

РАЗВИВАТЬ ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

Федоров И.Б., член Совета Союза НИО, президент МГТУ им. Н.Э. Баумана, академик РАН

Российские технические, инженерные школы по признанию и российской и мировой общественности всегда отличались высоким качеством подготовки, всегда были гордостью образовательной системы страны. Многочисленные контакты с высшими школами разных стран, в том числе с самыми передовыми, лучшими вузами мира, контакты, получившие особое развитие после начала 90-х годов убедительно подтверждают это мнение. Массачусетский технологический институт, Кембридж, Эколь Политехник, Мюнхенский, Миланский технические университеты являются полноправными партнерами ведущих технических университетов России.

Между тем, нередко приходится слышать мнение некоторых доморожденных экспертов, что у нас плохое инженерное образование, что оно срочно требует коренной ломки и перестройки, мнение, основанное либо на их недостаточной компетентности, либо обусловленное какими-то иными соображениями.

Конечно, это мнение неправильное. Я говорю так не для того, чтобы защитить «честь мундира», а чтобы мы могли спокойно, объективно обсудить проблемы российского инженерного образования. Надо сказать, что в России к инженерному образованию во все времена было особое, заботливое отношение. Начиная с середины 19 века весьма бурно развивалась сеть высших инженерных учебных заведений. Этот процесс продолжался и в 20 веке, причем особенно следует отметить постоянное внимание и поддержку правительства страны в деле развития высшего образования. Как пример, приведу один любопытный документ, относящийся к июню 1942 г. Это постановление Правительства страны, отменяющее решение Комитета по высшей школе о сокращении срока обучения в вузах с 5 до 3,5 лет как неправильное и предписывающее восстановить прежние сроки обучения. Заметим, что это был один из самых тяжелых периодов Великой Отечественной войны. Сейчас мы вновь видим возрастание внимания к решению проблем инженерного образования как важнейшего элемента инновационного развития страны.

Главная особенность российского инженерного образования – сочетание глубокой фундаментальной подготовки с широтой профессиональных познаний, принцип «обучение на основе науки». Среди сильных сторон российской инженерной школы также следует отметить методическую продуманность учебного процесса, традиционные устойчивые связи с промышленностью.

Формы этих связей различны – они включают выполнение вузами НИОКР по заказам предприятий или совместно с ними, создание базовых кафедр на предприятиях и научных лабораторий в вузах, что сравнительно недавно закреплено законом, приглашение в вуз специалистов промышленности для чтения лекций и проведения учебных занятий на кафедрах, производственные практики на предприятиях и выполнение там курсовых и дипломных проектов. Тесная связь с ведущими предприятиями – одна из отличительных особенностей наших технических университетов. Эта связь позволяет решать и другую важную задачу – трудоустройство выпускников вузов. Практика показала, что наименьшие сложности с трудоустройством выпускников во время экономического кризиса имели те вузы, у которых сложились устойчивые, как правило, многолетние контакты с производством.

Конечно, качество образования может существенно отличаться от вуза к вузу, как объективно и есть во всех странах мира и у нас, поэтому я буду говорить в основном о подготовке в ведущих инженерных вузах России, определяющих лицо инженерного корпуса страны. Здесь я хочу сказать об одном недоразумении в оценке промышленностью выпускников инженерных вузов. Иногда технические вузы упрекают в том, что их выпускники не «заточены» под конкретные нужды предприятий, и такое мнение довольно распространено. Но я бы не торопился с подобной оценкой. наших заказчиков понять

можно: им нужен инженер под данное оборудование, под конкретное производство. Но такой подход не назовешь дальновидным, поскольку он предполагает несколько упрощенную схему подготовки инженеров. Такая схема есть – это подготовка инженеров-эксплуатационников или, может быть, бакалавров. Если же нужен инженер на высокотехнологичное быстро меняющееся производство или для проектирования и разработки изделий новой техники и новых технологий, то здесь нужна другая подготовка, требующая сильную фундаментальную составляющую и удлиненный срок обучения специалистов. Все это в системе нашего инженерного образования есть и требует только некоторого упорядочения, чтобы инженер-разработчик был направлен в НИИ и КБ, а инженер-эксплуатационник – на конкретное производство.

Теперь о проблемах и задачах. Прежде всего, я считаю, что главное – это сохранить в современных условиях и развивать тот высокий уровень инженерного образования, который был достигнут в нашей стране. Приведу еще один пример оценки независимым экспертом качества российского инженерного образования, прежде всего качества подготовки инженеров-разработчиков, которыми всегда гордилась Россия. Вице-президент США Джозеф Байден во время визита в нашу страну заявил, что в Америке высоко ценят научно-техническое сотрудничество с Россией, цитирую: «потому, что российские инженеры – лучшие в мире». При этом он опирался на мнение фирмы «Боинг», которая хорошо знает и наших инженеров, и инженеров других стран, поскольку речь идет о корпорации, имеющей предприятия во многих регионах мира. Слышать это, конечно, приятно, но вместе с тем возникает и беспокойство, потому что, к сожалению, определенное снижение уровня подготовки инженеров происходит. Тому есть много причин. Начну от истоков – со средней школы. К сожалению, качество школьного образования продолжает снижаться, и, что особенно нас заботит, с каждым годом ухудшается математическая подготовка, а это самым тесным образом связано с качеством подготовки инженеров. Дело дошло до того, что мы вынуждены тратить время на чтение лекций первокурсникам по элементарной математике, по сути, преподавать школьный курс, и это при том, что в инженерных вузах буквально с первых дней действует очень жесткий график занятий.

Сейчас за решение проблем школьного образования взялись вплотную, и мы надеемся, что положение будет выправляться, прежде всего, за счет улучшения обучения по базовым дисциплинам, в число которых, несомненно, входит математика.

Может, это покажется несколько удивительным, но одной из важнейших, а может быть, самой важной проблемой повышения качества инженерного образования я бы назвал имидж инженера, уважение к инженерному труду в обществе. Этого сейчас нет. Причин тому много – и низкие зарплаты инженеров даже в ключевых высокотехнологичных областях науки и промышленности, нет хороших художественных произведений (книг, кинофильмов) об инженерах (а они были), отсутствие профессионального, грамотного PR. Одним словом, нет общественного внимания к инженерному труду, невысок статус инженера, исчезло было даже слово «инженер» из образовательных документов. В высокоразвитых странах дело обстоит по-другому. Например, наш бывший соотечественник, выпускник Санкт-Петербургского университета, работающий сейчас во Франции, утверждает, что на Западе наиболее почитаемым является звание «инженер». На мое замечание, что, может быть, это эквивалентно магистру, он заявил: нет, я сам уже трижды магистр, а самое большое уважение к инженеру; лучшие выпускники школ Франции идут в технические вузы, в отличие от нас.

Невысокий статус инженера, демографический кризис приводят к тому, что в последние годы опять, как это было в 90-е годы, падает число желающих поступать в технические вузы, а среди поступающих немало имеющих низкие баллы ЕГЭ, что также не способствует повышению качества инженерного образования. Отсюда некоторые эксперты делают парадоксальный вывод: раз так, надо сокращать прием в технические вузы, чтобы не выпускать слабых инженеров. Такой тезис вдвойне ошибочен – во-первых, связь между качеством приема и выпуска конечно, есть, но она неоднозначна – здесь не

все, но очень многое зависит от вуза, а во-вторых, предлагается система с положительной обратной связью, которая, как известно, в принципе неустойчива, т.е. с таким подходом, последовательно сокращая прием, мы можем вообще свести к нулю выпуск инженеров. Понятно, что нужны другие, конструктивные подходы по обеспечению притока хорошо подготовленных абитуриентов, ориентированных на поступление в технические вузы. Одним из таких подходов является широкое развитие олимпиад школьников.

Другой путь формирования контингента поступающих – целевой прием, но он пока не получил большого развития из-за низкой активности предприятий.

Вообще следует активнее вести профориентацию учащейся молодежи с целью усиления ее направленности на сферы материального производства. Надо обратить самое серьезное внимание на политехническое образование школьников, восстановить необходимые объемы технологической подготовки учащихся в средней общеобразовательной школе, что было еще сравнительно недавно, развивать кружки и дома детского технического творчества. При этом можно ожидать улучшения ситуации при приеме в учебные заведения всех уровней профессионального образования – начального, среднего и высшего.

Обучение в техническом университете обходится дорого, прежде всего потому, что требует дорогостоящего лабораторного оборудования и приборов. Их приобретение осуществляется за счет бюджета вуза, который, как правило, далеко не полностью покрывает его потребности, а также за счет внебюджетных средств. Их вуз зарабатывает сам, выполняя НИОКР, различные программы, осуществляя платное обучение. Ранее большую помощь оказывали нам предприятия – партнеры по НИОКР, передавая вузам оборудование, прежде всего специальное, которое в магазине купить вообще невозможно. Теперь для такой передачи надо заплатить государству налог на прибыль, весьма значительный, учитывая, как правило, большую стоимость передаваемого оборудования, зачастую уникального. Ни предприятие, ни вуз этого сделать не в состоянии, и, таким образом, важный канал развития материально-технической базы инженерных вузов оказался фактически перекрытым. Необходимо освободить процесс передачи оборудования от уплаты налога на прибыль, если оно предназначено для проведения учебного процесса.

Еще один путь частичного решения проблемы обеспечения вузов современным оборудованием – создание центров коллективного пользования – пока используется недостаточно.

О науке. Я уже говорил, что для технических университетов это важнейшая сторона их деятельности еще и потому, что наука является основой их образовательного процесса. Причем в ведущих технических университетах масштабы научной работы очень неплохие – сотни миллионов и даже миллиарды рублей в год. Конечным ее итогом является создание высокоэффективной, конкурентной по стандартам мирового рынка высокотехнологичной продукции.

Создание такой продукции – это целый ряд сложных, многосвязных процессов, начиная с фундаментальных исследований и кончая выпуском продукции. В последнее время мы увлеклись – и причины этого понятны – конечным этапом процесса, в частности, ОКРами с немедленной выдачей результатов. И пока это удается за счет больших теоретических заделов, полученных нами ранее. Однако возникает опасение, что возможностей глубокой теоретической проработки при создании принципиально новых изделий сейчас как правило, нет, и мы живем прежними запасами. Заказчик не дает ни средств, ни времени на проведение такой проработки.

Необходимо выдерживать пропорции при выделении средств по поддержке этапов создания высокотехнологичной продукции для эффективного формирования цепочки: фундаментальные исследования → поисковые исследования → прикладные разработки → ОКР и далее этапы коммерциализации.

Это может быть сделано путем, например, директивного закрепления 10-20% средств от стоимости заказа на проведение вузом фундаментальных и поисковых исследований.

Конечно, я не мог коснуться всех проблем инженерного образования, даже таких важных, как социальные – низкий уровень заработной платы профессорско-преподавательского состава, а отсюда дефицит молодых преподавателей, острые жилищные проблемы у многих сотрудников вузов, а также другие проблемы.

В заключение приведу мнение, высказанное Экспертным советом по правовым вопросам развития образования при Комитете Государственной думы по образованию: «Необходимо принять закон «Об инженерной деятельности», в котором были бы заложены основные положения этой важнейшей сферы, необходимой для инновационного развития и модернизации страны».

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЮЗА НИО

С.П.Друкаренко

Первый вице-президент Международного Союза научных и инженерных общественных объединений, вице-президент, первый секретарь Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, к.т.н.

Главной задачей Союза научных и инженерных общественных объединений всегда было распространение новых знаний и содействие развитию техники в различных отраслях, налаживание постоянных связей между специалистами, инженерами и учеными, ведомствами и общественными организациями, привлечение внимания общественности к проблемам инженерной и научной деятельности, а также непрерывного образования.

Союз НИО располагает необходимыми для проведения такой работы ресурсами, т.к. членские организации Союза НИО и РосСНИО это — 10 национальных научно-инженерных объединений, 35 профессиональных обществ и ассоциаций в составе Союза НИО, 23 российских научно-технических обществ, 25 региональных организаций и отделений, 19 домов науки и техники и 5 комитетов в составе РосСНИО.

Союз НИО в своей деятельности опирается на опыт и авторитет Русского технического общества, без научного заключения которого в былые времена не принималось ни одно сколько-нибудь ответственное решение, затрагивавшее судьбы людей и интересы промышленности, регионов, государства в целом.

Мир вступил в шестой технологический уклад, который характеризует нацеленность на развитие и применение наукоёмких, высоких технологий. Это био- и нанотехнологии, геноинженерия, мембранные и квантовые технологии, цифровые технологии, робототехника, микромеханика, термоядерная энергетика — синтез достижений на этих направлениях должен привести к созданию, например, квантового компьютера, искусственного интеллекта и в конечном счёте обеспечить выход на принципиально новый уровень в системах управления государством, обществом, экономикой.

Человечество находится на пороге новой эпохи, которую некоторые ученые уже назвали обществом искусственного интеллекта. Многие страны вступили в борьбу за лидерство в области искусственного интеллекта. Канада стала первым государством, выпустившим национальную стратегию в области искусственного интеллекта (в марте 2017 года). За последние два года такие национальные стратегии были также приняты в Китае, Дании, Финляндии, Франции, Индии, Италии, Японии, Мексике, Сингапуре, Южной Корее, Швеции, Тайване, ОАЭ, Великобритании.