

А на сегодня процесс обучения и получения знаний, по мнению многих его участников, фактически превратился в обузу и для школьников, и для студентов и для преподавателей, а диплом практически ничего не стоит. Ведь после института филологи и инженеры отправляются в торговлю, экономисты занимаются риелторством, а выпускники физмата предпочитают работать в банках.

Список литературы:

1. Богдан Н.И. Международные индикаторы инноваций: оценка сильных и слабых сторон НИС Беларуси. БЭЖ, 2013, №4, с.31-48.
2. Прус Е. Рабочая сила – с сертификатом. Экономика Беларуси, 2014, №2, с. 8-14.
3. <http://www.interfax.by/article/1147368>
4. Богаевская О. В. Американские корпорации: механизмы сохранения лидерства в глобальной экономике. Москва, ИМЭМО РАН, 2012, 94с.
5. <http://ifapcom.ru/ru/news/1115>
6. Сухарев О. Дисфункция образования и науки в России: траектория Преодоления. «Инвестиции в России» № 5, 2013, с. 3-14.
7. <http://news.tut.by/economics/395605.html>

УДК 378:62-057.4+316.422

АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ БЫВШИХ СОВЕТСКИХ СТРАН

С. В. КОСТЮКЕВИЧ, И. А. АНДРОС

ГНУ «Институт социологии НАН Беларуси»

Авторы исследуют дисбаланс между теоретической и практической подготовкой в инженерном образовании бывших советских стран, который, по их предположению, мог быть следствием кардинальных изменений в структуре учебного плана во второй половине XX столетия. Сравнительный анализ учебных планов 1958-59 гг. и 2011-12 гг. подтвердил данную гипотезу. Поскольку до сих пор в современной России и Беларуси вузы используют типовой учебный план (как это было и в СССР), есть основание считать, что технические университеты бывших советских стран имеют диспропорцию в пользу теоретической подготовки в их учебных планах. Авторы считают, что существующая диспропорция должна быть устранена, в противном случае, она будет препятствовать инновационному творчеству студентов-инженеров.

Ключевые слова: теоретическая подготовка, практическая подготовка, инновационное творчество.

Постановка проблемы: поиск оптимального баланса теоретического и практического обучения при подготовке инженеров. Проблема поиска баланса теоретической и прикладной подготовки в инженерном образовании возникла в конце XVIII века с появлением нового типа учебного заведения – знаменитой Политехнической школы, открытой в Париже в 1794 г. Французская модель, положенная в основу этой школы, ознаменовала соединение теории (фундаментальной науки) и практики (инженерии) в учебном процессе. Однако тут же возник вопрос: Каким должен быть оптимальный баланс теории и практики при подготовке инженеров? Известный русский ученый и инженер С.П. Тимошенко в своей книге «Инженерное образование в России» пишет о французской Политехнической школе как о модели, которая предлагала замостить разрыв между теорией и практикой (чистой наукой и техникой): «... инженерные науки развивались в то время независимо, по пути чистой эмпирики. В конце века, во время

Французской революции, была сделана попытка ликвидировать разрыв между чистой наукой и техникой. Группа ученых во главе с Гаспаром Монжем организовала известную Политехническую школу, где подготовка в области инженерного дела основывалась на расширенном изучении фундаментальных наук» [1]. До организации Политехнической школы в Париже инженерное образование и инженерная наука строились, главным образом, на основе знаний, добытых практическим путем. После появления этой школы они стали строиться на фундаменте глубокой теоретической (или фундаментальной) подготовки. Логикой обучения инженера стало движение от теории к практике и от общего к частному и еще более частному: первые два года студенты изучали фундаментальные дисциплины (математику, физику, механику, химию), последние три года использовались для изучения специальных инженерных дисциплин. Отметим, что до сих пор принцип обучения, построенный на переходе от теории к практике, а также традиция деления учебного времени на период теоретической подготовки и период практической подготовки продолжается в инженерных вузах бывших советских стран. А именно, первые годы студенты изучают фундаментальные научные дисциплины (социально-гуманитарные, естественнонаучные и общеинженерные), а затем переходят к изучению специальных инженерных дисциплин, производственной практике и дипломному проекту. Благодаря соединению в учебном процессе практической подготовки с изучением фундаментальных наук студенты лучше подготовлены как для развития инженерных наук, так и для развития новых технологий. Однако включение в учебный процесс инженерной школы длительной теоретической подготовки вызывает необходимость поиска баланса между практической и фундаментальной подготовкой инженера.

Технические университеты постсоветских стран: фундаментальное образование важнее баланса. В настоящее время проблема поиска баланса в соотношении «теория-практика» является особенно актуальной для технических вузов бывших советских стран, так как они демонстрируют стремление к фундаментализации инженерного образования, т.е. сделать инженерное образование более теоретически-ориентированным. Сторонником этого стремления можно назвать академика И.Б. Федорова, президента МГТУ им. Баумана. Отвечая на вопрос главного редактора российского научного журнала *Alma mater* (Вестник высшей школы) «Сейчас представители реального сектора экономики говорят, что выпускники технических вузов практически неспособны работать на производстве... Как Вы относитесь к этой проблеме?», академик И.Б. Федоров сказал следующее: «...когда мы говорим о нашей российской инженерной школе, то в первую очередь подразумеваем подготовку инженеров-конструкторов, инженеров-разработчиков. Так вот, инженеры-разработчики, проектировщики получают другую подготовку, прежде всего усиленную фундаментальную подготовку. Часто задают вопрос – что делать, чтобы успевать за быстроразвивающимися процессами развития техники и технологий? Отвечу: усилить фундаментальную подготовку будущих специалистов. ... Как часто вуз слышит упреки: пришел ваш выпускник, а его надо еще учить, как кран вкручивать. Да разве только для этого выпускник нужен? Не должен инженер-разработчик, конструктор заниматься «кранами» [2]. Тем самым академик И.Б. Федоров позиционирует свой вуз как учебное заведение, готовящее инженеров-исследователей, которым теоретические знания нужнее, в отличие, например, от инженеров-производственников. Однако такое мнение поддерживается не всеми. Например, академик Л.М. Барков, известный российский физик, придерживался другой позиции: «Я считаю, что очень полезно, если инженер, а также исследователь-экспериментатор обладают навыками труда квалифицированного рабочего» [3, с. 99]. Или же, как он продолжает: «необходимо тесное взаимодействие инженеров и ученых с теми, кто работает у станка» [3, с. 99]. Итак, чья позиция правильнее? Поскольку технические вещи

– это не мыслительные конструкции, то в позиции Баркова есть рациональное зерно: в отличие от чистого теоретика (например, математика) инженер-исследователь должен не только головой, но и руками «понимать», как техническое устройство работает. Например, Массачусетский технологический институт своим девизом выбрал изречение на латыни «Mens et Manus (Головой и руками)», т.е. указывается на важность как умственной, так и ручной работы для инженеров [4].

Учитывая, что инженерные вузы готовят не только инженеров-исследователей, но и инженеров для производства, проблема поиска оптимального баланса теоретической и прикладной подготовки распадается на две подпроблемы, поскольку очевидно, что баланс для исследователей должен быть иным, чем для производителей (производители не нуждаются в такой глубокой фундаментальной подготовке как исследователи). В советское время инженерные студенты не разделялись на потоки исследователей и производителей через разные учебные программы – все советские студенты-инженеры получали хорошую фундаментальную подготовку. Невнимание к поиску в сбалансированности теории и практики в учебном процессе инженерных вузов, в конечном итоге, привело в странах бывшего СССР к чрезмерному увлечению фундаментальным образованием и снижению роли прикладной подготовки.

Социологический опрос 2014 г. студентов-пятикурсников дневного отделения БНТУ и БГТУ показывает наличие дисбаланса. По мнению опрошенных студентов в их вузе сильна теоретическая подготовка и слаба практическая – на это указали 62,4% (см. табл 1).

Таблица 1. Оценка студентами соотношения полученной ими в вузе теоретической и практической подготовки, % от числа опрошенных

Как Вы оцениваете соотношение полученной Вами в вузе теоретической и практической подготовки? <i>Выберите только один вариант ответа</i>	%
Я считаю, что я хорошо подготовлен и теоретически, и практически	11,4
Я хорошо подготовлен теоретически, но практических знаний мне не хватает	62,4
Я хорошо подготовлен практически, но мне не хватает теоретических знаний	6,8
Считаю, что я недостаточно подготовлен и теоретически, и практически	13,4
Затрудняюсь ответить	5,7
Нет ответа	0,3

Сравнительный анализ учебных планов 1958-59 гг. и 2011-12 гг. подтвердил наличие дисбаланса. Был проведен сравнительный анализ двух учебных планов: учебного плана 1958-59 гг. машиностроительного факультета Киевского политехнического института [см. 1] и учебного плана 2011-12 гг. машиностроительного факультета Белорусского национального технического университета. Для корректности сравнения была построена модель учебного плана для изучения и поиска оптимального баланса теоретической и прикладной подготовки в инженерном образовании. Используя построенную модель учебного плана, был произведен подсчет количества учебного времени, отведенного на дисциплины теоретического блока учебного плана и дисциплины и практику прикладного блока учебного плана (см. табл. 2). Как видно из данной таблицы в учебном плане 2011-12 гг. теоретической подготовки стало значительно больше.

Таблица 2. Количество учебного времени за 5 лет, отводимого на теоретическую и практическую подготовку, по годам

	Количество учебных часов за 5 лет	
	теоретическая подготовка	практическая подготовка
Учебный план 1958-1959 гг. Киевский политехнический институт Машиностроительный факультет: специальность «Резание металлов» (5 лет обучения)	2924	2567
Учебный план 2011-2012 гг. Белорусский национальный технический университет Машиностроительный факультет: специальность «Технологическое оборудование машиностроительного производства» (5 лет обучения)	6328	4638

Заключение. Учитывая, что в современной России и Беларуси инженерные вузы продолжают, как это было и в СССР, использовать типовой учебный план, разработываемый министерством образования, есть основание заключить, что технические университеты России и Беларуси в своих учебных планах имеют существенный перекос в пользу теории. Существующий дисбаланс необходимо устранить, так как он, на взгляд авторов, мешает активному включению студентов-инженеров и инженеров-исследователей в инновационное творчество – им не хватает практических (технологических) знаний для создания новых технических продуктов (или модернизации старых). Устранение дисбаланса также повысит качество подготовки инженеров, идущих работать на производство для обслуживания производственных (технологических) процессов.

Список литературы:

1. Тимошенко С.П. Инженерное образование в России. – ПРОИЗВОДСТВЕННО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ КОМБИНАТ ВИНТИ, Люберцы, 1997. Перевод с английского В.И.Иванова-Дятлова. Режим доступа: http://www.emomi.com/download/timoshenko_obrasovanie/

2. Инженерное образование сегодня: проблемы и тенденции. Интервью президента МГТУ им. Н.Э. Баумана, академика РАН И.Б. Федорова главному редактору журнала “Alma mater” (Вестник высшей школы) Л.Г. Тюриной. Режим доступа: <http://www.almavest.ru/ru/favorite/2012/04/26/299/>.

3. Взаимосвязь науки, высшего образования и производства в условиях ускорения научно-технического прогресса. Материалы «Круглого стола» // Вопросы философии. – 1986. – № 1. – С. 95–110.

4. Массачусетский технологический институт. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%81%D0%B0%D1%87%D1%83%D1%81%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%82