

# ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОЙ БАЗЫ УЧРЕЖДЕНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
ООО «ИНЖЕНЕРНО-  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР  
«УЧЕБНАЯ ТЕХНИКА»  
ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ  
НАУК, ПРОФЕССОР  
Юрий Петрович  
Галишников



В ходе текущей реформы отечественного образования заявлена необходимость перехода от репродуктивной (информационной) модели к инновационной. Задача инженерного образования, стало быть, такова: не просто накачать студента знаниями, а подготовить его к творческой, созидательной деятельности. Поэтому будущие инженеры в ходе учебы должны иметь реальную возможность генерировать, развивать и испытывать новые концепции, оригинальные схмотехнические и конструктивные решения. А для этого необходимо всячески повышать творческий уровень учебного процесса инженерного вуза. Такая задача, в свою очередь, подразумевает проведение надлежащего материально-технического оснащения. В техническом вузе главным, без преувеличения, компонентом этого оснащения является лабораторная база.

Бесспорно, за последние годы лабораторная база многих образовательных учреждений улучшилась, в том числе в результате исполнения национального проекта «Образование». Но, конечно, это не означает, что проблема полностью решена. Дело в том, что пока еще на многих так называемых выпускающих кафедрах инженерных вузов сохраняется морально и физически устаревшее лабораторное оборудование, а современные стенды, которые из-за ограниченности выделенных средств были приобретены в единичных экземплярах, отнюдь не покрывают реальных потребностей учебного процесса. Надо не просто продолжить переоснащение учебных лабораторий, но

интенсифицировать его, чтобы отечественные инженерные вузы смогли подняться до мирового уровня.

В лучших мировых университетах лабораторной базе уделяется огромное внимание. Именно в учебной лаборатории будущий инженер приобретает бесценный опыт исследования технических устройств, систем и комплексов из своей отрасли, накапливает конкретные навыки и умения, что станет в первую очередь востребовано в его дальнейшей профессиональной деятельности. Следует оговорить, что лаборатория должна быть оснащена дидактически состоятельным оборудованием, имеющим в своем составе промышленные образцы или натурные маломасштабные аналоги реальных, например, электротехнических, электромеханических, электронных и прочих устройств. Угроза эффективному лабораторному практикуму сегодня возникает, как ни странно, со стороны компьютеризации учебного процесса. Сами по себе информационные технологии – благо. Можно только приветствовать тот прогресс, который достигнут, например, в области имитационного компьютерного моделирования технических устройств и систем. Применение такого рода моделей в научных исследованиях весьма желательно. Однако никак нельзя одобрить наметившееся в последние годы стремление заменять реальные лабораторные установки их виртуальными аналогами. Причины такого «уклона» понятны: относительно небольшие затраты на организацию виртуальных лабораторий, простота эксплуатации (включил компьютер, запустил соответствующую прикладную программу – и дело сделано), гарантированная надежность работы (ничего нельзя испортить) и безопасность учащихся (работая на компьютере, практически невозможно попасть под опасное напряжение). При этом, однако, качеству инженерной подготовки может быть причинен огромный ущерб. Ведь в своей профессиональной деятельности молодой специалист имеет дело, как правило, с реальным технологическим или иным оборудованием, а не с его компьютерными «теньями». Вот почему принципиально важно оснащать кафедры реальным учебно-исследовательским лабораторным оборудованием, которое к тому же позволяло бы ставить перед студентами нетривиальные учебные задачи.

Другая опасность состоит в желании максимально автоматизировать лабораторный эксперимент, вплоть до компьютерной обработки результатов и построения необходимых характеристик. Это оправдано в случае научно-исследовательских лабораторий, но вряд ли уместно в учебных лабораториях. Наконец, заимствованные из прошлого стенды с жестко фиксированной структурой также не вполне отвечают целям и задачам творческого учебного процесса.

С учетом изложенных соображений в Инженерно-производственном центре «Учебная техника» (головное предприятие ГК «ГалСен») разработана концепция нового поколения учебно-лабораторных стендов электротехнического профиля. Упор сделан на продукцию ведущих европейских производителей учебного оборудования, на лучших традициях отечественного инженерного образования и на собственном многолетнем педагогическом опыте разработчиков ИПЦ «Учебная техника».

Основные положения концепции: гибкая модульная/блочная структура; натурное моделирование реальных электротехнических и электромеханических объектов; использование компьютеров в целях управления учебно-исследовательскими экспериментами и отображения их результатов; уровень безопасности оборудования, соответствующий европейским требованиям; высокая степень защиты от неумелого обращения; соответствие требованиям эргономики и технической эстетики; разумное соотношение цены и качества.

Концепция реализована более чем в 300 видах учебно-лабораторного оборудования по электротехнике и смежным направлениям. С 2001 года оборудование поставляется в многочисленные учреждения профессионального образования – от начального до высшего уровня – Российской Федерации, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Нужна реорганизация лабораторного практикума. Например, в Имперском колледже науки и технологий Лондонского университета, где автору данной публикации довелось находиться в 1972–1973 годах, студентам для работы в лаборатории электротехники и электроэнергетики еженедельно выделялся целый день, буквально с утра до вечера. Перед началом лабораторного практикума студент получает от закрепленного за ним преподавателя – тьютора – задание в достаточно общей форме. В процессе работы он должен конкретизировать это задание, подготовив перечень лабораторных экспериментов, и за реальное выполнение последних отвечает он сам. Далее студент самостоятельно разрабатывает схемы электрических соединений для своих экспериментов, подбирает необходимые приборы из имеющегося в лаборатории общего приборного фонда, собирает лабораторную установку и осуществляет эксперименты. Обработка и интерпретация экспериментальных результатов завершают работу в лаборатории. Всё это разительно отличается от того, что делалось в те годы и делается до сих пор в большинстве отечественных инженерных вузов. У нас на каждую лабораторную работу отводится одна – максимум две пары, задания очень конкретные, исполнение жестко регламентировано методическими указаниями. В итоге господствует рутинная работа вместо творчества.

Дело в том, что происходящая в настоящее время реформа отечественной системы образования не касает-

ся напрямую данного, и очень важного, аспекта. К сожалению, интересы Минобрнауки России ограничены ведомственными рамками, в которые не входят производители и дистрибьюторы учебной техники, существующие, так сказать, сами по себе. Между тем в этой сфере есть вопросы, требующие для их разрешения государственного подхода. Начнем с того, что сегодня на территории России ничтожно мало предприятий, которые реально производят учебно-лабораторное оборудование, отвечающее современным требованиям. Еще меньше предприятий этого профиля располагают собственной производственной базой и значительным опытом работы. Налицо, таким образом, отставание отечественного производства от объективно растущего спроса образовательных учреждений на лабораторное оборудование. Как следствие – заполнение рынка в определенной степени за счет либо полукустарных поделок, либо непомерно дорогого европейского оборудования или сравнительно недорогих изделий из Китая, хотя последние не вполне отвечают учебным потребностям и традициям российской образовательной системы.

Даже успешно работающие отечественные предприятия – производители учебной техники нуждаются в модернизации производственной базы, которая была сформирована «из остатков» советской индустрии. Нужен переход на новые технологии и на современные, например, композитные материалы. Нуждаются в совершенствовании сами концепции лабораторных стендов, чтобы удовлетворить возросшие к ним технико-дидактические требования. В связи с переходом высшей школы на двухуровневую подготовку возник спрос на «гибкие» учебно-исследовательские лабораторные установки, позволяющие существенно повысить творческий уровень учебного процесса в рамках магистратуры.

Наконец, следует задуматься о лабораторном обеспечении подготовки специалистов для новейших (прорывных) направлений в отечественной науке и технике. Для этого необходимо грамотно отслеживать главные тенденции развития лабораторной техники, проводить, если необходимо, дополнительные изыскания, после чего разрабатывать концепции новых стендов, изготавливать их макетные и опытные образцы. Всё это требует существенных капиталовложений.

Перед производителями учебной техники стоит, конечно, непростая задача. С одной стороны, нужно соответствовать требованиям сегодняшнего дня и мировому уровню, а с другой – давать недорогой продукт. Для практического разрешения этого серьезного противоречия требуется творческий подход. Многие предопределяет концептуальная стадия работы над проектом того или иного стенда, большое значение имеют удачные, простые и эффективные схемотехнические и конструктивные решения, что зависит от мастерства разработчиков. В целом, если учесть затраты на изготовление макета и опытного образца и на последующее производственное освоение стенда, то каждая инновация обходится разработчику довольно дорого. Здесь была бы уместна государственная поддержка тех компаний, которые доказали свою жизнеспособность и продукция которых реально востребована отечественными образовательными учреждениями.

