Инженерная деятельность

Введение

В XVI-XVII вв. идеи инженерии и развития техники на основе инженерной деятельности были всего лишь замыслом и воплощались в отдельных практических образцах. Но по мере развития новой науки и инженерии, а в XIX-XX вв. - индустриального производства, целиком опирающегося на инженерию и проектирование, - облик нового технического мира становится все более ощутимым.

Среди источников и детерминантов, определяющих функционирование и развитие техники, важное место занимает научно-инженерная картина мира, сложившаяся в конце XIX - начале XX в. Картина мира представляет собой образ той действительности, из которой, как непосредственно данной, исходит специалист. Научно-инженерная картина мира включает в себя некий сценарий. Существует природа, мыслимая в виде бесконечных процессов, энергий. Ученые описывают в естественных науках законы природы и строят соответствующие теории. Опираясь на эти законы и теории, инженер изобретает, конструирует, проектирует инженерные изделия (машины, механизмы, сооружения). Массовое производство, опираясь на инженерию, производит вещи, продукты, необходимые человеку и обществу. В начале этого цикла стоят ученый и инженер -творцы вещей, в конце - их потребители. В соответствии с традиционной научно-инженерной картиной мира считается, что познание и инженерная деятельность не влияют на природу, из законов которой инженер исходит, что техника как результат инженерной деятельности не влияет на человека, поскольку является созданным им средством, что потребности естественно растут, расширяются и всегда могут быть удовлетворены научно-инженерным путем.

Становление инженерной деятельности, реальности и научно-инженерной картины мира не было бы столь успешным, если бы инженерная деятельность не оказалась эффективной. Эффективность инженерной деятельности проявилась при создании как отдельных инженерных изделий, так и более сложных технических систем. Если Гюйгенс сумел создать инженерным способом часы, то сегодня таким способом создаются здания, самолеты, автомобили и бесконечное количество других необходимых человеку вещей. По сути, самолет есть сложная техническая система, но, например, еще сложнее АЭС, ускорители или космические комплексы. Во всех этих случаях инженерный подход к решению проблем демонстрирует свою эффективность.

Кризис инженерии и новая идея инженерии

Могущество инженерии подготавливает и ее кризис. Сегодня обозначились по меньшей мере, четыре области такого кризиса: поглощение инженерии нетрадиционным проектированием, поглощение инженерии технологией, осознание отрицательных последствий инженерной деятельности, кризис традиционной научно-инженерной картины мира.

Если инженерное (техническое) проектирование имеет дело с разработкой процессов, описанных в естественных или технических науках, то другие виды проектирования (архитектурное, градостроительное, дизайнерское, организационное и т.д.) разрабатывают помимо таких процессов и другие - описанные в опыте или даже априорно задаваемые (желаемые). Впрочем, и в инженерном проектировании не все процессы задаются и рассчитываются на основе знаний естественных наук. Например, при проектировании автомашин, самолетов, ракет лишь в самое последнее время стали учитывать и рассчитывать загрязнение воздушной среды, тепловые выбросы, уровень шума, изменение инфраструктур, влияние на людей и ряд других, как сегодня выясняется, важных моментов. Экспансия проектного мышления и инженерии заставляет инженеров не только организовывать инженерное дело по образу проектирования (как инженерные проекты), но и, что более существенно, мыслить проектно.

Инженер все чаще берется за разработку процессов, не описанных в естественных и технических науках и, следовательно, не подлежащих расчету. Проектный фетишизм (все, что изображено в проекте, можно реализовать) разделяется сегодня не только проектировщиками, но и многими инженерами. Проектный подход в инженерии привел к резкому расширению области процессов и изменений, не подлежащих расчету, не описанных в естественной или технической науке. Эта область содержит процессы трех видов: влияние на природные процессы (например, загрязнение воздушной среды, изменение почвы, разрушение озонового слоя, тепловые выбросы и т.п.), трансформация деятельности и других искусственных компонентов и систем (например, инфраструктурные изменения) и воздействие на человека и общество в целом (например, влияние транспорта или ЭВМ на образ жизни, сознание, поведение человека).

Еще более значительное влияние на развитие инженерии, а также расширение области ее потенциальных "ошибок", то есть отрицательных или неконтролируемых последствий, оказывает технология. Долгое время изобретательская деятельность, конструирование и традиционное инженерное проектирование определяли развитие и особенности инженерии. Происходило формирование, с одной стороны, самой инженерии и связанных с нею деятельностей (исследовательской, расчетной, проектной, производственной, эксплуатационной), с другой - естественных и технических наук, обеспечивающих инженерию. Являясь на первых порах всего лишь одним из аспектов изготовления технических изделий и сооружений, технология, понимаемая в узком смысле, способствовала постепенному осознанию и выявлению операциональных, деятельностных и социокультурных составляющих инженерной деятельности. В последние десятилетия ситуация изменилась. Реализация крупных национальных технических программ и проектов в наиболее развитых в промышленном отношении странах позволила осознать, что существует новая техническая действительность, что технологию следует рассматривать в широком контексте. Исследователи и инженеры обнаружили, что между технологическими процессами, операциями и принципами (в том числе и новыми), тем состоянием науки, техники, инженерии, проектирования, производства, которые уже сложились в данной культуре и стране, с одной стороны, и различными социальными и культурными процессами и системами - с другой, существует тесная взаимосвязь.

С развитием технологии происходит кардинальное изменение механизмов и условий прогресса техники и технических знаний (дисциплин, наук). Главным становится не установление связи между природными процессами и техническими элементами (как в изобретательской деятельности) и не разработка и расчет основных процессов и конструкций создаваемого инженерами изделия (машин, механизмов, сооружений), а разнообразные комбинации уже сложившихся идеальных объектов техники, видов исследовательской, инженерной и проектной деятельности, технологических и изобретательских процессов, операций и принципов. Изобретательская деятельность и конструирование начинают обслуживать этот сложный процесс, определяемый не столько познанием процессов природы и возможностями использования знания в технике, сколько логикой внутреннего развития технологии в ее широком понимании. Эту логику обусловливают и состояние самой техники, и характер технических знаний, и развитие инженерной деятельности (исследование, разработка, проектирование, изготовление, эксплуатация), и особенности различных социокультурных систем и процессов. Можно предположить, что технология в промышленно развитых странах постепенно становится той технической суперсистемой (техносферой), которая определяет развитие и формирование всех прочих технических систем и изделий, а также технических знаний и наук.

Важно обратить внимание на то, что, развиваясь в рамках технологии, инженерия все больше становится стихийной, неконтролируемой и во многом деструктивной силой. Постановка инженерных задач определяется теперь не столько необходимостью удовлетворить ближайшие человеческие желания и потребности (в энергии, механизмах, машинах, сооружениях), сколько имманентными возможностями становления техносферы и технологии, которые через социальные механизмы формируют соответствующие этим возможностям потребности, а затем и "техногенные" качества и ценности самих людей.

В связи с этим можно говорить и о более сложном процессе формирования особого типа современного человека с научно-технической ориентацией. Это проблема известной теории двух культур - технической и гуманитарной.

Отрицательные последствия инженерной деятельности вносят свой вклад в три основных вида кризиса: разрушение и изменение природы (экологический кризис), изменение и разрушение человека (антропологический кризис) и неконтролируемые изменения второй и третьей природы: деятельности, организаций, социальных инфраструктур (кризис развития).

Влияние технического развития на человека и его образ жизни менее заметно, чем на природу. Тем не менее, оно существенно. Здесь и полная зависимость человека от технических систем обеспечения (начиная с квартиры), и технические ритмы, которым должен подчиняться человек (производственные, транспортные, коммуникационные - начало и окончание программ, скорости процессов, кульминации), и потребности, которые исподволь или явно (например, с помощью рекламы) формируют технические новации.

Выяснилось, что человек и природа не успевают адаптироваться к стремительному развитию технической цивилизации. И раньше одни технические новшества и изменения влекли за собой другие. Например, развитие металлургии повлекло за собой создание шахт и рудников, новых заводов и дорог и тому подобное, сделало необходимым новые научные исследования и инженерные разработки. Однако до середины XIX в. эти трансформации и цепи изменений разворачивались с такой скоростью, что человек и отчасти природа успевали адаптироваться к ним (привыкнуть, создать компенсаторные механизмы и другие условия). В XX в. темп изменений резко возрос, цепи изменений почти мгновенно (с исторической точки зрения) распространялись на все стороны жизни. В результате отрицательные последствия научно-технического прогресса отчетливо проявились и стали проблемой.

Кризис традиционной научно-инженерной картины мира снова, но, естественно, уже на другом уровне, возвращает нас к негомогенному пониманию природы. Приходится различать "природу вообще" и "планетарную природу". В рамках планетарной природы уже не действует принцип независимости природы и человека от познания, инженерной деятельности и техники. Нужно сказать, что рождающийся в наше время новый образ планетарной природы непривычен. Это уже не простой объект деятельности человека, а, скорее, живой организм. Законы подобной природы не вечны, а обусловлены исторически и в культурном отношении. Само человеческое действие здесь (включая научное познание, инженерию и проектирование) есть орган эволюции природы. У эволюции есть цель и не одна. Природа не только условие человеческой деятельности и прогресса, но и их цель, а также своеобразное духовное существо. Она может чувствовать, отвечать человеку, ассимилировать его усилия и активность. Но как в этом случае быть с первой природой, со второй природой?

Дело в том, что в сознании философов и ученых фигурирует, правда в несколько ослабленной форме, установка на целостное непротиворечивое представление всей природы. Попытки включить разные "природы" (первую, вторую, материальную, духовную, космическую, природу микромира и т.д.) в рамки единой картины природного мира вдохновляются до сих пор именно этой установкой. У всех подобных синтезов - общая проблема: соединить, связать несоединимые онтологические признаки, дедуцировать их в некоторой правдоподобной и убедительной логике. При этом, поскольку естественная точка зрения на природу является доминирующей, синтез идет именно в онтологической плоскости и при четко выраженных границах разных природ становится практически невыполнимым. Например, связать в онтологической плоскости природу микро- и макромира пока не удается. Аналогично не удается вывести культуру из природы и, наоборот, природу из сознания и духа, если, конечно, не прибегать к поэтическому воображению.

Установке на синтез природ, на построение единой непротиворечивой картины природного мира в современной культуре противостоит другая установка- на дифференциацию, разведение отдельных природ. Каждая отдельная природа характеризуется при этом самостоятельными законами, действующими только на "территории" данной природы. Например, законы культуры историчны и, отчасти, искусственны, а первой природы - вечны и естественны. Явления гуманитарной природы подчиняются рефлексивным отношениям и отношениям "понимающей" и "диалогической" коммуникации, а явления технической природы - принципам технического действия и эффективности. Установка на обособление и спецификацию отдельных природ находит мощное подкрепление в предметной работе специалистов, в конкретных группах и типах наук (естественных, математических, технических, гуманитарных, общественных и т.д.).

Синтез разных природ все же необходим, нужно стремиться к построению целостной картины природного мира. Другое дело, должен ли этот синтез разных природ идти только в онтологической плоскости, под 'естественным углом зрения? Природа - онтологическое и смысловое основание познавательной деятельности определенного типа, группы определенных наук, научных предметов и дисциплин. С этой точки зрения синтез природ должен вестись в двух перпендикулярных плоскостях - онтологической и методологической. Методологическая рефлексия разных видов познавательной деятельности, разных групп наук должна выявить их онтологические и смысловые основания; затем необходимо обсудить пути и способы интегрирования этих оснований. При этом не исключено, что сквозной онтологический синтез просто не потребуется, его заменят переходы из одних типов научных предметов в другие, а также перепредставления друг в друга онтологических картин и смыслов, лежащих на границах сходящихся разных природ.

Следующая настоятельная культурная проблема нашего времени - учет влияния на первую природу самой человеческой культурной активности. Действительно, традиционное понимание природы исходит из убеждения, что человеческая деятельность (познавательная, инженерная, производственная) не изменяет параметры и характеристики природы, поскольку исходит как раз из ее законов. В XX столетии выяснилось, что человеческая культурная деятельность достигла таких масштабов, что стала влиять на саму окружающую человека природу, менять ее характеристики и законы. Следовательно, понятие природы должно быть изменено, природой должны считаться не только первая природа, но и симбиоз первой природы и человеческой деятельности (культуры), то есть естественно-искусственное целое.

Наконец, есть еще одна культурная проблема - выявление природы самой человеческой деятельности. Человек становится губителем природы не потому, что он слишком далеко ушел от нее, что сделался чрезмерно внеприродным, далеким от ответственности и простоты, самодеятельной и самопрогрессирующей силой, но, как раз напротив, потому что он в пределах некоторых специфических социальных отношений ведет себя аналогично безответственно грубой природоподобной стихии. Конечно, общественные и гуманитарные науки пытаются описать природу человеческой деятельности и культуры, но сегодня этих усилий недостаточно.

Пересматривается в наше время и понятие о потребностях, а также образ достойного существования человека. Поскольку потребности современного человека в значительной мере обусловлены научно-техническим прогрессом и этот же прогресс лишает человека его свободы, ставится вопрос о высвобождении человека из-под власти техники, о том, что он должен пересмотреть свое отношение и к технике, и к природе.

Сегодня приходится пересматривать все основные составляющие традиционной научно-инженерной картины мира, включая саму идею инженерии. В частности, в эту идею входит и представление о том, что все проблемы, порождаемые научно-техническим прогрессом, можно решить опять же научно-инженерным, рациональным способом. Вряд ли это так. Нужно учесть, что в социуме деятельности принадлежат различным культурным подсистемам и в этом плане подчиняются логике их жизни, в частности, ценностным отношениям. Особенностью же жизни культурных подсистем, в отличие от рационально организованной деятельности, является взаимодействие, борьба разноориентированных, иногда противоположных сил и ценностей. В этом плане реализация отдельных актов деятельности, не учитывающая бытие других деятельностей, может не только не приводить к нужным результатам, но и давать результаты, противоположные ожидаемым.

Следовательно, "природа" человеческой деятельности во многом зависит от культурных их составляющих и содержит два различных слоя - акты деятельности, организуемые на рациональной основе, и культурные компоненты (подсистемы), живущие по иной логике. Именно поэтому большинство проблем, встающих сегодня в обществе, не удается решить научно-техническим способом.

Кризис инженерной идеи и заставляет искать новые, альтернативные подходы. Обычно техническая мысль идет здесь в направлении создания малоотходных производств, новых дружественных человеку технологий (ЭВМ, чистые в экологическом отношении источники энергии, изделия и машины из нетрадиционных материалов и т.д.), производств с замкнутыми циклами, более широкое развитие биотехнологий и т.п. Политическая мысль ищет выход в разработке системы коллективной ответственности и ограничений (например, отказ от производства веществ, разрушающих озоновый слой, снижение выброса в атмосферу тепла и вредных химических веществ и т.д.). И то, и другое, конечно, необходимо. Но есть еще один путь: критическое переосмысление самих идей, лежащих в основании нашей технической цивилизации, прежде всего идеи естественной науки и инженерии.

Судя по всему, традиционная идея инженерии исчерпала себя. Во всяком случае сегодня необходимо формулировать идею инженерии заново. Основной вопрос здесь следующий. Как реализовать силы природы, как использовать их для человека и общества, согласуя это использование с целями и идеалами человечества. Последнее, например, предполагает: снижение деструктивных процессов, безопасное развитие цивилизации, высвобождение человека из-под власти техники, улучшение качества жизни и другие. Возникает, однако, проблема: совместимо ли это с необходимостью обеспечивать приемлемый и достойный уровень существования для миллиардов людей на планете и восстанавливать природу планеты? Другая проблема - как контролировать изменения, вызванные современной инженерной деятельностью, проектированием и технологией. Дело в том, что большинство таких изменений (изменение природных процессов, трансформация человека, неконтролируемые изменения второй и третьей природы) поддаются расчету только в ближайшей зоне. Например, уже на региональном, а тем более, планетарном уровне трудно или невозможно просчитать или контролировать выбросы тепла, вредных веществ и отходов, изменение грунтовых и подземных вод и т.д. Не менее трудно получить адекватную картину региональных и планетарных изменений техники, инфраструктур, деятельности или организаций. Трансформация образа жизни и потребностей человека, происходящая под воздействием техники, также плохо поддается описанию и, тем более, точному прогнозированию.

Все, что можно рассчитать и прогнозировать, нужно считать и прогнозировать; следует сводить к минимуму отрицательные последствия инженерной деятельности. Необходимо работать над минимизацией потребностей и их разумным развитием. Нужно отказаться от инженерных действий (проектов), эффект и последствия которых невозможно точно определить, но которые, однако, могут вести к экономическим или антропологическим катастрофам. Важно сменить традиционную научно-инженерную картину мира, заменив ее новыми представлениями относительно природы, техники, способов решения задач, достойном существовании человека, науки.

Новая инженерия и техника предполагает иную научно-инженерную картину мира. Такая картина уже не может строиться на идее свободного использования сил, энергий и материалов природы и идее творения. Плодотворные для своего времени (эпохи Возрождения и XVI - XVII вв.) эти идеи помогли сформулировать замысел и образцы инженерии. Но сегодня они уже не отвечают ситуации. Новая инженерия и техника - это умение работать с разными, это внимательное выслушивание и себя, и культуры. Выслушать - это значит понять, с какой техникой мы согласны, на какое ограничение своей свободы пойдем ради развития техники и технической цивилизации, какие ценности технического развития нам органичны, а какие несовместимы с нашим пониманием человека и его достоинства, с нашим пониманием культуры, истории и будущего.

Одним из примеров прикладных исследований является социокультурный анализ процессов информатизации.

Социальные и культурные проблемы информатизации в современном обществе

Если отбросить упрощенные трактовки информатизации только как компьютеризации или обеспечения широкого доступа к информации, то останется вполне серьезная концепция. Информатизация - не просто внедрение компьютерной техники в различные области социально-экономической практики, а формирование целостных машинизированных информационных технологий, их массовое "встраивание" в социальный организм и использование, ведущее к новым моделям деятельности. Информатизация связана с повышение уровня системности народного хозяйства, созданием машинно-информатизационных сред, формированием общественной широко разветвленной системы баз данных и знаний, формированием информационных связей и потоков в производстве, управлении, науке, образовании, сфере услуг и других социальных областях, где внедряется компьютерная техника. В конечном счете речь идет об образовании информационного общества и даже формировании предпосылок информационной цивилизации. Информационное общество - это такое общество, где все информированы, где большинство граждан участвуют в процессе создания, сбора, хранения, обработки или распределения информации, а не в сельском хозяйстве или производстве. Кроме того информатизация ведет к новым технологиям и моделям деятельности, к другому типу культуры, становящейся благодаря информатизации истинным организмом. Например, помимо новых колоссальных возможностей, в производственной сфере открываются неожиданные перспективы теледиагностирования и телетерапии, телекоммуникации в личном общении.

Если обобщить все указанные процессы, то первую тенденцию в этой области можно сформулировать так: информатизация ведет не просто к увеличению объема информации, к созданию сетей, станций, баз данных и знаний, но и к принципиально новым технологиям (не только информационным), новой культуре, новому типу общества.

Вторая тенденция - информация и информатизация способствуют формированию особой среды, получившей сегодня название информационной. Пока информационная среда рассматривается только с точки зрения хранимой и циркулирующей в ней информации, она выступает как объект техники, служащей определенным человеческим целям, выступающим по отношению к этой технике как внешние условия функционирования. Как только эта среда начинает рассматриваться как средство коммуникации (отнюдь не сводящейся к передаче фактических сведений, но связанной с передачей мнений, приказаний, обещаний, гипотез, вопросов и т.д.), то она выступает как неотъемлемый фрагмент культуры и должна исследоваться в этом качестве. Коммуникационная концепция рассматривает информационную среду и входящие в нее в качестве компонентов информационные системы как средство передачи знаний и, вообще, обмена сообщениями разного статуса, то есть как средство, позволяющее осуществлять социокультурные функции - своего рода технический протез в сфере культуры.

Но информационная среда может быть определена не только как "средство, позволяющее осуществить социокультурные функции", а так же как система социокультурных условий (экономических, социальных, организационных, ментальных и т.д.), влияющих на создание, распространение и использование информации. В этом случае к характеристикам информационной среды необходимо отнести, например, типы хозяйствования и экономические отношения, формы организации деятельности, характер образования, состояние науки и техники, качество труда (культура труда), господствующие типы рациональности, ценности и навыки работы специалистов и ряд других моментов.

Целесообразно взглянуть на информационную среду еще одним способом, учтя динамическую природу информации. Действительно, сегодня информатизация - это весьма сложный динамический процесс, включающий в себя: инновации в области информатизации (создание новых информационных технологий, передача зарубежных информационных технологий, подготовка специалистов и т.д.); изменение деятельности, форм организации, типов рациональности (процессы информатизации ведут к перестройке исходной деятельности, создание новых форм организации и управления); трансформации других видов деятельности или условий. Информационную среду можно определить как систему новаций и изменений (трансформаций), образующих процесс информатизации. При таком подходе характеристики информационной среды выявляются при анализе соответствующих новаций и изменений.

Не менее важная тенденция - возрастание всех форм рефлексии в области информатизации, понимание и осознание проблем, встающих в ней. Вот пример двух таких важных проблем.

Первая проблема - это создание искусственного интеллекта, а не просто машин для расчетов и переработки информации. На первом этапе казалось, что мышление вполне может быть представлено в системе формально-логических операций. Сегодня наступило отрезвление, причем, по меньшей мере, в двух аспектах. Стало понятным, что машина, какой бы оригинальной и сложной она ни была, пусть даже воспроизводит принципы работы нейронных сетей и действует на основе параллельной обработки информации, все же не работает как живой мыслящий разум. В лучшем случае компьютер может воспроизвести отдельные операции, вырванные из контекста. Контекстом же живого мышления являются социальная среда, культурная коммуникация, общение людей. Эти моменты в машинной среде и системах машин невоспроизводимы в принципе.

Другой момент: основные поиски сегодня смещаются в разработку таких устройств, принципов и программ, которые бы позволяли работать с визуальными образами и знаниями. И первое, и второе предполагает не просто кодирование и декодирование информации, а также алгоритмизацию процессов, но и разработку принципов машинного понимания, чтения, осмысления. Сложность же решения этой проблемы трудно переоценить.

Вторая проблема - создание баз знаний, более широко - таких машинных систем, которые бы работали со знаниями: выделяли их, классифицировали, преобразовывали, кодировали без существенной потери смысла, кодировали контексты знаний и основные способы их употребления, восстанавливали после машинной обработки знания в живой естественной форме и т.д. Реальное знание имеет не только значение, но и смысл, не один контекст и область употребления, а множество, в развитой форме объединяется в теории, обосновывается в философии и методологии, имеет личностные формы существования и т.д. Здесь речь идет о преодолении все того же барьера между личным знанием и информацией. Для инженера по знаниям главная задача представить явным образом в тексте (или памяти ЭВМ) содержание неявного знания. В рассматриваемом же здесь феномене непрямой коммуникации суть не в том у чтобы адекватно передать в тексте трудно представимое в нем содержание, но в том, чтобы использовать этот текст для передачи неких ориентации сознания, которые сами по себе в тексте не представимы. Текст в непрямой коммуникации используется как символ, указывающий на определенные ориентации сознания, а не как знак, обозначающий фрагмент внешней реальности.

Третья проблема - необходимость решать проблемы информатизации одновременно как на мировом, так и на национальном уровнях.

В настоящее время проблемы развития информации в нашей стране понимаются подавляющим большинством исследователей и разработчиков как передача нам западных информационных технологий, развитие по западному образцу вычислительной техники, средств связи, станций, сетей, банков данных и знаний, экспертных систем и других компонентов. Соответственно цель информатизации видят в создании информационного общества и среды, создании условий для качественного сдвига в развитии всей нашей технологии и производства. Подобная постановка вопроса и видение ситуации, с одной стороны, естественны, с другой - нуждаются, тем не менее, в осмыслении. Для создания более человечного мира, в котором ресурсы оказались бы сбалансированными, нужно научиться противостоять экономическим и технопромышленным моделям и, в особенности, не допускать вторичных последствий, которыми зачастую сопровождается передача технологий, - подавления культурной самобытности и упадка культуры принимающей помощь страны. Наряду с неоспоримыми достижениями, имеется немало примеров, показывающих, как губительно воздействует на культуру импорт (нередко навязываемый) орудий труда и продукции техиндустрии.

Перечислим теперь основные тенденции и принципы, опираясь на которые можно задать политику в области информатизации.

*Стремление установить баланс трех уровней развития - мирового, национального и регионального.* Речь идет о том, что подключение к мировому уровню развития (в области средств коммуникации, информационной технологии, интеллектуального обеспечения и т.д.) не должно означать свертывания национальных и региональных усилий в этой области. Напротив, определенные самостоятельные направления развития в сфере информатизации в стране и отдаленных ее регионах должны быть поддержаны всеми доступными силами (финансами, политикой, материальными средствами и т.д.).

*Необходимость пройти все основные этапы развития.* Среди вопросов, которые здесь необходимо продумать, есть и следующий: нужно ли проходить те этапы развития в области информации, которые прошли западные страны, или мы можем сразу подключиться к мировой информационной технологии и системе? При этом речь идет не только о компьютерной и телекоммуникационной индустрии, но и о социокультурных условиях, а также различных инфраструктурах, без которых такая индустрия не будет работать. Дело не просто в создании новой компьютерной техники, а в развитии определенных экономических структур (рыночных отношений, кредитной системы, бирж и т.д.), в изменении ряда социальных и культурных отношений (переход к новому типу организации деятельности, новой рациональности, соответствующая трансформация институтов культуры), изменении сознания и способностей людей. Поскольку все подобные изменения и этапы развития взаимосвязаны, постольку перескочить какие-то ступени органического развития невозможно. Другое дело, что они могут проходиться иначе и, возможно, быстрее. Но их все равно нужно пройти.

*Опережение в создании условий.* Сравнение отечественных и западных путей развития позволяет выявить две полярные стратегии: мы стараемся сразу создать какие-то системы и лишь в связи с этим, обычно с некоторым отставанием, создаем для них необходимые условия; напротив, индустриально развитые страны (Япония, США, ФРГ, Великобритания, Франция, Швеция и т.д.), имея целью создание каких-то систем, сначала создают необходимые условия и предпосылки и лишь затем развертывают различные системы.

*Поддержка процессов модернизации. Сообразность человеку и культуре.* Когда пишут об информатизации, то имеют в виду прежде всего технологический аспект, а также экономический. Но информатизация должна способствовать также развитию социокультурной сферы, поддерживать различные процессы модернизации (переход на рыночную экономику, современные взаимоотношения производителей и потребителей, обеспечение демократических процессов, построение правового государства и т.п.), наконец, работать на человека и культуру. Сообразность культуре и человеку означает приоритетность и поддержка тех процессов в сфере информатизации, которые способствуют развитию культуры и человека, а не закрывают или препятствуют такому развитию. Естественно, что любая технология создается для удовлетворения каких-то человеческих потребностей, однако она создается и сама по себе, в силу развития науки, инженерии и техники. Имманентное развитие информатизации, с одной стороны, и отсутствие специальной ориентированности на процессы модернизации, развитие человека и культуры - с другой, приводят к появлению в результате развития информатизации ряда нежелательных последствий.

*Необходимость учесть отрицательные последствия информатизации.* Сообразность культуре и человеку делает необходимым анализ отрицательных последствий информатизации. Новейшая информационная техника позволяет не только подключиться к каждому, но и выключить каждого из процессов жизни, деятельности и мышления. Проникновение во все общество и жизнь каждого, власть над физическим и психическим совершенно очевидны. Компьютеризация приводит к тому, что досуг, личная жизнь, мышление, поведение, настроение и все человеческие проявления оказываются жестоко и принудительно нормированными. Компьютеризация может создавать условия для проникновения в частную жизнь отдельного человека, безработицы, способствует всеобщей рационализации, порождаемой информатизацией с присущей ей логикой. Не следует путать знания в качестве познания со знанием в качестве власти. Противопоставление такого рода связано с тем, что знание, дающее власть, повышая производительность, ведет к разрушению природы, гонке вооружений и безработице.

Говоря об отрицательных последствиях информатизации, нужно иметь в виду, что оценки в данном случае (отрицательные последствия) - это не абсолютные характеристики, а интерпретация, результат анализа. Например, известно, что информатизация влечет за собой не только свертывание потребностей в одних специалистах и профессиях, но и потребность в других, новых. Аналогично компьютеризация создает условия для формирования нового типа рациональности, в частности, еще больше превращает человека в элемент техносферы. Но одновременно, это опять же известно, у человека появляются новые степени свободы. Так что вопрос об оценке последствий информатизации не простой, необходимы специальные исследования.

Исходя из этих установок намечается несколько возможных сценариев политики в области информатизации.

*Более глубокое освоение первых эшелонов использования информационных технологий.* Здесь речь идет о массовом освоении следующих сфер применения: конторские системы, системы обработки больших объектов трансакций, системы контроля, системы компьютерного моделирования для принятия решений по планированию, системы государственного назначения.

*Создание передовых центров, фирм, сетей ("маяков" информатизации). Передача западных технологий.* Создание отечественных компьютерных технологий, эксперименты в области информатизации не могут быть осуществлены в массовом порядке и повсеместно. Целесообразно создать своего рода "маяки" или "очаги" информатизации, где бы дело было поставлено на самом современном мировом уровне. Для этой цели могут быть использованы крупные университеты, смешанные предприятия и фирмы, специально созданные предприятия и фирмы. Подобные маяки должны поддерживаться и в финансовом отношении, и всеми другими способами. Именно здесь должны осваиваться зарубежные информационные технологии, разрабатываться концепции их "привязки" к нашим условиям, осуществляться переподготовка и подготовка специалистов, создаваться самостоятельные разработки и исследования. Маяки компьютеризации могут выступать так же, как центры разработки политики в области информатизации, как главные центры коммуникации и профессионального общения. Вокруг них может формироваться профессиональное сообщество и профессиональные союзы.

*Специализация отечественных исследований и разработок на определенных направлениях.* Наряду с развитием "скромных" технологий и освоением первых эшелонов использования информационных технологий, целесообразно сохранить отечественные достижения в области информатизации, а также специализироваться в определенных направлениях, там, где есть надежда выйти на современный мировой уровень. Такими направлениями могут быть: программирование, инженерия знаний, интеллектуальное (математическое, лингвистическое, гуманитарное, социокультурное и т.д.) обеспечение и другие. Все эти направления должны быть, с одной стороны, защищены, поставлены в более выгодные условия, с другой -иметь возможность участвовать в международном разделении труда и конкуренции на мировом рынке.

*Создание необходимых условий для успешного развития информатизации.* Конечно, в нашей стране должны создаваться современные информационные технологии, приобретаться зарубежные компьютеры и т.д. Но не менее важна подготовка новых специалистов, широкое компьютерное образование, система переподготовки существующих специалистов. Необходимо развитие научно-технических инфраструктур: например, систем связи или коммуникаций, исследовательских и инженерных центров и фирм, обслуживающих эти системы. Не менее важно интеллектуальное обеспечение информационных процессов: разработка информационной политики, проектов развития информатизации, научные исследования и разработки в области информатизации, образовательные программы и т.д. Политика в сфере информатизации должна способствовать формированию социально-экономических и социокультурных условий и предпосылок информатизации; для этого нужно, в частности, поддержать процессы модернизации в стране.

Мыслимы, но нецелесообразны еще два сценария развития информатизации в нашей стране: "автономный" путь, предполагающий полный отказ от зарубежных влияний и помощи (практически такой подход уже невозможно осуществить), или "полностью зависимый" от зарубежных воздействий (этот путь весьма реальный).