15. Основные концепции соотношения науки и техники.

Автор: Александр
12.05.2011 13:22

(Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук : учебник для аспирантов и соискателей ученой степени кандидата наук / под общ. ред. В. В. Миронова. – М. : Гардарики, 2006. – 639 с.)

Техника возникла вместе с появлением человека разумного и долгое время развивалась независимо от всякой науки. Параллельно формировались первые формы протонауки, связанные с необходимостью осознания внешнего мира, его устройства, расчленения этого мира на отдельные компоненты и называния их. Однако на раннем этапе своего развития как протонаучные, так и технические знания были органично вплетены в религиозно-мифологическое мировосприятие и еще не отделялись от практической деятельности. В античной культуре наука и техника рассматривались как принципиально различные виды деятельности, хотя реально в технической деятельности научные знания, несомненно, применялись (достаточно вспомнить, например, Архимеда).

Формирование научно-технического знания и деятельности можно отнести лишь к этапу становления инженерной деятельности.

В современной литературе по философии техники существует несколько основных подходов к решению проблемы изменения соотношения науки и техники.

Линейная модель рассмотрения техники в качестве простого приложения науки и даже как прикладной науки долгое время была одной из наиболее распространенных, которая, правда, подверглась серьезной критике как слишком упрощенная. Такая модель взаимоотношения науки и техники, когда за наукой признается функция производства знания, а за техникой лишь применение знания, вводит в заблуждение, поскольку научные и технические цели часто преследуются одновременно или в различное время одними и теми же людьми или институтами, пользующимися одними и теми же методами и средствами. Наука и техника составляют различные сообщества, каждое со своими целями и системами ценностей. Когда школа, академия или профессиональная организация называет себя научной или технической, это еще ничего не значит, поскольку, если наука обладает более высоким социальным статусом, чем техника, профессиональная организация является лишь эффективным инструментом достижения и сохранения такого статуса. Подобная упрощенная модель, постулирующая

линейную траекторию от научного знания к техническому изобретению и инновации, признана сегодня неадекватной большинством философов техники.

Процессы развития науки и техники часто рассматриваются как автономные, независимые друг от друга, но скоординированные, и тогда провозглашается, что наука и техника используют друг друга инструментально на определенных стадиях своего развития, поскольку технический прогресс руководствуется прежде всего эмпирическим знанием, полученным в процессе его собственного развития, а не теоретическим знанием, привнесенным в него из науки. В таком случае при исследовании технического прогресса следует исходить не из анализа роста знания, а из исследования этапов решения технической проблемы; если задача науки состоит в увеличении нашего знания с помощью изобретения все лучших теорий, то техника преследует цель создания новых артефактов, поэтому их цели и средства различны, а прогресс техники нельзя рассматривать в качестве придатка научных открытий. Такая точка зрения действительно является односторонней, но не менее односторонним выступает и постулирование лишь эмпирического характера технического знания, поскольку современная техника немыслима без глубоких теоретических исследований, которые проводятся сегодня не только в естественных, но и в технических науках.

В эволюционной модели соотношения науки и техники выделяются три взаимосвязанные, но самостоятельные сферы: наука, техника и производство, или - более широко - практическое использование. Внутренний инновационный процесс в каждой из этих сфер происходит по эволюционной схеме, но в технике речь идет не об изменяющейся популяции теорий или понятий, а - инструкциях, проектах, практических методах, приемах изготовления и т.д. Новая идея в технике часто ведет, как и в науке, к появлению совершенно новой технической дисциплины, однако, если критерии отбора успешных вариантов в науке являются главным образом внутренними профессиональными критериями, в технике они зачастую будут внешними. Для их оценки важны не только собственно технические критерии, например эффективность или простота изготовления, но и оригинальность, конструктивность и отсутствие негативных последствий. Кроме того, важную роль в скорости нововведений в технике играют социально-экономические факторы. Таким образом, в данном случае философы науки пытаются перенести модели динамики науки на объяснение развития техники, однако для этого требуется специальное обоснование.

Согласно другой точке зрения, научное исследование развивается, ориентируясь на разработку технических аппаратов и инструментов, а наука представляет собой ряд попыток исследовать и систематизировать способ их функционирования. Действительно, теория магнита базировалась на использовании компаса, а возникновение термодинамики было связано с изобретением и совершенствованием

парового двигателя, открытия Галилея и Торичелли основывались на практике инженеров, строивших водяные насосы, поэтому если говорят, что наука является базисом техники, то можно точно так же сказать, что и техника создает основы для науки. Именно в эпоху Возрождения механика была впервые признана наукой, а природа стала исследоваться в условиях эксперимента с помощью технических моделей. Прогресс науки в значительной степени зависел от изобретения научных инструментов, причем многие технические изобретения были сделаны до возникновения экспериментального естествознания. И хотя, без сомнения, прогресс техники ускоряется наукой, наука также пользуется инструментальной техникой. Это, однако, не значит, что развитие науки определяется развитием техники, и к современной науке скорее применимо противоположное утверждение.

Существует точка зрения, которая основывается именно на этом утверждении. В соответствии с ней техника науки - измерение и эксперимент - во все времена обгоняет технику повседневной жизни. Например, в этом случае оспаривается тезис, что наука Галилея представляет собой не что иное, как продукт деятельности ремесленника или инженера, и, напротив, подчеркивается, что Галилей и Декарт никогда не были людьми ремесленных или механических искусств и ничего не создали, кроме мыслительных конструкций. Не Галилей учился у ремесленников, а, напротив, он научил их многому, поскольку создал первые действительно точные научные инструменты - телескоп и маятник, представлявшие собой результат его теоретических размышлений. При создании своего телескопа он не просто усовершенствовал голландскую подзорную трубу, а исходил из оптической теории, пытаясь сделать наблюдаемым невидимое, и математического расчета, стремясь достичь точности в наблюдениях и измерениях. Измерительные же инструменты его предшественников были еще ремесленными орудиями. Таким образом, новая наука заменила расплывчатые и качественные понятия аристотелевской физики системой твердых и строго количественных понятий, а обыденный опыт - основанным на математике и технически организованным экспериментом. Эта наука имела огромное значение и для техников, и для инженеров, поскольку на смену миру «почти» в создании ремесленниками различных технических сооружений и машин приходит мир точности и расчета новой науки. Согласно этой точке зрения, инициатива исходила не от инженеров-изобретателей, а от ученых. Однако и этот взгляд является односторонним. Хорошо известно, что, например, ни Максвелл, ни Герц не имели в виду технических приложений развитой ими электромагнитной теории. Герц ставил естественнонаучные эксперименты, подтвердившие теорию Максвелла, а не конструировал радиоприемную или радиопередающую аппаратуру, изобретенную позже.

Наиболее реалистической и исторически обоснованной является точка зрения, согласно которой до конца XIX в. не было регулярного применения научных знаний в технической практике, характерного в настоящее время для технических наук. Именно в течение XIX в. формируется научная техника в результате трансформации техники наукой и

технизации науки. Большую часть своей истории техника была мало связана с наукой, технические устройства делались часто без понимания того, почему они работают именно так. В то же время естествознание до XIX столетия решало в основном собственные задачи, хотя зачастую отталкивалось от техники. Инженеры, провозглашая ориентацию на науку, в своей практической деятельности руководствовались ею незначительно. Ремесленная техника могла развиваться и развивалась независимо от науки, что сегодня просто немыслимо. Лишь в XX в. наука становится главным источником разработки новых видов техники и технологии, прежде всего благодаря развитию технических наук.