



Ю.П. Похолков

Качество подготовки инженерных кадров глазами академического сообщества

Ассоциация инженерного образования России
Ю.П. Похолков

В выступлении планируется представить результаты экспертной оценки уровня качества подготовки инженеров в российских высших учебных заведениях и путей формирования компетенций будущих инженеров в процессе их обучения в вузе.

Экспертная оценка проводилась в процессе семинаров-тренингов, в работе которых принимали участие ректоры, проректоры, деканы факультетов, ведущие кафедры, преподаватели (доктора и кандидаты наук, профессора и доценты) высших учебных заведений, осуществляющих подготовку специалистов в области техники и технологии (бакалавров, магистров, инженеров).

В некоторых семинарах-тренингах принимали участие эксперты из бизнес-сообщества, реального сектора экономики, инновационных предприятий, а также зарубежные эксперты.

В сообщении представлена классификация уровня подготовки современных инженеров, одобренная большинством участвующих в оценке экспертов и дана оценка этого уровня.

Участники экспертных семинаров-тренингов обозначили признаки, которые следует использовать при оценке уровня подготовки современных специалистов в области техники и технологии.

В сообщении также будут показаны основные недостатки подготовки специалистов, с точки зрения работодателей и рекомендации экспертного академического сообщества по изменению системы подготовки инженеров для инновационной экономики и использованию наиболее эффективных приемов формирования их профессиональных компетенций.



Перечень экспертных семинаров, проведенных АИОР в 2010 - 2014 гг.

№	Место проведения	Даты проведения
1	г. Ростов-на-Дону, на базе Донского государственного технического университета	26 ноября 2010г.
2	г. Новосибирск, на базе Новосибирского государственного технического университета	7 декабря 2010г.
3	г. Москва, на базе Московского государственного института радиотехники, электроники и автоматики	18 января 2011г.
4	г. Санкт-Петербург, на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета	20 января 2011г.
5	г. Томск, на базе Томского политехнического университета	1 марта 2011г.
6	г. Париж, в рамках проведения международного семинара «Планирование, формирование и оценка результатов обучения выпускников в области техники и технологии» с участием представителей ТПУ и МИСИС	28 марта 2011г.
7	г. Казань, на базе КНИТУ в рамках Международной научной школы «Высшее техническое образование как инструмент инновационного развития»	5 октября 2011г.
8	г. Прага, на базе Чешского технического университета г. Прага в рамках Международного научно-практического семинара-тренинга «Передовой опыт инженерной подготовки с участием промышленности в университетах Европы»	9 ноября 2011г.
9	г. Санкт-Петербург, на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета, в рамках X Всероссийской научно-практической конференции «Планирование и обеспечение подготовки кадров в промышленно-экономическом комплексе региона»	17-18 ноября 2011г.
10	г. Москва, на базе Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана	27 марта 2012г.
11	г. Новосибирск, на базе Сибирской государственной геодезической академии	16 июня 2012г. ¹



Перечень экспертных семинаров, проведенных АИОР в 2010 - 2014 гг.

№	Место проведения	Даты проведения
12	г. Казань, на базе КНИТУ в рамках работы Международной научной школы «Новые задачи инженерного образования для нефтегазохимического комплекса в условиях членства России в ВТО»	26 ноября 2012г.
13	г. Москва, на базе МИРЭА в рамках подготовки к Общероссийской научно-практической конференции «Подходы к формированию национальной доктрины инженерного образования в условиях новой индустриализации»	4-6 декабря 2012г.
14	г. Казань в рамках работы Международной научной школы «Инженерное образование для новой индустриализации»	23 сентября 2013г.
15	г. Ростов-на-Дону, на базе ДГТУ в рамках работы семинара «Практико-ориентированные образовательные технологии в инженерном вузе»	17-18 октября 2013г.
16	г. Прага, на базе Чешского технического университета г. Прага в рамках работы Международной конференции «Формирование практических компетенций инженеров в процессе их подготовки: подходы, лучшие практики и обеспечение качества»	3-7 декабря 2013г.
17	г. Порту, на базе Высшей инженерной школы Порту в рамках международной конференции «Управление междисциплинарными проектами в инженерном образовании: планирование и выполнение»	21-22 мая 2014г.
18	г. Томск, на базе Национального исследовательского Томского политехнического университета в рамках учебного курса «Стратегия и тактика управления вузом» кафедры ОТВПО ТПУ	18 октября 2014г.
19	г. Томск, в рамках курса лекций проектного центра "HELIX", организованных Комитетом по молодежной политике г. Томска	28 октября 2014г. ²



Объём экспертного исследования Ассоциации инженерного образования России в 2010 – 2014 гг.

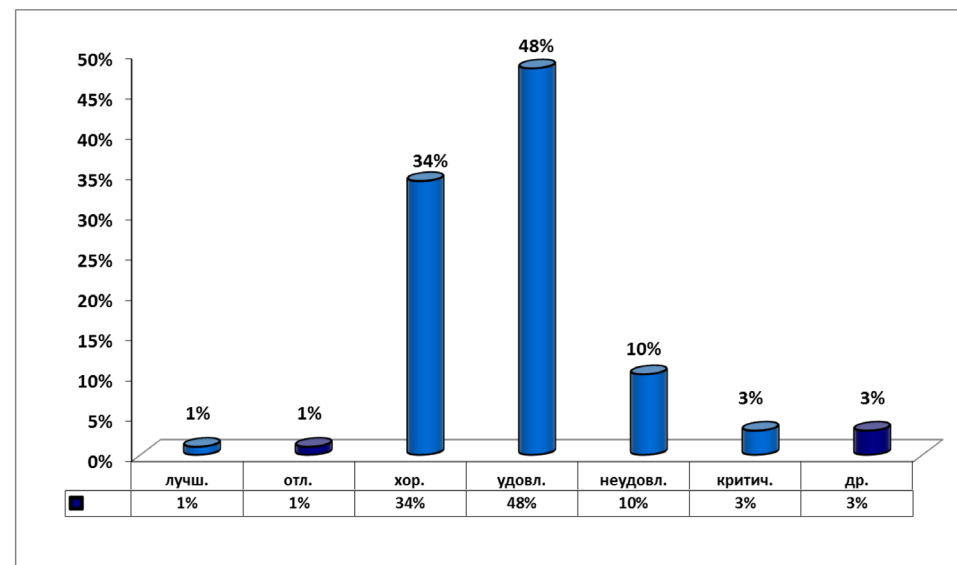
Эксперты (участники)- представители научно-образовательного сообщества, промышленности, бизнеса, студенты технических вузов:

- ректоры вузов – 25;
- проректоры – 43;
- директора институтов и деканы факультетов - 45;
- начальники учебных управлений – 58;
- заведующие кафедрами – 72;
- заместители деканов - 41;
- руководители промышленных компаний, инженеры – 62;
- студенты и выпускники – 30.
- Всего **более 400 человек**, в том числе, профессора (146), доценты (138).
- Эксперты представляли: **34** субъекта РФ (руководители региональных отделений АИОР), **63** вуза, **42** промышленных компании.
- Экспертные семинары (**19**) проводились в Москве (3), Санкт-Петербурге (2), Казани (3), Новосибирске (2), Томске (3), Ростове-на-Дону (2), Праге (2), Париже (1), Порту (1).

3



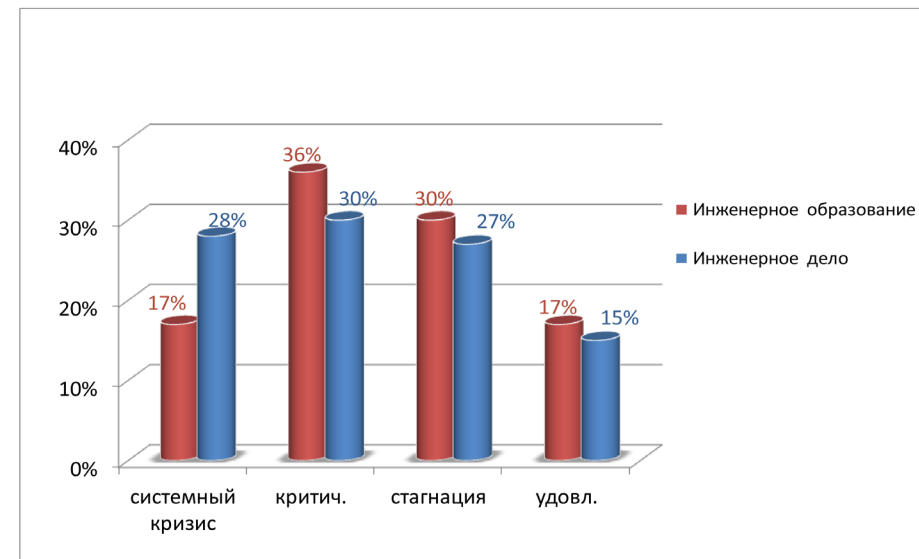
Экспертная оценка современного уровня подготовки российских инженеров



4



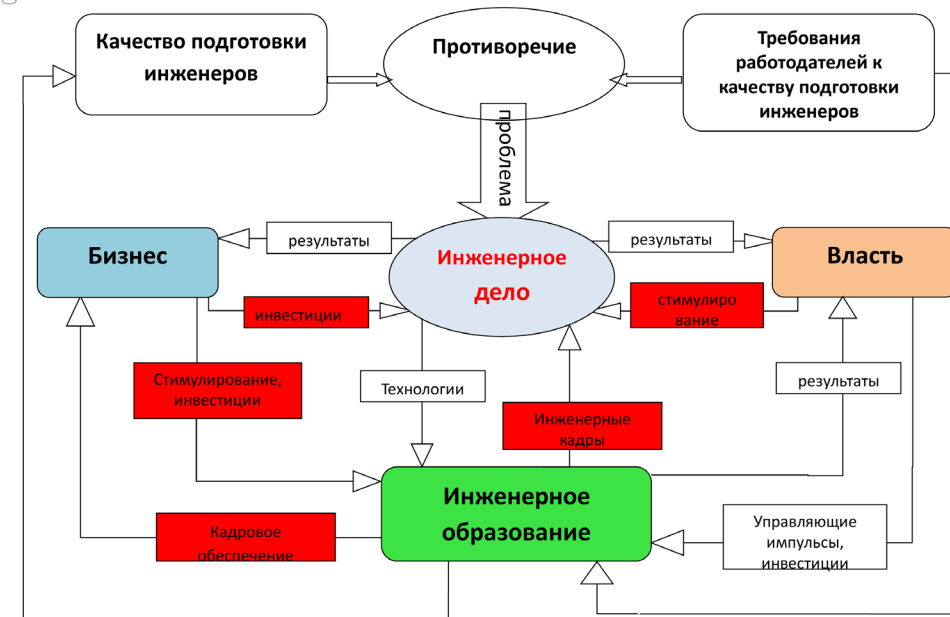
Сравнительная оценка состояния инженерного дела и инженерного образования в России



5



Системное видение проблемной ситуации в инженерном деле и инженерном образовании России



6



Противоречие между качеством подготовки инженеров и требованиями работодателей

Требования работодателей:

- способность системно и самостоятельно мыслить и эффективно решать производственные задачи с использованием компетенций, полученных в вузе;
- умение работать в команде;
- знание бизнес процессов и бизнес среды в целом;
- способность генерировать и воспринимать инновационные идеи;
- умение аргументировано презентовать свою идею;
- способность использовать иностранные языки в работе.

Вузы, главным образом, выстраивают свою работу так, чтобы у выпускников, прежде всего, были **знания по изучаемым в вузе дисциплинам:**

- знания в области естественно-научных дисциплин;
- знания алгоритмов проектирования и технологий;
- знания в области общеинженерных дисциплин.

7



Причины «устойчивости» противоречий в системе ВУЗ - работодатель

- Консерватизм вузовского педагогического сообщества (приверженность к классно-урочной системе);
- Слабая связь ВУЗов с реальным сектором деятельности (инжиниринг, производство, бизнес, экономика);
- Отсутствие стимулов для улучшающих изменений;
- Неподходящая материально-техническая база;
- Низкий уровень «производственной» квалификации преподавателей.

8



Экспертная оценка недостатков в подготовке современных инженеров (содержание и технологии)

- Несоответствие инженерного образования вызовам внешней среды
- Нет государственной политики, нацеленной на системность образования
- Недостаточное владение преподавателями современными образовательными технологиями
- Слабая материально-техническая база
- Неэффективные технологии обучения иностранным языкам
- Отсутствие дисциплин, способствующих формированию социальной и профессиональной адаптации
- Недостаточная связь учебного процесса с задачами реального производства. Слабое участие работодателей в учебном процессе
- Недостаточная доля самостоятельной работы и практики
- Малая доля дисциплин, способствующих развитию менеджерских качеств и работе в команде
- Недостаточное внимание в образовательных программах вопросам представления о рынке продукции

9



Признаки оценки уровня подготовки инженеров

(по данным экспертных оценок)

- Наличие лидерских способностей
- Способность к обучению и переобучению
- Востребованность в отечественной экономике
- Владение алгоритмами профессиональной деятельности
- Способность к самостоятельному развитию в профессиональной области
- Умение работать в коллективе, в команде
- Количество времени на адаптацию в промышленности
- Умение формулировать задачи и находить пути их решения
- Владение современными информационными технологиями
- Знание иностранных языков
- Востребованность на международном рынке без переобучения
- Количество авторских разработок и внедрений востребованных на мировом рынке (%)
- Участие в крупных международных проектах (%)

10



Пути обеспечения качества подготовки специалистов согласно ФГОС ВПО

Высшее учебное заведение обязано гарантировать качество подготовки специалистов, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, **компетенций** выпускников;
- обеспечения **компетентности** преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

11



Пути формирования компетенций инженеров в процессе их подготовки (итоговый рейтинг предыдущих семинаров)

1. Компетентностный подход при проектировании образовательных программ
2. Привлечение потенциала промышленных компаний и научных организаций
3. Проблемно-ориентированное и проектно-организованное обучение
4. Опережающее элитное образование
5. Развитие академической мобильности
6. Блочно-модульный подход при формировании учебных планов и образовательных технологий
7. Расширение академических свобод вузов
8. Обучение в командах
9. Международная общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ
10. Использование иностранных языков в учебном процессе

12



Рекомендации экспертов по обеспечению мирового уровня качества инженерной подготовки

1. Стажировка на предприятиях – технологических лидерах
2. Изменение методологии преподавания (от лекций к диалогу + технологии дистанционного обучения)
3. Погружение в проблемный контекст
4. Обучение коммуникации и работе в команде для постоянно изменяющихся условий производства
5. Учет индивидуальных особенностей обучаемого (индивидуальная работа)
6. Целевая подготовка инженеров по заказам ведущих компаний
7. Организация цепочки ВУЗ – БК – предприятие
8. Создание необходимых социальных условий для преподавателей в ВУЗе и инженеров на предприятии



Рекомендации экспертов по обеспечению мирового уровня качества инженерной подготовки

9. Оснащенность процесса обучения (материально-техническая база) для условий не только сегодняшнего, но и завтрашнего процесса производства
10. Зарубежные лекционные курсы/Приглашение иностранных преподавателей/обмен опытом
11. Обязательное включение в учебные программы курсов прикладного системного анализа и ТРИЗ, как инструмента используемого при решении инженерных задач
12. Включение иностранного языка в учебный процесс
13. Формирование профессионального образовательного стандарта с учетом передового мирового опыта
14. Переподготовка кадров высшей школы с учетом требований с учетом международных стандартов менеджмента качества
15. 8-ми часовой образовательный день

14