**Значение ученого, инженера в обществе. Проблема ответственности**

Ни одна философская проблема, наверное, не обладала столь большим социальным и политическим звучанием в истории общества, как проблема свободы. Особенно остро эта проблема ощущается в современную эпоху, когда все возрастающая масса людей втянута в борьбу за ее практическое достижение.

Свобода — одна из основных философских категорий, характеризующих сущность человека и его существование, состоящие в возможности личности мыслить и поступать в соответствии со своими представлениями и желаниями, а не вследствие внутреннего или внешнего принуждения.

Для личности обладание свободой — это исторический, социальный и нравственный императив, критерий ее индивидуальности и уровня развития общества. Произвольное ограничение свободы личности, жесткая регламентация ее сознания и поведения, низведения человека до роли простого «винтика» в социальных и технологических системах наносит ущерб, как личности, так и обществу. В конечном счете, именно благодаря свободе личности общество приобретает способность не просто приспосабливаться к наличным естественным и социальным обстоятельствам окружающей действительности, но и преобразовывать их в соответствии со своими целями. Конечно, нет и не может быть какой-то абстрактной, тем более абсолютной свободы человека ни от природы, ни от общества, но вместе с тем конкретным материальным носителем свободы, ее субъектом всегда является личность, а соответственно и те общности, в которые она включена — нации, классы, государства.

В истории философской мысли свобода традиционно рассматривалась в ее соотношении с необходимостью. Сама же необходимость воспринималась, как правило, в виде судьбы, рока, предопределения, повелевающих поступками человека и отрицающих свободу его воли. Противопоставление понятий «свобода» и «необходимость» как философских антимоний, отрицание или подмена одного из них другим свыше двух тысячелетий были камнем преткновения для мыслителей, так и не находивших удовлетворительного решения проблемы.

Философское решение проблемы свободы и необходимости, их соотношения в деятельности и поведении личности имеет огромное практическое значение для оценки всех поступков людей. Обойти эту проблему не могут ни мораль, ни право, ибо без признания свободы личности не может идти речь о ее нравственной и юридической ответственности за свои поступки. Если люди не обладают свободой, а действуют только по необходимости, то вопрос об их ответственности за свое поведение теряет смысл, а «воздаяние по заслугам» превращается либо в произвол, либо в лотерею.

Выделяют несколько моделей взаимоотношений человека и общества по поводу свободы и ее атрибутов.

Во-первых, чаще всего это отношения борьбы за свободу, когда человек вступает в открытый и часто непримиримый конфликт с обществом, добиваясь своих целей любой ценой. Но это трудный и опасный путь, чреватый тем, что человек может утратить все другие человеческие качества и, ввязавшись в борьбу за свободу, попасть в еще худшее рабство. Во-вторых, это бегство от мира, так называемое эскапистское поведение, когда человек не в силах обрести свободу людей, бежит в монастырь в скит, в себя, в свой «мир», чтобы там обрести способ свободной самореализации. В-третьих, чаще всего, человек адаптируется к миру, жертвуя в чем-то своим стремлением обрести свободу, идя в добровольное подчинение, с тем, чтобы обрести новый уровень свободы в модифицированной форме.

**Понятие «Инженер» в настоящее время**

Инженер — профессия гуманитарная. С одной стороны, это — лицо, создающее проекты будущих технических систем или процессы их эксплуатации, ремонта, ликвидации, модернизации по воле заказчика. (Под заказчиком понимается субъект, инициировавший начало работы инженера в достижении какой-либо цели.) Заказчиком может быть организация, физическое лицо, общество в целом, сам инженер и т. п., и т. д. В своей деятельности инженер стремится к достижению пользы для заказчика. При этом он использует свои знания, умения и понимание для достижения этой цели.

С другой стороны, как отмечает крупный канадский инженер Э. Крик, «Многие полагают, что большинство решений инженер находит, стоя у чертёжной доски. Это далеко не так. Большую часть своего времени инженер наводит справки, знакомится с литературой, изучает требования, обменивается мнениями, подбирает сотрудников. Поэтому умение поддерживать хорошие отношения с людьми и успешно сотрудничать с ними играет большую роль в работе инженера».

«Важную часть работы инженера составляют определение и оценка новых технических задач. Инженер должен определить, как люди будут применять разработанные им приборы. Он обязан также предвидеть тот эффект, который вызовет появление в продаже, например, механической зубной щётки. Таким образом, деятельность инженера в большой степени зависит от нужд общества, признания полезности его изобретений и того, как эти изобретения помогают людям. Эта заинтересованность вместе с экономической стороной деятельности инженера делают его работу не столь уже сугубо технической, как предполагают непосвящённые».

Существует мнение, будто инженер большую часть своего времени делает то, чем обычно занимается техник или механик, или даже лаборант. Отнюдь нет! Инженеру чаще приходится мыслить абстрактно, обдумывать факты, вычислять и сопоставлять и реже иметь дело с конкретными приборами. Более того, макет разработанного инженером прибора собирают техники, поэтому даже в этом случае инженеру не всегда удаётся «поработать руками»".

Таким образом, инженер имеет дело не с техническими системами (устройствами и технологическими процессами), а с их описаниями. Он преобразует эти описания от неясных требований заказчика к чётким и однозначным, например, чертежам. При этом он использует наработанные в инженерном деле процедуры инженерной деятельности в соответствии с принятым регламентом.

Соответствующее понимание сложилось издавна. Недостатком вышеприведенного изложения является его расплывчатость, ссылка на личный опыт, типа «так делается». Повторные попытки анализа сущности инженера можно признать вторичными, так как за ними не стоит собственный опыт автора, как у Э. Крика. Поэтому для практических целей оценки качества инженера, оценки эффекта обучения студента целесообразно использовать концепцию портрета инженера, включающую в себя:

1. Профессиональный портрет, т. е. знания – умения — понимание, необходимые инженеру;

2. Деловые качества (воля, умение держать удар, чувство ответственности), вырабатываемые в процессе профессиональной деятельности инженера и ценности, определяющие в конечном счёте ориентацию инженера.

Профессиональный портрет инженера автоматически задаёт требования к системе обучения, на его базе составляется картина инженерного образования XXI века.

Согласно Э. Крику «определенный объём знаний, определённые умения, определённую точку зрения инженером используются для разработки способов превращения запасов Вселенной (материалов энергии и т. п.) с помощью физических приборов, устройств и процессов в формы, удовлетворяющие потребность людей».

Инженер (с точки зрения производства) должен уметь: эксплуатировать и ремонтировать, проектировать и ликвидировать технологические процессы и устройства. Для чего он должен уметь: ставить задачи и находить задачи, прогнозировать, изобретать и принимать решения по технике и по внедрению техники. Понимать место своей работы и её последствия, как проявляемые в полезных функциях, созданных им ТС, так и в нежелательных эффектах.

Предприятиям нужны профессионалы, способные примениться к смене профиля предприятия, воссоздать его заново, запустить или модернизировать изделие. Короче — необходим инженер умелый. А вузы выпускают инженера знающего. Инженер должен знать науки, уметь изобретать, конструировать, эксплуатировать, внедрять, понимать – ход событий в промышленности и на рынке, своё место, свою ответственность. А посему будущего инженера надо учить наукам и научать инженерному делу.

Традиционно основным смыслом инженерной деятельности считается проектирование, создание технических систем (ТС). Вузовская подготовка обеспечивает будущего инженера знанием необходимых дисциплин и исходными умениями конструирования и расчетов будущих устройств, техпроцессов («технарство»). Принято считать, что становление инженера происходит на практике, на производстве, почему в ряде стран и считается, что вуз должен давать диплом специалиста, а звание инженера — присваивается по рекомендации коллег, по опыту работы. Тем не менее, эта, казалось бы, отработанная схема подготовки не удовлетворяет практику — предприятия, фирмы ждут специалистов с опытом работы, а опыт нарабатывается со временем… Дело в том, что остается за бортом собственно разработка и постановка продукции на производство, включающая в себя работы по созданию, обеспечению производства продукции и обеспечению его применения. Еще менее подготовлен выпускник к эксплуатационным, ремонтным и ликвидационным работам и работам по элиминации факторов расплаты, которыми приходится «платить» за полезную функцию разработки. В последнее время значимость работ по снижению издержек производства и т. п., и шире — по допроектному и проектно-производственному снижению факторов расплаты (брак, аварии, загрязнение окружающей среды) стала превалировать над значимостью собственно проектирования. За рубежом в квалификации инженера ценятся знания и навыки по обеспечению связей производства с рынком (экономика, маркетинг, психология, социология). И если в принципе пока ещё инженер может обойтись традиционными методами проектирования и создания техники (без способов снижения факторов расплаты, что доказывается наличным ходом научно-технического прогресса), то в будущем инженер без владения методами элиминации факторов расплаты будет беспомощен. Отсюда, способы элиминации факторов расплаты вкупе с изобретательством (ТРИЗ) оказываются ядром подготовки инженера XXI-го века, нацеленной на достижение полезного эффекта с неуклонно снижающимися факторами расплаты.

Вторым важным свойством инженера оказывается способность обеспечить своему изделию достойное место в обществе, на рынке. А это достигается отнюдь не «технарскими» способами.

В процессе своей деятельности инженер:

взаимодействует с заказчиком с целью получения возможно более полной картины того, чем же является предлагаемая ему задача;

контактирует с потенциальными пользователями будущего изделия, системы с целью выяснить как будет принята его работа обществом, каково её будущее и что можно сделать, чтобы оно было благоприятным;

передаёт своим коллегам техдокументацию, необходимую им для разработки частей ТС;

передаёт рабочим техдокументацию на изготовление;

ведёт авторский надзор изготовления;

передаёт заказчику (а по необходимости и потенциальному потребителю) эксплуатационную документацию.

Во всех этих ситуациях инженер в той или иной мере должен (а иногда вынужден) доказывать почему дело должно обстоять именно так, что изделие не принесёт ущерба и т. д.

Чтобы описать в конкретике, что такое инженер, надо описать что такое его деятельность — что такое инженерное дело, и каков его профессиональный портрет.

**Значение инженера**

Инженерное дело обычно понимают как деятельность по созданию техники. Инженерное дело — это деятельность инженера по принесению пользы «здесь и теперь» путём создания, использования (эксплуатации), модернизации и ликвидации техники средствами инженерного дела, в частности, методами изобретательства и конструирования.

Процедуры инженерной деятельности. К процедурам инженерной деятельности будем относить те разделы регламента инженерной деятельности, которые преимущественно имеют дело с описаниями технических систем (ТС), и практически мало имеют дело с человеческими взаимодействиями. Выделим среди них основные:

Предпроектный анализ

Принятие решений

Предъявление результатов

Поиск технических решений

Изобретательство,

Алгоритм изобретения (АРИЗ)

Вепольный анализ

Инженерное прогнозирование

Способы элиминации факторов расплаты

Инженерные исследования,

Проектирование,

Автоматизация проектирования

Синтез ТС

Порядок примерно соответствует нарастанию степени автоматизации в ряду этих процедур, т. е. они расположены по степени возрастания вытеснения инженера из сферы инженерной деятельности согласно закону вытеснения человека из технических систем. Дадим краткое описание процедур с точки зрения их работы с описаниями ТС.

Предпроектный анализ завершается, как правило, составлением технического задания (ТЗ) и технико-экономического обоснования (ТЭО) разработки или бизнес-плана. А начинается — уяснением и формулировкой инженерной задачи.

Принятие решений применяется на различных стадиях разработки и постановки изделий на производство, и на стадиях эксплуатации, ремонта, ликвидации и т. д. Эта процедура заключается в получении как можно большего количества альтернатив будущего поведения и выбора из них одной.

Предъявление результатов состоит в том, что в конце каждой стадии разработки помимо регламентных документов (проектных, например), предъявляется пояснительная записка, выполненная так, чтобы она воспринималась оценивающей стороной как дружественно-понятная, а также пред- принимается ряд мер для достижения убеждения оценивающей стороны в правильности решения, принятого инженером.

Поиск технических решений начинается с составления регламента поиска в фондах научно-технической информации, а завершается отчетом о проведенном поиске. В большинстве случаев это отчет о патентных исследованиях — описание, регламентированное соответствующим ГОСТом.

Изобретательство — процедура выявления наличных в разработке (функционирующей ТС) изобретений, либо получения таковых по заказу. Исходной информацией является либо соответствующая техническая документация, либо сформулированная в виде противоречия потребность (надо то-то, а нельзя по тому-то).

Алгоритм изобретения — пошаговая процедура уточнения изобретательской ситуации от формы «надо, а нельзя» до выхода на соответствующие специализированные информфонды ТРИЗ. В процессе работы по этой процедуре происходит выявление технического, а затем физического противоречия и разрешение последнего.

Вепольный анализ позволяет по моделям технических систем путем выявления дефектности модели наличной системы и ее достройки или другого требуемого преобразования к нужной прийти к требованию на построение ТС соответствующего вида с определенной степенью конкретизации.

Инженерное прогнозирование предусматривает получение картины ожидаемого в будущем хода развития ТС выбранного вида либо (в ТРИЗ) построение реализационного прогноза путем получения спектра соответствующих технических решений.

Способы элиминации факторов расплаты применимы на любой стадии существования ТС, но наиболее выгодны на стадии выяснения задачи. Они приводят к перестройке технических решений с соответствующим вмешательством в ход взаимодействия инженера, заказчика и окружающей среды с ТС и корректировкой всей технической документации.

Инженерные исследования заключаются в построении модели будущей или существующей ТС и ее исследовании расчетным либо опытным путем.

Проектирование (как процедура, а не как стадия разработки) — это процесс составления описания, необходимого для создания еще не существующей технической системы (ТС). В ведение проектирования входит знание о структуре, логической организации и методах и средствах составления описания, необходимого для создания еще не существующей ТС. Описание составляется путем преобразования первичного описания, оптимизации (если это необходимо) заданных характеристик объекта (будущей ТС) или алгоритма его функционирования, устранения некорректности первичного описания и последовательного его представления (при необходимости) на разных языках.

Автоматизация проектирования основана на том обстоятельстве, что начиная со стадии ТЗ описания ТС носят достаточно формализованный характер чтобы значительную часть работы по их преобразованию препоручить ЭВМ во взаимодействии с инженером.

Синтез ТС представляет собой фактически либо подсистему системы автоматизации проектирования, либо полную систему автоматического синтеза для некоторых классов ТС.

**Человек и техническое развитие**

Проблема свободы человека — одна из многочисленных проблем современности встающих перед человеком. Для того чтобы понять суть этой проблемы необходимо рассмотреть взаимодействие человека и «техносферы», развитие техники и ее роль в современном мире.

Современный мир — это «технизированное» пространство и «технологизированное» время. Исчезни сегодня техника — исчезнет и человек. Мы живем и действуем не в первозданном мире природы, а в «техносфере».

Многие авторы фиксируют «самодвижение» техники с ее устремленностью от ручных орудий к полностью автоматизированным, компьютеризированным системам. Важно подчеркнуть одно: нет человека и общества вне «техносферы», техника исторична, не стоит на месте, обновляется. Технические инновации выступают как катализатор, импульс коренных изменений во всей системе человеческой жизни.

Отношение человека к миру техники неоднозначно. Так, до наших дней дошли идеи недоверия, враждебности к технике технофобии. В древнем китае были старцы-мудрецы, предпочитавшие носить воду из реки в бадейке, а не пользоваться техническим приспособлением — колесом для водочерпания. Они мотивировали свои действия тем, что, используя технику, попадаешь от нее в зависимость, утрачиваешь свободу действий. Дескать, техника, конечно, облегчает жизнь и делает ее комфортнее, но плата за это непомерна — человеческое «я» порабощается.

**Проблема ответственности**

Понятие «свобода» известно давно — еще до нового летоисчисления. В Европе-оно приобрело свой философский статус в поучениях Сократа, в работах Платона и Аристотеля, Демокрита и Эпикура. О свободе размышляли стоики (Марк Аврелий, Сенека) и другие мыслители древности.

Постепенно складывался ряд проблем вокруг этого удивительного феномена человеческого существования. В трактовке свободы обозначились исторический, философский, социальный (в том числе политический и экономический) аспекты, духовное (идеологическое, нравственное) содержание. Свобода человека оказалась теснейшим образом связанной с развитием производительных сил и социально-классовой структурой общества; с типом и формами государственного устройства (демократия, авторитарный режим, тоталитаризм); с эволюцией взаимоотношений человека с природой; со становлением и развитием самой человеческой личности.

Проблема свободы человека в наши дни находится в центре политической и духовной жизни, степень ее достижения — главный критерий цивилизованности и демократичности современного общества, его общекультурного развития. «Таким образом, основной вопрос времени сводится, по-видимому, к тому, возможен ли еще независимый человек, сам определяющий свою судьбу? Под вопрос вообще поставлено, может пи человек быть свободным…» Ясперс Карл. Смысл и назначение истории. М., 1991, с. 417). Один из крупнейших философов-экзистенциалистов XX в. К. Ясперс (ФРГ) полагал, что существование есть самоутверждение свободной личности, но «может возникнуть мысль, что вся история человека — лишь тщетная попытка быть свободным» (там же. с. 418). В таком случае история оказалась бы не более сущим, но терпящим крушение мгновением между природным и техническим существованием человека.

Философская интерпретация свободы включает различные (подчас противоположные по своему содержанию) подходы, неоднозначные толкования и оценки. Центральным пунктом здесь выступает соотношение свободы и необходимости.

Термин «свобода» в его социальном значении получил широчайшее распространение в общественной жизни, политике и политологии, в юриспруденции, конституциях и других законных актах, в искусстве, публицистике и художественной литературе. Это «сладкое слово свобода» — непременный атрибут в риторике государственных деятелей, молодежной субкультуре. «Абсолютную Свободу воспевают и проклинают, перед нею преклоняются и ее же считают причиной многих бед современного общества.

Свободный человек, свободная воля, свободный выбор, права и свободы гражданина, свободный труд, свободная мысль, свободная любовь… Наверное, в общественном сознании и массовой культуре нет понятия более привлекательного, желанного и одновременно более искажаемого и извращаемого, чем понятие «свобода». Оно стало «каучуковым», превратилось в фетиш, магическую формулу. «Она добрая девка, эта «свобода», позволяющая делать над собой все, что заблагорассудится» {Гароди Р. Грамматика свободы. М., 1952, с. 35).

Для одних свобода — это символ, идеал; для других — не цель, а средство, а также ширма в безнравственной политической и личной игре. Существуют элитарная концепция свободы для избранных; коллективистские теории, авторы которых упрощенно представляют идеал свободы, достигаемый посредством передачи личностью части своих неотъемлемых гражданских прав и свобод обществу (государству).

«Свобода есть познание необходимости», — краткое определение, основанное на гегелевском тезисе: всемирная история есть «прогресс в сознании свободы — прогресс, который мы должны познать в его необходимости» (Гегель. Философия истории/УСоч. М., 1935, т. VIII, С. 19).

**Список литературы**

1. П. К. Энгельмейер, «Технический итог XIX века». М.1898. с.41—42.

2. П. К.Энгельмейер, «Из доклада на IV Международном конгрессе по философии» Болонья, 1911.

3. В. Д. Михайлов, Т. М. Михайлова, «Инженерный труд в условиях постиндустриального общества» М., 2000.

4. Э. Крик, «Введение в инженерное дело», М., «Энергия», 1970, 176 с.

5. И. В. Иловайский «Техника. Инженерное дело, Инженер», 1998.

6. И. В. Иловайский «Инженерное дело: маленькая энциклопедия», Новосибирск, 1999.