

# КАК В ШКОЛЕ РАСТИТЬ РУССКОГО ИНЖЕНЕРА. ИНФОРМАЦИОННЫЙ И МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ

ГРИГОРЬЕВ СЕРГЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ

e-mail: [grigorsg@yandex.ru](mailto:grigorsg@yandex.ru)

член-корреспондент РАО, профессор, доктор технических наук,  
профессор ГАОУ ВО МГПУ

# Инженерное образование

1. Традиционная подготовка «мастеров» и «техников», основанная на практике. Эта модель предполагает, что мастер, техник-практик, имея широкие практические навыки опережает инженера в решении актуальных задач, обеспечивает быстрое достижение конечного результата. Модель сформировалась в процессе промышленной революции. Лидером ее была Великобритания, в которой, в сущности, и началось развитие промышленности. В дальнейшем этот подход был перенесен в США и другие англоговорящие страны

# Инженерное образование

2. Вторая модель инженерной подготовки базируется на фундаментальном математическом и естественно-научном образовании; обязательном опыте решения практических задач; воспитании семейных и общественных ценностей. Эта модель принята в инженерных учебных заведениях континентальной части Европы: Франция, Германия, Россия. Содержание образования инженера основано на изучении фундаментального курса математики, формирующего на этой базе прикладные математические, технические дисциплины. Это позволяет решать задачи из любых разделов техники и технологий

# Инженерное образование



Алексей Николаевич Крылов



Иван Григорьевич Бубнов

А.Н. Крылов и И.Г. Бубнов являются авторами фундаментальной системы подготовки инженеров. Именно их программы легли в основу системы обучения инженеров в нашей стране.

# Инженерное образование

Впервые была реализована программа по математике, содержащая кроме обычного курса математического анализа курсы обыкновенных дифференциальных уравнений, дифференциальных уравнений в частных производных и отдельный курс, посвященный приближенным вычислениям. В курсе механики твердого тела, наряду с обычным курсом, был введен курс, посвященный приложениям уравнений Лагранжа. В теории механики упругих тел, студенты изучали курсы теории упругости и теории колебаний

# Инженерное образование

Необходимо отметить, что это был первый опыт в мировой истории инженерного образования, когда такие сложные математические дисциплины были включены в программы общеинженерной подготовки.

Наряду с изучением теории, студенты выполняли большую практическую работу в рамках курсовых работ, приложений математической теории практическим задачам во время семинарских занятий

# Инженерное образование

Огромную роль играла культурная среда. Пример. Стихотворение А.А. Фета, посвященное полному собранию сочинений Ф.И. Тютчева.

ВОТ НА ПАТЕНТ НА БЛАГОРОДСТВО, -  
ЕГО ВРУЧАЕТ НАМ ПОЭТ,  
ЗДЕСЬ ДУХА МОЩНОГО ГОСПОДСТВО,  
ЗДЕСЬ УТОНЧЕННОЙ ЖИЗНИ ЦВЕТ.

# Инженерное образование

Эта тенденция была продолжена в Советском Союзе. В начале 1930 – х годов в стране создаются специализированные технические вузы: авиационные. Эта идея принадлежала Николаю Гурьевичу Четаеву выпускнику Казанского университета.

В 1970-х годах в стране начали активно развиваться вычислительная техника и различные ее применения, в значительной степени это касалось инженерных применений компьютеров





# Инженерное образование

В качестве примера можно привести программу подготовки инженеров в области Прикладной математики код специальности 0647, сформированную в 1970-х годах.

Она включала:

Математический анализ (3 семестра), Аналитическая геометрия, Линейная алгебра, Проективная (начертательная) геометрия, Математическая логика (2 семестра), Теоретическая механика (3 семестра), Физика (3 семестра), Дифференциальные уравнения,

# Инженерное образование

Программирование (языки высокого уровня и ассемблер),  
Методы трансляции (прямые и грамматические методы трансляции) (2 семестра), Уравнения математической физики,  
Теория автоматического регулирования (3 семестра), Теория надежности, Теория массового обслуживания, Теория цепей,  
Теория устойчивости (2 семестра), Системный анализ (2 семестра).

Такая подготовка в области математики превосходила уровень механико-математического факультета университета

# Инженерное образование

Широта и уровень образования позволили сформировать идиому:

**«НЕТ ТАКИХ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ НЕ СМОЖЕТ РЕШИТЬ РУССКИЙ ИНЖЕНЕР. НЕ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЯ КАКОЙ ОН НАЦИОНАЛЬНОСТИ, ГЛАВНОЕ - ОН УЧИЛСЯ В РОССИИ»**

Отечественное образование должно учитывать опыт прежних поколений

# Как в школе растить русского инженера

ТРИ КОМПОНЕНТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:

1. Фундаментальная подготовка по математике, физике и в области естественных наук,
2. Опыт практического освоения различных технических проектов, соответствующих потребностям современности. Программные системы, разработки в области робототехники, мехатроники, электроники, интернета вещей, умных устройств
3. Подготовка в области культуры, воспитания способности воспринимать инновации и адаптировать их к реальным условиям.

# Как в школе растить русского инженера

Формирование фундаментальной подготовки – это конвергенция основного и дополнительного образования. Подготовка учащихся в области математики и информационных технологий должна быть совместимой. Необходимо развивать содержание подготовки в области математики. Готовить учителей математики и информатики, преподавателей курсов дополнительного образования, способных к освоению современных технологий и решению актуальных задач

# Как в школе растить русского инженера

Реализация практических проектов может быть реализована на базе активно развиваемых центров дополнительного образования детей, таких как, например, «ИТ-КУБ», «Кванториум», «Точка роста». Оборудование этих центров достаточно современное и актуальное с точки зрения технологий.

Воспитание. Проекты должны быть значимыми для воспитания гражданина России, сопоставимыми со стихами Афанасия Фета

# СПАСИБО

ГРИГОРЬЕВ СЕРГЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ

e-mail: [grigrosg@yandex.ru](mailto:grigrosg@yandex.ru)

член-корреспондент РАО, профессор, доктор технических наук,  
профессор ГАОУ ВО МГПУ