

А.М. Гальмак, О.А. Шендрикова, И.В. Юрченко

Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий,
г. Могилев, Республика Беларусь

На протяжении длительного периода своего существования высшие учебные заведения (университеты) не имели прямого отношения к подготовке инженерных кадров. Они готовили в основном специалистов богословского, юридического, медицинского, гуманитарного и естественнонаучного профиля. Тем не менее, несмотря на отсутствие инженеров с университетскими дипломами, возводились грандиозные здания и сложные технические сооружения, строились мосты и путепроводы, создавались новые механизмы, машины, военная техника, гидравлическое и тепловое оборудование, оптические и другие приборы и приспособления.

И за всем этим стояли, как правило, выдающиеся личности, обладающие значительным запасом математических знаний, которые они умело использовали для проведения необходимых расчетов. Во многих случаях инженерная деятельность являлась важной составной частью работы видных математиков. Можно сказать, что инженерные науки зародились и долгое время существовали в рамках математических наук. Действительно, оптика и баллистика долгое время считались разделами математики. Еще не так давно к математике относились также начертательная геометрия, теоретическая механика, сопротивление материалов.

Принято считать, что первым высшим учебным заведением, которое целенаправленно стало готовить будущих инженеров различных специальностей, являлась основанная в 1794 году в Париже Центральная школа общественных работ, которую 1 сентября 1795 года переименовали в Политехническую школу. Обучение в ней длилось два года, после чего ее выпускники продолжали инженерное образование в одной из специальных школ, в том числе в Институте путей сообщения, Военно-инженерной школе, Артиллерийской школе, Горном институте.

Уровень преподавания математики в Политехнической школе был настолько высок, что она стала центром развития математики во Франции, а многие ее выпускники стали выдающимися математиками. Более того, ее выпускникам отдавалось предпочтение при занятии высших военных и государственных должностей во Франции. В те времена подобные должности были практически недостижимыми для лиц, не обладающих качественным инженерным образованием, в частности, для юристов и «эффективных менеджеров».

Политехническая школа оказала огромное влияние на организацию инженерного образования в других странах, в том числе в Германии, Испании, России, США и послужила прообразом создаваемых по всему миру высших технических учебных заведений готовящих инженеров. В России в 1809 г. по образцу Политехнической школы был создан Институт корпуса инженеров путей сообщения. Чуть позже по тем же лекалам были созданы Инженерная академия (1819 год), Артиллерийская академия (1820 год) и Технологический институт (1828 год). В программу подготовки инженеров в этих учебных заведениях была заложена ориентация на глубокую математическую и естественнонаучную подготовку будущих инженеров. Эта тенденция долгое время сохранялась в технических ВУЗах России, а затем Советского Союза, вплоть до его распада. Получить представление о содержании и объеме математической подготовки инженеров в Советском Союзе позволяет следующая таблица, содержащая программу по математике для инженерно-технических специальностей, утвержденную в мае 1979 года Учебно-методическим управлением по высшему образованию Минвуза СССР.

Таблица 1 – Программа по математике для инженерно-технических специальностей

Название раздела	Количество часов		
	Лекции	Практические занятия, контрольные, лабораторные работы	Всего
1-й семестр			
Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	34	34	68
Введение в математический анализ	16	12	28
Дифференциальное исчисление функции одной переменной (с приложениями)	24	16	40
Векторные и комплексные функции, многочлены	6	4	10
Обзор	5	2	7
Итого за 1-й семестр	85	68	153
2-й семестр			
Интегральное исчисление (исключая несобственные интегралы)	18	18	36
Функции нескольких переменных	16	12	28
Дифференциальные уравнения	22	14	36
Элементы теории устойчивости	6	2	8
Обзор	6	5	11
Итого за 2-й семестр	68	51	119
3-й семестр			
Несобственные интегралы и интегралы, зависящие от параметра	14	6	20
Ряды	26	18	44
Кратные интегралы	6	6	12
Обзор	5	4	9
Итого за 3-й семестр	51	34	85
4-й семестр			
Криволинейные интегралы и поверхностные интегралы	6	6	12
Векторный анализ	12	16	28
Элементы теории уравнений математической физики	6	6	12
ТФКП и операционное исчисление	12	10	22
Основные численные методы	12	12	24
Обзор	3	1	4
Итого за 4-й семестр	51	51	102
5-й семестр			
Теория вероятностей и элементы математической статистики	34	17	51
Итого за 5-й семестр	34	17	51
Всего	289	221	510

К настоящему времени стараниями некоторых недалёковидных деятелей, считающих излишней фундаментальную подготовку инженеров, основанную на глубоких и прочно усвоенных математических знаниях, математическая составляющая инженерного образования по ряду специальностей стала настолько малой, что возникает вопрос: можно ли считать его полноценным и качественным. Отметим, что прочность усвоения математических знаний находится в прямой зависимости от объема времени, отводимого на изучение математики, в частности на проведение практических занятий и выполнение расчетно-графических работ и типовых расчетов. Поэтому значительное уменьшение указанного объема времени отрицательно сказывается на прочности усвоения математических знаний и, что не менее важно, делает их поверхностными. Здесь уместно вспомнить слова древнегреческого философа Платона (428 – 347 до н. э.): *круглое невежество – не самое большое зло: накопление плохо усвоенных знаний еще хуже*. Существует и другая, не менее красноречивая редакция этой фразы Платона: *хуже абсолютного незнания может быть только знание поверхностное*.

Заметим, что сегодняшние противники солидной математической подготовки будущих инженеров мало чем отличаются от своих предшественников более чем двухсотлетней давности. Тогда один из депутатов французского парламента, имея в виду Политехническую школу, выступал против *«глупого намерения обучать всему и требовать от учеников школы, чтобы они знали все»*. При этом дифференциальное и интегральное исчисления он, как и многие его современные последователи, называл *«совершенно бесполезными предметами»*. Складывается впечатление, что сегодня бесполезной в инженерном образовании стала вся математика, доля которой в учебном процессе постоянно уменьшается. Оценить масштабы сокращения математической подготовки инженеров можно, обратившись к приведенным ниже таблицам, в которых указаны количество семестров и часов, отводимых сегодня на изучение математики для некоторых специальностей.

Таблица 2 – Специальность 1-36 02 01 Машины и технология литейного производства

Семестры	Количество часов		
	Лекции	Практические занятия	Всего
1-й семестр	51	67	118
2-й семестр	51	67	118
Всего	102	134	236

Таблица 3 – Специальность 1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство

Семестры	Количество часов		
	Лекции	Практические занятия	Всего
1-й семестр	34	34	68
2-й семестр	34	34	68
3-й семестр	34	34	68
Всего	102	102	204

Последние строки таблиц 1 – 3 красноречивее любых комментариев.