, дом для миллионов человек, который должен быть удобным, благоустроенным, надежным, безопасным, родным.

Этот императив требует соответствующей инфраструктуры и развития ряда отраслей промышленности. При этом транспортные пути выступают не как самоцель, а как инструмент развития, который также следует создавать и активно использовать в ходе будущей модернизации.

Подобные программы есть. Можно обратить внимание на проект Высокотехнологичной транспортной системы (ВТС), разработанный Фондом развития России под руководством профессора Е.М.Гринева. Он предусматривает создание сети магистралей и транспортных

коридоров Западная Европа — Дальний Восток. Это системный проект, связывающий воедино железнодорожные магистрали, транспортные терминалы, сеть аэропортов-хабов, Северный морской путь, линии оптоволоконной связи, ряд новых организационных структур. ВТС — это 20 миллионов новых рабочих мест и тридцать миллиардов долларов прибыли ежегодно только за счет ускорения транзита. Но главное — это возможность вдохнуть новую жизнь в огромный край, превратить Россию в сверхдержаву нового поколения. До кризиса консорциум европейских банков выразил заинтересованность в этом проекте и готовность поддержать создание ряда его фрагментов. Проект широко обсуждался научной общественностью, был представлен руководству России. На нем стоит резолюция В.В.Путина, призывающая ускорить его согласование с заинтересованными ведомствами и детальную проработку. Беда лишь в том, что этой резолюции больше трех лет.

Поэтому очень желательно, чтобы промышленная политика России увязывалась с региональной политикой, с императивами освоения и развития регионов страны за Уралом. На решение этих задач у нашей страны отпущено немного времени — за последние девятнадцать лет население Чукотки сократилось в три с лишним раза, Магаданской области — почти в два с половиной. Естественно, реализация таких проектов требует сильной государственной политики, ясного понимания приоритетов и стратегических целей России и воплощения этого понимания в конкретных практических делах.

Век геокультуры и цивилизация Севера

В настоящее время набирает силу процесс глобализации, связанный с “асфальтированием” экономического, культурного, социального пространства стран “третьего мира”. Под флагом “вестернизации” формируется “многоэтажный мир”, происходит деградация социально-экономических систем, их примитивизация. Многие страны, которые тридцать лет назад считались развивающимися, сейчас относят к “конченым”.

С другой стороны, инвестиции в ряд стран полупериферии мировой экономической системы (Бразилия, Индия, Китай) стали существенно прибыльнее, чем в страны, относящиеся к ядру мировой системы. Более того, как и в случае Южной Кореи, сохранение и адаптация своей культуры, смыслов и ценностей, своего жизнеустройства к новым реалиям становится не помехой, а условием успешной социально-технологической модернизации.

И если XIX столетие можно было назвать веком геополитики, XX — веком геоэкономики, то, по-видимому, наступившее столетие станет веком геокультуры. Соперничество будет происходить в информационном пространстве, в области смыслов и ценностей, в сфере проектов будущего и представлений о возможном и желаемом.

И в этом плане западная цивилизация столкнулась с серьезными проблемами. Традиция протестантизма, основы которой были заложены Мартином Лютером, сыграла, по оценке Макса Вебера и других выдающихся социологов, важнейшую роль в становлении капитализма. И именно сейчас она сталкивается с глубокими системными противоречиями. *Индивидуализм, культ потребления, огромное развитие виртуальной реальности, жизнь в настоящем* — символы общества постмодерна — все менее соответствуют сегодняшним реалиям и утрачивают притягательность.

Наглядный пример — отношение к будущему. По-видимому, символ нашей эпохи — концепция устойчивого развития (если весь мир начнет жить по стандартам Калифорнии, то всех разведанных запасов полезных ископаемых на Земле при существующих технологиях хватит на три—пять лет). С другой стороны, по мысли Фридриха фон Хайека — классика либеральной экономической мысли, — мы не должны слишком беспокоиться о следующих поколениях, поскольку у них нет возможностей позаботиться о нас.

Другой пример — интеллектуальная собственность. Она просто “не помещается” в прокрустово ложе традиционной либеральной концепции имущества. Мир переходит к “экономике внимания”. Становится неясно, кто кому должен платить — тот, кто привлек внимание к своему продукту, или тот, чье внимание оказалось привлечено.

Рассуждая о цивилизации, этносах, народах, традиционно делают акцент на общности языка, культурных и моральных норм, общности исторической судьбы и территории. *Однако не менее важным представляется уровень и характер социальной самоорганизации и тип жизнеустройства.*

И то, и другое можно пояснить на двух простых примерах. После российского дефолта 1998 года многие западные эксперты оценивали время возврата экономики на прежние позиции после этого тяжелейшего удара (уничтожившего значительную часть среднего бизнеса России) в пятнадцать-двадцать лет. Вопреки их прогнозам и ожиданиям восстановление произошло удивительно быстро.

Ряд социологов объясняют это иным, не характерным для западного общества типом самоорганизации. Последнее связано с существованием в обществе так называемых *доменов* — неформальных групп численностью от пяти до тридцати человек (иногда это члены семьи, иногда друзья или сослуживцы). В случае возникновения проблем у одного из членов такой малой группы весь домен стремится помочь и воспринимает эти проблемы как свои.

Века жизни в условиях "социальной атомизации" во многих западных странах ("каждый за себя, один Бог за всех") породили и свои алгоритмы социального управления, и свое законодательство, и главное — свой тип идеологии и человека. И, конечно, социальные неустойчивости в атомизированном обществе (они сродни тем, которые изучает статическая физика).

Заметим, что это ясно проявилось и в ключевых достижениях европейской науки. Элементарная сущность, лежащая в основе политической экономии Маркса, — товар (потребительская стоимость, отчуждаемая от производителя). В фундаменте теории Дарвина и последующих построений — наследственность, изменчивость и отбор, связанный с конкуренцией. (В то же время сотрудничество, взаимная адаптация, симбиоз играет, как сейчас и считают многие биологи, не меньшую роль, чем конкуренция. И в целом биоценоз представляется не только как набор видов, связанных отношениями "хищник—жертва", а как сложная система со множеством положительных и отрицательных обратных связей. Именно эта сложность, как утверждает один из разделов синергетики — теория самоорганизованной критичности, — и отвечает за множество эволюционных феноменов¹.)

Мир России часто называют цивилизацией Севера. И многие века жизни в зоне рискованного земледелия при постоянной военной угрозе сформировали свой, общинный тип самоорганизации (вероятно, тесно связанный с нынешними доменами) и свое отношение к жизни. Императивы "*общее выше личного*", "*духовное выше материального*", "*справедливость выше закона*", "*будущее важнее настоящего и прошлого*", естественные для нашей цивилизации, чужды для западного мировосприятия.

И социальные неустойчивости здесь иные! Если западный социум это, скорее, "газ" атомов — индивидуумов, то русский мир можно сравнить со сложной нейронной сетью, в которой сложные и разнообразные связи между элементами придают целостность и качественно новые способности объекту (подобно тому, как связи между клетками мозга — нейронами — превращают совокупность в нечто качественно иное).

Грубо говоря, *основой западного общества является либеральная идеология*, сложившаяся в течение веков жесткой общественной борьбы, развитая отточенная система законодательства (вспомним знаменитое "то, что не запрещено законом, то разрешено"). Для мира России первичны многие неописанные, моральные нормы и здесь естественно было бы, чтобы *общество, с совокупностью его ключевых связей, оказывалось основой идеологии*.

Рассматривая модернизацию неразумно и непродуктивно вырывать какую-то одну ее сферу или аспект. Необходим целостный, системный взгляд. Основу для него дает теория *техноценозов*, развитая в последние годы американскими исследователями Л.Г.Бадалян и В.Ф.Криворотовым². Под техноценозом мы понимаем совокупность осваиваемой обществом природно-климатической зоны, ее ресурсы (включая один из основных — энергоносители), используемые технологии, совокупность общественных отношений и институтов, технологий производства и управления (по сути это распространение идей В.И.Вернадского на область социальных систем).

Каждая успешная цивилизация, занимающая лидирующие позиции, находит свой, оригинальный способ освоения природно-климатической зоны, "неудобий" в рамках прежнего жизнеустройства. Например, в конце XIX века тяжелейшей территорией считалось то пространство, которое ныне занимают США. Однако железные дороги (а позже система хайвэев), щитовые дома, ряд финансовых технологий поддержки проектов освоения страны превратили за небольшой срок огромную страну в цветущий край, позволили найти адекватно этим реалиям жизнеустройство.

Именно такая задача должна быть решена и миром России в ходе модернизации. Не секрет, что за два последних десятилетия российских реформ из пяти жителей Сибири один человек переселился в европейскую часть страны. Пустеют Север, Дальний Восток, Камчатка и Чукотка. Это признак геополитического и геокультурного неблагополучия. В нормальной ситуации люди должны быть довольны и своим образом жизни, и тем местом, в котором живут, своими и своих детей перспективами. Именно это и является одним из главных критериев успеха модернизации. Чтобы Россия имела будущее в истории, это необходимо сделать и в нашем отечестве.

1 *Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б., Подлазов А.В.* Нелинейная динамика. Подходы, результаты, надежды/ Синергетика: от прошлого к будущему. — М.: КомКнига, 2006.

2 *Бадалян Л.Г., Криворотов В.Ф.* История. Кризисы. Перспективы: Новый взгляд на прошлое и будущее/ Под ред. и с предисл. Г.Г.Малинецкого/ Синергетика: от прошлого к будущему/ Будущая Россия. — М.: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2010.