

# СОЦИАЛЬНАЯ РОЛЬ ТЕХНИКИ И СТАТУС ИНЖЕНЕРА

Н.И. Дятчин

**Техника и её социальная роль.** В широком смысле: социальная деятельность, в результате которой создается технический базис, включает также социально - экономическую, политико-идеологическую, научную, образовательную и др. виды деятельности, связи которых с инженерной деятельностью относятся к её внешней структуре и требуют специального анализа. Социологический анализ техники и инженерной деятельности предполагает, прежде всего, исследование специфики их социальных функций, выяснения их специфической роли по отношению к социальной деятельности в целом, в соотношении с общественным прогрессом. Специфику социальной функции техники и инженерной деятельности необходимо искать в изменениях технологического способа производства в их активном воздействии на прогресс техники в целом.

Развивая технику, инженер тем самым активно воздействует на труд, на производство как основу общественной жизни. Создание новой техники и технологии ведут к созданию нового технологического способа производства и новых технологических отношений, является результатом решения технических задач, разрешением технических противоречий. При этом инженер использует материальные и духовные средства в виде инженерной техники, научных знаний и опыта, с помощью которых он воздействует на социальную среду, приводя её в движение в форме технического прогресса. Особое значение в этом случае приобретает знание инженерами и другими техническими специалистами законов строения, развития и функционирования техники, новой, интенсивно развивающейся в последние годы области науки, отпочковавшейся от своей прародительницы «Истории техники» и неразрывно связанной с ней [1].

Техника (от греч. *techne* – искусство, мастерство, умение) по общепринятому определению – это совокупность средств человеческой деятельности, созданных для осуществления процессов производства и обслуживания непродовольственных потребностей общества. В собирательном и более узком смысле – это машины, механизмы, приборы, устройства и орудия той или иной отрасли промышленности. По своему функционально-

му назначению техника делится на: производственную, бытовую, военную, медицинскую, строительную, исследовательскую и др. Основную же часть технических средств составляет производственная техника, к которой относятся машины и механизмы, аппаратура управления машинами и технологическими процессами, производственные здания и сооружения, коммуникации и т.д. Термин «техника» (Т.) часто употребляется также для совокупной характеристики навыков и приемов, используемых в какой-либо сфере человеческой деятельности: музыкальная Т., спортивная Т., изобразительная Т. и др.

Анализ этимологии и терминологического генезиса слова «техника» показывает, что это понятие зародилось в определенную историческую эпоху и не случайно – оно наполнено реальным и конкретным содержанием, отражающим искусство, мастерство и умение человека владеть орудиями труда и совершать производственные операции, от которых зависели производительность труда и объем получаемой продукции и которые являлись основой материальных условий его существования. Такое понятие техники сохранилось и до настоящего времени, но наиболее обоснованным представляется все-таки определение проф. И.Я. Конфедератова в его окончательной редакции: «Техника есть вся совокупность средств труда, создаваемых человеком на основе использования познаваемых им законов природы, для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества» [2]. В этом определении главное внимание переносится на трактовку техники как совокупности средств труда, поскольку по мере исторического развития эффективность труда стала все в большей степени зависеть от используемых средств труда (техники), чем от личных качеств работника, постепенно вытесняемого машинами. Быть средством труда – это главная функция техники как социального явления.

Техника, согласно Конфедератову, создается человеком и для человека, удовлетворяя материальные и культурные потребности которого, является основной движущей силой технического прогресса. Она создается путем сознательного использования вещества и энергии природы, но для того, чтобы их использовать, необходимо предваритель-

но исследовать и познать законы природы, на основании которых и разрабатываются технические средства, являющиеся воплощением установленных законов, овеществлением научного знания. Кроме того, в понятие техники Конфедератов вложил свой тезис о «множественности техники», поскольку она представляет всю совокупность средств труда, а не определенный изолированный дискретный технический объект. Поэтому рассмотренное определение техники является наиболее емким, имеет собирательный характер и отвечает на три основополагающих вопроса: 1 – что такое техника, 2 – для чего она необходима, 3 – как и на какой основе она создается.

Технические средства создаются для того, чтобы служить человеку и комплексный подход к этой проблеме, тесно связанной с потребностями, обеспечивает их достаточно полное выявление. Истинно гуманный подход к потребностям любого члена общества не допускает того, чтобы сам человек был подчинен техническим средствам «стал придатком машины», как говорил К. Маркс. И в этом состоит основная проблема социализации техники. Технические средства в большинстве случаев представляют собой антропотехнические или социальнотехнические комплексы и лишь в отдельных случаях представляют собой комплексы исключительно технического характера, к которым относятся лишь полностью автоматизированные производства. К антропотехническим, например, относятся: человек за рулем, за компьютером и просто за письменным столом, а к социотехническим – шахты, цеха, заводы, кооперативы и др. Понятно стремление к превращению тех и других в чисто технические комплексы, т.е. к полной автоматизации. Но абсолютной полноты достичь в принципе невозможно, так как автоматические средства требуют своего обслуживания, которое в большинстве случаев остается за человеком.

При исследовании изменений социальной роли техники, характера и направлений ее развития важное методологическое значение имеет выделение природных и социальных сторон техники, что расширяет представления о социальных последствиях ее применения. Социальные стороны техники обнаруживаются при ее рассмотрении как определенного социального явления, при определении ее места и роли в сложной системе общественного бытия людей, в развитии общественных форм их жизнедеятельности как общественного атрибута. Она исторически

включена в систему общественного производства как важнейший и существенно необходимый фактор, является вещественным носителем, предметной основой общественного разделения труда. С помощью техники человек опосредствует не только свое отношение к природе, но и общечеловеческие отношения – она является средством взаимодействия людей в обществе, их общения и социальной деятельности; средством удовлетворения потребностей и важнейшей частью материальной культуры общества [3].

Техника является результатом практической деятельности людей, продуктом исторического развития общества, вещественной стороной материального производства, важнейшим звеном в отношениях между людьми в процессе производства и ей присущи социальные характеристики, отражающие ее место и функции в общественной жизни людей. В ней отражаются стороны и функции тех явлений социальной действительности, с которыми она непосредственно соприкасается. Исходя из социальной специфики, вытекает ее деление на производственную, военную, медицинскую и т.д.; ее экономические, социально-психологические, эргономические, эстетические и др. стороны и характеристики. Социальные стороны техники проявляются в ее предметных искусственных формах и процессах функционирования – технических процессах, в которых заключена ее социальная природа. Следует заметить, что социальный эффект, как правило, не может быть выражен количественно. Поэтому использование математических средств для его исследования затруднительно, но он может быть выражен посредством серии качественных признаков, позволяющих успешно рассматривать его в системе управления научно-техническим прогрессом.

«Труд человека, затрачиваемый на создание техники, опредмечивается в ее искусственных формах. Прошлый, овеществленный в технике труд не просто «застывает» в ее формах, он «работает» в ней посредством этих форм. Труд абстрактный материализует в технике определенную сторону общественных отношений и в овеществленном виде включает технику в экономические, стоимостные отношения» [3]. Социальной стороной техники являются и материализованные в ней знания людей, которые с развитием общества как составной элемент техники все более проявляются как овеществленная в технике наука. Единство природных и социальных сторон в технике реализуется как

единство естественного и искусственного, которое обеспечивает новое качество – предметную технику и технологические процессы. Естественные процессы в технике выступают не в «чисто» природном виде, а как опосредствованные природные процессы, протекающие в искусственно созданных человеком условиях, в формах функционирования технических устройств, сохраняя во всем опосредствованном моменты непосредственно. Моментом преемственности при отрицании природных процессов техническими является сохранение естественных процессов в качестве природной стороны технических.

Социальной стороной в техническом процессе является форма протекания естественного процесса, но его содержание, т.е. характер перестройки структур, движение и взаимодействие элементов технических устройств, остается естественным, осуществляется по законам природы – т.е. основа технического процесса всегда естественна. Социальная сторона техники, выступающая как овеществленные в ее искусственных формах труд и знания людей, несет на себе функцию управления природными процессами, используемыми в работе технических устройств. При этом наиболее наглядным примером качественных изменений природных и социальных функций техники является выход человека в космос. Социальные стороны космической техники отражаются в ее специфических функциях, той роли, которую она начинает играть в развитии общества, ее производительных сил. Социальная функция техники как средства воздействия на природные объекты и средства, опосредующего отношения между людьми, с созданием космической техники расширяются до функции средства, обеспечивающего существование человека как биологического существа в космических условиях. В будущем разовьется главная социальная функция космической техники – функция средств труда космического производства [3].

**НТР и её социальные последствия.** С середины XX в. началась научно-техническая революция (НТР), представляющая совокупность коренных, качественных изменений в технике, технологии и организации производства, совершающихся под воздействием крупных научных достижений открытий, оказывающих определяющее влияние на социально-экономические условия жизни общества. В отличие от происходивших ранее обособленных научных и технических революций, вызванных отдельными не столь значи-

тельными изобретениями и открытиями, современная НТР захватила всю науку и технику в целом и представляет собой неразрывное единство одновременно происходящих научных и технических революций, взаимно усиливающих результирующий эффект. Синтез этих двух процессов обусловил превращение науки в непосредственную производительную силу, ее проникновение во все отрасли производства, обеспечивающее качественное изменение производительных сил и преобразование всего технического базиса общества.

Однако непрерывное повышение уровня автоматизации и роботизации производства в процессе наступления НТР приводит к серьезным социальным последствиям, порождающим ряд социальных проблем, требующих их глубокого осмысления и решения с целью исключения конфликтов между человеком и техникой. Автоматизация, наряду с повышением производительности труда и эффективности производства, может вызывать в области социального развития как положительные, так и отрицательные изменения. Отрицательными социальными последствиями автоматизации могут быть следующие:

- повышение монотонности и интенсивности труда и его нервно-психологической напряженности;
- увеличение степени пооперационного разделения и конвейеризации труда;
- возрастание требований к точности и скорости действий;
- снижение квалификации рабочего и его заработной платы, а также содержательности труда;
- повышение воздействий на работников опасных производственных факторов;
- сокращение занятости и числа рабочих мест;
- сложность получения новой специальности;
- рост безработицы.

Для устранения отрицательных социальных последствий автоматизации производства следует устранить порочную практику, когда специалисты по физиологии, психологии, медицине и гигиене разрабатывают рекомендации по оздоровлению условий труда лишь после разработки и внедрения в производство новой техники и технологии. Проектирование новой техники и технологии необходимо осуществлять не только с учетом технико-экономических и технологических требований, но и психофизических факторов,

требований эргономики и гуманизации труда [4].

**Техника и окружающая среда.** Глобальной линией, определяющей жизнедеятельность людей, является отношение человека к окружающей его природе в системе «человек – природа». Техника в процессе ее создания и функционирования неразрывно связана с человеком и окружающей его средой. Производство осуществляется в окружении естественной природной среды, которая испытывает с его стороны все более негативное воздействие, приводящее к возникновению многих проблем экологического характера. Это воздействие техники на человека, на его социальную сферу осуществляется через экосферу, образующуюся при слиянии биосферы с постоянно расширяющейся техносферой. В связи с расширением и насыщением техносферы, границы которой непрерывно расширяются, а границы биосферы, наоборот, непрерывно сокращаются, происходит постоянное ухудшение экосферы и обострение многих проблем экологического характера.

Создание и функционирование многочисленных мегакомплексов, вредные выбросы промышленных узлов, наносят не только экономический ущерб населению и самим промышленным предприятиям, но и ухудшают социально-экологическую ситуацию в целом. С развитием технических средств наблюдается повсеместная прогрессирующая их социализация, осознание инженерных работников своей доли ответственности за будущее людей и, прежде всего, состояние экосферы. В связи с этим социальные критерии, учитывающие взаимодействие техники с человеком и окружающей природой, должны отражать эргономичность, эстетичность, безопасность и экологичность создаваемых технических средств.

Защита окружающей среды встала в ряд основных, требующих научного подхода. При этом носителем научно обоснованного практического отношения общества к природе становится инженер. Его роль в решении глобальной проблемы защиты окружающей среды определяется его социальной функцией, состоящей в использовании результатов науки и практики для блага человечества. Поэтому инженеры, являющиеся творцами техносферы, должны стремиться к использованию ресурсосберегающих технологий, бережно относиться к окружающей среде в целом.

Назревшая проблема защиты окружающей среды и обеспечения экологической безопасности требуют жесткого учета влияния

техники на ее окружение и разработки необходимых технических требований, которые должны безоговорочно соблюдаться. Особенно важно ограничение воздействия техники на окружающую среду в условиях непрерывного возрастания мощности создаваемых машин и других технических средств. Поэтому экологизация производства, переход от экстенсивного к интенсивному пути их развития, широкое использование ресурсосберегающих и безотходных технологий становятся важнейшими составляющими современного научно-технического прогресса, единственно возможным направлением развития взаимодействия общества и природы.

Принцип экологической надежности техники и технологии, экологизация научно-технического прогресса и возрастающее значение научно-технического обеспечения охраны окружающей среды должны стать основополагающими в ходе развития НТР, поскольку интересы общества связаны как с прогрессом техники, так и с необходимостью охраны окружающей среды. Наряду с техническими требованиями необходима разработка жестких природоохранных показателей создаваемых машин и машинных комплексов, обеспечение их экологичности и безопасности.

С другой стороны, окружающая среда непосредственно воздействует как на человека, так и технические средства, являющиеся составными частями антропотехнических и социотехнических комплексов. Решающее действие внешней среды, определяется тем, что её изменение приводит к появлению, а сохранение этих изменений – к сохранению потребности в соответствующих технических средствах. Разрабатывая технические средства и создавая антропотехнические комплексы, инженеры всегда учитывают воздействие факторов внешней окружающей среды на технику и человека: воздействие температуры, давления, влажности, ветра, морской воды, микроорганизмов и др. В связи с освоением космоса начали создаваться системы длительного автономного обитания человека, в которых создается искусственная среда, включающая системы кондиционирования, водоснабжения канализации и др.

Внешняя среда не остается постоянной, изменяясь она оказывает постоянное возмущающее воздействие на техническую систему, вынуждая ее перестраиваться или нейтрализовать это воздействие. Техника в целом, играя посредническую роль между человеком и окружающей его средой, испытывает

двойное регулирующее воздействие как с одной, так и с другой стороны. Среда оказывает на технические объекты и системы (ТО и ТС) прямое или косвенное воздействие в зависимости от степени рассогласования параметров ТО и ТС и среды. При незначительном их рассогласовании ТО и ТС достаточно легко адаптируются к изменившимся параметрам среды за счет внутренней перестройки структуры и изменения режимов функционирования. При существенном рассогласовании появляется необходимость в существенном изменении структуры и состава ТО и ТС. При этом воздействие постоянно изменяющихся во времени параметров внешней среды в большинстве случаев носит случайный, стохастический характер, а общее изменение этих параметров следует рассматривать в качестве случайных процессов [5].

Среда является важным фактором дифференциации и интеграции ТО и ТС. Тенденция дифференциации проявляется в случае расширения изменения параметров среды и выражается в формировании новых параметрических рядов и создании различных модификаций ТО и ТС на основе единой базовой модели. Однако, не менее часто проявляется и тенденция противоположного характера, выражающаяся в интеграции ТО и ТС, выражающаяся в унификации их составных частей, конструктивных элементов и материалов, типизации компонентов, а также упорядочения существующего разнообразия отдельных видов техники [5].

Связь среды с производством осуществляется через природные ресурсы, как сырьевые, так и энергетические, включающиеся в материально-техническую базу общественного производства, куда они входят как предметные условия, без которых не могут осуществляться производственные процессы. Предметными ресурсами живой природы являются растительный и животный мир, снабжающие сырьем многие отрасли промышленного производства. В основу этой связи среды с производством в современных условиях должны быть положены принципы единства использования и воспроизводства природных ресурсов, использования и охраны природы – рационального природопользования.

Пришло время жесткой экономии природных ресурсов, в особенности невозобновляемых, за счет широкого применения ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих минимизацию или полную ликвидацию вредных выбросов в окружающую среду. Вместе с тем промышленные отрасли должны перена-

целиваться на наиболее дешевые и распространенные виды природных ресурсов. Соответственно с рассмотренными принципами должна перестраиваться технология, создаваться соответствующая техника. Ограниченность сырьевых и энергетических ресурсов превращается в серьезную научную проблему, требующую разрешения за счет научной разработки прогрессивных и альтернативных источников сырья и энергии, новых экономических и ресурсосберегающих технологических процессов, решения проблемы очистки и утилизации отходов производства и технических средств, выработавших свой ресурс. Любой материальный комплекс, согласно закону возрастания энтропии, со временем неизбежно подвергается распаду, рано или поздно технические средства выбывают из процесса эксплуатации и если они не представляют памятников культуры, то должны быть подвергнуты рациональной ликвидации по мере прекращения выполнения своих функций, своего назначения. Но и в этом случае они должны удовлетворять определенные потребности и, в первую очередь, все возрастающие потребности в различного вида вторичном сырье, которые до этого считаются отходами, подлежащими утилизации. Таким образом, цикл существования технических средств неизбежно замыкается и поэтому способ рациональной ликвидации их должен быть системным и конструкторским критерием еще при их создании, который необходимо учитывать при оценке процесса оптимизации и который может существенно повлиять на решение задач проектирования и конструирования [6].

Исследование удовлетворения потребностей с учетом его социальных последствий является пространственно-временным процессом и сложной задачей, решение которой определяется опытом, интеллектуальными и моральными качествами создателей технической сферы. Постоянно ускоряющиеся темпы технического развития, нарастание требований жизни в нашем изменяющемся мире накладывают на инженера особую ответственность за неверное распознавание потребностей и их неадекватное удовлетворение. Связь потребления с окружающей средой и ее влияние на среду имеют важное значение, поскольку среда, включающая минеральное сырье, растительный и животный мир, удовлетворяют потребности в сырье практически все отрасли промышленного производства. В настоящее время приходится отказываться от бытовавшего ранее чисто потребительского отношения к живой и неживой природе,

рассматривая ее как безотказную кладовую, из которой можно неограниченно черпать все необходимое, возвращая взамен отходы деятельности в надежде, что они сами собой нейтрализуются. Поэтому необходимо исследование способов удовлетворения потребностей, чтобы усовершенствовать этот процесс и обеспечить минимизацию антипотребностей. И в решении этой проблемы социальная позиция должна превалировать [6].

Нельзя не учитывать влияние факторов внешней среды и на эксплуатацию технических средств, которая является одной из форм удовлетворения потребностей. Расчеты экологической надежности в инженерной практике должны быть столь же обязательными и теоретически обоснованными, как и расчеты надежности и безотказности технических объектов и систем. При этом любая авария в процессе эксплуатации технических средств не должна отражаться на состоянии природной среды, а техногенные катастрофы наподобие Чернобыльской, не должны повторяться в будущем. Только с помощью науки и знания законов техники можно поставить ресурсы на службу человечеству, удовлетворять его постоянно растущие потребности, не нанося ущерба окружающей среде.

**Социальные функции и статус инженера.** Инженерная деятельность представляет собой развитую форму технической деятельности, которая получила относительную самостоятельность и стала социальным институтом в результате развития разделения труда, производительных сил и производственных отношений. Деятельность инженеров направлена непосредственно на создание техники в отличие от деятельности других специалистов, труд которых также необходим для создания техники, но воздействует на неё опосредствованно. Таким образом, инженерами являются лишь те из специалистов современного материально-технического производства, труд и творчество которых непосредственно направлены на создание и использование техники путем разрешения технических противоречий [7].

Дифференциация инженерной деятельности столь прогрессирует, что становится очень трудным её определение, она оказывается размытой настолько, что уже не существует, как самостоятельный вид деятельности и не случайно американские социологи называют инженерную профессию «профессией без общности». Неадекватность отражения общественного бытия инженерной деятельности в общественном сознании вырази-

лась в трактовке инженера как специалиста, способного решать неограниченный круг вопросов. При таком понимании социальной функции инженеров собственно инженерные задачи оказались на периферии или вне поля трудовой деятельности инженеров. Решение важной задачи активизации инженерной деятельности зависит от социального статуса рядовых инженеров, от социальной оценки их труда и творчества, т.е. от всей совокупности общественных, и, прежде всего, производственных отношений, в которые вступают инженеры. Основным направлением регулирования этой совокупности общественных отношений должно быть совпадение личных, групповых и общественных интересов инженеров. В условиях НТР необходимо вернуть инженеру его социальную прерогативу – быть техническим революционером, создавать технику и технологию, соответствующие мировому уровню и превосходящими его. Наиболее острой и социально значимой является проблема социального статуса рядового инженера. Для изменения этого статуса необходимо на конкретно-социологическом уровне разработать и внедрить модели профессионального пути инженера и технического специалиста. Основанием для таких разработок может послужить общая прогностическая модель профессионального пути инженера [7].

В основу решения острой проблемы текучести инженерных кадров может быть положен структурно-функциональный анализ инженерной деятельности, устанавливающий, в частности, существенное различие между должностной и квалификационной структурами инженерной профессии. Модель современного инженера широкого профиля можно создавать с учетом всего многообразия структуры инженерной деятельности. Должность инженера-социолога на производстве возникла вследствие появившейся потребности в инженерном обеспечении решения конкретных социальных проблем, т.е. в разработке детальных проектов внедрения управленческих решений в сфере социальной организации труда. Она возникла из-за невозможности решить конкретные социальные проблемы труда и производства инженерными, экономическими и другими методами. Однако названия таких должностей, как инженер-социолог, генный инженер, зооинженер, появились, вероятно, в результате упрощенного подхода к развитию профессий, в результате расширительной трактовки инженерной деятельности, что нельзя признать достаточно обоснованным [7].

Среди причинных факторов развития техники, сложившихся на основе общественного разделения труда, инженерная деятельность выступает в роли основного источника технического прогресса. Инженеры не только несут ответственность за состояние технической базы общества, но и профессионально обязаны обеспечивать его развитие. Динамика профессиональной структуры общества подтверждает устойчивую тенденцию к возрастанию численности инженеров по мере ускорения научно-технического прогресса.

Социально-экономическая форма технологических отношений – это производственные отношения. Субъективные методы планирования, управления, организации производства должны быть адекватны объективным производственным и технологическим отношениям. Управленческие отношения играют роль связующего звена, проводника технологических и производственных отношений. На этапе эволюционного развития инженерной деятельности противоречие между ее технологическими и управленческими отношениями было несущественным. Однако, под влиянием НТР технологические отношения качественно преобразовались, и это противоречие обострилось. Существенно изменились разделение и кооперация внутри самой инженерной деятельности, а также внешние связи инженеров с рабочими и научными работниками. Новые средства инженерного труда, информационная техника уже не могут эффективно функционировать в старых формах управления [7].

Социальная роль инженера постоянно и закономерно возрастает. Инженер должен предвидеть возможности и последствия технического прогресса и не может уклоняться от ответственности за социальные экономические и экологические последствия своих решений. Он должен уметь оптимизировать задачу с учетом предельно общих факторов социального прогресса. Возрастание социальной роли инженерной деятельности обуславливает более высокие требования к инженерной профессии, ее статусу.

Наблюдающаяся миграция дипломированных инженеров в сферу обслуживания, выполнение ими подчас низкоквалифицированной работы при наличии вакантных инженерных мест доказывает несовпадение объективных производственных отношений и субъективных методов их регулирования. Несмотря на значительные средства, затрачиваемые на развитие инженерной деятельности на уровне общества в целом, эффектив-

ность их оказывается низкой из-за постоянного нарушения принципа распределения по труду на уровне инженерных коллективов и индивидов. Это выражается в крайне неблагоприятных социально-экономических условиях трудовой деятельности инженеров, особенно рядовых, отставании от современного уровня средств их деятельности, низком качестве технологических отношений инженеров с другими техническими специалистами (техниками, чертежниками, служащими и др.) [7].

Роль инженеров в решении глобальных проблем определяется их социальной функцией, состоящей в использовании результатов науки и практики для блага человечества. К числу таких проблем относятся: ликвидация опасности ядерной катастрофы; преодоление отсталости бывших колониальных стран; обеспечение людей источниками энергии и продовольствием; устранение обостряющихся противоречий между обществом и природой, ведущих к нарушению стабильности окружающей среды; решение продовольственной проблемы. Убедительным примером объединения инженеров является реализация международных космических программ, участие отечественных инженеров в строительстве хозяйственных объектов и интернациональная помощь в формировании собственных технических и инженерных кадров развивающихся стран, научно-технические и др. связи.

**Инженерная деятельность и инженерное образование.** Что ожидает обладателя инженерного диплома в ближайшем будущем и в перспективе – занятие в сфере материально - технического производства, связанное с широким развитием безлюдного производства и наступлением очередного этапа НТР, или наоборот, концентрация в сфере познавательной деятельности, превращение в профессиональных ученых? Все возрастающая дифференциация инженерной деятельности и инженерного образования ведет к тому, что они оказываются настолько размытыми, что теряют свою определенность, профессиональную общность.

Существует давно установившийся термин «инженерно - технические работники», который подчеркивает тот факт, что профессиональный путь технического специалиста не совпадает с инженерным, хотя в основе их лежит высшее техническое образование. Получение диплома инженера по окончании вуза, даже самого престижного, не соответствует действительности, так как его выпускник

получает лишь высшее техническое образование, создающее предпосылки для инженерной деятельности. Квалификация же инженера приобретается в процессе самостоятельной производственной технической деятельности при условии, что она носит творческий характер и направлена непосредственно (!) на создание, совершенствование и использование техники. Исходя из этого условия, инженер может состояться лишь после определенного периода производственной трудовой деятельности по созданию, совершенствованию технических средств и их использованию, а может и не состояться. По этой причине далеко не все технические специалисты, занимающие инженерные должности, являются инженерами [8].

Сложившаяся система подготовки инженерных кадров такова, что вузы, получив заявки, готовят специалистов, знающих определенную отрасль техники, а не профессионалов, умеющих работать в любых отраслях технологиями, конструкторами, проектировщиками. При такой целевой интенсивной подготовке инженеров широкого профиля они оказываются лишенными определяющей стороны квалификации – умения и быстрой адаптации к быстро меняющимся условиям производства и различным сферам деятельности. В былые времена СССР превосходил высокоразвитые страны по количеству инженеров и это было предметом гордости, но, к сожалению, не всегда количество переходит в качество, к тому же инженерный потенциал использовался крайне расточительно не по хозяйски, инженер растворился в среде совокупного технического работника. Оплата труда инженеров и перспективы роста не способствовали подъему престижности инженерной профессии и не стимулировали творческую деятельность, требующего постоянного поиска – сейчас положение не улучшилось, а скорее наоборот [8].

Инженерную деятельность ни в прошлом, ни в настоящем, ни в будущем нельзя отождествлять ни с трудом научных работников, ни с деятельностью высококвалифицированных рабочих (наладчиков, операторов и др.) и других технических работников, труд которых по своему содержанию требует высшего образования. Если для ученого научная ценность имеет не только положительный результат, но и отрицательный, то для инженера последний просто неприемлем. Любая инженерная разработка должна быть прогрессивной, обеспечивать ощутимый экономический эффект и быть выполнена в опре-

деленные, по возможности минимальные сроки и с наименьшими затратами. Нельзя считать инженерным и труд высококвалифицированных рабочих и других технических работников с высшим техническим образованием, участие которых в создании образцов техники не является непосредственным и не носит творческого характера. В инженерную деятельность со второй половины XIX в. превратилась техническая подготовка производства и прежде всего конструкторская и технологическая подготовка в машиностроении, к которым позднее добавилась научно-исследовательская (НИР) и опытно-конструкторская (ОКР), которые составили важный этап в создании новой техники – НИ-ОКР [8].

Для правильной идентификации инженерной деятельности и инженерного образования недостаточно четкого определения границ профессиональной деятельности инженерного корпуса, которые стали чрезвычайно расплывчатыми, требуется также определение места инженера в общественном разделении труда, его роли в организации экономической и социально-политической структуры общественного устройства. Расширительное толкование инженерной деятельности и инженерного образования и появление специальностей типа инженер – программист, инженер – психолог, инженер – социолог, гениальный инженер и т.п. вносят дополнительную сумятицу, что ведет к падению престижности инженерной профессии, потере инженерной квалификации. Неправильная трактовка и недооценка инженерного труда является причиной дефицита инженерных кадров при их массовом выпуске, когда число специалистов с высшим техническим образованием растет, но не увеличивается количество желающих работать на инженерных должностях, которые часто занимают практики без высшего образования. Этот негативный процесс деинженеризации современного производства, потери инженерами своей квалификации и их миграции в непроизводственную сферу должен быть остановлен [8].

Возрастание роли инженерной деятельности в техническом прогрессе в эпоху НТР требует непрерывного совершенствования труда ИТР, кардинального изменения критериев оценки их деятельности, повышения морального и материального стимулирования их творческой активности, уровня культуры и политической зрелости. При этом решающим является совершенствование инженерного образования, его гуманизация, гуманитариза-



ция и укрепление связи с производством, подготовка высококвалифицированных специалистов, способных к творческой деятельности, высокоинтеллектуальных личностей. Возрастает роль компьютеризации и математизации инженерного труда, вытеснения натурного эксперимента машинным, применения методов моделирования.

Необходима разработка модели инженерной деятельности и инженерного образования, установление закономерностей их развития, которые тесно связаны с закономерностями развития техники и технических наук. Развитие инженерного образования должно опираться на его фундаментализацию, установление тесной и неразрывной связи технических, естественных и общественных наук, техники и истории, составляющих диалектическое единство. При этом естественным мостиком, соединяющим инженерные и гуманитарные дисциплины, является «история техники» и выделившаяся из нее новая научная дисциплина – «законы техники», рассматривающая законы строения, функционирования и развития техники. В свою очередь законы техники должны быть положены в основу становления предмета, освещающего технику в целом, под названием техникосведения или техникоснания [8, 9].

Установленные на основе исторического, фактологического материала тенденции и закономерности развития инженерной деятельности и инженерного образования во многом идентичны законам и закономерностям развития техники, важнейшими из которых являются всеобщие законы цикличности и стадийности [1]. Заслуживает внимание системный подход к проблемам развития инженерной деятельности и инженерного образования. Представляя инженерную деятельность и инженерное образование в качестве развивающейся системы, как средства для достижения цели, обладающей целостностью, наличием частей и связей между ними (структурированность), связями с внешней средой (фундаментальной наукой, производством и школьным образованием) и относительной обособленностью от нее, была создана модель, обладающая высокой адекватностью реальной системе [8].

Опираясь на закономерности развития систем и разработанной на их основе моде-

ли, получена возможность с помощью научно обоснованной методики осуществлять планирование и прогнозирование как инженерной деятельности и инженерного образования в целом как части общей системы с большей точностью и глубоким обоснованием. Вместе с тем познание законов развития конкретной системы, расширяет наши научные представления и способствует развитию и совершенствованию такого важного направления науки, каким является общая теория систем. Развитие системы инженерной деятельности и инженерного образования, как и другие большие системы, обладающие известной самостоятельностью, подчиняются прежде всего законам диалектики, в которых на первый план выходит преодоление противодействия регрессивных факторов внутри внесистемного характера, обеспечивающее эффективность функционирования системы высшего образования [8].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дятчин Н.И. Техника: закономерности строения, функционирования и развития. Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. – 159 с.
2. Белькинд Л.Д., Веселовский О.Н., Конфедератов И.Я., Штейнберг Я.А. История энергетической техники: Учебное пособие для энергетич. ВУЗов и факультетов. – М.-Л.: Госэнергоиздат. – 664 с.
3. Дряхлов Н.И. и др. Научно-техническая революция и общество. – М.: Мысль, 1973. – 480 с.
4. Бонев Б.Е., Бохачев Г.И., Бояджев И.К. и др. Автоматизация дискретного производства.-М.: Машиностроение, 1987, София: Техника, 1987. – 376 с.
5. Амиров Ю.Д. Основы конструирования. Стандартизация – экономика: Справочное пособие. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 392 с.
6. Дитрих Я. Проектирование и конструирование: системный подход. Пер. с польск. – М.: Мир, 1981. – 456 с.
7. Шаповалов Е.А. Общество и инженер: философско-социологические проблемы инженерной деятельности. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1984. – 183 с.
8. Дятчин Н.И., Бураков В.В., Дмитриев В.В. Становление и развитие инженерного образования на Алтае. Монография. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2005. – 212 с.
9. Дятчин Н.И. История развития техники: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 320 с.