

ЭТИКА НАУКИ И ТЕХНИКИ

В.В. Чешев

Инженерное мышление в антропологическом контексте*

Чешев Владислав Васильевич – доктор философских наук, профессор. Национальный исследовательский Томский государственный университет, философский факультет. Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр-т Ленина, д. 36; e-mail: chwld@rambler.ru

Проблема гуманитаризации инженерного образования и гуманизации инженерной деятельности является особенно актуальной ввиду высокой степени сложности современной техносферы и ее глубокого проникновения в жизнь общества, затрагивающего сегодня и природу человека. В этих условиях возрастает социальная роль и социальная ответственность инженерного сообщества, являющегося исполнителем всех социально значимых проектов. В статье обращено внимание на пути проникновения гуманитарного знания в инженерную деятельность, точнее, речь идет о прямой и опосредованной включенности знаний о человеке в инженерное мышление. Указывается, что знания о человеке по-разному соединяются с инженерным мышлением в ходе проектирования отдельных устройств, технологий и социотехнических систем. Выявляются три уровня синтеза гуманитарного и инженерно-проектировочного мышления. Особую важность принимают социо-гуманитарные знания при проектировании сложных социально-технических систем, соединяющих техногенный мир и общественную среду. Гуманитарные знания становятся в этом случае основанием для социальной экспертизы технических проектов. Однако исключительное значение приобретает высший мировоззренческий слой знаний о человеке и процессы его формирования. Философская антропология, принимающая во внимание культурно-деятельностную природу человека, способна в последнем случае стать основанием синтеза гуманитарных и профессионально-технических знаний. В частности, обосновывается необходимость синтеза знаний об эволюции предметной деятельности человека с достижениями философской и культурной антропологии. Отмечается, что социальная ответственность инженерного сообщества не может быть ограничена функцией исполнителей социального заказа. Инженерное сообщество должно иметь свой голос в обсуждении перспектив социально-технического развития, что станет возможным при взаимном встречном движении инженерного сообщества и социальной среды при рассмотрении и выборе перспектив социального развития.

Ключевые слова: инженерное мышление, инженерное сообщество, антропология, предметная деятельность, техносфера, гуманитарные знания, мировоззрение

* Статья подготовлена при поддержке РГНФ. Проект № 14-03-00371 «Экспертиза в технонауке».

Одна из исследовательских проблем в философии техники традиционно обозначена как проблема «человек–техника». Названное соотношение многомерно, поскольку взаимная обусловленность человека и технической среды (техносферы) обнаруживается на разных уровнях, связанных с физиологической и психической организацией человека, а также с социальными измерениями его жизни. На низшей стадии техногенного развития, т. е. в период становления предметной деятельности человека, оно представлено по преимуществу через особенности технических средств, обусловленные приспособлением орудий труда к телесным органам человека, его движениям и т. п. Однако сегодня названная проблема представлена гораздо более широко через соотношение «человек – техносфера», в рамках которого проявляется многостороннее взаимодействие общества и технического развития. Названные взаимосвязи не могут не приниматься во внимание создателями технических средств деятельности. С задачами такого рода создатели техники сталкивались на всех исторических этапах развития общества и техносферы. Но в ситуациях, предшествовавших промышленной революции XVIII в., проблемы, обусловленные соотношением «техника–человек», решались явочным порядком без специальной мировоззренческой рефлексии. Однако индустриализация, вовлекшая в хозяйственный оборот немислимые ранее технические возможности и потоки энергии, решительно изменила ситуацию. В хозяйственную деятельность оказалась вовлечена новая социальная группа, представленная научно подготовленными инженерами, которых О. Шпенглер назвал «жрецами машины», когда обратился к характеристике индустриального общества: «Организатор и управляющий оказывается средоточием этого искусственного и усложненного машинного царства. <...> Однако именно поэтому оказывается, что еще одна фигура имеет колоссальное значение для поддержания этого постоянно угрожаемого здания в порядке. Фигура эта куда значительнее, чем вся энергия властительных предпринимателей, энергия, заставляющая города расти как грибы после дождя, и изменяющая картину ландшафта. Это инженер, наделенный знанием жрец машины, о котором, как правило, забывают в пылу политической борьбы. Не только высота подъема, но само существование индустрии зависит от существования сотни тысяч одаренных, строго вышколенных умов, господствующих над техникой и постоянно развивающих ее дальше. Инженер – вот кто ее негласный повелитель и судьба. Его мысль в возможности оказывается тем, чем является машина в действительности»¹. Неудивительно, что так называемая философская рефлексия, т. е. мировоззренческое обсуждение природы техники и ее роли в обществе, начиналось в сообществе инженеров².

Деятельность «жрецов машины», на которых указывает О. Шпенглер, опирается на систематическое использование научных знаний для создания технических средств и технологий. Возможность названного соотношения научного исследования и инженерного проектирования была предопределена тем, что опытная наука, рождавшаяся в Европе в XVI–XVII вв., изначально была связана с предметной практикой и прикладными задачами. При этом знания о природе

¹ Шпенглер О. Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. Т. 2. М., 1998. С. 536.

² Первым систематическим исследованием по философии техники принято называть сочинение географа и картографа Э. Каппа, изданное в 1877 г. Еще ранее, в 1857 году, возник Союз немецких инженеров (VDI), из которого вышло немало представителей философии техники.

как некоем резервуаре практических возможностей заняли особое автономное положение в системе средств человеческой деятельности, а экспериментальное исследование природы стало инструментом познавательного арсенала науки. Представлялось, что творческая активность инженерного корпуса имеет своей целью применение тех знаний и открытий, которые накапливало естествознание. В ходе становления инженерных знаний главной задачей стало описание артефактов, выработка средств такого описания, включающая знания о природных основаниях искусственных объектов и технологий. Знания о человеке в период становления научной инженерии еще не были фундаментальным фактором инженерной деятельности, хотя непосредственное соприкосновение человека с машинными устройствами требовало решения традиционной задачи их взаимного приспособления. Необходимые эксплуатационные и проектировочные решения принимались на основе очевидного соотношения технического средства и работника. Доминантой для инженерного проектирования и изобретательства была промышленная функция устройств и технологий, а соприкосновение их с человеком принималось как эмпирическая реальность, вносящая соответствующие коррективы в процесс проектирования.

Указанная связь может быть прослежена в истории любых изобретений и инженерных разработок XIX в. и во все последующие периоды развития. Частным примером может служить распространение телеграфной связи на основе аппарата С. Морзе. Система телеграфной связи довольно быстро приняла глобальный характер, и в этой глобальной системе, которую сегодня принято называть социотехнической, исключительную роль играл телеграфист-оператор. Передача электрических сигналов с помощью электромагнитного реле потребовала разработки и совершенствования важной детали в системе связи, называемой «ключом Морзе». С одной стороны, это устройство представляет собой небольшой коммутатор, обеспечивающий быстрое включение и разъединение слаботочной сети. С другой стороны, требовалось его приспособление к особенностям кисти человеческой руки с тем, чтобы обеспечить легкость и быстроту работы оператора телеграфа Морзе. Человек, овладевший работой с этим устройством, становился «точкой встречи» и взаимодействия социальной среды и технической системы. Подобным образом происходила трансформация приёмных устройств. С одной стороны, осуществлялось совершенствование средств автоматического приема сигналов с помощью самописцев, позволяющих визуализировать сообщение с помощью точек и тире, прочерчиваемых самописцем на телеграфной ленте и обретших затем буквенную печать на основе применения простых устройств дешифровки сигналов. Однако на начальном этапе развития трансатлантической телеграфной связи пришлось использовать некий синтез устройств и человеческих способностей. Слабые сигналы принимались с помощью зеркальных гальванометров, и оператор распознавал точки и тире по углу отклонения зеркальца гальванометра, точнее, по пути пробега светового зайчика на экране, помещенного в затемненную комнату³. Развитие телефонии и радио сделало возможным звуковую передачу сигналов Морзе, и тогда появляются устройства, позволяющие человеку воспринимать передаваемую информацию как чередование коротких и длинных звуковых сигналов. Эффективным решением задачи стало изобретение наушников.

³ Кларк А. Ч. Голос через океан. М., 1964. С. 60.

Как уже отмечалось, подобная «подгонка» технических средств к психофизиологическим особенностям человека сопровождает всю историю развития техносферы. В индустриальный период она становится более масштабной, затрагивающей и производственно-технологические процессы. Например, изобретение сборочного конвейера стало предпосылкой для эргономических исследований с целью поиска максимально эффективного комплекса операций рабочих, участвующих в технологическом процессе. Так решалась задача совмещения физических особенностей человеческих движений с конвейером, т. е. решалась проблема включенности человека в соответствующий технологический процесс. Первоначально принимались во внимание только особенности движений человеческого тела и оставлялись без внимания психические процессы, сопровождающие вовлеченность человека в утомительные и однообразные действия. В таких наиболее напряженных точках встречи технических средств и человеческих психофизических способностей рождались исследования, обращенные к названным способностям человека. На этом пути в свое время появились: эргономика, решавшая проблему научной организации труда, инженерная психология, техника безопасности и иные «антропологические дисциплины», инициированные проблемой взаимодействия человека и машины на уровне физиологических и психических способностей человека. В этом контексте можно говорить о появлении научной антропологической составляющей в инженерном знании и инженерном мышлении.

Другой, более высокий, уровень проникновения знаний о человеке в инженерное мышление обусловлен взаимодействием технологических и организационных особенностей промышленного производства с социальной средой. Здесь учет антропогенных факторов осуществляется через взаимное приспособление технических средств и социальной среды, которая являет себя через совокупность требований к техническим устройствам, сооружениям, технологиям. Задача инженерного сообщества, проектирующего элементы техносферы, заключается в переводе социальных условий эксплуатации в функционально-технические требования к устройствам и технологиям. Иначе говоря, необходимо установить связь требований потребителя, каковым в данном случае оказывается общество, формирующее социальный заказ, с языком технических требований к объекту. Указанная задача решается в условиях взаимных изменений техносферы и социальной среды. Здесь обнаруживается ряд уровней соприкосновения инженерной деятельности и общества. Первым и вполне очевидным является учет требований потребителя к массовой продукции машинного производства. Решение названной задачи является сегодня неотъемлемой рутинной работой при проектировании потребительских изделий и технологий их производства. Как уже отмечено, проектировщик должен понимать язык потребителя и переводить его требования в технологические и технические характеристики процессов и изделий. От успешного решения такой задачи зависит сбыт производимой продукции, в силу чего к профессиональной инженерной работе подключаются маркетологи, социологи, социальные психологи, с которым взаимодействует инженерное сообщество. В советский период маркетология не была популярна среди экономистов, но социальный контекст знаний об обществе входил в инженерную деятельность через составление протехфинплана, посредством которого учитывался комплекс социально-экономических факторов, обуславливающих реализацию проекта.

Более сложной задачей является учет взаимодействия создаваемой инженерами техносферы с обществом как системным целым. Такие задачи возникают при создании больших социотехнических систем, существенно изменяющих условия жизни общества и воздействующих на его социальную структуру. Представление о социотехнических системах стало актуальным в последние десятилетия, хотя системное воздействие техносферы на социальную среду было всегда, но темпы и масштабы такого воздействия обрели новые черты в ходе становления индустриального общества. По сути, каждое серьезное изобретение XIX в. вело к созданию социотехнической системы, т. е. комплекса технических средств и технологий, образующих собственно техническую подсистему, а также выстраиванию социальных структур, обеспечивающих обслуживание системы и пользующихся ею в соответствии с определенными технологиями. В прошлом установка паровой машины превратила суда в пароходы, что качественно изменило грузовое и пассажирское сообщение, привело к созданию соответствующих транспортных компаний, переоборудованию портов, сблизило континенты, так что в «эпоху Титаника» пересечь Атлантический океан можно было за пять-шесть суток. Подобным образом преобразили общество электротехнические изобретения, изменившие не только производственно-технологические процессы, но также быт людей (прежде всего в городе). С приходом электротехнических устройств в городе появились линии электропередач, электрическое уличное освещение, разного рода электротехнические устройства проникли в жилища людей⁴. Появились новые энергетические строения в виде плотин и гидроэлектростанций, тепловых электрических станций и т. п., сооружение которых масштабно изменило среду обитания.

Есть множество характерных примеров впечатляющего воздействия изобретений становящегося промышленного общества на быт людей. «Свеча Яблочкова» в XIX в. на несколько лет осветила улицы Парижа, сменив газовые рожки. Новый, так сказать, слепящий свет прогресса пришел в ночную жизнь этого города. При этом многим изобретениям XIX в. сопутствовал «фактор случайности», ускорявший их появление. В частности, вольтова дуга между двумя параллельными электродами была зафиксирована, как полагает Л.Д. Белькинд, как неожиданное явление, возникшее при экспериментах по электролизу соли, растворенной в жидкости⁵. Успех же изобретения был обусловлен ожиданием в обществе новых применений электричества, в частности, назревшей проблемой освещения. П.Н. Яблочков патентует свое изобретение в Париже, и там же оно находит себе практическое применение. Живая реакция общества, уже привыкшего ждать новых технических чудес, обеспечивает успех «русского света» и временный личный успех самого изобретателя, умершего в бедственном положении. Шумный поезд технического прогресса мало был обеспокоен судьбой того или иного изобретателя. Как писал сам П.Н. Яблочков, «компания, о которой я писал выше, в первые годы своего существования совершила экспорт за рубеж на сумму около 5 миллионов франков. В этой сумме 1 миллион 200 тысяч франков чистой прибыли на объекте, который им не стоил ни

⁴ Показательным примером является «Свеча Яблочкова».

⁵ Белькинд Л.Д. Павел Николаевич Яблочков. М., 1962. С. 80.

сантима, – это продажа моего патента. А я в настоящее время имею на своем личном счету только нищету, грудную болезнь... Вот мой баланс и вознаграждение за 17 лет работы»⁶.

Факты взаимодействия техно- и социосферы не могли не приниматься во внимание изобретателями и инженерным сообществом. Однако осознание глубины их взаимного проникновения пришло не сразу. На первых порах взгляд на эти проблемы ограничивался видением локальных задач и теми локальными изменениями в обществе, которые порождались их решением. Конечно, мотивации к техническому творчеству питались более широким представлением о прогрессе, о новой удивительной жизни, которая должна ему сопутствовать. Но концептуальное осмысление взаимодействия техносферы и общества приходит позднее. Когда Сайрус Итон с неистощимой энергией занимался прокладкой трансатлантического кабеля для обеспечения связи между континентами с помощью аппаратов Морзе, то он лишь реагировал на социальную потребность, опираясь при этом на финансовую поддержку заинтересованных субъектов. А. Кларк подчеркивает личные качества С. Итона как руководителя проекта, важные по той причине, что проект трансатлантического кабеля был весьма сложным во всех отношениях. Довольно тонкая технологическая проблема возникла вследствие полного незнания особенностей прохождения сигнала по длинной линии с распределенными параметрами, каковой являлся подводный кабель. Сигнал терял форму, различные частотные характеристики сигналов влияли на скорость их прохождения, что вело к полному искажению передаваемых сообщений. Кабель прокладывался без предварительных тщательных исследований трассы, без серьезного обсуждения каких-либо социальных проблем, решаемых или порождаемых новыми техническими возможностями. Неудивительно, что реализация проекта натолкнулась на существенные трудности, и он был осуществлен лишь с третьей попытки. Без поддержки, полученной от правительственных, финансовых и общественных организаций, проект просто не мог состояться. Но за этой поддержкой, не всегда безусловной, стояла фундаментальная потребность становящегося индустриального общества, которая не требовала какого-либо социологического обоснования в силу очевидной актуальности. Быстрая и надежная связь на больших расстояниях явилась настоящей потребностью индустриального общества, охватывавшего новые континенты. Своеобразная социально-техническая система создавалась практически путем проб и ошибок. Ждать теоретического исследования и оправдания ее ни в техническом, ни в социальном плане никто не желал и не мог.

Однако реализация подобных социально-технических по своей сути проектов потребовала ясных представлений о взаимодействии общества и создаваемой индустриальной среды. Осознание взаимосвязей такого рода рано или поздно должно было стать предметом внимания самого инженерного сообщества, занятого проектированием и реализацией технологий и технических средств. Знания о человеке и обществе с необходимостью должны были проникать в инженерную среду и инженерное образование. Сегодня к реализации масштабных социотехнических проектов привлекаются социологи, экономисты, психологи и иные представители гуманитарной сферы. Но первыми, кто

⁶ *Белькинд Л.Д.* Павел Николаевич Яблочков. С. 250.

ощутил необходимость такого всестороннего осмысления роли инженерной деятельности в общественной среде, были сами инженеры. Одной из реакций на названную потребность стало появление инженерных сообществ, в частности, немецкого объединения инженеров (VDI), появившегося в Германии в 1857 году, которое, как отмечает В.Г. Горохов, ссылаясь на исследование Д.В. Ефременко, с момента своего основания уделяло основное внимание проблематике последствий технического развития⁷. Д.В. Ефременко в своем анализе деятельности союза немецких инженеров приходит к выводу, что «инженерно-технические объединения должны были взять на себя важные функции экспертной оценки технических проектов, определения стандартов безопасности, эксплуатационной надежности и т. п.»⁸. Исторически инженерные сообщества первыми обратились к конкретным исследованиям социально-антропологических последствий развития техносферы, поскольку проблемы такого рода напрямую затрагивали их деятельность и влияли на конкретные принимаемые решения. Актуальная сегодня экологическая проблематика также предстает как часть антропологических проблем, обусловленных техническим прогрессом, поскольку прежде всего речь идет об экологии обитания человека. В деятельности инженерных сообществ в той или иной форме отразились все названные проблемы, что дало основание А. Хунингу следующим образом сказать о роли инженерных сообществ: «Как легко можно видеть, покровительством VDI пользуется целый спектр философских подходов к технике. Этот спектр простирается от проблемы философии науки и научной методологии до антропологических и этических вопросов, с которых начиналась работа и значение которых остается огромным в их практической работе. Тот факт, что такие исследования предпринимались внутри инженерной организации, показывает, что инженеры сегодня – не изолированная группа ученых и работников, а скорее сообщество людей, открытых и готовых взять на себя социальную, политическую и культурную ответственность»⁹.

Попытки самого инженерного сообщества дать социальную оценку техническому прогрессу не могли исчерпывающим образом решить задачу. Требовалось более широкое осмысление этой динамики, более глубокая рефлексия общества. Взаимопроникновение техносферы и социальной среды, обнаружившее себя в промышленный период развития, привело к постановке проблемы «техника–человек» на более высоком философском и социологическом уровнях, требующих обращения к сущности техники и сущности человека. Это необходимо, поскольку, как справедливо утверждает Н.В. Попкова, «анализ любой проблемы, имеющей техногенный фактор, неизбежно переходит в дискуссию о сущности человека, о смысле и пределах его активности»¹⁰.

Действительно, само обращение к сущности техники и попытки осмыслить ее как фактор человеческой истории приняло по преимуществу антропологический характер, т. е. представляло собой обращение к технике как неотъемлемому обстоятельству человеческого бытия.

⁷ Горохов В.Г. Техника и культура. М., 2010. С. 50.

⁸ Ефременко Д.В. Введение в оценку техники. М., 2002. С. 51.

⁹ Хунинг А. Философия техники и Союз немецких инженеров // Философия техники в ФРГ / Сост. Ц.Г. Арзакарян, В.Г. Горохов. М., 1989. С. 74.

¹⁰ Попкова Н.В. Антропология техники. Становление. М., 2009. С. 366.

Известные философские исследования такого рода (Х. Ортега-и-Гассета, Н.А. Бердяева, О. Шпенглера) появились почти одновременно в период до-вольно острого социального кризиса в Европе, порожденного наряду с прочими причинами ускоренным техногенным развитием. Все названные авторы не отделяют вопрос о сущности техники от вопроса о сущности человека. Собственно, с такой же постановки проблемы начинал и Э. Капп, представивший технические средства как органопроекцию, совершаемую человеком в ходе активного преобразовательного отношения к природе. На этой основе стали возможными попытки соединения обобщенного философского и социологического видения технического развития с техническим мышлением и образованием.

Обращение к природе человека в опосредованном виде остается в онтологическом подходе М. Хайдеггера, поскольку, как полагал немецкий философ, человек определенным образом вовлечен в так называемый «постав», своеобразное обнаружение бытия, одномерный характер которого угрожает полноценному проявлению сущности человека.

Сегодня философское осмысление сущности техники предстает в специализированных исследованиях, получивших название «философия техники». Заметим, что первые попытки философского осмысления техники и технического прогресса также были начаты представителями инженерной среды. В частности, А. Хунинг называет Ф. Дессауэра полуофициальным философом техники в VDI, идеи которого стимулировали деятельность союза немецких инженеров после Второй мировой войны. Онтологический подход Ф. Дессауэра (объективно-идеалистический, как было принято называть его в СССР) не помешал сделать проблему «человек-техника» ведущей в исследованиях VDI, поскольку человек в таких представлениях рассматривался как форма явленности бытия. Нам важно отметить следующее. В ходе научно-технического прогресса социально-профессиональная группа инженеров ощутила потребность мировоззренческого осмысления своей деятельности. Но такое осмысление неизбежно ставит вопросы о соотношении человек–техника, природа–техника, техника–культура, техника–общество. Собственно, мировоззренческое отношение инженеров к своей профессиональной деятельности становится основанием для высшей ступени проникновения гуманитарной составляющей в мышление инженера. В определенной степени мировоззренческая составляющая обнаруживает себя в социальной экспертизе техники, ставшей необходимым этапом современного проектирования. Неудивительно, что В.Д. Ефременко начинает исследование методов оценки техники с решения общих вопросов социальной опосредованности технического развития в тех или иных культурах¹¹. Поскольку социальная экспертиза направлена на выявление социально-экологических последствий при реализации проектов, то она не может не опираться на знания о человеке и об обществе. Но она носит все-таки «локальный» характер, т. е. привязана к конкретному проекту в конкретной социальной среде, в то время как мировоззренческие установки связаны с глобальными и историческими проблемами взаимодействия техносферы и общества. По этой причине мировоззренческие установки инженерного сообщества необходимо рассматривать как наиболее глубокую и фундаментальную составляющую в гуманитарной подготовке инженера, в определении им своей

¹¹ Ефременко Д.В. Введение в оценку техники. М., 2002. С. 12–35.

жизненной позиции. Однако рефлексия и, тем более, формирование названной компоненты инженерного мышления остаются проблемой, для которой не найдены признанные рецепты решения.

Практически вопрос о гуманитарном контексте инженерного мышления ставится обычно как проблема гуманитарной подготовки специалистов. С одной стороны, здесь необходим определенный пакет знаний о психофизиологических особенностях человека, который уже активно задействован в подготовке операторов систем управления, включая сложные профессии авиаторов и космонавтов. Социология и знание особенностей социального поведения оказывается другой конкретной составляющей гуманитарной подготовки специалиста. Но этого недостаточно для формирования осознанной мировоззренческой позиции инженерного сообщества. В то же время и знания об обществе не представлены сегодня теоретическими концепциями, способными обеспечить общественный консенсус. Поэтому, на наш взгляд, фундаментальной составляющей гуманитарной подготовки инженера может стать антропологическая компонента, причем речь должна идти об антропологии, обращенной к эволюционной природно-деятельной сущности человека.

В рамках так называемой «социологии техники» совершались попытки соединения истории техники с эволюционными и культурологическими представлениями. К таким исследованиям принадлежат работы Л. Мамфорда, который настаивает на том, что представление о человеке как существе, производящем орудия, недостаточно для понимания развития человека и технического прогресса. Фундаментальным фактором развития он называет «символическую деятельность», т. е. умственную активность человека, сформировавшуюся в культурной среде: «Мы не сможем понять роли, которую играла в человеческом развитии техника, без более глубокого понимания природы человека: хотя само это понимание в течение последнего века потеряло ясность, будучи обусловлено социальной средой, в которой неожиданно распространилась масса новых механических изобретений, сметая многие древние процессы и институты и изменяя само наше представление как о человеческих пределах, так и о технических возможностях»¹². В сочинении, получившем большую известность, американский исследователь утверждает: «Благодаря чрезвычайно развитому и непрерывно функционирующему мозгу человек мог распоряжаться большим количеством умственной энергии, нежели ему требовалось для выживания на чисто биологическом уровне, – и, соответственно, у него возникала необходимость направлять излишки такой энергии не просто на добывание пищи и половое размножение, но и на такие режимы жизни, которые преобразуют эту энергию в соответствующие культурные, т. е. символические, формы более непосредственно и конструктивно. Только посредством ориентации своей энергии на культуру он был способен контролировать и полностью утилизировать присущую ему природу»¹³.

Указание на культурное развитие как необходимое условие технического прогресса едва ли может вызвать возражение. Апелляция к культуре совершенно правильная. Односторонность этого обращения к культуре в другом,

¹² Мамфорд Л. Техника и природа человека / Пер. Г.И. Маринко // Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. С. 236.

¹³ Мамфорд Л. Миф машины. Техника и развитие человечества / Пер. Т. Азаркович, Б. Скуратов. М., 2001. С. 14.

именно, в том, что культурная среда рождается из развития мозга и психической энергии, направляемой на «производство символов». При этом возникает переоценка способностей (изобретательности) животных создавать сложные формы поведения и уменьшается эволюционная роль перехода к использованию орудий труда человеком. Действительно, в человеческом пользовании орудиями можно увидеть аналогию с поведением животных. Но дело не в орудии как таковом. Фундаментальный эволюционный факт состоял в становлении новой формы активности, культурной (искусственной) по своему происхождению и недоступной животному, лишенному признаков «гоминидной триады». При абстрагировании от становления деятельности из поля зрения исследователя выпадает сообщество как целое и совершающиеся в нем эволюционные процессы, именно процессы, перестраивающие социальное поведение и порождающие социогенез. Становление предметной деятельности и есть первый акт становления культуры. При этом возникают необходимые условия для теоретического синтеза исследований становления культуры и технического развития, т. е. развития предметной деятельности сообществ.

Деятельная природа человека, а также и деятельная сторона технического прогресса была в свое время актуализована К. Марксом. Основная идея марксистского видения истории в том, что развитие общества совершается в ходе предметно-деятельного преобразования природы. Действительно, становление предметной деятельности как эволюционно новой и культурной (искусственной) по природе активности человека дало старт преобразованию биологических сообществ гоминид в сообщества с новыми принципами внутренней организации и новыми формами поведения. В таком случае техника, технологии и техносфера в целом предстают как органическое проявление культурно-деятельной природы человека. По-своему на это указывали также философы, далекие от деятельного рассмотрения сущности человека: в частности, Н.А. Бердяев, Х. Ортега-и-Гассет, О. Шпенглер и др. Российские исследователи в своем большинстве в той или иной форме принимают деятельностные представления, в рамках которых осмысливается природа техники¹⁴. Это позволяет обращаться к соответствующему пониманию природы человека как основанию той антропологии, которая в прямой или опосредованной форме должна быть предъявлена инженеру в ходе образовательной подготовки и в процессах его последующей деятельности по проектированию и эксплуатации современных технических систем.

Однако само по себе указание на предметную деятельность не решает всех вопросов мировоззренческого характера. Предметная деятельность погружена в социально-культурный контекст. Поэтому деятельностное объяснение природы техники требует погружения в проблемы антропосоциогенеза, т. е. в вопросы становления социума и культурных программ поведения, определяющих культурно-историческое своеобразие обществ. Проблема антропосоциогенеза является комплексной и требует усилий ученых разных профилей от биологов-эволюционистов и культурологов до историков техники. К инженерному мышлению она должна быть обращена как проблема культурно-деятельностной природы человека, раскрытие которой позволяет вскрывать гуманистические

¹⁴ Речь идет о публикациях В.Г. Горохова, Н.В. Попковой, В.М. Розина, А.Б. Глозмана и ряда других исследователей.

начала в техногенезе и уклонение от них, вызываемые теми или иным социальными обстоятельствами. Развитие деятельности, представленное техническим прогрессом, не может быть сведено к поверхностным суждениям о том, что технические средства облегчают жизнь, обеспечивают комфорт и т. д. Совершенствование техники отражает развитие деятельностного начала в истории человека, поскольку сама история человечества есть во многом развитие искусственных средств взаимоотношения с природным миром. На этой стороне дела ставит акцент марксизм. Но сам процесс совершается в культурной оболочке социума и не может быть безразличным к глубинным смыслам жизни¹⁵, к глубинным смыслам культуры, в которой совершается технический прогресс, даже если в своем внешнем выражении он предстает некими инвариантными предметными структурами. Синтез истории техники и культурной антропологии может стать основанием для проникновения в инженерное мышление антропологической проблематики, способной задавать фундаментальные мировоззренческие константы. Такие шаги в образовании инженера могут стать основанием не только гуманитаризации, но и гуманизации инженерного образования, стать научным и светским средством формирования нравственных начал инженерной деятельности.

Гуманитарная составляющая проникает в инженерное мышление и в инженерное образование разными путями. Здесь была предпринята попытка указать на три довольно очевидные уровни такого проникновения: 1) знания о человеке на уровне его биопсихических свойств; 2) знание социально-экономического и экологического характера, позволяющие вписывать инженерные проекты в социальную среду, проводить социальную экспертизу технических проектов и т. п.; 3) наконец, знания, имеющие явно выраженную мировоззренческую окраску. На этой ступени речь идет о высшем уровне гуманитарной составляющей в инженерном мышлении, которая неизбежно принимает в современных условиях антропологический характер. Этот уровень образования должен стать местом встречи и местом синтеза истории предметной деятельности человека с культурной антропологией, философской антропологией и даже историософией. Знания такого уровня необходимы для решения стратегических задач, обусловленных в настоящее время весьма непростым характером отношений человека и техносферы, ролью действий по развитию техносферы в глобальном развитии человечества.

Усиление гуманитарной составляющей в инженерном образовании весьма недвусмысленно связано с вопросом об этической и социальной ответственности инженера. Однако вопрос об ответственности инженера может быть поставлен по меньшей мере на двух уровнях: на уровне личной ответственности исполнителя и на уровне действий социальной группы. Личная ответственность субъекта деятельности проявляется прежде всего через качественное исполнение проекта. Здесь могут поступать оценки и предложения, продиктованные личными соображениями о технической и социальной целесообразности проекта. Но на уровне личной ответственности не могут быть решены принципиальные вопросы, касающиеся существа того или иного социально-технического проекта. Апелляция к социальной ответственности инженера на индивидуальном уровне не может принести сколько-нибудь значительных

¹⁵ На этом акцентирует внимание М. Хайдеггер в известной статье «Вопрос о технике».

социальных результатов. Как исполнитель инженер вовлекается в социальные проекты, разработка которых лежит чаще всего за пределами его личной компетенции. Критическое отношение к тем или иным техническим проектам может выражаться в этом случае двумя путями: либо минимизацией негативных последствий реализации проекта путем принятия оптимальных технических решений, либо полным выходом из деятельности по его осуществлению.

Оценка проекта, его социальная экспертиза совершается силами междисциплинарного сообщества, и такая оценка принимается или не принимается обществом в лице социальных групп, выступающих заказчиками проекта. Социальная оценка необходима уже на стадии формирования социального заказа, на стадии видения тенденций технического прогресса. На этом этапе может проявляться компетенция и социально-этическая ответственность инженерного сообщества. Инженерное сообщество должно выступать не только и не столько в роли исполнителя того, что предъявляет заказчик. Оно должно быть способным участвовать в «социальном проектировании», т. е. в решении стратегических вопросов общественного развития. Для этого инженерного сообществу нужна соответствующая самоорганизация, выработка определенных мировоззренческих установок, выражающих исторически сформировавшиеся ценности общества как целого. Иначе говоря, требуются изменения в статусе инженерного сообщества, достижимые только при взаимной динамике инженерного сообщества и социальной среды. Со стороны общества как целого взгляд на инженерную деятельность и инженерное сообщество определяется его оценкой технического прогресса. Такая оценка может быть задана только в рамках большого исторического проекта, определяющего стратегию общественного развития. В условиях общества потребления оценка технического прогресса производится по его способности наращивать потребительский комфорт. Этим определена задача инженерного сообщества, этим определяется отношение общества к инженерной деятельности, и социальные требования часто ограничиваются минимизацией издержек при достижении названной цели. Инженерное сообщество предстает как исполнитель социального заказа, определяя тем самым свое положение в обществе и получаемое вознаграждение.

Какое-либо изменение в названном положении требует взаимных усилий общества как целого со всеми его социальными группами, включая инженерное сообщество как социальную группу, способную профессионально оценивать перспективы и последствия решений, связанных с техническим прогрессом. Гуманитарное образование, раскрывающее социогенетическую связь технического прогресса и природы человека, является основанием для просвещения всех участников социального процесса. Оно может стать мировоззренческой базой для критического осмысления социальных перспектив и установок для деятельно-технического развития общества. Гуманизация техносферы немислива вне усилий инженерного сообщества, но вектор приложения этих усилий может быть определен только совместными действиями культурно-образовательной и деятельно-технической сфер в обществе. По этой причине гуманизация общества и гуманизация инженерной деятельности – суть единая задача. Философия может вносить вклад в ее решение разными путями. Но наиболее перспективным направлением являются антропологические исследования, в свете которых дается деятельно-культурное объяснение природы техники и

сопутствующих ее развитию технических знаний. Такие знания могут способствовать становлению инженерного сообщества как ответственного социального субъекта, формированию у него сознания общественного долга.

Список литературы

- Белькинд Л.Д.* Павел Николаевич Яблочков. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 269 с.
- Горохов В.Г.* Техника и культура. М.: Логос, 2010. 375 с.
- Ефременко Д.В.* Введение в оценку техники. М.: Изд-во МНЭПУ, 2002. 186 с.
- Кларк А.Ч.* Голос через океан. М.: Связь, 1964. 236 с.
- Мамфорд Л.* Миф машины. Техника и развитие человечества / Пер. Т. Азаркович, Б. Скуратов. М.: Логос, 2001. 408 с.
- Мамфорд Л.* Техника и природа человека / Пер. Г.И. Маринко // Новая технократическая волна на Западе. М.: Прогресс, 1986. С. 225–239.
- Попкова Н.В.* Антропология техники. Становление. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 366 с.
- Хуниг А.* Философия техники и Союз немецких инженеров // Философия техники в ФРГ / Сост. Ц.Г. Арзаканян, В.Г. Горохов. М.: Прогресс, 1989. С. 69–74.
- Шпенглер О.* Закат Европы. Очерки морфологии мировой истории. Т. 2. / Пер. И.И. Маханьков. М.: Мысль, 1998. 606 с.

Engineering Thinking in the Anthropological Context

Vladislav Cheshev

DSc in Philosophy, Professor, National Research Tomsk State University, Faculty of Philosophy. 634050, Russian Federation, 36 Lenina Ave, Tomsk. E-mail: chwld@rambler.ru

Problems of humanization of engineering education and the humanization of engineering activity are particularly relevant in view of the high degree of complexity of modern technosphere and its deep penetration in society, today and affects the nature of man. In these circumstances, the social role and social responsibility of the engineering community grows, it becomes a performer of all social projects. The paper drew attention to the pathways of human knowledge in engineering, more precisely – of a direct and indirect involvement in knowledge about human engineering thinking. It is pointed out that the knowledge of man is connected in many ways with engineering thinking in the design of individual devices, technology and socio-technical systems. Identifies three levels of synthesis of humanitarian and civil engineering Engineering thinking. There are three levels of synthesis of humanitarian and civil engineering Engineering thinking. The socio-humanitarian knowledge in the modeling of complex socio-technical systems (connecting the man-made world and the social environment) is particular important. In this case humanities are the basis for the social expertise of technical projects. However, exceptional importance is the highest layer of philosophical knowledge about man and the process of its formation. In this philosophical anthropology, which takes into account the cultural-activity of human nature, is able to be the basis of synthesis of humanities and science. The article substantiates the need for a synthesis of knowledge about the evolution of human activities and the achievements of the philosophical and cultural anthropology. It is noted that the social responsibility of the engineering community can not be limited to a implementation of social contracts. Engineering community should have a voice in the discussion of the prospects of social and

technological development, which will become possible with the mutual oncoming traffic engineering community and the social environment in the review and selection of prospects for social development.

Keywords: engineering thinking, the engineering community, anthropology, objective activity, the technosphere, humanities, outlook

References

- Bel'kind, L.D. *Pavel Nikolaevich Yablochkov* [Pavel Nikolayevich Yablochkov]. Moscow: USSR Academy of Sciences Publ. House, 1962. 269 pp. (In Russian)
- Gorohov, V.G. *Tekhnika i kul'tura* [Technology and culture]. Moscow: Logos Publ., 2010. 375 pp. (In Russian)
- Efremenko, D.V. *Vvedenie v ocenku tekhniki* [Introduction to evaluation techniques]. Moscow: MNEPU Publ., 2002. 186 pp. (In Russian)
- Klark, A.Ch. *Golos cherez okean* [The voice across the ocean]. Moscow: Svyaz' Publ., 1964. 236 pp. (In Russian)
- Mamford, L. *Mif mashiny. Tekhnika i razvitie chelovechestva* [The myth of the machine. Technics and human development], trans. by T. Azarkovich & B. Skuratov. Moscow: Logos Publ. 498 pp. (In Russian)
- Mamford, L. "Tekhnika i priroda cheloveka" [Technique and human nature], trans. by G.I. Marinko, in: *Novaya tekhnokraticeskaya volna na Zapade* [New technocratic wave in the West]. Moscow: Progress Publ., 1986, pp. 225–236. (In Russian)
- Popkova, N.V. *Antropologiya tekhniki. Stanovlenie* [Anthropology of technology. Formation]. Moscow: LIBROKOM Publ., 2009. 306 pp. (In Russian)
- Huning, A. "Filosofiya tekhniki i Soyuz nemeckih inzhenerov" [Philosophy of technology and the Association of German engineers], in: *Filosofiya tekhniki v FRG* [Philosophy of technology in Germany], ed. by T.G. Arzakanyan & V.G. Gorokhov. Moscow: Progress Publ., 1989, pp. 69–74. (In Russian)
- Spengler, O. *Zakat Evropy. Ocherki morfologii mirovoj istorii* [Decline of the Western world. Essays on the morphology of world history], trans. by I.I. Makhan'kov, vol. 2. Moscow: Mysl' Publ, 1998. 606 pp. (In Russian)