

ТАК ГОВОРИЛ ВАЛЕРИЙ ЛЕГАСОВ: О НОВОЙ ЭРЕ В РАЗВИТИИ

ПО МАТЕРИАЛАМ:
В ПЕРВОМ ВЕКЕ НОВОЙ ЭРЫ / 1987
ИЗ СЕГОДНЯ - В ЗАВТРА / 1988

Академик Валерий Легасов (1936-1988).

27 апреля 1988 года, во вторую годовщину аварии на ЧАЭС, Легасов был найден у себя в кабинете повешенным. Перед смертью он записал на диктофон рассказ о малоизвестных фактах, касающихся катастрофы (по некоторым данным, часть послания была кем-то умышленно стёрта). По материалам этих аудиозаписей Би-би-си сняло фильм «Пережить катастрофу: Чернобыльская ядерная катастрофа» (англ. Surviving Disaster: Chernobyl Nuclear Disaster).

В ПЕРВОМ ВЕКЕ НОВОЙ ЭРЫ

(МОСКОВСКИЕ НОВОСТИ, 11.10.1987)

Заметки о наступающем "технологическом перевороте"

Не просто на наших глазах, а и с нашим участием в истории человечества наступает новая, "технологическая" эпоха. То обстоятельство, что это — вовсе не внутреннее дело науки и техники, осознают пока далеко не все, даже в самой среде ученых и конструкторов.

Насколько наше общество готово вступить в следующую стадию развития земной цивилизации? Может ли способствовать этому переходу каждый из нас? Как должно измениться в связи с ним наше сознание? Об этом размышляет член пре-зидиума Академии наук СССР академик Валерий ЛЕГАСОВ.

ЧЕМ БОЛЬШЕ, ТЕМ... МЕНЬШЕ

РАЗНИЦА между уходящей в прошлое "технической" эпохой и наступающей "технологической" — принципиальна.

Ведь сейчас меняются сами задачи, стоящие перед создающим человечеством. Все последние века люди придумывали, создавали и тиражировали разные технические изделия. И прогресс справедливо видели в том, чтобы для каждого такого изделия добиться максимальных рабочих характеристик.

Если делали транспортное средство — старались получить максимальную скорость, наивысшую грузоподъемность, если энергетическую установку — стремились к большей, желательно рекордной мощности. Надо было напитать мир новыми машинами, приборами, устройствами — именно в этом заключалась задача. А способ производства этих вещей принципиального значения не имел,

проблема — в широком смысле слова — платы за обладание ими, в общем, не стояла.

В итоге мы пришли к тому, что любое современное производство имеет удручающе малый суммарный коэффициент полезного действия. Мы научились получать колоссальный эффект, но в дело, в реальную, нужную нам работу пойдет лишь два, четыре, самое большее — 10 процентов. Например, добыли на шахте уголь, которого достаточно для выработки ста единиц энергии. Перевозка угля, потом его сжигание, потом транспортировка полученной электроэнергии неизбежный нагрев проводов и, наконец, работа на станках — эти операции проглотят из той сотни 97—98 единиц! Причем вся потерянная масса — рассеянное тепло, несгоревший уголь и прочее — уходит в атмосферу, порождая еще и экологические проблемы. Размножая шахты (или увеличивая их мощность), мы, правда, добьемся прироста полезного эффекта в абсолютных цифрах, только ведь и потери вырастут пропорционально! Гигантские силы, деньги, сырьё пойдут «в стружку». Значит, лозунг «больше шахт, заводов, поездов, металла, станков!» парадоксальным образом не решит проблем, зато создаст новые...

Этот пример характерен для любой сферы материальной деятельности человека. Тиражирование и, так сказать, «умощнение» техники перестает приводить к успеху.

Что же делать?

НУЖНА СМЕНА целей, нужны иные лозунги, нужна новая стратегия движения вперед. В нашем сознании должен укорениться нестандартный тезис: сейчас способ производства становится не менее важным, чем сам продукт производства.

Если смыслом технической, индустриальной эры было достижение наилучших технических свойств любого изделия, установки, средства связи или транспорта, то смысл наступающего периода НТП — достижение наилучших технологических качеств. Товар обязан производиться таким и только таким способом, который оправдан и экономически, и экологически, и социально.

Убежден: отныне и в течение ближайших веков главные усилия науки будут направлены не на то, чтобы появилось что-то более «результативное», чем нынешний автомобиль, телевизор, телефон, а на то, чтобы на смену привычным формам техники пришло что-то более технологичное. Под технологичностью имею в виду и доступность сырья, и разумность использования энергии, и целесообразность затрат времени и сил, и удобство для будущего потребителя, и учет всех побочных эффектов от внедрения новинки, например, степень безопасности. Центральным мотивом деятельности ученых и конструкторов станет желание создать процесс, придумать

принципиально новую технологию — такую, при которой параметры самого изделия сохранятся на прежнем уровне — или даже в чем-то ухудшается! — но изготовлено это изделие будет наиболее удобным способом.

Я бы выразил разницу между прошлым и будущим подходами так: раньше думали, что сделать, а теперь надо думать, как сделать.

Мне возразят: мол, разве главные надежды человечества не связаны с будущими именно техническими, а не технологическими открытиями? Земной шар сотрясают энергетический, продовольственный кризисы: не хватает пищи, чуть ли не последние запасы «полезных ископаемых» подгребаются по сусекам. Раз не хватает, значит, позарез нужно что-то взамен, а уж каким способом этот заменитель нынешней пищи или нынешних видов энергии будет производиться, не так важно...

Что ж, это очень распространенная, но, к счастью, неверная точка зрения на кризисы. Действительно, обычно считают, что кризис вызывается физическим исчезновением какого-то ресурса. Но когда специалисты начинают трезво анализировать ситуацию, выясняется: никакого исчезновения нет!

Когда-то человек пользовался одной лишь солнечной энергией. Потом перешел к древесине — стал жечь костры. Запасы древесины ограниченнее, чем запасы энергии Солнца, но люди предпочли энергию более концентрированную, то есть более технологичную. Древесина и сегодня самый крупный потенциальный источник, ее ежегодное возобновление в 7—8 раз превышает энергетические потребности людей, тем не менее следующие поколения переключились на уголь (запасы которого, замечу, меньше, чем древесины, зато концентрация энергии больше). Потом уголь уступил лидерство нефти (запасы еще меньше, но ее технологичность сделала возможной авиацию, современный транспорт, химическую промышленность). Теперь вперед вырывается газ, которого опять-таки меньше, чем нефти.

Никакой вид ресурсов не кончится, как ни странно может это прозвучать. Ведь ресурс попросту перестают использовать, когда энергетические затраты на его добычу становятся равны энергетическому эффекту от применения.

Поэтому проблема кризисов — проблема вовсе не ресурсная, а именно технологическая.

ЗНАТЬ, ВО ИМЯ ЧЕГО!

НАС ЖДЕТ невероятно трудный — трудный не столько организационно, сколько психологически — творческий поворот.

Но эта переориентация беспрецедентна и еще в одном отношении. Дело в том, что осуществить ее можно только коллективно, причем под коллективом тут следует разуметь, пожалуй, все общество — ученых, инженеров, рабочих, педагогов, администраторов, хозяйственников...

Технологический подход требует от любого участника трудового процесса понимать и учитывать влияние самых разных факторов, ранее для него совершенно «посторонних». Он не просто обязан быть сведущим в смежных областях — этого слишком мало. Ему придется исходить из куда более широких, чем прежде, — из общегосударственных интересов. Социалистическая система дает для этого хороший базис. Поэтому и переход к новой стратегии НТП должен начинаться с социальной и психологической перестройки!

Давайте посмотрим на действующую в стране систему детского научно-технического творчества. Кружков, клубов, секций — масса. Но! Не слышал ни об одном кружке, где бы воспитывался современный, технологический взгляд на науку, на конструирование, на изготовление изделий. Мальчишки соревнуются: чей самолетик пробудет в воздухе дольше, чья автомодель промчится быстрее. По существу, это обучение старому землекопскому подходу: «бери больше — кидай дальше», отражение промышленной психологии 20—30-х годов. Нет клубов, где перед питомцами ставилась бы принципиально иная задача: скажем, требуется создать авиамодель со стандартными параметрами — заданной скоростью, определенной высотой полета. А вот каким способом ее создавать — это пусть и решают новые Эдисоны. На шпонах ли, на клею, а может, с помощью керамики? И какая оправдана затрата времени, сил?

Задача эта, если вдуматься, еще сложнее, чем видится на первый взгляд: ведь и учителей таких у нас практически нет. Выходит, мы должны научить наших детей тому, чего сами не умеем! Трудно, кто спорит... Но жизненно необходимо!

Второй пункт необходимой перестройки: вузовское обучение. Допустим, в институте готовят высококвалифицированных электронщиков. Хорошо это? Не знаю. Не всегда. Потому что сегодняшней электронщик должен уметь не только разрабатывать и совершенствовать электронные устройства, но и посмотреть: а как ту же задачу решила бы, скажем, пневматика?

Я хочу сказать, что в прикладной науке теперь нужен не столько специалист по предмету, сколько специалист по проблеме, то есть «технологический специалист».

Образование должно стать настолько фундаментальным, чтобы выпускник мог спокойно сориентироваться любой специальной области знания, которой коснулся по работе. А сейчас человек с высшим образованием почти всегда привязан к своим конкретным знаниям, словно ученый кот к своему дубу.

Выход вижу в предпочтении вузами базовых, общих дисциплин — физики, химии, математики, обязательно — экономики. И во введении связывающих курсов по общечеловеческим проблемам: «Проблема транспорта», «Проблемы материалов», «Проблемы безопасности» и так далее. А специальные дисциплины нужно осваивать уже в конкретном деле.

Новая эра, в первый век которой мы вступаем, требует широты взгляда, интеграции наук, осмысления любой проблемы целиком — независимо от того, какие в ней заключены аспекты: биологические или материаловедческие, энергетические или медицинские...

Оговорюсь: всегда и в больших масштабах будут нужны, разумеется, и «предметники» — специалисты по турбинам, автомобилям и прочим «вещам». Но сегодня главный дефицит — «проблемники»!

ЕСТЬ ЕЩЕ ОДНО коренное, принципиальное изменение в нашей жизни, которое рождает технологическая эра. При старом подходе («что делать?») человек не рассматривается как существенный фактор. Вот станки — это существенный фактор, производственная цепочка — тоже. Разработчик ведь именно изделие создает — оно и расположено в центре его забот, расчетов и проектов, а человек — за скобками.

Лишь только мы переносим акцент с «что» на «как» сделать, лишь только мы отказываемся от фетиша показателя, от главенства безличной, наличной цифры, от примата технического параметра и задумываемся, во имя чего этот показатель, для какого конечного результата этот параметр — моментально на сцену выходит главный компонент производства, хозяин, заказчик, центр любой технологии, смысл всей работы: человек.

Технологический период означает интеграцию самых разных факторов — научных, инженерных, личных, социальных. В связи с этим радикальные изменения должна претерпеть вся система управления. Схематизируя, можно так сказать: управление всю жизнь заключа-лось в том, чтобы выдать указания — нужно столько-то поездов, столько-то соли, столько-то зубных щеток. А экономика (опять-таки намеренно упрощаю) состояла в том, чтобы под эти задания обеспечить необходимые ресурсы: людей, сырье, станки, деньги. Но когда производитель озабочен вопросом «как?» (то есть каким именно способом лучше решить конечную задачу — в наших примерах это коммуникация, проблема питания, гигиена населения), он волен и даже обязан

избрать свой вариант. Этот избранный вариант, в свою очередь, потребует усилий смежных отраслей. И вот тут уже прямыми указаниями и количественными разнарядками ничего не добьешься. Да и зачем, в самом деле, ставить перед автомобилестроителями такую задачу: дайте столько-то большегрузных машин и столько-то быстроходных. Дескать, почему именно такой расклад — это уж не вашего ума дело, посчитали где положено.

А задача должна звучать — нет, не «звучать», а быть! — другой: обеспечьте для общества такой-то конечный результат. Удовлетворите такую-то общественную потребность. Ведь если в корень смотреть, автомобили нужны не для езды и даже не «для перевозок» — а сами эти перевозки нужны для удовлетворения определенных потребностей общества. Так пусть исполнитель и решит, как эти конечные потребности удовлетворить. Прицепами ли, челночными ли рейсами, переходом на более близко лежащее сырье или как-то еще.

Тут-то и появится истинная самостоятельность, азартное творчество, желание и умение думать, делать работу осмысленную, а не всякую, появится государственное мышление.

Совершенно убежден, что использовать для эффективного перехода общества в новое, «технологическое» качество именно преимущества социализма, его коллективистские механизмы — наш прямой долг.

Да, «технологическая эра» вторгается в нашу жизнь на самых разных уровнях. Она несет: новый подход к воспитанию детей (не «что?», а «как?»), к высшему образованию (специалист не по предмету, а по проблеме), к управлению (новые критерии оценки человеческого труда: категории конечной, реально нужной работы вместо ведомственных «штук», «тонно-километров» и «киловатт») и ко многим другим привычным сферам. Выпади одно звено из общей цепи — и ученые с конструкторами без поддержки «публики» окажутся безоружны перед будущим.

ПОДХОД с точки зрения именно наших принципов, когда интерес каждого должен вытекать из интереса всех, когда общие цели главенствуют над групповыми и помогают достижению групповых — этот подход очень точно отвечает требованиям технологического периода НТП, и чем дальше, тем очевиднее.

Все мы — коллеги по встрече новой эры, все мы — свидетели и творцы ее первого века. Он, век этот, пришел, мне кажется, очень вовремя. Ведь именно сегодня каждый из нас думает: как сделать нашу общую жизнь осмысленнее.

ИЗ СЕГОДНЯ – В ЗАВТРА

(1988 г.)

Сегодня любой человек испытывает двойственное чувство реальности, неизбежности и прогрессивности происходящих повсюду перемен и в тоже время огромного разрыва между тем, как надо, как можно и как есть в окружающем его непосредственно мире. Мы сейчас в изобилии получаем контрастные картины великолепных технических и организационных достижений и совершенно неприемлемых, противоречащих здравому смыслу хозяйственных или организационных деяний.

В этих противоречиях, в сумме отдельных фактов не всегда просто углядеть единую картину очередной, огромной по масштабу и значимости совершаемой в мире научно-технической революции, в которую наше социалистическое содружество, задержавшись на старте, обязано вписаться и получить наилучшие результаты в силу наибольшей социальной подготовленности к нынешнему этапу в развитии человечества.

Мы присутствуем при завершении предшествующего этапа промышленной революции, длившейся несколько столетий. Историческая миссия этого этапа, начавшегося с изобретения первой паровой машины, состояла в разработке великолепных образцов техники во всех сферах деятельности людей. Конец XIX и наш, XX век особенно были насыщены прямо-таки манией борьбы за рекорды: дальше, выше, быстрее, прочнее. И люди преуспевали в этом. Так или иначе, промышленная революция обогатила человечество такими удивительными достижениями, что дух захватывает, и возникает естественное желание обладать всем тем, что создали воображение и мастерство творцов.

Но вот попытка удовлетворить это желание, насытить рынок товарами, изготавливаемыми в массовом порядке по исходным технологическим приемам, породила серию потрясших наше общество кризисов.

Первоначально эти кризисы дифференцировались: продовольственный – нехватка белков для растущего населения; энергетический – трактовавшийся как уменьшение запасов легко добываемого топлива; экологический – объясняемый неоправданной экономией средств на сооружение очистных сооружений.

Но прошли годы, годы работы мирового сообщества ученых, и все яснее становилось, что земля может прокормить 10-12 миллиардов человек, что нет принципиального дефицита энергоисточников. Ясным становилось также и то, что повсеместно сооруженные очистные сооружения не спасут Землю от

экологических потрясений, вызванных аварийными ситуациями, угроза которых как дамоклов меч нависает над развивающейся промышленностью.

Столетиями складывающийся подход диктовал, как правило, создание мощных монопредприятий: горнодобывающих, металлургических, химических. Отсюда нацеленность и творческих усилий, и механизмов на извлечение нужного компонента, всё остальное – отходы, хранимые, уничтожаемые, сбрасываемые, скрываемые.

Проделанный анализ приводит к выводу, что основные проблемы, вызывающие всеобщую тревогу, создает исторически сложившийся, традиционный подход к производству. Тревога эта означает наступление технологического кризиса, и то, что сегодня происходит в лабораториях мира, на представительных форумах и в сфере политики, должно привести к новому этапу научно-технической революции, который чаще всего называют технологическим. На этом плане на первый план выдвигаются не просто задачи создания новой или тиражирования старой техники, не вопросы «что и сколько», а вопросы «как», зачем, с каким материальным и социальным риском.

Предшествующий бурный этап экономического развития, создавший развитую социальную и политическую инфраструктуру, исчерпал себя, приведя мир к опасности мощнейших кризисных явлений. Ныне грани этой многоликой опасности проглядываются четко. Это и угроза глобальной военной катастрофы. И уже сравнимая с военной угроза разрушающего действия крупных промышленных аварий, - ведь только в энергетической сфере в мире добывается, транспортируется, хранится и используется около 10 миллиардов тонн условного топлива, т.е. масса, способная гореть и взрываться, стала сравнима с арсеналом ядерного оружия, накопленного в мире за всю историю его существования. Химические компоненты, такие, как мышьяк, барий, фосген, аммиак, синильная кислота, перерабатываются, хранятся и перевозятся в таких количествах, измеряемых от сотен миллиардов до триллионов летальных доз, что на один - два порядка выше накопленных радиоактивных веществ в тех же единицах измерения. Это и усиливающееся стационарное, внеаварийное воздействие современных процессов на окружающую среду, здоровье человека (экологические проблемы). Это и нарушение социальной, экономической и ресурсной гармонии как межгосударственной, так и региональной. Это и перекачка избыточной доли интеллектуальных ресурсов из гуманитарной в техническую сферу, и отчуждение при современных способах производства все большего количества людей от решения проблем этого производства, управления им.

Новое руководство нашей страны не только с высокой ответственностью объявило о необходимости в сложившихся мировых условиях развития нового мышления и осуществления перестройки, но и достаточно четко формулирует

свои цели и задачи, которые легко объединяются одним термином «безопасность».

Прежде всего, безопасность в буквальном смысле этого слова, как выживаемость, недопущение любой ценой военной конфронтации. Наиболее полно эта часть программы изложена в статье М.С. Горбачева «Реальность и гарантия безопасного мира».

Во-вторых, безопасность от стационарного или аварийного воздействия мощной промышленной инфраструктуры. В нашей стране за два года принята серия конкретных решений, защищающих природу и людей, но требуется кардинальное изменение философии и механизмов принятия решений по судьбе ранее пущенных или проектируемых промышленных объектов.

В-третьих, безопасность, и это уже специфическая для нашей страны проблема, от возможности продолжения нерентабельного ведения хозяйства страны. Это наиболее сложная часть программы.

В-четвертых, безопасность от возможного ухода в сторону от намеченного курса, торможения начатого процесса, охватившего все общество. Этот раздел безопасности, не отработанный во всех своих юридических аспектах до конца, связан с развивающейся гласностью, созданием условий наблюдаемости действий всех должностных лиц и организаций, самой широкой формой демократизации, при одновременном сохранении принципа персональной ответственности.

В-пятых, безопасность в сохранении культурного, исторического наследия каждой из наших наций и народностей, безопасность от разжигания любых форм межнациональной или религиозной вражды и обособленности.

В-шестых, безопасность от ортодоксальности и беспринципности одновременно, от забвения лучших традиций и общечеловеческих ценностей и достижений, безопасность от избыточного воздействия технократических тенденций.

И, наконец, безопасность от потери тех великих социальных достижений, добытых 70-летним опытом нашего социалистического государства.

Огромная работа по перестройке, начатая по инициативе и под руководством КПСС, носит всеобщий, мировой характер и вызвана объективными причинами, имея для каждой страны свои специфические оттенки.

Так, ряд промышленно развитых стран практически уже сделали шаг в сторону технологической эры, создав ряд производств на новой основе: мини-заводы, массовая компьютеризация, внедрение робототехнических устройств и совершенных систем коммуникации, снизив на 25-30 процентов потребности в энергии при расширении масштабов производства, создав новые уникальные

материалы на керамической, полимерной или композиционной основе. Технологические достижения уже начинают менять в ряде случаев социальное содержание труда. В тоже время в этих же странах накопилось огромное количество острейших социальных, расовых проблем, им угрожает потеря экологической и психологической безопасности.

У нас иные проблемы, с большей степени связанные с потерей времени в технологическом развитии, промедлением в решении ряда социальных и культурных проблем.

Все эти проблемы, конечно, очень трудны. То, каким должно быть технологическое общество, сегодня примерно видно. Прежде всего, оно должно стать существенно менее энерго- и ресурсоемким. Возможности для реализации этого большие. Обычно мы обращаем внимание на сравнение показателей, достигнутых в СССР и за рубежом, и много говорим и пишем о том, что отечественная технология в среднем отстает от западной. По расходу энергии на производство таких, например, общеупотребляемых материалов, как сталь, алюминий, цемент, бумага, мы затрачиваем ее в среднем на 25-50 процентов больше, чем лучшие западные фирмы. Однако, если посмотреть, сколько теоретически нужно затратить энергии на производство единицы упомянутых материалов, то окажется, что даже у лучших западных технологий показатель расхода энергии превышает теоретический: для стали в 4 раза, для алюминия в 6 раз, для цемента в 5 раз, для бумаги в 125 раз, для переработки нефти в 9 раз.

Ясно, что сегодня никто из научных работников мира не может дать рекомендации, как, например, производить бумагу с затратами, в 100 раз меньшими существующих, или расходовать на производство одной тонны стали вчетверо меньше электроэнергии. Вообще вряд ли когда-нибудь будет организован процесс с расходами на его проведение, строго равными теоретическим. Но данные примеры показывают, насколько современная технология далека от идеала, какие огромные резервы есть для ее улучшения. Эти цифры позволяют судить о том пути, который необходимо преодолеть исследователям.

Реальная ли эта задача в самой ее постановке? Для начавших этот путь уже сейчас ясно, что эволюционное совершенствование хорошо отработанной техники и технологии не даст большого улучшения, что вступление в следующий этап научно-технической революции связан с внедрением новых процессов, основанных на других принципах.

А когда надо создавать то, чего не было, должен соблюдаться примат науки над промышленностью - только тогда можно обеспечить нормальный ход научно-технического прогресса.

Вернемся на 40 с лишним лет назад и вспомним, в каких условиях решалась в нашей стране атомная проблема. Чтобы изготовить первый атомный реактор, потребовались новые материалы: уран и замедлитель нейтронов - графит, причем ядерной чистоты с содержанием некоторых примесей в миллионные доли процента. Не имела промышленность в то время ни таких материалов, ни способов их получения. Если бы при решении атомной проблемы в ее начале ориентировались лишь на возможности производства, то успеха бы просто не было. Но руководить проблемой было поручено А. П. Курчатову, Ю. Б. Харитону, А. П. Александрову и их коллегам. То есть ученым. Им было дано право решать, какие строить предприятия, какие институты создавать, какие результаты получать в лаборатории, а какие процессы проводить прямо на предприятии. Другими словами, когда нужно было не улучшать старое, а создавать новое, принципиальное слово предоставлялось науке. И обратный пример, так трагически продемонстрировавший себя в Чернобыле. Когда наука стала вынуждено в своих предположениях исходить из возможностей производства, то это немедленно сказалось на падении уровня, достигнутого ранее, стали приниматься неоптимальные решения. Поэтому такое большое значение сейчас придается развитию фундаментальных исследований.

Знаменем времени становится то обстоятельство, что новые технологии в химической, электронной промышленности, в ядерной и космической технике все чаще зарождаются в университетах или фирмах, где основные исполнители получили университетское образование. Университетское здесь понимается как фундаментальное.

После «фундаментализации» научной армии, работающей над новой технологией, вторым важным элементом будущего станет максимальная замена дифференцированной структуры производства и потребления сырья и энергии на интегрированные энерготехнологические схемы, позволяющие вести процессы и более экономно, и более безопасно, и безотходно, с использованием синергетических эффектов.

Окружающий нас живой мир демонстрирует, что наиболее компактные, наиболее гибкие системы построены из элементов, многоцелевых по своему назначению. Созданные же человеком промышленные структуры исторически строились с использованием противоположных принципов, принципов создания структур, каждый элемент которых монофункционален. И макроструктура развитой сегодня промышленности отражает эти принципы: отдельно - производство энергии, отдельно - ее транспортировка, отдельно - ее использование. Все это делает систему чрезвычайно громоздкой, опасной и создает избыточные потоки сырья и энергии (кстати, нынешние т.н. «реформы» построены именно по этому, разделительному методу – прим. И.С.).

Совмещение различных процессов является перспективой. Тот же ядерный реактор может служить одновременно источником тепла, электроэнергии,

производить полезные радионуклиды и излучения, которые могут быть использованы в медицине и технике.

В комбинированных системах легко осуществляется синхронизация различных процессов, выравниваются графики загрузки. Еще один «кит» технологического общества - это увеличение доли химических процессов и процедур, заменяющих механические. Приведу близкое мне высказывание администратора манхеттенского проекта Л. Гровса: «Химические операции обычно представляются как вспомогательные по сравнению с грандиозной идеей всего проекта. Это далеко не так, ведь, поскольку с химии начинается и химией заканчивается любой процесс разделения урана, эффективность всего производства зависела от химических процессов не меньше, чем от физических». Это относится к промышленности в целом, так происходит и в живой природе, но, к сожалению, понимания этого в нашей стране не обнаруживается в должной мере. Не хватает химиков в большинстве отраслей, да там и не замечают их отсутствия, обходясь устаревшими механическими процедурами. Под химией обычно подразумевают традиционные отрасли, выпускающие удобрения, красители, лаки, полимеры. Но химическая культура должна охватывать практически все виды промышленной деятельности.

Все мы хорошо знаем сегодняшнее состояние дел с его достижениями и тревогами, более или менее представляем, каким оно может и должно быть завтра. Главный вопрос - как организовать разумно переходный процесс от сегодняшнего, небезопасного, критического состояния в завтрашний день. В области программы разоружения стратегия выработана, предложения внесены. Здесь - тактическая борьба за реализацию разумного, трудная, но понятная по способам действия борьба.

А в технологии? Ведь пока перестройка объявлена повсеместно, идет без единого, еще не созданного сценария, поэтому «перестраиваются» и предприятия, и учреждения, и более крупные структуры, которые, может быть, не должны существовать вовсе. А они кипят в перестройке, расходуя ресурсы и выпуская то, что никому не нужно.

Проектные организации активней проектируют отжившие по идеологии монопредприятия и размещают их, не зная науки о размещении в условиях интегрированных производств (это и есть экономическая география – И.С.).

Для химических отраслей промышленности в заданной технологии готовят химиков, хотя там в большей степени нужны механики, энергетики, электронщики. Для машиностроителей же не готовят химиков, которые, особенно материаловеды, там нужны позарез. Повсюду - избыток работников и нехватка кадров, способных правильно пройти переходный период.

Работа активизирована везде. Это ощущается, но в очень многих случаях идет опора на опыт, очень важный, но уже не определяющий будущее технологии.

Загляните в кружки детского творчества, которых у нас в стране - и это наше крупное достижение - множество. Чем там заняты дети, чему их учат? Сделать самую быструю модель, создать интересного робота и т.п. Но найдите хоть один кружок, где задача ставится иначе: построить авиамодель, пусть не с рекордными, но заданными параметрами, построить ее более экономно по всем видам затрат.

Загляните в вузы, лучшие из них. Вы найдете множество примеров, где превосходно, в лучших традициях готовят предметников: химиков - лесопереработчиков, инженеров по горнопроходческим машинам, специалистов по редким и рассеянным элементам и т.д. Это необходимые нам специалисты, они вырастают в хороших профессионалов, но где готовят столь нужных сейчас не специалистов - предметников, а специалистов - проблемников? Специалистов по безопасности, специалистов по переходным процессам, специалистов по размещению и т.д.? А ведь это же важнейший отряд для переходного периода.

Рассмотрите задания перед строящимися или не успевшими перестроиться отраслями, предприятиями. Они сформулированы в форме заданий по выпуску чего-то в рублях и штуках. Сама система заданий, а не постановка задач, не воспитывает нам технологов и менеджеров будущего технологического этапа, которые должны максимально эксплуатировать научные находки, достижения и предприимчивость.

Внушает беспокойство отсутствие должной синхронизации процессов перестройки между различными предприятиями и ведомствами. Это принципиально. Отсутствие синхронности у нас приводит к тому, что успехи одного предприятия могут не приводить к полезному конечному народнохозяйственному эффекту из-за отсутствия подобных успехов у поставщиков или потребителей продукции этого успешного предприятия.

Сегодня большинство хозяйственников ждет выполнения долгожданных решений по коренному изменению в экономической и управленческой практике в нашем Отечестве. Значение принятых решений трудно преувеличить, они чрезвычайно важны, но иллюзией будет уповать, что только экономические методы управления народным хозяйством решат все наши проблемы.

Рядом с ними, а может быть, и над ними должен непрерывно работать генеральный штаб технологической перестройки, разрабатывающей и непрерывно корректирующей сценарий перехода от индустриального к технологическому обществу. По-моему, только совместное управление через технологический сценарий плюс экономические методы управления

подготовленных кадров позволят использовать все наши преимущества и пройти необходимую дистанцию в XXI век своим путем и быстро.

НЕПОЛИТИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ДУХ ВРЕМЕНИ. 2011.

WWW.THEZEITGEISTMOVEMENT.RU