

Редакция**Отв. секретарь**
С.В. Рожкова

профессор Школы базовой инженерной подготовки Национального исследовательского Томского политехнического университета

Редакционный совет**Председатель****В.М. Приходько**

президент Российского мониторингового комитета IGIP, член-корреспондент РАН

С.И. Герасимов

профессор Сибирского государственного университета путей сообщения

Ю.С. Карабасов

президент Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», профессор

Н.В. Пустовой

президент Новосибирского государственного технического университета, профессор

С.В. Серебрянников

член Межведомственного совета по премиям Правительства РФ в области образования, действительный член и член Президиума Академии электротехнических наук РФ

И.Б. Фёдоров

президент Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (Национального исследовательского университета), академик РАН

М.П. Фёдоров

научный руководитель программы НИУ Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, профессор, академик РАН

П.С. Чубик

ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор

А.А. Шестаков

ректор Южно-Уральского государственного университета (Национального исследовательского университета), профессор

Уважаемые читатели!

Вызовы, которые посылает современный мир, мировая и отечественная социальная, политическая и экономическая среда постоянно посылают вызовы высшей инженерной школе. Попытки отвечать на эти вызовы формируют соответствующие тренды в развитии инженерного образования, следование которым часто определяет его качество и успешность.

Короткая вступительная статья, безусловно, не претендует на обстоятельный анализ процессов, происходящих вовне и внутри системы инженерного образования, однако она может позволить обозначить главные вызовы системе, назвать основные возникающие тренды изменений системы в ответ на эти вызовы, и, может быть, субъективно оценить плюсы и минусы реализации хотя бы некоторых из них.

К наиболее острым, понятным и отчетливо сегодня проявляющимся вызовам относятся:

1. Отставание в конкуренции на мировых рынках образовательных услуг, научной продукции и инженерных разработок.

2. Повышение требований к эффективности работы вузов и качеству подготовки выпускников и образования со стороны разного рода стейкхолдеров (студенты, бизнес, общество, государство и др.).

3. Кризисы и санкции.

4. Снижение уровня государственного финансирования.

5. Снижение престижа инженерной профессии.

6. Неадекватность уровня среднего образования требованиям к обучению в вузе и другие.

В ответ на эти вызовы в системе высшего образования сформировался ряд устойчивых трендов развития, среди которых в сравнительно недавнем прошлом мы наблюдали:

- фундаментализацию;
- гуманизацию и гуманитаризацию;
- интернационализацию;
- междисциплинарность.

Сегодня на авансцене появились такие тренды, как:

- практико- и проблемно-ориентированность;
- проектно-организованность;
- цифровизация;
- следование принципам устойчивого развития и циркулярной экономики.

Следует отметить, что отставание в ответах на вызовы всей системы инженерной высшей школы привело и приводит к возникновению системы корпоративных университетов, обеспечивающих необходимыми специалистами крупные корпорации и вертикально-интегрированные компании.

Тем не менее, профессиональное инженерно-образовательное сообщество, являющееся и объектом, и субъектом процессов в инженерном образовании, находится в постоянном поиске эффективных ответов на эти вызовы, используя для этого все возможные средства и инструменты.

Говоря о российской высшей инженерной школе нельзя не отметить замечательные традиции, которые, по существу, являлись и являются хорошей основой для формирования адекватных ответов на любые вызовы в любые времена. В частности, это:

- единство научного и образовательного процессов;
- высокий уровень фундаментальной подготовки будущих инженеров;
- основательная подготовка обучающихся к практической инженерной деятельности;
- высокий уровень требований к выпускникам инженерных образовательных программ.



Эти традиции были сформированы в ведущих инженерных школах России, МГТУ имени Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого, Томском политехническом университете и в ряде других российских университетов.

К сожалению, отклонение и уход от этих фундаментальных традиций, и неспособность формировать новые традиции существенно ограничивают возможности вузов отвечать на вызовы внешней и внутренней среды.

Итак, об основных вызовах. Остановимся только на двух первых.

1. Отставание в конкуренции на мировых рынках образовательных услуг, научной продукции и инженерных работ.

К сожалению, российское инженерное образование, не является наиболее привлекательным и эффективным в мировом пространстве.

Об этом косвенно говорят цифры, характеризующие российскую долю мирового рынка образовательных услуг (не более 2,5%) и долю машин, оборудования и технологий в структуре российского экспорта (не выше 3,5%).

В конечном итоге, место России в международной системе разделения труда пока определяет не система инженерного образования. Судя по задачам, поставленным еще несколько лет назад Президентом РФ по созданию условий для новой индустриализации страны, к этому моменту должны были бы появиться инженеры, способные создавать продукцию инженерной деятельности, достойно представляющую нашу страну на мировых рынках. К сожалению, это и сегодня остается вызовом для системы инженерного образования. Конкурсы на места, выделенные для иностранных студентов в российских инженерных вузах, не свидетельствуют о высоком уровне популярности российского инженерного образования.

В то же время, следование современным трендам развития инженерного образования (междисциплинарность, практико- и проблемно-ориентированность, проектно-организованность, цифровизация, следование принципам устойчивого развития и циркулярной экономики) позволяет исправить эту ситуацию. Управляя содержанием образования и образовательными технологиями, на мировой рынок образовательных услуг могут быть представлены конкурентоспособные, привлекательные программы, позволяющие подготавливать специалистов в области техники и технологии, способных разрабатывать стартапы, создавать конкурентоспособный инженерный продукт. В конечном итоге, это может не только повысить российскую долю мирового рынка образовательных услуг, но и привести к появлению, наконец, российских брендов гражданской потребительской продукции и технологий.

2. Повышение требований к эффективности работы вузов и качеству подготовки выпускников и образования со стороны разного рода стейкхолдеров (студенты, бизнес, общество, государство и др.)

Отвечая на этот вызов сегодня отечественная высшая школа «бросилась» в объятья рейтингов, мировых, международных региональных, отечественных... институциональных и предметных. Победа в этих рейтингах позволяет привлечь к себе внимание любого стейкхолдера, а, следовательно, и привлечь ресурсы. При этом, как правило, внимание в рейтингах смещено в сторону результатов научных исследований, а не качества подготовки специалистов. Последнее привело к тому, что в эффективных контрактах сотрудников результаты их работы по обеспечению качества подготовки будущих специалистов, уровня сформированности компетенций выпускников инженерных программ, оцениваются значительно ниже (а иногда и вообще не оцениваются)

по сравнению с результатами научной деятельности. Естественно, научно-педагогический персонал сосредотачивается на публикации научных статей. Это теперь заметно не только преподавателям, но и студентам, что не вдохновляет их на подвиги в учебной деятельности.

С другой стороны, обеспечение высокого уровня качества образования будущих инженеров требует высокой «производственной» квалификации профессорско-преподавательского состава. Преподаватель, успешно занимающийся научной работой, безусловно, может научить этому «ремеслу» студента, то обучить его деятельности инженера он едва ли способен, если он сам не обладает этими компетенциями. В лучшем случае он может подготовить его к ней. Принцип, «научить можно только тому, что умеешь сам» здесь тоже работает. Конечно, в этом случае речь идет скорее о преподавателях профильных дисциплин, хотя и преподавателям «абстрактных» дисциплин производственные компетенции не помешали бы, позволяя снизить уровень абстрактности и показывая связь фундаментальных процессов и законов с конкретной специальностью. Это могло бы существенно повысить мотивацию студентов к обучению по выбранной специальности.

Разумеется, ответ на этот вызов лежит в сфере совершенствования управлением как всей системой образования, так и отдельным высшим учебным заведением.

Возможно, что здесь есть место и формированию, и закреплению новой традиции высшего инженерного образования – высокому уровню «производственной» квалификации профессорско-преподавательского состава и профессионализма университетских менеджеров.

Наш журнал «Инженерное образование», а также различного рода, характера и формы семинары, конференции, круглые столы, общественные и Парламентские слушания, которые организует, или в которых принимает участие Ассоциация Инженерного Образования России, представляют собой инструменты, позволяющие находить и рекомендовать к внедрению наиболее эффективные пути модернизации инженерного образования России. Предложенный читателям номер журнала содержит информацию, позволяющую не только по-новому взглянуть на процессы и явления в современном российском инженерном образовании, но и предпринять конкретные шаги по повышению его качества.

*Главный редактор журнала,
президент Ассоциации инженерного
образования России, профессор
Ю.П. Похолков*

Содержание

<i>От редактора</i>	5
ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ТРЕНДЫ И ВЫЗОВЫ	
Задачи высшей школы в становлении и развитии системы независимой оценки инженерных квалификаций применительно к ТЭК <i>В.С. Шейнбаум</i>	10
Профессионализм и (или) культура: сравнительный анализ миссий отечественных и зарубежных вузов <i>И.Н. Емельянова</i>	22
Проектирование основных образовательных программ для учреждений высшего образования <i>М.Р. Зиганшина, С.А. Карандашов, В.А. Мендельсон</i>	29
Проектирование профессионального обучения инженеров в контексте компетентностного подхода <i>С.Е. Цветкова, И.А. Малинина</i>	33
О системно-философском и инструментальном базисе элитной подготовки будущих инженеров <i>В.В. Лихолетов, Е.В. Годлевская</i>	45
Двухпродуктовая проектно-ориентированная модель инженерного образования <i>А.В. Кремлева, О.И. Бедердинова</i>	55
ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ	
Об опыте использования дистанционных образовательных технологий и электронных ресурсов при реализации дополнительных профессиональных программ в технологическом университете <i>А.Т. Мифтахутдинова</i>	64
От «Технопарк в школе» к «Школе-технопарк». Второй год реализации проекта <i>В.М. Кутузов, В.Н. Шелудько, А.А. Минина, С.Т. Сидоренко</i>	71
Образовательная модель проектно-ориентированной подготовки молодых специалистов инженерно-технических направлений в концепции индустрия 4.0 <i>Н.Ю. Логинов, Д.Г. Левашкин, А.А. Козлов, В.А. Гуляев</i>	77
ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
О применении процессного подхода при проектировании содержания учебных курсов <i>Л.Н. Горина, В.А. Филимонов, Т.Ю. Фрезе</i>	83
Практические аспекты преподавания дисциплины «Прикладная математика» <i>К.Ю. Тархов</i>	92
Сравнительный анализ различных методов оценивания результатов обучения <i>Е.А. Ерохина, Д.В. Хруслова</i>	97
Электронный курс как средство повышения уровня знаний студентов по математике в техническом вузе <i>О.В. Янушик, Е.Г. Пахомова, В.А. Далингер</i>	104
Использование современных технологий управления в инженерном образовании с целью повышения его качества <i>А.А. Шепелев, Е.А. Шепелева</i>	112
Подготовка бакалавров к междисциплинарным инженерным проектам в процессе обучения профессионально-ориентированному иностранному языку <i>Н.Н. Елсакова</i>	118

Деловая игра в контексте постиндустриального развития» <i>Б.В. Корнейчук</i>	124
ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРОВ: ПАРТНЕРСТВО ВУЗОВ И ПРЕДПРИЯТИЙ	
Содружество высшего образования с промышленным производством <i>Г.М. Короткова, К.В. Моторин</i>	130
Потенциал сетевого взаимодействия вуза и базового предприятия при формировании профессионально ориентированных умений студентов – будущих специалистов на примере ДВГУПС и ДВЖД <i>Н.А. Кузьмина</i>	137
Современные дефекты развития электроэнергетической инфраструктуры экономики России <i>С.В. Киселев, А.В. Краснов</i>	145
Анализ динамических изменений в устойчивом компоненте (ядре) инновационных кластеров <i>Н.В. Трифонова, И.Л. Боровская, М.З. Эпштейн</i>	152
КАЧЕСТВО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	
Творческий потенциал преподавателя исследовательского университета в системе инженерного образования <i>Р.З. Богоудинова</i>	159
Педагогическая компетентность преподавателя высшей школы <i>М.Р. Зиганшина, С.А. Карандашов, В.А. Мендельсон</i>	165
Инженерная этика и компетенции выпускников технических вузов <i>А.М. Блинов, Е.Н. Овчинникова, О.Г. Быкова</i>	169
Актуализация творческой составляющей профессиональной мобильности у студентов в образовательном процессе вуза <i>Т.А. Фугелова</i>	176
Роль иноязычной коммуникативной компетенции в процессе подготовки конкурентноспособного специалиста <i>В.А. Мендельсон, М.Р. Зиганшина</i>	182
Концепции формирования, внедрения и практического применения системы менеджмента качества в образовательной организации <i>Е.С. Мищенко, С.В. Пономарев</i>	187
Развертывание функции качества в сфере высшего образования <i>Н.В. Дубровская, Е.С. Мищенко</i>	197
Наши авторы	203
Summary	209
Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ (результаты)	215
Реавторизация АИОР на присвоение Европейского знака качества «EUR-ACE Label»	237