

## **КАЧЕСТВО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В НАШЕЙ СТРАНЕ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Е.Н. Слесарев*

Приведен краткий обзор истории развития отечественного технического образования. Показаны его качественные преимущества перед западной моделью. Выявлена необходимость скорейшего внесения изменений в систему отечественного высшего технического образования на основе накопленного опыта.

Ключевые слова: высшее образование; управление качеством; российское техническое образование; уровень качества.

Государственное техническое образование в России имеет богатейшую историю и устоявшиеся традиции. Зарождались они более трех веков назад – еще в начале восемнадцатого века, когда Петр I занялся реорганизацией русской армии и строительством русского флота. Для этой работы понадобились люди, имеющие инженерное образование. Первые инженерные кадры были привлечены в Россию из Европы, но вскоре стало ясно, что необходимо готовить своих специалистов, знакомых с особенностями работы в нашей стране. В 1701 году была организована Школа математических и навигационных наук, на базе которой позднее для удовлетворения потребностей в технически грамотных кадрах были созданы Морская и Артиллерийская академии.

Выражаясь современным языком, «менеджмент качества» технической продукции оборонного назначения того времени осуществлялся в соответствии с указом Петра I «О качестве» от 11 января 1723 года. В нём было предписано, как должно осуществлять менеджмент качества на основе мотивации с применением кнута и пряника. В оригинале это звучит так:

«...инспекторы и их помощники должны проверять, как надсмотрщики ставят штемпели на товары. В случае сомнения они имеют право осуществлять проверки по своему усмотрению. ...если армия несёт потери в битвах из-за недосмотра инспекторов и их помощников, то последних следует безжалостно высечь и примерно наказать. ...я повелеваю, строить дома для инспекторов и их помощников не хуже помещичьих. Если они хуже, Демидов (назначенный царским Указом директор Тульского оружейного завода) не должен обижаться, если я прикажу его казнить».

Благодаря бурному развитию металлургического производства на Урале во второй половине XVIII века Россия заняла первое место в мире по выплавке чугуна. Увеличение объема металлургического производства и усовершенствование его технологии связаны с работами великого русского ученого М.В. Ломоносова, который в 1763 году издал свою книгу «Первые основания металлургии, или рудных дел». В 1773 году для подготовки горных инженеров был организован Горный институт императрицы Екатерины II.

Другой важной датой развития отечественного технического образования стало 20 ноября 1809 года, когда Александр I учредил Корпус и Институт инженеров путей сообщения. Территория нашей страны настолько огромна, что одна средняя область больше, чем целая среднеевропейская страна. И развитие столь протяженной во всех географических направлениях страны невозможно без развитой инфраструктуры путей сообщения, выполняющей для страны функции кровеносной системы.

Выпускники и сотрудники Института путей сообщения при мощной государственной поддержке, внесли огромный вклад в создание и развитие крупнейшей в мире транспортной инфраструктуры железных и шоссейных дорог, которая до сих пор составляет основу развития России. Государственный подход того времени к комплексному развитию страны демонстрирует также и тот факт, что с момента основания и вплоть до революции 1917 года Министерство путей сообщения получало наиболее щедрое государственное финансирование, сопоставимое лишь с военным ведомством.

Молодым российским инженерам-выпускникам того времени пришлось решать множество сложных технических задач, в связи с начавшемся в России строительством железных дорог. Первая железная дорога в России была построена в 1837 году между Петербургом и Царским Селом, а в 1842 году было начато строительство железной дороги между Петербургом и Москвой. Нельзя не отметить огромный вклад в это строительство Дмитрия Ивановича Журавского (1821–1891 гг.). Сразу после окончания института он был привлечен к проектированию железной дороги Петербург – Москва, и в 1844 году спроектировал мост через реку Веребью. Этот мост представлял собой грандиозную конструкцию, состоя-

шую из 9 пролетов по 54 метра каждый. Для них было найдено оптимальное отношение крайнего и среднего пролетов неразрезной фермы. Это был деревянный мост, аналогичный мостам системы Уильяма Гау, построенным ранее в Соединенных Штатах. Однако все подобные мосты ранее строились безо всякого расчета, и Журавский был первым, кто предложил метод расчета напряжений, возникающих в элементах таких мостов от подвижной нагрузки. Он также предложил весьма удачное сочетание материалов – каждый мостовой пролет являлся деревянной фермой с раскосами, стянутой поперечными железными стержнями. Металлические элементы сделали мост значительно прочнее без существенного увеличения веса всего сооружения. Он также уточнил теорию изгиба балок. Дерево очень слабо сопротивляется сдвигу вдоль волокон, из чего Журавский сделал правильный вывод о том, что в деревянных балках большой высоты касательные напряжения являются важными и ими пренебрегать нельзя. Существовавшая на тот момент литература не содержала каких-либо сведений о вычислении этих напряжений, и поэтому Журавский решил эту проблему самостоятельно. Его метод определения касательных напряжений в балках теперь является общепринятым и представлен во всех учебниках по сопротивлению материалов. По окончании строительства моста в 1850 году Журавский опубликовал свой метод расчета ферм. Позднее за свою работу по мостам системы Гау он был за нее удостоен Демидовской премии Российской Академией наук.

Примерно в то же время русскими инженерами был построен крупнейший металлический мост через реку Неву (Николаевский), а профессор Петр Иванович Собко (1819–1870 гг.), преподававший сопротивление материалов и постройку мостов в Институте инженеров путей сообщения, опубликовал свои работы по теории расчета сопротивления строительных материалов.

На основании вышесказанного, очевидно, что качество обучения сопротивлению материалов и строительной механике в России в середине девятнадцатого века стояло на высочайшем мировом уровне. Работы ведущих российских инженеров издавались в переводе на иностранные языки. Изучение механических свойств строительных материалов в то время в России также соответствовало высшим мировым стандартам.

Успешный опыт организации Института инженеров путей сообщения послужил образцом правительству России для дальнейшего развития русского инженерного образования. Так, в 1828 году в Санкт-Петербурге был организован Технологический институт для подготовки в России инженеров-механиков и химиков. Позднее, в 1868 году в Москве на базе ремесленного училища было организовано Техническое училище, получившее известность в начале двадцатого века благодаря созданию лабораторий термодинамики и теплопередачи. В этом высшем учебном заведении бла-

годаря ученому Н.Е. Жуковскому (1847–1921 гг.) в одном из первых в мире студенты стали выполнять практические работы в аэродинамической лаборатории и изучать основы аэродинамики.

Российская промышленность в XIX веке продолжала своё бурное развитие, и для её интеллектуальной поддержки необходимо было открывать новые высшие технические учебные заведения по многим другим отраслям техники, причем не только Санкт-Петербурге и Москве, но и в других городах, например, в Харькове и Томске. Все эти учебные заведения были организованы по примеру Института инженеров путей сообщения. Программа обучения составляла пять лет, а хорошая математическая подготовка являлась обязательным условием конкурсных вступительных экзаменов. Благодаря этому, преподавание математики, механики и физики можно было начинать на довольно высоком уровне уже на первом курсе и дать студентам достаточную подготовку по фундаментальным предметам в первые два года. Последние три года использовались для изучения инженерных дисциплин. В течение этих лет читались лекции по техническим предметам, и от студента требовалась определенная работа в аудиториях, но большую часть времени студенты проводили в чертежных кабинетах.

После Октябрьской революции довольно-таки значительная часть профессуры, преподавателей, инженеров и технических специалистов покинули родину. И начавшуюся в 1930-х годах индустриализацию молодой советской власти приходилось осуществлять при помощи ведущих зарубежных компаний и с привлечением западных технических специалистов. Выводы были сделаны незамедлительно, и Советскому Союзу, правопреемнику Российской Империи, удалось возродить лучшие традиции российского высшего технического образования в кратчайшие сроки. И уже к началу 1940-х годов ведущими инженерно-техническими работникам на предприятиях и преподавателями в высших технических учебных заведениях стали высококвалифицированные отечественные специалисты. Советская власть очень дорожила своим инженерно-техническим кадровым потенциалом. Так студентов вузов не призывали в армию даже во время Великой отечественной войны! СССР победил в этой войне во многом благодаря техническому гению советских военных конструкторов. Именно во время Великой отечественной войны Советский Союз научился проектировать и производить лучшие в мире танки, самолеты, артиллерию и системы залпового огня. Отрадно, что эти традиции пока продолжают...

Во время «холодной войны» СССР продолжил наращивать свой научно-технический потенциал, что не могло не беспокоить Запад. В 1957 году, после запуска Советским Союзом первого искусственного спутника Земли, к нам по поручению правительства Соединенных Штатов Америки, был направлен Степан Прокофьевич Тимошенко – выдающийся российский ученый, иммигрировавший в 1922 г. в США, основатель американ-

ской школы прикладной механики. Он посетил технические вузы Киева, Харькова, Ленинграда и Москвы. Встречался с преподавателями и студентами, изучал, собирал и обобщал опыт советского технического образования. По результатам этой поездки он сделал доклад в Конгрессе США и опубликовал в 1959 году книгу «Инженерное образование в России» [1]. В этой книге он просто довольно подробно описал, как готовят инженеров в России от начальной школы и до академии наук. Благодаря этой работе, руководству США удалось перенять передовой российский опыт в области высшего технического образования и существенно упрочить свои позиции в этой сфере. Обидно, что мы в свою очередь в последнее время отказываемся от своих лучших традиций технического образования в пользу сомнительного западного опыта.

То, что происходит с нашим техническим образованием в настоящее время, не может не вызывать серьёзных опасений за его будущее. Конкурс на технические специальности не столь велик, как на гуманитарные, поэтому на них могут поступать ребята с более слабой школьной подготовкой. Кроме того, сама школьная подготовка по базовым для технического образования предметам – математике, физике, химии также оставляет желать лучшего. В результате первые два года обучения в техническом вузе обычно тратятся не на закрепление базовых знаний по математике, физике, механике на более высоком уровне и подготовку по фундаментальным техническим предметам, а лишь на восполнение пробелов школьного образования. Кроме того, «благодаря» введению бакалавриата общий срок обучения сократился на один год. В результате мы имеем не более двух лет полноценного технического образования вместо советских пяти лет! Это, конечно же, не может не отразиться на качестве нашего высшего технического образования.

С другой стороны, для достижения хорошего уровня качества технического образования необходим высококвалифицированный и хорошо мотивированный профессорско-преподавательский состав (ППС) вуза. Талантливая молодежь, как правило, не задерживается для работы в вузах, поскольку последние не могут предоставить им достойных условий работы – нет конкурентоспособной с другими предприятиями оплаты труда, а зачастую и современного оборудования, необходимого для реализации новых технических идей. В связи с этим средний возраст большинства технических кафедр российских вузов, мягко говоря, превышает пенсионный. Таким образом, мотивация ППС в вузах практически отсутствует, а квалификация пока сохраняется на достаточно высоком уровне благодаря «старой гвардии», но по понятным причинам долго это продолжаться не сможет.

Необходимо признать, что качество отечественного образования за годы рыночных преобразований существенно ухудшилось. И так называемая «реформа образования», которая происходит в нашей стране в последнее

время (сокращение в школах черчения, физики, химии, а зачастую и математики, школьная игра в «угадайку», называемая ЕГЭ вместо полноценных школьных выпускных и вступительных экзаменов в вузы, переход в вузах на подготовку недоинженеров, т.е. бакалавриат) по сути хоронит лучшие традиции отечественного технического образования. Это не просто вызывает опасения за будущее нашей страны, но и ставит вопрос о нашем физическом выживании в современной геополитической ситуации.

По мнению одного из ведущих специалистов в области качества академик Версан: «Главная причина состоит в том, что власть осознанно не хочет видеть здесь своей роли: считается, что проблему качества должен решать рынок. На мой взгляд, это стратегическая ошибка, негативные последствия которой для нашей экономики и социальной сферы с каждым годом будут только нарастать. Более того, уверен, что замедление нашей экономики, которое сегодня наблюдается, вызвано именно этим» [2].

Наука, промышленность и другие отрасли, которые трудоустраивают наших выпускников, получают квалифицированные кадры бесплатно, а значит, не могут рассматриваться, как реальные потребители [3]. Государство же в лице руководителей Минобразования какое-либо регулирование в сфере образования проводить, к сожалению, не хочет, считая, что рынок сам все отрегулирует. К сожалению, уже давно все убедились, что дикий рынок без вмешательства государства ничего отрегулировать не может. В таких условиях построить взаимовыгодные отношения между поставщиками, которыми являются образовательные учреждения, и фактическими потребителями, т.е. наукой, промышленностью и другими отраслями, невозможно. В последнее время, и Президент России, и Премьер-министр много говорят о возрождении отечественного технического образования. Говорят очевидные и правильные вещи. Жаль только, что Министерство образования их почему-то не слышит и продолжает свою разрушительную «реформу образования».

#### Библиографический список

1. Тимошенко, С.П. Инженерное образование в России / С.П. Тимошенко; пер. с англ. В.И. Иванова-Дятлова; под ред. Н.Н. Шапошникова, предисл. В.Н. Луканина. – Люберцы: ПИК ВИНТИ, 1997. – 84 с.
2. Версан, В. Качество – стратегический путь возрождения России / В. Версан // Стандарты и качество. – 2013. – № 8. – С. 63–66.
3. Горшков, В.А. Некоторые проблемы внедрения СМК в соответствии с требованиями МС ИСО 9001 в образовательном учреждении / В.А. Горшков // Наука ЮУрГУ. Материалы 66-й научной конференции. Секция технических наук. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2014. – С. 1583–1591.

[К содержанию](#)