



Верескун Владимир Дмитриевич — кандидат технических наук, доцент, ректор СГУПС. Окончил РИИЖТ в 1979 г. по специальности «Тепловозы и тепловозное хозяйство», а в 2003 г. по специальности «Экономика и управление на предприятии (транспорт)». Имеет более 80 научных публикаций. Научным направлением являются основы виртуального управления системами, геоинформированные технологии управления с использованием спутниковой навигации.



Мишин Юрий Дмитриевич — кандидат философских наук, доцент, завкафедрой «Философия» СГУПС. Окончил философский факультет МГУ им. М.В. Ломоносова. В университете с 1984 г. Имеет более 200 научных публикаций, соавтор ряда монографий и учебных пособий. В центре интереса – философские проблемы науки, техники, инженерного образования и профессиональной культуры.



Постников Павел Михайлович — кандидат технических наук, доцент, проректор по учебной работе СГУПС. Окончил НИИЖТ в 1971 г. — факультет «Промышленное и гражданское строительство». В университете с 1971 г. Автор 54 научных публикаций, посвященных вопросам воздействия льда на инженерные сооружения, проектированию инженерных сетей зданий, философским проблемам науки и инженерного образования.

УДК 930.1+167

В.Д. ВЕРЕСКУН, Ю.Д. МИШИН, П.М. ПОСТНИКОВ

ИСТОРИЯ И ЛОГИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

История технического творчества соединяет в себе историю техники (и технологии) с историей технической (конструкторской) мысли. Если бытие технических средств бесспорно – мы их либо имеем как артефакт, либо сохранилось описание, то логику развития технической мысли обычно реконструируют посредством воображения, претендуя по максимуму на вероятность некоторого алгоритма рассуждений.

Мы привыкли к тому, что прогресс техники связан с научным прогрессом. Сформировались соответствующие понятия: «научно-технический прогресс» и «научно-техническая революция». Однако так было не всегда. Совершенно очевидно, что история науки и история техники не совпадают. Понятие «архаическая наука» — надуманное, а понятие «архаическая техника» —

вполне уместное. Техника старше науки. Не исключено, что именно техника прокладывала путь становления науки. Во всяком случае, понятие «технические знания» — более раннее образование по отношению к науке.

Мнения об этапах истории техники и развития технических знаний различны. «Рациональная реконструкция истории техники под углом идей философии техники, — сообщают В.Г. Горохов и В.М. Розин, — по сути, еще не создана»¹. Это утверждение не мешает им выделить в истории техники шесть этапов.

Исходный этап (до государственных образований шумеров и египтян) они называют «нулевым». Нулевой этап характеризуется созданием простейших орудий и сооружений, устной формой передачи технического опыта, сакральными анимистическими сценариями осмысления техники.

Над нулевым этапом надстраивается развитие техники в древних государствах (Египет, Шумер, Вавилон). Главное на этом этапе — изобретение письменности, разработка специфических знаковых средств (чисел, чертежей). Древние творцы техники умели делать сложные машины гражданского и военного назначения, возводили технические сооружения различного типа (дворцы, висячие сады, пирамиды, башни, ирригационные системы, системы водоснабжения). Они строили корабли, печи для выплавки металла, циклопических размеров памятники и скульптуры. Техническое творчество начинает оснащаться расчетами, воплощаться в рисунки и чертежи.

Третий этап истории техники — античная и средневековая эпохи. В это время рождаются важные научные открытия, появляются локальные научные теории, ставятся первые научные опыты, разрабатываются технические приспособления, предназначенные для научных занятий. Научные знания вовлекаются в техническое творчество. Пока это еще эпизоды, и речь идет об элементах научных знаний: построение планов, схем, проведение расчетов отдельных конструктивных элементов. Формируется своеобразный тип рациональности.

Четвертый этап развития техники — инженерный. Он совпадает с Новым временем. Техника Нового времени создается на основе естественнонаучных, технических и математических знаний. Главные направления технической деятельности Нового времени — изобретения и инженерное конструирование. О крепнущей связи технического творчества с наукой свидетельствует возникновение инженерного образования, которое за короткое время превращается в специальное техническое высшее образование. На этом этапе создаются станки, механизмы, паровые машины.

Далее следует пятый этап — промышленный этап развития техники. Его своеобразие заключается в одновременном формировании на основе достижений инженерии и развития форм организации деятельности технического проектирования, промышленности и сферы массового потребления.

Шестой этап истории техники — технологическая революция. Складывается новая техническая действительность, требующая рассматривать технологию не в традиционном, а в самом широком смысле слова.

Предложенная В.Г. Гороховым и В.М. Розиным периодизация истории техники отражает действительный исторический процесс, но в ней явно отсутствует системный признак. Создание и развитие техники опиралось всегда на знания. Отсюда логичнее дифференцировать историю техники с более опреде-

¹ Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: Инфра-М, 1998. С. 74.

ленным упором на эволюцию знаний. Тогда будет меньше искусственности и больше понятности: что за чем и почему?

История техники начинается с периода, когда знания не были еще научными. Они были объективными, но отражали не столько сущность вещей, сколько способ их проявления. Следующий этап истории техники обусловлен формированием научных знаний. Его сменяет этап технического творчества на основе классических научных знаний, а ему на смену приходит техника, построенная на базе неклассической науки и новейших технических знаний. Наконец, формирующийся этап технического прогресса должен быть «посажен» на синтез постнеклассических знаний, в котором ядром служат гуманитарные и экологические знания.

Техника и технология тех времен, когда еще не было научных знаний, разрабатывалась на основе жизненного опыта, то есть методом проб и ошибок. Процесс шел стихийно, вбирая результаты положительного опыта. Важнейшую роль в истории архаической техники и технологии сыграло первобытное мировоззрение.

Мифы были пропитаны идеей анимизма. Наш далекий предок был уверен, что все существующее, от вещей до богов, имеет душу, которая повелевает телом. Технические средства они представляли как способы воздействовать на души, чтобы заставить их действовать в заданном направлении. К современному пониманию техника приблизилась много веков спустя.

Ритуальные процедуры были неотъемлемой частью архаической техники, ибо в них видели ключи к решению задач. Заставить души, особенно души богов, действовать вопреки их собственным желаниям было нельзя. Оставалось одно — посредством специальных обрядовых процедур (жертвоприношений, заклинаний, ритуальных движений) склонить души к соответствующему поведению.

Первобытный человек отличался наблюдательностью, и в тех случаях, когда он подмечал определенный эффект своего действия, он считал, что это происходит благодаря расположению души.

Несмотря на свою примитивность, архаическая техника на уровне шумеров и вавилонян предполагала представления о «модели», «идеализированном объекте». «Модели» — это схемы с числами. Модели относились к предметам. «Идеализированные объекты» — понятия соотносительные с понятием «модель». К идеализированным объектам имели доступ только посвященные. Действовала формула: «Знания можно передавать только от знающего к знающему и нельзя передавать незнающему».

Переломной эпохой в развитии понимания техники и технического творчества оказалась середина первого тысячелетия до нашей эры (VIII–III вв.). Этот исторический период К. Ясперс назвал «осевым временем». Именно к «осевому времени» относится возникновение специфических форм рациональной деятельности сознания — философии и локальных научных знаний. Становление философии и первые достижения научной мысли явились характерными симптомами смены чувственно-образного мышления рациональным познанием мира. Особенно следует подчеркнуть стремление философов (Парменид, Платон) противопоставить существующее и сущность. Мысль устремилась в направлении сущности вещей, которую связывали с деятельностью богов, но не отождествляли с ними.

Рационализм изменил понимание техники, а идеализация в античной философии природы закрепила новое толкование техники. В античной культуре созрел замысел «научной техники». Культивирование науки дало свои плоды и в самом научном познании, и в смежных областях творчества.

Большинство античных философов различало понятия «начала» и «причины», что позволяло обособить предмет науки. Наука познает причины вещей, тогда как философия «разбирается» с началами мира. Техника представлялась в качестве искусства создавать вещи, опираясь на научные знания. Процесс технического творчества при этом был регламентирован божественной природой вещей.

Вещи выражали начала мира, так что техника была относительным творчеством. Человек не создавал в технике новую вещь. Он ее воссоздавал в соответствии с учением о началах. К примеру, по Платону, создание вещей — обратная задача по отношению к философии и науке.

Искусством выявлять новые вещи владели немногие. Рядом с Архимедом можно поставить Евдокса, Архита, Гиппарха, Птолемея. В литературе их называют нередко «учеными-техниками». В античную эпоху работали и те, кто по-прежнему верил в магические представления, полагал, что в технике «одна стихия побеждает другую».

Обстоятельно история античной техники анализируется в монографии Г. Дильса. Мы приведем один фрагмент из нее, показывающий зрелость теоретического мышления родоначальников технического творчества и специфику формы их размышлений: «Исходная величина, которую древние инженеры клали в основу при устройстве метательных машин — это калибр, т.е. диаметр канала, в котором двигаются упругие натянутые жилы, с помощью которых орудие заряжается (натяжение) и стреляет... инженеры признавали, по словам Филона, наилучшей найденную ими формулу для определения величины калибра $K = 1,1^3 100$, т.е. в диаметре канала должно быть столько дактилей, сколько единиц получается, если извлечь кубический корень из веса каменного ядра (в аттических минах), помноженного на 100 и еще с добавкой десятой части всего полученного результата. И эта исходная мера должна быть пропорционально выдержана во всех частях метательной машины»¹.

Описания расчетов древних техников строились на пропорциях, что весьма показательно именно для технического творчества, ибо чертежи и сами конструкции в фактуре располагают к подобной форме измерения.

В античный период появляются характерные признаки технической науки: обращение знаний к объектам техники; теоретическое описание закономерностей их построения; привлечение в описании математических расчетов; исследуются возможные конструкции на уровне идеальных объектов. Единственное, чего не хватало Архимеду и его современникам — это адекватного языка технической науки (схем и понятий, специфических для технических научных знаний), но отмеченный недостаток существенно затруднял техническое творчество и распространение его результатов.

Свидетельством все большего осознания значимости научного подхода к изобретательской деятельности может служить творческая биография Архимеда. Архимед «вслед» разрабатывал теорию пяти механизмов, известных в его время

¹ Дильс Г. Античная техника. М., 1937. С. 26–27.

как «простые механизмы»: рычага, клина, блока, бесконечного винта и лебедки. Изобретение только одного из них – бесконечного винта – часто приписывают самому Архимеду, что, впрочем, недостоверно. Возможно, что он лишь усовершенствовал гидравлический винт, служивший египтянам для осушения полей.

Предшественники Архимеда руководствовались интуицией и непосредственным опытом. Теоретические выкладки их еще не интересовали.

Техническая культура Средневековья была закономерным продолжением античного наследства в деле технического творчества. Существует довольно распространенный взгляд на эпоху Средних веков как на не лучшее время в истории человечества. Замедлился темп прогресса, свернулись завоевания античной демократии, церковь стремилась осуществлять тоталитарный контроль за свободой творчества, феодальная раздробленность Европы способствовала бесконечным конфликтам. Средневековые войны продолжались десятилетия и более. Раскололось христианство.

Все перечисленное плюс другие негативные явления действительно имели место быть. Однако вряд ли уместно судить об историческом процессе так, как мы рассуждаем о жизненной линии отдельного человека. «Лучше» и «хуже» — категории, мало подходящие для объективной оценки истории. Возьмите на выбор масштабный исторический период, — и недостатки в нем будут на любой вкус, удовлетворяют самые экзотические запросы. Прогресс — понятие собирательное. Оно не исключает отступления, стагнацию, кризисы.

Средние века сыграли ту роль в истории, которая была предопределена предшествующим развитием и общей логикой человеческого поступательного движения. Сегодня мы сказали бы так: в это время человечество примеряло различные социальные и политические технологии, шел естественноисторический процесс накопления творческих сил на основных направлениях культурного развития.

Роль религии и, в частности, церкви также не следует упрощать. Гегемония религиозной идеологии, бесспорно, сковывала свободомыслие. Церковные иерархи и учреждения стремились регулировать развитие науки, искусства, философии, что тормозило творчество. Вместе с тем, именно в библиотеках монастырей, управляющих структур церкви сохранились бесценные рукописи книг выдающихся мыслителей. Церковь инициировала строительство и художественное оснащение храмов, что способствовало техническому и научному творчеству.

Конечно, были и церковные запреты, откровенное насилие, «зачистки» неугодных, жесткая цензура, то есть все то, что правильно причисляют к фактам деструктивной деятельности, но для глубокого понимания особенностей Средневековья требуется аналитическая работа.

Распространение христианства в Европе привело к смене фундаментальных парадигм, в первую очередь, к формированию принципиально нового понимания природы. Христианство разрушило идеальный образ природы, сложившийся в античности. Согласно библейским текстам, природу или, по меньшей мере, доступную ее часть, бог отдал человеку, чтобы тот ею пользовался. Так человек превратился в минибога — властелина земного эдема.

Можно сколько угодно уточнять, что имел в виду при этом бог — результат останется прежним. Природа из идеала, модели для подражания трансформиро-

валась в ординарное место жительства и условие существования человека. Идеалом для человека христианство сделало бога.

Соответственно, изменилось и понимание техники. В технике отныне видели нужное средство для обеспечения господства человека над средой обитания. С помощью техники человек должен решать проблемы собственного обустройства. Потребительский подход к природе обернулся утилитарным представлением о значении техники, что означало одно — объявление войны природе.

До реальных по масштабу боевых действий было еще далеко, ведь техника существовала пока, в основном, в виде новой философской парадигмы, тем не менее, мобилизация началась, и дело было всего лишь во времени — Трехсотлетняя война началась в XVIII в.

В Средние века техническое творчество шло по двум путям: в направлении развития технических знаний и совершенствования технических средств. Во главе первого стояли Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, отчасти Ф. Виет, лидером второго был Л. да Винчи.

В средневековой Европе интенсивно ведется строительство, возводятся уникальные сооружения: замки, дворцы, храмы, здания общественно-политического назначения; прокладываются каналы; строятся дамбы, оборонительные укрепления, дороги, мосты, акведуки.

Появляются новые средства транспорта, модернизируется оружие. Сложные технические средства предполагают соответствующий научный базис, стимулируют прогресс технических знаний. Технические знания обуславливают потребность в фундаментальных научных теориях, а последние «завязаны» на специальную методологию, которая появляется с Новым временем (Ф. Бэкон, Р. Декарт).

Вместе со Средневековьем уходит в историю старая схема технического прогресса: сначала изобретение, потом техническое осмысление и, наконец, (причем необязательно) фундаментальная теория. С Новым временем приходит и новая логика, согласно которой «нет ничего более практичного, чем хорошая теория». Отныне магистральный путь технического прогресса проходит сначала через естествознание, потом подключается техническая наука, а завершается цикл техническим артефактом.

Новый виток развития техники потребовал изменений в образовании. Эпохи, когда движущей силой технического прогресса были интуиция и наблюдательность, прошли. В Новое время появилась социальная необходимость в подготовке специально обученных кадров, которые смогли бы конструировать технические приспособления и организовывать их эксплуатацию в производственных условиях. Инженеры стали ключевой фигурой технической культуры Нового времени.

Предпосылки нового этапа в развитии техники нетрудно обнаружить в конце Средневековья — в рассуждениях ведущих мыслителей Возрождения Галилея и Гюйгенса.

Галилей впервые развернул эксперимент в новом аналитическом ракурсе, существенно отличном от прежнего толкования смысла опыта. Эксперимент должен быть так организован, чтобы, во-первых, обеспечить выделение в реальном объекте идеальной составляющей, а во-вторых, — перевести технически реальный объект в состояние, описывающееся в теории.

Опираясь на идеи Галилея, Гюйгенс выдвинул задачу: как можно эффективнее использовать научные знания при решении технических задач. «Фактически Гюйгенс сформировал образец принципиально новой деятельности — инженерной, базирующейся, с одной стороны, на специально построенных научных знаниях, а с другой — на отношениях параметров реального объекта, рассчитанных с помощью этих знаний. Инженерная задача, стоящая перед Гюйгенсом, заключалась в необходимости сконструировать часы с изохронным качанием маятника, то есть подчиняющимся определенному физическому соотношению»¹.

В XVII–XIX вв. развитие естествознания достигает того уровня прогресса, который можно без оговорок считать достаточным для всестороннего развития научных знаний. Если Гюйгенсу, чтобы найти решение поставленной задачи, следовало конкретизировать учение Галилея о падающих телах, доказав ряд новых теорем, изучить развертки кривых линий (по ходу он создал теорию эволют и эвольвент), сделать исследование центра качания маятника, и только после всего этого сугубо теоретического анализа сконструировать механику часов, то в Новое время технические знания обеспечивались теоретически довольно полно.

Новое время — культовая пора Разума. Знания возведены на трон как высшая ценность. Просвещение определено в качестве магистрали социального прогресса. В науке Новое время начинается с Ф. Бэкона и Р. Декарта. Совершенно естественное и закономерное начало.

Бэкон и Декарт, занимавшие в методологии противоположные позиции (Бэкон был убежденный сторонник индуктивного мышления, а Декарт исповедовал рационализм и, соответственно, делал ставку на дедукцию), оказались вместе, разрабатывая методологию современного научного познания. Наука как системное образование не могла состояться без собственной методологической базы. Без нее она была обречена блуждать в сумерках, довольствоваться частными успехами.

Можно считать, что к XVII столетию завершается становление науки и начинается ее действительная история в новом качестве — особого явления современной культуры. В книге «Сто великих ученых»² выдающиеся деятели науки исторически распределены следующим образом: античная эпоха — четверо, Средневековье (включая Возрождение) — семеро, Новое время (до XX в.) — сорок девять, XX столетие — сорок. Более половины из 49 ученых, творчество которых укладывается в границы XVII–XIX вв., имели непосредственное отношение к развитию технических знаний и совершенствованию техники (технологии).

Технический прогресс обязан как формированию буржуазного способа производства, так и новому статусу научных знаний. Мы уже отмечали, что развитие техники сдерживалось дефицитом естественнонаучных знаний. Изобретателям приходилось самим погружаться в область теоретических исследований, открывать, доказывать. Практическая жизнь требовала интенсификации прогресса научных знаний, — и это произошло.

Соединение творческой технической мысли изобретателей, достижений технических наук в условиях общего подъема науки сопровождалось динамичностью

¹ Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: Инфра-М, 1998. С. 97.

² Самин Д.К. Сто великих ученых. М.: Вече, 2000.

технического прогресса. К указанному времени относятся многие замечательные технические и технологические изобретения. В XVIII в. была создана первая паровая машина, а уже во второй половине XIX в. человечество стало заменять паровую энергию электрической. В столицах европейских государств, в больших городах появились трамваи, в Лондоне была построена первая «подземка». К концу XIX в. Россия построила уникальную железную дорогу через всю страну с выходом к Тихому океану. Известный российский инженер Н.Г. Гарин-Михайловский проектировал электрическую железную дорогу в Крыму. Научно-техническая фантазия захватила литературное творчество (Ж. Верн, Г. Уэллс). Инженер, изобретатель сделались знаковыми социальными явлениями.

Философия техники очищается от религиозно-мистических наслоений. Наступает определенность в понимании техники как реального продукта взаимодействия человека и природы, рождающегося благодаря научным знаниям и их творческому применению.

К сожалению, на протяжении большей части Нового времени господствует заблуждение, вызванное абсолютизацией сил разума. Техническая мысль меньше всего считается с «мнением» природы, из материала которой делается техника и на которую она нацелена. В центре технических проектов оказываются утилитарные цели: мощь, сила, надежность, удобство, экономичность. Безопасность толкуется ограниченно, в контексте со здоровьем человека. Здоровье природы, ее «интересы» мало кого беспокоят. Человечество восторгается техническим прогрессом, приветствует его. Сопутствующие великим делам интриги и зависть – не в счет, хотя их немало, если судить, к примеру, о закулисной борьбе при строительстве и первой российской железной дороги Санкт-Петербург – Царское Село, и второй – Варшава – Вена, и третьей – Санкт-Петербург – Москва.

Инженерная мысль сосредоточена на технико-экономических показателях разрабатываемых проектов, остальное строителей меньше всего волнует. Экологические проблемы еще не актуальны. «Страдания» среды науку и технику пока не интересуют.

Вот, например, как обсуждалась актуальная проблема ширины колеи железной дороги Санкт-Петербург – Москва. Дискуссия была острой. Первые железные дороги в России имели разную ширину колеи, соответственно 1829 мм (6 футов) и 1435 мм. Последний размер считался европейским стандартом. Его установил инженер Д. Стефенсон, исходя из соображений более удобного размещения паровых цилиндров на локомотиве. Принимавшие участие в обсуждении знаменитые инженеры Мельников, Крафт, Уилстер понимали, что они должны дать ответ на вопрос о будущем железных дорог страны.

«Чтобы ответить на этот вопрос, нужно было произвести технико-экономические сопоставления стоимости строительства железной дороги при той (5 футов) или другой (6 футов) ширине колеи. Члены особой комиссии произвели расчет и установили, что экономия на земляных работах при ширине колеи в 5 футов составит 3 % от всей стоимости железной дороги. В отчете указывалось, что шестифутовая колея, вовлекая в излишнюю издержку более миллиона рублей серебром, совершенно бесполезная и излишняя, и что пятифутовая ширина, представляя ту же безопасность при скорой езде и те же удобства для устройства

паровозов, предпочтительнее в экономическом отношении. Так была обоснована необходимость колеи шириной 1524 мм (5 футов)»¹.

В Новое время конструирование, проектирование «на глазок», интуитивно, ссылаясь на частный опыт, уступило место опоре на научные и научно-технические знания. Инженерная практика синтезировала технические идеи и достижения науки, однако полученный синтез был односторонним, что выявило последующее время.

В классической науке преобладал аналитический подход к миру, наблюдалось разбегание наук. До тех сущностей природных явлений, в которых бы переплелись научные знания, ученые еще не докопались. На пространство и время смотрели как на абсолютные условия, пребывающие вне зависимости от движения материи.

Для классической инженерной деятельности характерна ориентация каждого вида инженерной практики на соответствующую базовую техническую науку, в отдельных случаях – на комплекс научных дисциплин.

Понимание техники изменяется не только с развитием производства и, разумеется, самой техники. Оно меняется и в зависимости от эволюции науки. Классическая наука сменяется неклассической. Философской предпосылкой такого перехода было подтверждение наукой диалектического миропонимания, в основе которого лежало признание всеобщей связи явлений бытия. Неклассическая наука конструирует свою реальность, опираясь на диалектические принципы самодвижения и взаимосвязи. Диалектика природы обуславливает диалектический характер моделирования форм ее выражения.

Коренным образом меняется взгляд на взаимоотношения пространства, времени, движения материи; естественных, социальных и гуманитарных действий; иначе оценивается потенциал природной среды; по-новому представляется положение в мире человека; аналитический крен в познании оказывается не приоритетным, а начальным. Только синтезированное, центростремительное движение научных знаний способно раскрыть закономерности действительности и позволить активно ориентироваться в ней, не разрушая ее связей и собственного человеческого бытия.

Идея господства разумного человека над неразумной природой трансформируется в тезис о необходимости жить в согласии с природой, дружить, но не повелевать. Утилитарный рационализм уступает место осознанию необходимости рационального природопользования. На первый план среди глобальных проблем выходит экологическая. Меняется даже понятие «глобальная проблема». Приходит осознание, что глобальная она не из-за размеров. Глобальная она потому, что решение ее может быть только всеобщим.

К кризису двигалась не одна наука. Кризисные симптомы проявились и в развитии технического творчества. В общественном сознании крепнет мнение о кризисе инженерии, что имеет под собой реальное основание. Сегодня обозначились, по меньшей мере, четыре области такого кризиса: поглощение инженерии нетрадиционным проектированием, поглощение инженерии технологией, осознание отрицательных последствий инженерной деятельности, кризис традиционной инженерной картины мира.

¹ Никитин Н.Н., Дмитренко А.В. Опыт строительства и эксплуатации железных дорог в России. Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2003. С. 12.

«Кризис инженерии», несмотря на спектр признания, — от научных исследований до научно-художественной фантастики и популистских, тусовочных страшилок, — феномен неоднозначный.

В широкоформатном, философском определении прогресса кризис заложен как имманентное, то есть внутреннее, состояние процесса. Поступательное движение предполагает «отмирание» старого и рождение в связи с этим нового. Если под кризисом понимать не системное состояние, а внутренние частные изменения, то кризис инженерии, точнее говоря, классической схемы технического творчества («естествознание — технические науки — технические новации») имеет место. «Инженер все чаще берется за разработку процессов, не описанных в естественных и технических науках и, следовательно, не подлежащих расчету. «Проектный фетишизм» («все, что изображено в проекте, можно реализовать») разделяется сегодня не только проектировщиками, но и многими инженерами».

В профессиональном же плане о «кризисе инженерии» нужно размышлять более эластично. То, что часто называют «кризисом инженерии», на самом деле более корректно воспринимается как кризис идеологии технического творчества. Не философии техники, а именно идеологии.

«Кризис инженерии» провоцируется политико-экономическими и социально-политическими доктринами в значительно большей степени, чем собственной логикой развития. В обществе, разделенном капиталом, сознательно активированы все средства, включая идеологические, в целях охранения не социальных, а классовых интересов. Развитие техники индуцируется интересами экономики, которые фокусированы на прибыль.

Философия науки и техники, начиная с Ж.-Ж. Руссо, предупреждала об отдаленных негативных последствиях нерационального технического прогресса. В первой половине XX в. сложился экологический взгляд на инженерию (В.И. Вернадский, Д.П. Марш, П. Видаль де ла Блаш, Ж. Брюн, Э. Мартон, А.А. Григорьев, И.П. Герасимов, А. Швейцер, О. Леопольд, К.Э. Циолковский и др.).

Философская установка определилась, однако уровень философских абстракций актуален только для философов и философствующих естествоиспытателей. Чтобы философские истины стали практическими ориентирами, необходимо восхождение абстрактного к конкретному. В нашем случае — трансформация философских знаний в идеологию (в естествознании они нашли понимание и поддержку).

Идеология оказалась не готова перестроиться на новую парадигму глобального мышления. Философский авангардизм остался невостребованным. Кто же виноват? Отвечая на этот вопрос, определенно справедливо сказать, что инженерия в итоге видится в положении «стрелочника», на которого не прочь взвалить груз ответственности за всех. Куда инженеры смотрели, создавая технику, загрязняющую среду обитания, разрушающую естественные связи в природе; технику, призванную обеспечить господство человека над природой, чтобы он не «ждал милости от природы, а брал ее», — сколько ему захочется или сколько сможет взять?

На исходе XIX в. много писали о кризисе в физике. Оказалось, что физика здесь ни при чем. В физике свершилась революция, а кризис был философским. Нечто подобное мы имели в XX в. в инженерии. Кризис не столько инженерного творчества, сколько идеологический. Но, независимо от вывода относительно

степени ответственности за кризис, следует уточнить, что перестраиваться инженерии было необходимо. Прежде всего – менять (или укреплять) научный фундамент – переходить на платформу неклассической науки. Что, собственно, мы и наблюдаем.

«Кризис традиционной научно-инженерной картины мира, — утверждает В.М. Розин, — снова, но, естественно, уже на другом уровне, возвращает нас к негомогенному пониманию природы. Приходится различать «природу вообще» и «планетарную природу». В рамках «планетарной природы» уже не действует принцип независимости природы и человека от познания, инженерной деятельности и техники. Нужно сказать, что рождающийся образ «планетарной природы» непривычен. Это уже не простой объект деятельности человека, а, скорее, живой организм. Законы подобной природы не вечны, а обусловлены исторически и в культурном отношении. Само человеческое действие здесь (включая научное познание, инженерию и проектирование) есть орган эволюции природы»¹. По отношению к «планетарной природе» человек ведет себя словно дикарь. Страшна техника, разрушающая естественную среду. Еще страшнее сам подход к этой среде, представленный в идеологии техники.

Г.С. Батищев в тридцатые годы прошлого столетия констатировал: «Человек становится губителем природы не потому, что он слишком далеко ушел от нее, что сделался чрезмерно внеприродным, далеким от ответственности и простоты, самодеятельной и самопрогрессирующей силой, но, как раз напротив, потому, что он в пределах некоторых специфических социальных отношений ведет себя аналогично безответственно грубой природоподобной стихии»².

В наше время приходится формулировать адекватную идею инженерии. Это не означает, что традиционная парадигма инженерной деятельности исчерпала себя до конца. Новое является диалектическим отрицанием прежнего. Вопросов встает много. Некоторые из них традиционны, например: «Как реализовать силы природы, использовать их в интересах человека и общества, не вступая в конфликт с идеалами человечества и естественными силами природных явлений?».

Среди наиболее актуальных проблем философии техники — вопрос о принципиальной возможности технического творчества, которое бы в полной мере вписывалось в развившиеся естественные, социальные и гуманитарные системы. Философия не видит антагонизма в противостоянии творческой мысли человека и естественной стихии природы. Противоречия есть, но они рационально разрешимы. Необходимы только соответствующие мировоззренческие, методологические, идеологические и политические подходы к развитию техники.

История технического творчества убедительно доказала, что природа объективных законов естественного мира вполне «человечна». Человек может использовать их действие в своих гуманитарных и социальных интересах. Сегодня мы знаем, что и сырьевая кладовая природы достаточна в границах разумного потребления естественных материалов в целях разработки и производства технического продукта. Стало быть, по существу, природа допускает техническое творчество человека. Следовательно, возникшая конфликтная ситуация

¹ Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: Инфра-М, 1998. С. 176.

² Батищев Г.С. Культура, природа и псевдоприродные феномены в историческом процессе // Проблемы теории культуры. М., 1935. С. 84.

обусловлена не фундаментальными противоречиями, а надстроечными – нерациональностью деятельности человечества. Попросту говоря, легкомысленностью, корыстностью, прагматичностью, зазнайством.

Что-то из дефектов человеческого миропонимания и технического творчества можно списать на конкретно-исторический характер развития познания. И это будет справедливо. Другое — объяснить сложностью процесса познания. К примеру, экосистемы невозможно формально-логически (дедуктивно) вывести из биологических законов. Биологические закономерности сплетают всего лишь естественную канву, по которой природа «вышивает» свой исторический рисунок в процессе эволюции. Вероятность предсказания эволюционных изменений в экосистемах близка к нулю.

Идеальным условием для оптимального технического прогресса было бы объединение человечества. Оно позволило бы свести к минимуму отягчающие обстоятельства, прежде всего политическую конкуренцию, и одновременно аккумулировать творческий, философский и технический потенциалы.

Сейчас же приходится решать иные проблемы: насколько совместимо переосмысление технического творчества с необходимостью в ближайшее время обеспечить приемлемый уровень существования для шести с лишним миллиардов людей на планете; как контролировать изменения в естественной среде, вызванные современной (и прошлой тоже) инженерной деятельностью. Ведь для начала важно восстановить природу или, хотя бы, помочь ей «залезть раны», нанесенные непутевым человеком.

Новейшие достижения науки и печальный во многих отношениях исторический опыт активного использования природной среды приводят к необходимости по-новому взглянуть на технику, активизируют философские аспекты технического творчества. Об этом говорит большинство исследователей.

«Безусловно, должно измениться и само понимание техники. Прежде всего, необходимо преодолеть натуралистическое представление техники. Ему на смену должно прийти понимание техники, с одной стороны, как проявления сложных интеллектуальных и социокультурных процессов (познания и исследования, инженерной и проектировочной деятельности, развития технологий, сферы экономических и политических решений и т.д.), с другой — как особой среды обитания человека, навязывающей ему средовые архетипы, ритмы функционирования, эстетические образы и т.п.»¹.

Для адекватного толкования технического прогресса важно выделять этапы донаучного и научного технического творчества. Усложнение технических средств и их эксплуатация требовали развитой теоретической обоснованности. Это двигало технический прогресс навстречу научным изысканиям. В свою очередь и наука решала не только собственные, сугубо теоретические задачи. Из большинства теорем «вытекают» следствия, которые технически конкретны и практичны.

Техническое творчество со временем стало продуктивным и перспективным только на «заповедных полях» науки, технический прогресс попал в зависимость от развития науки. Дальнейшее развитие техники должно было нести печать особенностей развития науки. Классической науке соответствовало традиционное толкование техники. Неклассическая наука обусловила перестройку

¹ Горохов В.Г., Розин В.М. Введение в философию техники. М.: Инфра-М, 1998. С. 180.

технического творчества. При этом вряд ли следует подробно останавливаться на очевидном тезисе, согласно которому прогресс науки и техники необходимо рассматривать в контексте общего культурного развития человечества и философского осмысления его.

Зависимость технического творчества от развития научных знаний не означает, что техника лишается своей внутренней логики. Техника продолжается в качестве своеобразной формы культурного выражения деятельности. Ее автономия бесспорна, так же, как и определенное влияние техники на науку. Техника не только непосредственно воздействует на науку (примером служат «атомные проекты» в США и СССР). Она в значительной мере формирует рейтинг ее развитости в общественном сознании.

В истории и логике технического творчества своеобразно сплелись объективное и субъективное — диалектика природы, общественного прогресса, развития личности, — с инновационной деятельностью сознания, призванной обеспечить поступательное продвижение человечества. Созданная человеком новая форма бытия — техническая, не только доказала его огромные планетарные перспективы, но и стала первым действительным подтверждением возможности позитивного разрешения противоречия между конечностью конкретных земных условий существования и неограниченным потенциалом творческой способности разума, позволяющей находить выход из конфликтов космического масштаба в интересах человека.

Пессимизм критических оценок технического прогресса вызван односторонностью и является образцом неэффективности недиалектического мышления, пытающегося понять динамику сложных систем большого масштаба. Оппоненты технического прогресса критикуют издержки «производственного процесса», а свои выводы распространяют на творческую техническую деятельность в целом.

Любая форма исторического творчества, то есть такого творчества, которое изменяет содержание истории, средства исторической деятельности, предполагает прохождение различных этапов, серьезную социальную коррекцию. Критическое отношение ко всякому явлению — «вещь» нужная и полезная, если само критически оцениваемое явление берется во всем его многообразии и, по возможности, рассматривается с точки зрения развития.

Существенно важно, наряду с исторической миссией технического творчества, продуктивно понимать — осознавать конкретное выражение знаний, заключенных в понятии, диалектику технического прогресса.

В каждом конкретном направлении технического творчества необходимо добиваться определенного уровня сочетания теоретической компоненты, стремления получить «на выходе» артефакт (или практические рекомендации), и предусмотреть при этом комплексную экспертизу результата, включающую специальную, гуманитарную, экономическую и экологическую оценки. В Японии ни одна овестьвленная идея не имеет национальной перспективы до тех пор, пока авторы не защитят проект утилизации полученного технопродукта.

Последний тезис объясняет главную причину значительных достижений ученых и изобретателей нашего университета за его 75-летнюю историю.

В СГУПСе разработано высокопроизводительное оборудование и технологии диагностики, лечения и производства работ на земляном полотне и верхнем строении пути. Созданы: тренажер горочного комплекса; автоматизированная система управления техническим состоянием искусственных сооружений; инфор-

мационно-управляющая система предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций при перевозке опасных грузов; акустико-эмиссионная диагностическая система неразрушающего контроля элементов и деталей подвижного состава; технологические схемы ремонта железобетонных пролетных строений мостов с применением современных ремонтных составов; проект «интеллектуального» Северо-Муйского тоннеля на ВСЖД, и многое другое.

Все наши технические и технологические новации напрямую связаны с ведущими научными школами, своими корнями уходящими в историю НИВИТа и НИИЖТа. Деятельность этих школ хорошо известна как в нашей стране, так и за рубежом.

Нетрудно увидеть и особый вклад в научно-технические достижения университета Западно-Сибирской железной дороги (филиала ОАО РЖД), ОАО РЖД. Производство не только потребляет продукты научно-технического творчества. Оно стимулирует научную и техническую мысль, побуждает мышление к поиску, направляет творческую энергию на реально актуальную проблематику, помогает материально-технически и финансово. Наше содружество с производством длиною в 75 лет подтверждает заключение, сделанное 130 лет назад Ф. Энгельсом. Он утверждал, что одна насущная практическая задача способна быстрее продвинуть научную мысль, нежели отвлеченные, замкнутые на себя, теоретические разработки многих университетов. Разумеется, речь не идет о недооценке фундаментальных исследований. Ф. Энгельс стремился подчеркнуть роль практики как деятельности, индуцирующей научные исследования.