

УДК 504.04.62

Техника и технология в культуре техногенной цивилизации

Е. И. Седов, А. Е. Седов

(Донской государственный технический университет)

Анализируется как внутренняя логика развития техники и технологии, так и их социокультурный аспект — исследуемые понятия рассматриваются в связи с бытием, деятельностью, ценностями общества. Распространение передовой информационной технологии и техники приводит к пониманию важности учёта не только технических, но и многочисленных социальных факторов.

Ключевые слова: амбивалентность, техника, технология, техносфера, ценности, ответственность.

Введение. В истории цивилизации принято различать два больших класса цивилизаций — традиционную и техногенную. Для традиционной цивилизации характерны невмешательство в протекание природных процессов, адаптация к сложившейся социальной среде, психологическая установка на коллективность. В целом традиционные культуры не знали автономии личности. Для культуры техногенной цивилизации важнейшим компонентом является научная рациональность, стремление к овладению силами и богатствами природы, непрерывное изменение социальных связей и отношений. Высоко ценится всё новое и оригинальное, ценностью считается сама инновация.

Состояние проблемы. В эпоху информационного общества, когда начинаются процессы компьютеризации, охватывающие разнообразные сферы общественной жизни, объектом внимания становятся сложные, саморазвивающиеся системы. Для этих систем важным признаком является открытость, т. е. способность обмениваться веществом, энергией, информацией с внешней средой. Они имеют несколько альтернативных путей развития, и задача специалиста состоит в том, чтобы выбрать оптимальный, который был бы безопасным и гуманным для человека, природы и общества в целом. Как видно, три ключевые идеи синергетики: самоорганизация, открытость, нелинейность — вполне применимы к сложным человеко-машинным системам.

На всех этапах инженерного творчества следует иметь в виду ценностную нагруженность техники. Существуют разные способы встраивания ценностей в технику, но особо важным является выделение нравственного значения, когда процессы изобретения и создания направлены на улучшение качества жизни людей. В этом отношении инженерно-техническое действие на разных этапах деятельности имеет собственно этическое измерение, т. е. должно исследоваться с позиции инженерной этики и ответственности.

Техника в своём функционировании через технологию проявляет диалектическую двойственность (амбивалентность), т. е. оказывает и позитивное, и негативное воздействие на человека и окружающий мир. В связи с указанной амбивалентностью даётся противоречивая оценка техники и технологии в истории цивилизации. Отсюда — возросший интерес к проблеме соотношения относительной и абсолютной нейтральности техники.

Противоречивая природа взаимосвязи техники и технологии в контексте эволюции цивилизации. В основе целеполагающей деятельности субъекта лежат неудовлетворённость миром и потребность изменить его, придать ему формы, необходимые обществу. Техника как средство деятельности в качестве опосредствующего звена между человеком и природой влияет на цель и на результат деятельности. В процессе функционирования артефактов возникает противоречие между техникой и технологией. В одних случаях технология определяет проектирование и конструирование техники, в других она определяется функционирующей техникой, в третьих имеет место сочетание и совместное действие того и другого.

Разработка технологии является целенаправленным процессом, и она имеет смысл тогда, когда органически связана с техникой. Её особенности во многом определяются техникой, а также особенностями предмета и продукта труда. Тем не менее, это не исключает относительной самостоятельной технологии как способа изготовления технического объекта и её влияния на развитие техники.

Конкретно-исторический, деятельностный подход позволяет глубже понять сложную природу взаимоотношений техники и технологии. Во-первых, подобный подход особо отмечает, что технология — это не только средство достижения цели. В ней воплощены социальные, культурные ценности и интересы тех, кто её проектирует и использует (это — суть социально-детерминистического подхода). Во-вторых, нужно чётко осознать, что взаимосвязь техники и технологии не даёт оснований для их отождествления.

В последние годы в отечественной и зарубежной философской литературе, как правило, выделяют узкое и широкое понимание технологии. В узком смысле технология — это совокупность (система) правил, приёмов, методов получения, обработки и переработки сырья, материалов, промежуточных продуктов, изделий, применяемых в промышленности. Осмысление природы технологии концентрируется вокруг трёх концепций: «инструменталистской», «социально-детерминистической» и «автономной технологии». Согласно инструменталистской концепции, технология есть рациональный способ и средство достижения цели. Социально-детерминистическая концепция предполагает, что технология есть выражение социальных, политических и культурных ценностей. Концепция автономной технологии убеждает, что технология имеет свою собственную логику развития и обладает относительной самостоятельностью.

Что касается техники, то можно выделить следующие её аспекты:

- техника представляет собой искусственное образование как мастерство, умение, искусство, т. е. всё то, что сделано руками человека и не может производить природа;
- техника как искусственно созданные материальные средства целесообразной деятельности людей для удовлетворения потребностей общества;
- техника — это самостоятельный мир, особая реальность;
- техника — это специфический способ использования сил и энергии природы;
- техника — это материализованное знание.

В инженерной деятельности чётко прослеживается взаимосвязь всех отмеченных аспектов техники. Инженера в первую очередь интересует инструменталистский аспект техники, в котором различают как простые орудия или механизмы, так и сложные устройства (автоматы, компьютеры). Основной акцент здесь делается на оптимальном конструировании и функционировании технических объектов, которые имеют сложную, противоречивую природу. Они приспособлены и к природе, и к человеку.

В третьем аспекте техника рассматривается как особая реальность, которая носит противоречивый характер. С одной стороны, техника противопоставляется природе, искусству и вообще всему живому. С другой стороны, она через техническую реальность включена в объективную действительность. В этом отношении инженер учитывает четвёртый аспект, в котором техника является специфическим способом использования сил природы. Для инженера всякий технический объект выступает как явление природы, он основан на использовании сил и энергии природы, в нём реализуются конкретные природные процессы, подчиняющиеся естественным законам. Наконец, в процессе деятельности прослеживается творческое отношение к разработке и созданию разнообразных технических объектов, которые предстают как материализованное знание. Логика инженерного творчества направлена на создание новых технических идей с целью их технического решения, т. е. протекает от технической идеи к техническому решению.

Во второй половине XX столетия изменяется объект инженерной деятельности, и вместо отдельного технического устройства объектом становится уже человеко-машинная система. Всестороннее распространение передовой информационной техники и технологии вызвали радикальные изменения в характере инженерной деятельности. Всё чаще для инженера объектом становится и сама деятельность, направленная в конечном счёте на создание целостных комплексов человеческой деятельности. Человек выступает в качестве элемента сложных технических систем, включён в них и зависит от них. А с другой стороны, сама система включена в процесс человеческой деятельности, изменяется и совершенствуется субъектом. Поэтому особый акцент делается на изучение деятельности по управлению сложными техническими системами. От характера активности субъекта во многом зависит то, как поведёт себя объект.

В последние годы внимание обращается на то, что при полных циклах автоматизации человек перестаёт быть элементом технической системы, но остаётся главным агентом в процессе разработки, внедрения и освоения новой техники. Поэтому широкое распространение получают инженерно-психологическое и социальное проектирование, для которых характерным является комплексный подход. Особо подчёркивается, что при проектировании сложных человеко-машинных систем недостаточно использовать лишь технические методы и нормы. Главный упор необходимо делать на проектирование деятельности в целом.

Проект деятельности выступает как основа решения всех других задач, связанных с разработкой сложных высокоорганизованных систем. Широкое распространение получает антропологический подход, согласно которому сначала надо проектировать деятельность человека и его функции, а затем — технические средства. При таком подходе («от человека — к машине») исходным моментом является не техническое устройство, а процесс преобразования веществ и сил природы с целью удовлетворения человеческих потребностей. В нашей литературе разработан принцип преимущественных возможностей человека и техники. Суть этого принципа состоит в том, что в сложных человеко-машинных системах человек и машина имеют свои преимущества, которые должны быть учтены в процессе системного проектирования. Человек должен делать то, что он делает лучше техники, а техника должна компенсировать недостатки человека и делать то, что она делает лучше человека. Но ведущим компонентом является человек, который определяет цели, придаёт социальный смысл и ценность технической системе. Тем самым задача проектирования технических систем заменяется задачей создания человеко-машинных систем, в которых ведущая роль принадлежит человеку.

В социальном плане растёт понимание того, что распространение передовой информационной техники и технологии всегда социально детерминированы и в значительной степени зависят от многочисленных социально-экономических факторов. Здесь обращается внимание на то, что созданная техническая система, являющаяся по сути предметной, включается в социально-техническую систему, в которой предметные технические системы рассматриваются как подсистемы более широкой эксплуатационной деятельности, где должны учитываться также экологические, психологические и социальные факторы.

Особенность техники как искусственно созданного средства деятельности состоит в том, что она является средством производства, также средством накопления и передачи социально-культурного опыта от поколения к поколению. В разных исторических условиях по-разному проявляются влияние техники на социальные отношения и обратное влияние социальных отношений на всю техническую деятельность.

Скажем, в античном обществе преобладало оптимистическое отношение к технике. Древние греки полагали, что благодаря технике человек может создать то, чего нет в готовом виде в природе, и тем самым превзойти её. При этом природу они считали идеалом совершенства и образцом для подражания. По мнению, например, Софокла, техника делает человека владыкой

Земли и моря. Другой древнегреческий мыслитель Эсхил утверждал, что техника не только ведёт человека от первобытного состояния к цивилизации, но также делает его существом свободным [1].

Вместе с тем они обратили внимание на то, что техника несёт в себе скрытые опасности. Смысл мифов о Прометее, о Дедале и его сыне Икаре, о строительстве Вавилонской башни — наказание человека за противопоставление заведённому божественному порядку. Аристотель в своём труде «Этика», высоко оценивая мастерство, умение ремесленника, создающего практически полезные предметы и вещи, отмечал, что изобретательность хороша там, где служит благородным целям, иначе она преступна.

В эпоху Средневековья происходят изменения ценностных ориентаций: высшими видами деятельности становятся созерцание, молитв, толкования Священного Писания. Техническая деятельность и всё то, связано с техникой, считается делом богохульным, ибо возвышает человека и принижает авторитет Бога. Отсюда — преследования и гонения на авторов разного рода открытий и изобретений. Отношение к технике остаётся по преимуществу пессимистическим.

Начиная с эпохи Возрождения и вплоть до конца эпохи Просвещения, когда господствующим становится машинное производство, вновь восстанавливается оптимистическая вера в технику и технический прогресс. Последний считается главным фактором совершенствования общества, его коренного преобразования. Широкое использование машин значительно повысило производительность труда, облегчило труд работника на производстве. Но одновременно обнаруживается, что машина выступает конкурентом производителя, ведёт к сокращению рабочих мест, нарушает сложившийся уклад жизни. Отсюда возникает негативное отношение к машинам и к технике в целом. Вся история техники, как отмечал К. Маркс, имеет множество примеров того, как господствующие классы в определённые периоды сознательно препятствовали внедрению новой техники и изобретений. Широко известно также движение луддитов, которое выражалось в массовом разрушении машин в английских мануфактурах. К. Маркс убедительно показал, что техника сама по себе не является антигуманным средством, враждебным человеку, её делает господствующий способ производства и система капиталистических общественных отношений. Отсюда — вывод о социальной обусловленности применения техники.

В первой половине XX века, особенно после мировых войн, эйфория сменяется технологическим пессимизмом, согласно которому техника имеет бесчеловечный характер, а негативное воздействие техники превосходит то позитивное, что она несёт собой. Противоречивая оценка техники особенно усиливается в 70-е годы XX века, когда начинаются процессы компьютеризации, охватывающие разнообразные сферы общественной жизни.

Стремительное развитие и внедрение информационной техники и технологии в различные сферы деятельности, если они производятся последовательно и обоснованно, в конечном счёте приводит к радикальным качественным изменениям. Но одновременно они заставляют по-иному взглянуть на ряд традиционных проблем, в частности понимания смысла и содержания автономности техники. Автономность техники указывает на то, что во многих случаях человек не в состоянии полностью властвовать над ней. Дело в том, что в технике воплощены природные явления, в ней протекают разнообразные природные процессы, и специалист должен учитывать их объективность, независимо от его деятельности. Для инженера создаваемое им техническое устройство есть «естественно-искусственная система». С одной стороны, это явление природы, подчинённое законам природы, с другой стороны — это то, что необходимо искусственно создать. Ещё Галилей в этой связи отмечал, что неразумные инженеры, думающие обмануть природу и посрамляющие себя, стремясь применить машины для невыполнимых предприятий, действуют аналогично ремесленнику [2].

Одновременно следует иметь в виду, что техника и технологические процессы входят в техносферу, которая представляет собой сложную развивающуюся систему, органически связан-

ную с ноосферой, биосферой и окружающей средой в целом. Она существует объективно, и в то же время это созданная человеком синтетическая сфера, в которой осуществляется его преобразовательная деятельность.

В процессе производственной деятельности инженер вынужден постоянно совершенствовать техническое устройство в силу того, что со временем оно в процессе применения обнаруживает свою ограниченность. Обнаружение ограниченности технического средства в дальнейшем выступает как потребность его совершенствования. Недостаточно прочные, устаревшие, неэкономичные детали либо приводятся в соответствие с более технологичными, либо заменяются новыми.

По мере совершенствования технических средств (механизмов, машин, систем) инженеру приходится сталкиваться с разрешением противоречия между сложностью и надёжностью технических объектов. Если техническое устройство состоит из десятков сотен деталей, узлов, инженеру не представляет особого труд установить причину сбоя или поломки того или иного элемента или блока. Здесь вполне может быть применён метод проб и ошибок, можно ограничиться движением от единичного к общему. Когда же появляются большие технические системы (типа радиолокационных, радионавигационных, радиотелекосмических), состоящие из сотен, тысяч и даже миллионов элементов, блоков, узлов, возрастает вероятность долгого поиска причин выхода из строя или сбоя того или иного элемента, блока функционирующей системы. Здесь наиболее плодотворным будет движение от целого к части, основанное на системном подходе.

Знание внутренних противоречий техники позволяет глубже понять динамику технических систем, взаимосвязь их структурных компонентов, заставляет искать способы, пути их разрешения. В то же время надо отметить, что данные противоречия объясняют развитие техники в частностях и никак не раскрывают самодвижение техники. Техника не обладает самодвижением. Это происходит только во взаимосвязи с человеком, и, следовательно, техника сама по себе не обладает потенциалом саморазвития. Именно во взаимодействии техники с человеком чётко проявляется противоречивая природа техники.

В современной литературе, особенно западной, серьёзно обсуждается вопрос о «создаваемости» техники. Так, Х. Ленк утверждает: не всё, что можно сделать с помощью современной науки и техники, следует реализовывать. Другой известный философ К. Митчем пишет: «Иногда следует даже воздержаться от создания компьютеров и машинно-зависимых артефактов именно потому, что они не поддаются контролю человека [3]. Поэтому на передний план выдвигается проблема этики и ответственности учёного и инженера.

Двойственная природа техники в значительной степени обуславливает неоднозначность ответов на вопрос о гуманности техники. Одни авторы считают, что нельзя жёстко противопоставлять гуманизм и технику. Корни этого противопоставления заключены в социальном мире. Так, например, Т. Адорно утверждает, что техника нейтральна, и нельзя сказать, гуманна она или негуманна. Её негуманное использование зависит от социальных факторов.

Другой подход к данной проблеме можно увидеть в размышлениях русского философа Н. А. Бердяева. Он обращает внимание на то, что техника в силу своей двойственной природы, с одной стороны, позволяет преодолеть нищету, усилить власть человека над природой, улучшить благосостояние людей. А с другой стороны, она наносит страшный удар по гуманизму. Из средства орудия жизни она превращается в цель жизни. Машина дегуманизирует человека, навязывая ему свой образ и подобие. Другими словами, Н. А. Бердяев видит в технике единство и гуманных, и антигуманных свойств. Выход из создавшегося положения надо искать в подчинении техники человеку. Всё в конечном счёте зависит от духовного и нравственного состояния человека, от того, во имя чего он будет употреблять эту силу. Вопрос техники, по его мнению, неизбежно делается духовным вопросом [4]. Человек как духовное существо должен обратиться к христиан-

ским духовно-нравственным ценностям. Отсюда делается вывод, что не социальные, а человеческие факторы играют определяющую роль в устранении негативного влияния техники.

Как ясно из вышеизложенного, понимание гуманности или антигуманности техники во многом зависит от толкования относительной или абсолютной нейтральности техники. В нашей литературе первоначально преобладающей была мысль об абсолютной нейтральности техники, согласно которой последствия её использования зависят лишь от целей (гуманных или антигуманных), которые ставят перед собой люди. В последнее время всё более распространённой является идея относительной нейтральности техники. Можно согласиться с мнением М. А. Иванова, что относительность нейтральности техники выражается в том, что вне зависимости от целей непредвиденные последствия её использования будут как позитивными, так и негативными. В любых социальных условиях внедрение новых технологических достижений будет нарушать установившийся социальный, природный, духовный порядок, что повлечёт как положительные, так и отрицательные результаты [5]. Конечно, человек должен стремиться не допустить этих негативных последствий, но он не в состоянии предвидеть все последствия внедрения новой техники и технологии. К тому же следует помнить о противоречивости прогрессивного развития, в котором каждое новое достижение имеет и регрессивную сторону.

Рассматривая проблему этики и ответственности в научно-технической деятельности, нужно заметить, что и ранее этот вопрос неоднократно возникал в истории цивилизации. Например, Леонардо да Винчи, развивая идею аппарата подводного плавания, писал: «Я не хочу опубликовать и придать гласности это дело из-за злой природы человека, который мог бы использовать его для совершения убийств на дне морском путём потопления судов со всем экипажем» [6]. Ф. Бэкон в «Новой Атлантиде» основной акцент делает на доверии одной лишь профессиональной этике и господстве человека над природой. Заметный вклад в развитие понятия ответственности внёс немецкий мыслитель М. Вебер. Он развивает господствующее в обществе убеждение, в том, что профессиональная этика — это добросовестное исполнение профессионального долга. По мнению М. Вебера, этого явно недостаточно, специалист должен отвечать за последствия своих действий. Применительно к инженерно-технической деятельности ответственность обусловлена, считает М. Вебер, властью и знанием, т. е. способностью и возможностью действовать и предвидением характера этого действия.

В конце XX — начале XXI века всё чаще используется комплексный подход к этической оценке техники. Создаются целые сети организаций, в которые входят представители естественных, гуманитарных, технических наук с целью анализа различных аспектов оценки техники. Такие организации существуют во многих странах Западной Европы, в частности, в Германии, Дании, Великобритании. Они уделяют большое внимание социальной оценке техники. Первоначально ведущими были идеи раннего предупреждения и предсказания последствий внедрения новой техники и технологии. В дальнейшем такой подход был заменён более продуктивным, связанным, как отмечает В. Г. Горохов, «с подчёркиванием необходимости диалога между учёными, инженерами, менеджерами, политиками и населением, широкого общественного участия и открытого публичного обсуждения проблем научно-технического развития» [7]. Здесь особо подчёркивается, что техника не может более рассматриваться как ценностно нейтральная и должна отвечать не только технической функциональности, но и критериям экономичности, улучшения жизненного уровня, безопасности, здоровья людей, качеству окружающей природной и социальной среды. Думается, что подобное расширенное понимание техники и её связи с обществом и природой будет весьма полезно для обеспечения устойчивого развития нашей экономики на основе внедрения новейшей техники и технологии.

Выводы. В условиях информационного общества резко возрастает интерес к сложным человеко-машинным системам, в которых органически соединены предметность и деятельностная сторона

человека. К ним применимы ключевые идеи синергетики — самоорганизация, поскольку ведущим компонентом является человек, выдвигающий конкретные цели, обосновывающий смысл своих действий и предвидящий последствия применяемой техники и технологии; открытость и нелинейность развития.

Двойственная природа техники оказывает и позитивное и негативное воздействие на человека и окружающий мир. Оценка техники зависит от правильного представления о её границах, указывающего на то, что она есть средство деятельности и не может существовать сама по себе. Она имеет смысл только в связи с человеком, который реализует её своим трудом.

Современное общество находится на такой стадии научно-технического развития, когда негативные последствия внедрения новой техники и технологии можно и необходимо предусмотреть и минимизировать уже на ранних стадиях разработки технических проектов.

Библиографический список

1. Философия техники в ФРГ. — Москва: Прогресс, 1989. — С. 100—103.
2. Галилей, Г. Избранные труды / Г. Галилей. — Москва: Наука, 1964. — Т. 2. — С. 10.
3. Митчем, К. Что такое философия техники? / К. Митчем. — Москва: Аспект-Пресс, 1995. — С. 81.
4. Бердяев, Н. А. Человек и машина / Н. А. Бердяев // Вопросы философии. — 1989. — № 2. — С. 157.
5. История и философия науки (Философия науки). — Москва: Инфра-М, 2008. — С. 218.
6. Горохов, В. Г. Концепции современного естествознания и техники / В. Г. Горохов. — Москва: Инфра-М, 2000. — С. 595.
7. Горохов, В. Г. Основы философии техники и технических наук / В. Г. Горохов. — Москва: Гардарики, 2007. — С. 281.

Материал поступил в редакцию 26.09.2011.

References

1. Filosofiya texniki v FRG. — Moskva: Progress, 1989. — S. 100—103. — In Russian.
2. Galilej, G. Izbranny`e trudy` / G. Galilej. — Moskva: Nauka, 1964. — T. 2. — S. 10. — In Russian.
3. Mitchem, K. Chto takoe filosofiya texniki? / K. Mitchem. — Moskva: Aspekt-Press, 1995. — S. 81. — In Russian.
4. Berdyaev, N. A. Chelovek i mashina / N. A. Berdyaev // Voprosy` filosofii. — 1989. — № 2. — S. 157. — In Russian.
5. Istoriya i filosofiya nauki (Filosofiya nauki). — Moskva: Infra-M, 2008. — S. 218. — In Russian.
6. Goroxov, V. G. Konceptii sovremennogo estestvoznaniya i texniki / V. G. Goroxov. — Moskva: Infra-M, 2000. — S. 595. — In Russian.
7. Goroxov, V. G. Osnovy` filosofii texniki i texnicheskix nauk / V. G. Goroxov. — Moskva: Gardariki, 2007. — S. 281. — In Russian.

ENGINEERING AND TECHNOLOGY IN INDUSTRIAL CIVILIZATION CULTURE

E. I. Sedov, A. E. Sedov

(Don State Technical University)

Both internal logic of the engineering and technology development, and their sociocultural aspect is analyzed. The concepts under study are considered in connection with the existence, activity, values of the society. Innovative information technology and engineering proliferation leads to the awareness that considering numerous social factors is no less important than the technical ones.

Keywords: ambivalence, engineering, technology, technosphere, values, responsibility.