

УДК 5: 008 + 6: 008

М.Ю.Никулина (5 курс, каф. ПФОТТ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УНИВЕРСИТЕТЫ: ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ

С ростом городов и развитием промышленности в государствах раннего средневековья росла и потребность в квалифицированных кадрах, способных обеспечивать производственный процесс и постоянно идущие войны. Тогдашние центры образования - церкви - не могли обеспечивать необходимую подготовку, т.к. почти все научные исследования преследовались как еретические. Поэтому в XII-XIII вв. появились первые светские учебные заведения - университеты - обычно подконтрольные государству или пользующиеся покровительством какого-либо высокопоставленного лица.

Развивалась дисциплинарная структура знаний; это было неизбежно хотя бы потому, что знания накапливались, и один ученый уже не в состоянии был быть специалистом сразу во всех областях, требовалась специализация. Разделению знаний на приспособленные для преподавания предметы (учебные дисциплины) помогло возникновение в XV в. из кружков энтузиастов академий - учреждений, преследующих исследовательские цели. Не во всех академиях велось преподавание, однако, так как энтузиасты группировались более или менее по интересам, то и академии соответственно профилировались. Разделение на дисциплины укоренилось как дающее хорошие результаты и постепенно проникало в университеты.

Развитие производительных сил требовало специалистов естественно-технического профиля, однако подготовка технических кадров сдерживалась позицией университетов, долгое время сохранявших приверженность средневековой системе обучения. Эта ситуация породила необходимость готовить специалистов и помимо университетов.

Предшественницей современных высших технических учебных заведений в какой то степени можно считать Академию «Дель Дисенья» во Флоренции (вторая половина XVI в.), преподавание в которой сочетало математические и технические дисциплины. Кроме математики, в ней проводились занятия по прокладке улиц и каналов, строительству мостов и крепостей, сооружению машин.

В XVII- XVIII вв. в Европе создается уже ряд специализированных инженерных школ и других учебных заведений с преподаванием научно-технических дисциплин. Одной из первых была учреждена Парижская политехническая школа (1794 г.), с самого начала своего существования ориентированная на высокую теоретическую подготовку студентов. В обучении преобладала механика - наиболее теоретически развитая в то время наука, которая и в техническом прогрессе играла определяющую роль. Политехническая школа давала общее физико-математическое и техническое образование, а специализацию выпускники приобретали в Национальной школе мостов и дорог или Горной школе и т.п. Политехническая школа скоро стала центром развития математики и математического естествознания, заменив в этом отношении университеты.

Необходимость научного описания техники, систематизации научных знаний, нужных инженеру, и научного обобщения имеющихся технических знаний возникает в первую очередь в связи с настоятельной потребностью подготовки инженеров. Поэтому первая действительно научная техническая литература - это учебники для высших технических школ. Первым из них был учебник строительного искусства Белидора, изданный в 1729 г., - «Наука инженерного дела».

По образцу политехнической школы строились многие учебные заведения Германии, Испании, Швеции, США.

В Германии инженерные школы возникли несколько позже: в 1799 г. - Строительная академия в Берлине, 1815 г. - Политехнический институт в Вене, 1821 г. - Ремесленный институт в Берлине, затем возникают политехнические институты в Карлсруэ (1825), Мюнхене (1827), Дрездене (1828).

В Англии в течение первых трех десятилетий XIX в. еще не было специальных технических учебных заведений, что в конечном счете привело к отставанию в практической сфере. Лишь в 1841 г. в Лондонском университетском колледже были организованы три технические кафедры (по гражданскому строительству, механике и машиностроению).

В США первым техническим учебным заведением была Вест-Пойнская военная академия, основанная в 1802 г. по решению конгресса. Бруклинский политехнический институт открыт в 1854 г., а Массачусетский технологический институт - в 1861 г.

Техническому образованию в России положили начало Инженерная (1700 г.) и Математико-навигационная школы. Однако, преподавание научных дисциплин в этих заведениях было еще весьма элементарным и примитивным. В то же время профессия инженера усложнялась и практика предъявляла новые требования к подготовке квалифицированных инженерных кадров. Горное дело одним из первых ощутило нужду в специальных горных школах. В России таким техническим учебным заведением стало Учрежденное в 1773 г. Горное училище, позже преобразованное в Горный кадетский корпус. Однако, теоретическая подготовка в подобных технических училищах все еще значительно отставала от уровня развития науки (они были в большей мере практически ориентированными). Методика преподавания носила характер скорее, ремесленного ученичества: инженеры-практики объясняли отдельным студентам или небольшим группам студентов, как нужно возводить тот или иной тип сооружений или машин, как осуществлять практически тот или иной вид инженерной деятельности. Новые теоретические сведения сообщались лишь по ходу таких объяснений.

В 1809 г. в России по образцу Парижской политехнической школы был создан Институт корпуса инженеров путей сообщения, который в 20-30 гг. XIX в. стал ведущим научным центром в области строительного искусства. Были учреждены училища для подготовки среднего технического персонала: военно-строительная школа и школа кондукторов путей сообщения в Петербурге. Военно-строительная школа путей сообщения готовила техников-строителей "способных к практическому производству всякого рода работ как под водой, так и по сухопутной части Позже была эта идея была развита и реализована в плане распространения технического образования на все ступени промышленной деятельности: высшие школы, готовящие инженеров, средние, готовящие техников (ближайших помощников инженеров), и училища для мастеров, фабричных и заводских рабочих.

Однако проблема соотношения теории и практики в подготовке инженеров до сих пор постоянно выходит на первый план. Качественно новая фаза в развитии инженерной профессии наступает с расширением машинного производства, с образованием крупной промышленности. Научная подготовка инженеров, их специальное, именно *высшее* техническое образование становится к концу XIX в. действительно необходимым.

К этому времени многие ремесленные, средние технические училища преобразуются в высшие технические школы и институты. К ним относятся, например, Технологический институт в Петербурге, созданный в 1862 году на основе школы мастеров, Петербургский электротехнический институт, одно из первых учебных заведений чисто электротехнического профиля, образованный в 1891 г. на базе Почтово-телеграфного училища (1886 г.); Московское высшее техническое училище. Последнее создано в 1868 г. после реорганизации ремесленного учебного заведения (1830 г.) с целью «доставлять учащимся в нем высшее образование по специальности механической и химической».

Большое внимание в этих институтах стало уделяться именно теоретической подготовке будущих инженеров: «Нельзя трактовать политехническую школу, - говорил в своем выступлении в 1871 г. русский математик А.В. Летников, которому вместе с

инженером В.К. Делла-Восу была поручена реформа Московского технического училища, - как училище чисто практическое, имеющее в виду только удовлетворять непосредственным целям мелкой и крупной промышленности, но лишенное научного характера Сила действительного практического знания прямо пропорциональна высоте научных сведений, высоте теоретического образования».

В конце ХГХ в. тем не менее между наукой и технической практикой существует еще заметный разрыв. Этот разрыв усугубляется тем, что в среде инженеров механиков во второй половине XIX в. господствовало экспериментальное конструирование машин, поощрялось экспериментирование над большим числом вариантов и частных случаев. Удача конструктора целиком зависела от его чутья и интуиции.

Во второй половине XIX в. с развитием машинного производства положение коренным образом меняется - для конструирования машин и создания прочных строительных сооружений все более настоятельно требуются теоретические расчеты. Однако прикладная механика пока оставалась наукой чисто описательной, создававшей многочисленные атласы чертежей существующих машин, а не разрабатывающей теоретические расчеты¹¹ обобщения. В теоретической же механике господствовала излишняя, с точки зрения инженеров, строгость и аналитичность. Прикладные исследования велись тогда в основном в технических школах, теоретические - в перестроившихся в значительной мере университетах. Но в университетах преподавание даже теоретической механики первоначально рассматривалось как раздел прикладной математики.

В конце ХГХ в. положение меняется - в России, например, возникла мысль об организации при физико-математических факультетах университетов технических отделений (по английскому примеру).

Цели университетского образования мыслились тогда совершенно отличными от инженерного. Университет должен готовить ученых, поэтому основной акцент делался на методах. Для инженера же наука хотя и играет важную роль, но не исключительную. Это различие в целях университетов и технических школ очень четко выразил В.Л.Кирпичев « в технической школе нужно часто руководствоваться эмпирикой, и во многих случаях ничего другого нельзя сказать, кроме того, что так делается и выходит хорошо - так и делайте, между тем как в университете это совершенно невозможно. Техническая школа обязана дать решение всех практических вопросов, а университет - только тех, которые получили полное научное решение».

Такое положение не могло продолжаться слишком долго. Инженерная практика сама начинает настоятельно требовать теории. Начинают появляться и отрасли техники, которые были бы вообще немыслимы, если предварительно не было выполнено научное исследование. В.Л.Кирпичев писал: «Научные исследования всегда выведут инженера из затруднения при каждом новом представившемся вопросе и помогут ему быстро освоится при введении усовершенствования или нового производства. Практики, всю жизнь свою проводившие на каком-нибудь одном деле и знающие его до тонкости, становятся в тупик перед любым новым вопросом и оказываются бессильными по сравнению с молодым инженером, вооруженным научными сведениями».

К началу XX в. происходит взаимное сближение теоретической науки и инженерной практики. Была осознана необходимость подготовки научно образованных инженеров, способных развивать новые научные направления и/или использовать их в новейших разработках. Как указывал С.Ю.Витте «.. Высшая техническая школа должна давать умственное развитие, равнокачественное с развитием, получаемым университетского образования ».

Эти идеи были реализованы создателями университетского политехнического образования в России.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Козлов Б.И. Возникновение и развитие технических наук. Л.: Наука. 1988. 248 с.
2. Горохов В.Г. Знать, чтобы делать. М.: Наука. 1987. 160 с.
3. Чешев В.В. Техническое знание как объект методологического анализа. Томск. 1981. 194 с.