

ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ



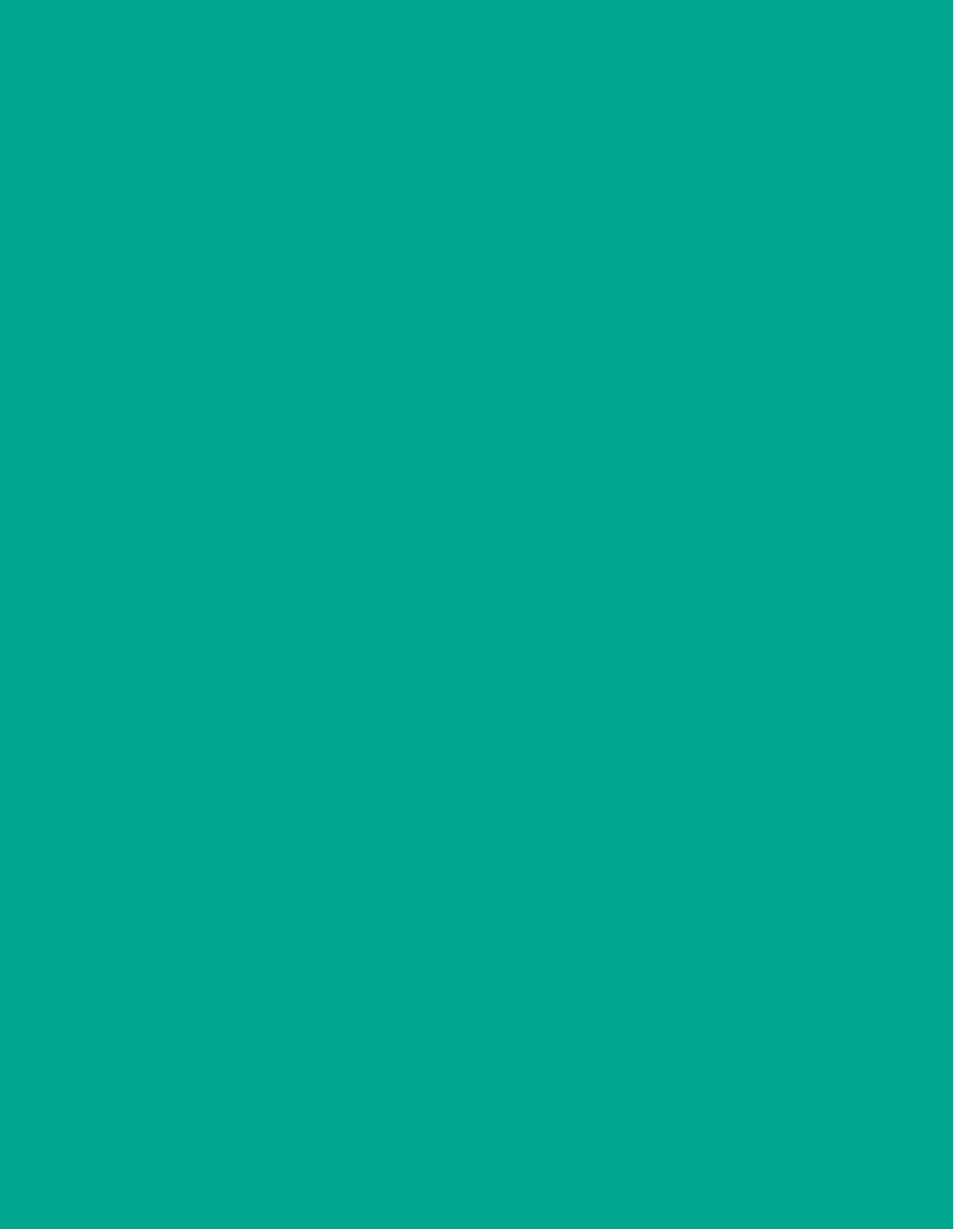
# ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ISSN-1810-2883

## 12'2013



**ТЕМА НОМЕРА:** Профессионально-общественная аккредитация инженерных образовательных программ.



## Редакционная коллегия

- Главный редактор:** Ю.П. Похолков, президент Ассоциации инженерного образования России, заведующий кафедрой Организации и технологии высшего профессионального образования Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор.
- Отв. секретарь:** Б.Л. Агранович, директор Западно-Сибирского регионального центра социальных и информационных технологий, профессор.

### Члены редакционной коллегии:

- Х.Х. Перес Профессор физической химии факультета химической технологии Технического университета Каталонии Школы организации производства
- Ж.К. Куадрату Президент Высшего инженерного института Лиссабона
- М.П. Федоров Научный руководитель программы НИУ Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, профессор.
- Г.А. Месяц вице-президент Российской академии наук, директор Физического института имени П. Н. Лебедева РАН (Москва), действительный член РАН.
- С.А. Подлесный советник ректора Сибирского Федерального университета, профессор.
- В.М. Приходько ректор Московского государственного автомобильно-дорожного технического университета, член-корреспондент РАН.
- Д.В. Пузанков заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», профессор.
- А.С. Сигов президент Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики, член-корреспондент РАН.
- Ю.С. Карабасов президент Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», профессор.
- Н.В. Пустовой ректор Новосибирского государственного технического университета, профессор.
- И.Б. Федоров президент Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана (Национального исследовательского университета), академик РАН.
- П.С. Чубик ректор Национального исследовательского Томского политехнического университета, профессор.
- А.Л. Шестаков ректор Южно-Уральского государственного университета (Национального исследовательского университета), профессор.



## УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Настоящий номер нашего журнала «Инженерное образование» посвящён рассмотрению отечественного и зарубежного опыта организации и проведения профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ. Наши зарубежные партнёры делятся опытом проведения аккредитации инженерных программ в Турции, Италии, США, Франции. Российские авторы статей представляют университеты Санкт-Петербурга, Томска, Пензы, Новосибирска, Красноярска.

Высокий уровень качества подготовки инженеров является необходимым условием для обеспечения устойчивого развития экономики. В то же время, сегодня, в современной России имеет место большой дефицит специалистов, способных генерировать, разрабатывать и реализовывать конкурентоспособные инженерные решения. Противоречие между качеством подготовки инженеров и требованиями работодателей порождает проблемы в инженерном деле и требует дополнительных усилий не только для изменения содержания и образовательных технологий в инженерном образовании, но и для совершенствования механизмов регулирования и контроля качества подготовки инженеров. Инструментами регулирования уровня подготовки инженеров в развитых странах являются профессионально-общественная аккредитация инженерных образовательных программ и сертификация профессиональных квалификаций.

В странах с развитой экономикой, таких как США, Япония, Великобритания, Сингапур, Южная Корея, в большинстве стран Европы и ряде других уже несколько

десятков лет успешно работают системы общественной (профессиональной) аккредитации инженерных образовательных программ и сертификации профессиональных квалификаций. Деятельность профессиональных сообществ и организаций, проводящих работу по независимой и добровольной аккредитации образовательных программ, сертификации профессиональных квалификаций, признаётся и поддерживается государственными структурами, работодателями, высшими учебными заведениями. Работа таких систем позволяет научно-образовательной, профессиональной общественности, работодателям активно участвовать как в проектировании и реализации инженерных образовательных программ, так и в контроле и регулировании уровня подготовки инженеров. Созданные в этой области международные альянсы (IEA, Washington Accord, ENAEE, APES, FEANI, EMF) позволяют, используя согласованные критерии и процедуры аккредитации инженерных программ и сертификации профессиональных квалификаций, обеспечить международное признание образовательных программ и инженерных квалификаций специалистов каждой из стран, входящих в альянс.

В России, усилиями Ассоциации инженерного образования России (АИОР), создана и успешно работает уже в течение более 10 лет система профессионально-общественной независимой аккредитации инженерных образовательных программ. АИОР является членом международных альянсов: WA – Вашингтонское соглашение (Washington Accord), ENAEE – Европейская сеть по аккредитации в области инженерного образования (European Network for Accreditation of Engineering Education), IPEA –

Международное соглашение профессиональных инженеров (International Professional Engineers Agreement), Регистр инженеров АТЭС (APES Engineer Register). Это означает, что процедуры и критерии, используемые АИОР при проведении аккредитации, признаются в странах подписантах (а таких более 25) этих соглашений и, следовательно, аккредитация программ является международной. За последние годы АИОР аккредитовала более 220 инженерных программ 30 вузов России и 7 вузов Казахстана, в том числе более 140 программ получили международную аккредитацию ENAEE.

Кроме АИОР, профессионально-общественную аккредитацию инженерных образовательных программ в России проводят такие организации как АККОРК (Агентство по общественному контролю качества образования и развитию карьеры) и отраслевые объединения работодателей.

Проведение профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ в России сталкивается с рядом трудностей, среди которых наиболее заметной является слабая мотивация вузов. К сожалению, принятый Государственной Думой

РФ в декабре 2012 года Федеральный Закон РФ «Об образовании» (в частности, ст. 96) не способствует усилению мотивации вузов к проведению общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ и создаёт условия для противоречивых толкований положений, регламентирующих процесс аккредитации. Эти обстоятельства стали причиной проведения общественных слушаний, организованных АИОР, Томским и Санкт-Петербургским политехническими университетами в г. Санкт-Петербурге в мае 2013 года. Рекомендации, принятые на этих общественных слушаниях, опубликованы в настоящем номере журнала. Редколлегия журнала надеется на положительную реакцию структур, которым адресованы эти рекомендации.

В целом, опубликованные в журнале статьи, позволяют представителям вузовской общественности более подробно представить себе условия и результаты общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ.

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

# Содержание

От редактора 2

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

ABET и глобальное взаимодействие  
*М. К. J. Milligan, D. Iacona,  
J. L. Sussman* 5

Компетенции выпускников инженерных  
специальностей: европейские перспективы  
*B. Remaud* 12

Происхождение, современное  
состояние и перспективы развития  
европейской системы аккредитации  
инженерных образовательных  
программ EUR-ACE  
*G. Augusti* 22

Результаты обучения:  
основной элемент аккредитации  
образовательной программы  
*A.B. Özgüler, M.Y. Erçil,  
A.E. Payzin, B.E. Platin* 32

QUACING подход  
к EUR-ACE аккредитации  
*G. Augusti, A. Squarzoni, E. Stefani* 42

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ АККРЕДИТАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Развитие системы независимой  
профессионально-общественной  
аккредитации инженерных  
образовательных программ в России  
в период с 2000 по 2013 год  
*Ю.П. Похолков* 50

Новое законодательство в области  
образования как вектор развития  
общественно-профессиональной  
аккредитации в России  
*В.Г. Наводнов, Г.Н. Мотова* 58

Принципы реализации  
профессионально-общественной  
аккредитации образовательных  
программ  
*С.И. Герасимов, С.О. Шапошников* 66

Типовые вопросы интервью  
при аккредитации образовательных  
программ в Ассоциации инженерного  
образования России  
*С.И. Герасимов, С.О. Шапошников,  
Е.Ю. Яткина* 70

Критерии профессионально-общественной  
аккредитации образовательных  
программ СПО и ВПО по техническим  
специальностям и направлениям  
*А.И. Чучалин, Е.Ю. Яткина, Г.А. Цой,  
П.С. Шамрицкая* 76

Конгресс Международного  
инженерного альянса  
*А.И. Чучалин, Ю.В. Гашева* 90

Общественно-профессиональная  
аккредитация – эффективный  
инструмент совершенствования  
образовательных программ.  
Опыт Томского политехнического  
университета.  
*Е.Ю. Яткина* 96

Электронное обучение  
и обеспечение его качества  
*С.А. Подлесный* 104

Профессионально-общественная  
аккредитация как элемент повышения  
качества образовательного процесса  
*Р.М. Печерская* 112

## ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ОБЩЕСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ»

*Рекомендации общественных  
слушаний «профессионально-  
общественная аккредитация  
инженерных образовательных  
программ»* 117

## ЮБИЛЕИ

Этапы семидесятилетнего пути развития  
инженерной школы Алтайского края  
*В.Д. Гончаров, А.А. Ситников,  
О.Ю. Сартакова* 120

*Наши авторы* 128

*Summary* 132

*Общественно-профессиональная  
аккредитация образовательных  
программ (результаты)* 135



# АВЕТ и глобальное взаимодействие\*

Совет по аккредитации программ в области техники и технологий (АВЕТ), США  
**M.K.J. Milligan, D. Iacona, J.L. Sussman**

**В статье детально рассматривается международная деятельность АВЕТ, особое внимание уделяется вопросам аккредитации образовательных программ за пределами США и Вашингтонского Соглашения, каким образом данный вид деятельности содействует улучшению качества инженерного образования во всем мире, влияет на развитие инженерного образования и инженерной профессии.**

**Ключевые слова:** АВЕТ, инженерное образование, техническое образование, международное образование, аккредитация, Вашингтонское Соглашение.

**Key words:** ABET, engineering education, technical education, international education, accreditation, Washington Accord.

## Введение

За свою 80-летнюю историю, АВЕТ (Совет по аккредитации программ в области техники и технологий), федерация, состоящая из 32 профессиональных и технических обществ, признана наиболее авторитетной в США организацией, занимающейся аккредитацией образовательных программ в области прикладных наук, информатики, техники и технологии. Глобализация деятельности АВЕТ благодаря Соглашениям о взаимном признании (СВП), Меморандумам о взаимопонимании (МОВ), а в последние пять лет, и благодаря непосредственному проведению аккредитации образовательных программ за пределами США, позволили укрепить видение АВЕТ с позиции «признанного мирового лидера в обеспечении качества и стимулировании инноваций в области прикладных наук, информатики, техники и технологий» [1].

Особенно важно, чтобы преподаватели инженерных дисциплин имели представление о деятельности АВЕТ в мировом масштабе и влиянии,

которое он может оказать на инженерную профессию и инженерное образование. Поскольку мировая экономика становится все более интегрированной, выпускники аккредитованных (как АВЕТ, так и подписантов СВП) программ составят инженерный корпус и будут работать в глобальной и очень динамичной среде. Инженеры будут часто пересекать географические границы в поисках профессиональной сертификации, специализации и профессиональной переподготовки (последипломного образования) и занятости в ряде стран. Глобальное присутствие АВЕТ окажет им существенную помощь на пути к успеху.

Данная статья знакомит читателя с различными направлениями глобальной деятельности АВЕТ и рассказывает о вкладе, который они вносят в развитие технического образования.

## Соглашения о взаимном признании (СВП)

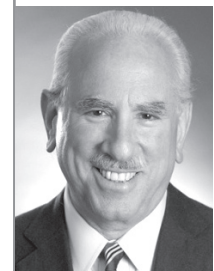
СВП это международные соглашения, подписываемые между аккредитующими организациями, отвеча-



**M.K.J. Milligan**



**D. Iacona**



**J.L. Sussman**

\*Эта статья была представлена на Ежегодной Выставке&Конференции ASEE 2013 в Атланте, Джорджия, США 26 июня 2013 г. Авторские права принадлежат ASEE.

ющими за аккредитацию в области технического образования в соответствующих юрисдикциях. Данные Соглашения признают существенную эквивалентность систем аккредитации, тем самым признавая существенную эквивалентность образовательных программ, аккредитованных подписантами Соглашения. Существенная эквивалентность означает, что системы аккредитации имеют сопоставимые, хотя и не идентичные, критерии, процедуры и результаты. Существенная эквивалентность играет роль индикатора, показывающего готовность выпускников аккредитованных образовательных программ к началу комплексной инженерной деятельности. В настоящее время АВЕТ является подписантом четырех соглашений о взаимном признании.

Подписанное в 1980 году между АВЕТ и Канадским Советом Инженеров Профессионалов (сейчас Инженеры Канады) первое двустороннее соглашение о взаимном признании в области инженерной деятельности явилось прецедентом для основания, девять лет спустя, Вашингтонского Соглашения, многостороннего соглашения о взаимном признании в области техники и технологии.

Сиднейское Соглашение (Sydney Accord) – Соглашение о взаимном признании для технологов, было создано в 2001 году и АВЕТ была принята в качестве полноправного члена в 2009 году. Сегодня, Washington & Sydney Accords действуют под эгидой таких организаций как Международный Инженерный Альянс (International Engineering Alliance IEA), который также включает Дублинское Соглашение (СВП для двухлетних программ с квалификацией «техник»), Международное соглашение профессиональных инженеров (International Professional Engineers Agreement (IntPE)), Международное соглашение инженерно-технологов (International Engineering Technologist Agreement (IntET)), а также Азиатско-Тихоокеанско экономическое сотрудничество (APEC Engineer). Необходимо отметить, что три соглашения

соответствуют различным квалификациям: инженер (engineer), технолог (engineering technologist) и техник (engineering technician) соответственно. IntPE, IntET и APEC Engineers больше сосредоточены на профессиональной компетентности и мобильности технических специалистов в области техники и технологии. АВЕТ, однако, не является подписантом ни одного из существующих соглашений о мобильности. Представителем США в IntPE является Национальный совет экзаменаторов для инженеров (National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES)).

Сеульское Соглашение (Seoul Accord), созданное в 2009 году с участием АВЕТ в качестве подписанта (учредителя), – это многостороннее Соглашение о взаимном признании в области информатики. Членами данного Соглашения являются АВЕТ, Аккредитационный совет инженерного образования Кореи (ABEEK), Австралийское компьютерное сообщество (ACS), Британское компьютерное сообщество (BCS), Канадское общество обработки информации (CIPS), Гонконгский институт инженеров (HKIE), Институт инженерного образования Тайваня (IEET) и Японский аккредитационный совет инженерного образования (JABEE).

Вашингтонское соглашение было подписано в 1989 году шестью организациями, представляющими шесть стран: США (АВЕТ), Великобритания, Канада, Австралия, Ирландия и Новая Зеландия. С тех пор членство расширилось до 15 полноправных членов и 5 ассоциированных:

**Страны-подписанты (полные члены)**

1. Австралия – Engineers Australia (1989).
2. Канада – Engineers Canada (1989).
3. Тайвань – Institute of Engineering Education Taiwan (2007).
4. Китай (Гонконг) – The Hong Kong Institution of Engineers (1995).
5. Ирландия – Engineers Ireland (1989).
6. Япония – Japan Accreditation Board for Engineering Education (2005).
7. Корея – Accreditation Board for Engineering Education of Korea (2007).



8. Малайзия – Board of Engineers Malaysia (2009).
9. Новая Зеландия – Institution of Professional Engineers NZ (1989).
10. Россия – Association for Engineering Education of Russia (2012).
11. Сингапур – Institution of Engineers Singapore (2006).
12. ЮАР – Engineering Council of South Africa (1999).
13. Турция – MÜDEK (2011).
14. Великобритания – Engineering Council UK (1989).
15. США – Accreditation Board for Engineering and Technology (1989).

#### Ассоциированные члены

1. Бангладеш – Board of Accreditation for Engineering and Technical Education – Bangladesh (BAETE).
2. Германия – German Accreditation Agency for Study Programs in Engineering and Informatics (ASIIN).
3. Индия – National Board of Accreditation of the All India Council for Technical Education (NBA).
4. Пакистан – Pakistan Engineering Council (PEC).
5. Шри-Ланка – Institution of Engineers Sri Lanka (IESL).

Ассоциированными членами являются аккредитующие организации, заинтересованные в получении статуса подписанта соглашения, однако чьи системы аккредитации все еще не могут быть признаны существенно эквивалентными системам аккредитации полных членов. На время действия статуса ассоциированного члена аккредитованные ими программы как и системы аккредитации в целом, не признаются существенно эквивалентными. Признание начинается только с момента получения статуса полноправного члена соглашения.

Инженерные Критерии 2000 (Engineering Criteria 2000 (EC2000)), аккредитационная модель, содержащая критерии, процедуры и методы оценки качества образовательных программ, основанная на методе контроля результатов, была принята ABET в 1996 году и представлена в рамках

Вашингтонского Соглашения в 2001. С тех пор многими подписантами также была внедрена модель аккредитации, основанная на методе контроля результатов. Основное внимание в подобной модели сфокусировано на выходном контроле результатов обучения (что студент выучил, знает), а не на входном контроле (чему учат студента) [2]. По заказу ABET в 2002 году Центром по изучению высшего образования в Государственном университете Пенсильвании провели исследование с целью определить влияние EC2000. Исследование, которое проводилось в течение трех с половиной лет, позволило сделать следующие основные выводы:

- Больше внимание уделяется развитию профессиональных навыков и активным методам обучения; наблюдается высокий уровень поддержки постоянного совершенствования профессорско-преподавательским составом.
- Выпускники 2004 года лучше подготовлены к началу комплексной инженерной деятельности, по сравнению с выпускниками 1994 года.
- Выпускники приобрели профессиональные знания и навыки, развивая и поддерживая технические навыки.
- Изменения в программе и опыте студентов эмпирически связаны с более высокой производительностью [3].

В связи с этим Washington Accord был разработан набор атрибутов выпускника в соответствии с требованиями к профессиональным компетенциям инженеров, изложенным в основополагающем документе IEA's Graduate Attribute and Professional Competencies. «Атрибуты выпускника формируют набор индивидуально оцениваемых результатов обучения, которые свидетельствуют о потенциальной способности студента овладеть компетенциями, необходимыми для выполнения профессиональной инженерной деятельности на долж-

ном уровне. Атрибуты выпускника выступают в качестве примера тех требований, которым должен соответствовать выпускник аккредитованной программы. Атрибуты характеризуются четкими формулировками ожидаемых способностей и в случае необходимости предусмотрены диапазоны, указывающие необходимый уровень достижения результата в зависимости от типа программы» [4].

Кроме определения требований, предъявляемых к выпускникам аккредитованных программ, данный документ также помогает подписантам и ассоциированным членам при разработке собственных систем и критериев, основанных на оценке результатов. Данный подход главным образом уделяет внимание оценке того, какими компетенциями обладают студенты по окончании образовательной программы, в отличие от подхода, оценивающего чему их учили. Некоторые из подписантов Вашингтонского Соглашения уже применяют систему аккредитации, основанную на контроле результатов, в том числе и АВЕТ.

В Соединенных Штатах Америки аккредитацией инженерных образовательных программ и лицензированием инженеров профессионалов занимаются совершенно разные организации. АВЕТ осуществляет аккредитацию инженерных программ, в то время как за сертификацию (лицензирование) профессиональных инженеров отвечает один из 54 лицензионных советов, действующих в рамках своей юрисдикции (штата). АВЕТ признает в качестве существенно эквивалентных образовательные программы, аккредитованные организациями – подписантами Вашингтонского Соглашения, и призывает лицензионные советы следовать тем же принципам, однако полученные результаты разнятся. Некоторые лицензионные советы признают Вашингтонское Соглашение, другие полностью отрицают, третьи признают только те программы, которые аккредитованы первыми шестью подписантами. АВЕТ намерен продолжить работать в направлении, обеспе-

чивающем более широкое признание Вашингтонского Соглашения лицензионными советами.

Участие АВЕТ в вышеуказанных соглашениях взаимного признания гарантирует работодателям, что багаж знаний (образовательная база), полученный выпускниками аккредитованных программ, признанных Вашингтонским Соглашением, позволяет им приступить к профессиональной деятельности. В тоже время для руководителей образовательных программ это служит подтверждением того, что у студентов, окончивших признанную Соглашением аккредитованную программу, достаточно знаний для продолжения обучения на следующем уровне.

#### Меморандум о взаимопонимании

В то время как Соглашение о взаимном признании направлено на взаимное признание систем аккредитации, меморандумы о взаимопонимании разрабатываются с целью улучшения сотрудничества между аккредитующими организациями. Одобрение от Совета Директоров АВЕТ является необходимым условием для подписания меморандума о взаимопонимании. На сегодняшний день у АВЕТ подписано 16 меморандумов о взаимопонимании с национальными и региональными организациями, проводящими аккредитацию в области техники и технологии в следующих странах/регионах: Аргентина, Португалия, Испания, Германия, Япония, Тайвань, Карибские острова, Центральная Америка, Западное полушарие (Мексика и Канада), Египет, Чили, Перу, ЮНЕСКО (Латинская Америка и Карибские острова), Израиль, Южная Корея и Франция.

Кроме того, для обмена передовым опытом, многие организации подписывают меморандум о взаимопонимании с АВЕТ в ожидании дальнейшего содействия и помощи в разработке их систем аккредитации. Существует несколько возможностей для подписания подобного соглаше-

ния, в зависимости от потребностей и «уровня зрелости» каждой отдельной системы аккредитации. Услуги, предоставляемые АВЕТ обычно включают: «предоставление информации о правилах и процедурах, проведение семинара по разработке критериев, обучение проведению оценки, организация наблюдательного визита (аудита) и другие услуги, рассказывающие об опыте в области аккредитации» [5].

Меморандумы о взаимопонимании также имеют практическую значимость для АВЕТ, так как дают возможность получить информацию о существующем национальном опыте аккредитации, а также составить представление об уровне технического образования в других странах и регионах мира. АВЕТ намерен продолжить сотрудничество с другими организациями, работающими в данном направлении, с целью повышения качества инженерного образования во всем мире.

#### Аккредитация за пределами США

До 2007 года АВЕТ не проводил аккредитацию образовательных программ за пределами США, кроме проведения «оценки существенной эквивалентности». Такого рода оценки были во многом схожи с оцениванием, выполняемым в рамках аккредитации, но не имели того же статуса, что и аккредитованная программа. В связи с возросшим спросом на проведение АВЕТ аккредитации за рубежом, а также с целью глобального повышения качества инженерного образования, Совет Директоров АВЕТ в 2006 году принял решение о проведении аккредитации за пределами США. По мере расширения деятельности по направлению глобальной аккредитации АВЕТ приступил к поэтапному сокращению проведения оценки на существенную эквивалентность, однако продолжит работу по признанию тех программ, которые уже были квалифицированы как существенно эквивалентные. Накопленный 25-летний опыт проведения оценки существенной эквива-

лентности позволил АВЕТ заняться аккредитацией образовательных программ за рубежом.

Чтобы заявить программу для аккредитации в АВЕТ «программам, реализуемым за пределами США, необходимо дополнительно к Заявке для проведения оценки представить Запрос об утверждении (одобрении). АВЕТ проводит аккредитацию только тех образовательных программ за пределами США, получивших соответствующее разрешение от действующих на территории страны или региона национальных органов власти в сфере образования» [6].

За последние пять лет АВЕТ было аккредитовано 324 программы в 64 вузах из 23 стран, таких как: Бахрейн, Египет, Иордания, Саудовская Аравия, Кувейт, Ливия, Оман, Катар, Турция, ОАЭ, Казахстан, Марокко, Мексика, Чили, Колумбия, Перу, Индия, Индонезия, Филиппины, Сингапур, Германия, Испания и ЮАР. Спрос на аккредитацию АВЕТ за рубежом остается высоким благодаря ее многоаспектной ценности. Вместе с обеспечением качества программы и улучшением ее собственной системы контроля качества, аккредитация АВЕТ также дает конкурентные преимущества перед местными и международными учреждениями, а также становится уникальным источником квалифицированных выпускников на мировом уровне. Кроме того, аккредитацию часто используют для привлечения студентов, и стремятся к международному признанию своих программ и выпускников.

При аккредитации образовательных программ за рубежом применяются те же правила, процедуры и критерии, ориентированные на оценку результатов обучения, что и при проведении аккредитации в США. В 2000 году АВЕТ утвердила критерии аккредитации, основанные на контроле результатов обучения, разделенные на две группы: общие и специальные (программные) критерии. Общие критерии применяются ко всем программам и содержат боль-

шинство требований, которым должна отвечать программа. Специальные программные критерии применяются только к определенным программам и включают в себя требования к областям дополнительных знаний и навыков, обязательных для отдельной программы. Например, к программе Гражданского строительства будут применены общие критерии и специальные критерии в области гражданского строительства. В случае, если специальных программных критериев не существует, применяются только общие критерии. Для получения положительного решения об аккредитации ABET программа должна отвечать всем требованиям общих и специальных критериев.

Для обучения и подготовки профессорско-преподавательского состава и администрации вуза к процессу прохождения оценки, ABET предлагает различные возможности. Однодневный семинар «Оценка образовательной программы» разработан специально для расширения представлений участников и содействия осознания важности разработки системы оценки, формулирования измеримых результатов обучения, а также применения различных методов сбора и обработки информации для отчетности» [7]. Семинар имеет практическую значимость как для профессорско-преподавательского состава, так и для управленческого персонала, и может быть проведен за пределами США по запросу.

Четырехдневное мероприятие Института развития превосходства и лидерства в оценке (The four-day Institute for the Development of Excellence in Assessment Leadership (IDEAL)) предназначен специально для тех, кто руководит разработкой и реализацией плана оценки программы. IDEAL предоставляет участникам возможность овладеть знаниями и навыками, необходимыми для того, чтобы стать эффективным лидером в области оценки образовательных программ. Обычно обучение IDEAL проводится в США. Однако, при

поступлении заявки, немного измененная и сокращенная версия данного тренинга может быть реализована и за рубежом.

Ежегодный Симпозиум ABET, включающий порядка 70 сессий, одно из выдающихся мероприятий в области оценки, аккредитации и инноваций в инженерном образовании. Симпозиум проводится только на территории США, однако мы приглашаем к участию зарубежных экспертов и партнеров. Также ABET предлагает серию бесплатных вебинаров по разным тематикам. Более подробная информация доступна на официальном сайте ABET.

В условиях глобализации и развития международного сотрудничества аккредитация ABET предоставляет работодателям, сертифицирующим органам и университетам «подтверждение того, что академическая программа отвечает стандартам, необходимым для подготовки специалистов готовых к комплексной профессиональной деятельности» [8]. Это также гарантирует, что «по окончании обучения у студентов появляется гораздо больше перспектив успешного трудоустройства: лицензирование, регистрация и сертификация, обучение в аспирантуре и глобальная мобильность» [8].

#### Другие виды международной деятельности

Для большей вовлеченности в международное образовательное сообщество в области техники и технологии в 2011 году ABET стал членом Глобального Инженерного Совета Деканов (Global Engineering Deans Council (GEDC)) и Международной Федерации обществ инженерного образования (International Federation of Engineering Education Societies (IFEES)).

Глобальный Инженерный Совет Деканов был создан в 2008 году с целью «выступать в качестве глобальной сети взаимодействия деканов инженерных факультетов и объединять их усилия для повышения значимости инженерного образования, научных

исследований и инженерного дела» [9]. Членами Совета в настоящее время являются около 75 деканов, представляющих 25 стран.

Международная Федерация обществ инженерного образования IFEES была основана в 2006 году с целью «обеспечить глобальную сеть партнеров в области инженерного образования и, используя коллективные ресурсы своих членов, выполнять задачи путем выявления, обсуждения и продвижения общих целей сообщества инженерного образования для ответа на глобальные вызовы» [10].

Членство в международных организациях предоставило АВЕТ платформу для прямого взаимодействия с представителями мирового сообщества, а также дало возможность узнать об их потребностях, проблемах и

успехах в обеспечении качества и инновациях инженерного образования. Подобная платформа стала дополнительным инструментом для содействия развитию инженерного образования.

### Выводы

Виды международной деятельности, описанные в статье, это один из механизмов выполнения миссии АВЕТ «служении мировому сообществу в вопросах развития и совершенствования образования в области прикладных наук, информатики, техники и технологии» [1]. Для дальнейшего следования своей миссии АВЕТ продолжит принимать активное участие в международной деятельности, направленной на улучшение качества инженерного образования.

### ЛИТЕРАТУРА

1. ABET Vision and Mission [Electronic resource] // ABET: the offic. site. – Baltimore, 2011. – URL: <http://www.abet.org/vision-mission/>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
2. Phillips Winfred M. Quality assurance for engineering education in a changing world / Winfred M. Phillips, George D. Peterson, Kathryn B. Aberle // Int. J. Eng. Educ. – 2000. – Vol. 16, N 3. – P. 97–103.
3. Lattuca Lisa R. Engineering change: a study of the impact of EC2000: execut. summary / Lisa R. Lattuca, Patrich T. Terenzini, J. Fredricks Volkwein. – Baltimore: ABET, Inc., 2006. – P. 1–9.
4. Graduate attributes and professional competencies [Electronic resource] / Int. Eng. Alliance. – Vers. 3, 21 June 2013. – [Wellington, 2013]. – P. 2. – URL: <http://www.ieagreements.org/IEA-Grad-Attr-Prof-Competencies.pdf>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 22.07.2013).
5. Guidelines for establishing Memoranda of Understanding (MOUs) [Electronic resource] // ABET: the offic. site. – Baltimore, cop. 2011. – URL: <http://www.abet.org/guidelines-to-establish-memoranda-of-understanding>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
6. Accreditation outside of the U.S. [Electronic resource] // ABET: the offic. site. – Baltimore, cop. 2011. – URL: <http://www.abet.org/accreditation-outside-us/>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
7. Program assessment workshops [Electronic resource] // Ibid. – URL: <http://www.abet.org/program-assessment-workshops/>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
8. Why accreditation matters [Electronic resource] // Ibid. – URL: <http://www.abet.org/why-accreditation-matters/>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
9. About GEDC [Electronic resource] // GEDC: The Global Eng. Deans Council [offic. site]. – [S. l., 2013]. – URL: <http://www.gedcouncil.org/about-gedc>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
10. 2011 IFEES strategic plan [Electronic resource]. – [S. l., 2011]. – 5 p. – URL: <http://www.sefi.be/ifees/wp-content/uploads/2011-04-18-Strategic-Plan-Rev-9.pdf>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 20.03.2013).



# Компетенции выпускников инженерных специальностей: европейские перспективы

*Комиссия по присуждению звания «инженер»  
(Commission of certified engineers, CTI), Франция*  
**B. Remaud**

В настоящее время происходит переход от «ресурсориентированного» подхода в высшем образовании, применение которого было неотъемлемой чертой прошлого столетия, к «результаториентированному» подходу как в области проектирования, так и аккредитации образовательных программ. Во многих высших учебных заведениях описание компетенций, кажется, лежит за пределами традиционных педагогических подходов, в частности, различаются способы определения и оценки универсальных (личностных) навыков. В этой связи в статье обсуждается состояние инженерного образования во Франции, а также представлены результаты исследования влияния новых подходов в образовании на современных инженеров.

**Ключевые слова:** инженерное образование, определение компетенций и оценка, влияние на выпускников инженерных специальностей.

**Key words:** engineering education, competences specification and assessment, impact on graduate engineers.

## Введение

В девятнадцатом веке в Европе появилась модель университета, которую часто называют моделью фон Гумбольдта, так как именно этот знаменитый географ активно ее пропагандировал. Применяемая сегодня концепция «Гумбольдтовского» университета включает в себя следующие элементы [1]:

- единство исследования и преподавания;
- функционирование университета как научно-исследовательского учреждения;
- академическая свобода: свобода научных исследований и преподавания, которая позволяет университету функционировать в дальнейшем с позиции «чистой

науки» (то есть науки свободной от корыстных интересов);  
■ предположение, что наука обеспечивает нравственное воспитание.

В этом контексте университет зависит от профессорско-преподавательского состава, который без остатка («без компромиссов») посвящает себя чистой науке и развитию культуры личности, где «не учитель служит ученику, но оба служат науке» [2].

В 1929 году Е.Н. Уайтхед противопоставляет данной концепции модель университета, в котором основными становятся социальное развитие и прикладные научные исследования [11].

Но культура университета, посвященная знаниям без каких-либо



B. Remaud

ограничений, кажется, глубоко укоренилась в сознании профессорско-преподавательского состава многих университетов Европы: зачастую следуя принципу академической свободы, достижение консенсуса при провидении исследования является правилом, разделяемым профессорско-преподавательским составом. Внешний мир (предприятия, органы власти местного и национального значения) почти не связаны с управлением колледжей и университетов; забота о достижении выдающихся результатов обучения при подготовке специалистов становится первостепенной задачей (в том числе при подготовке инженеров).

Современное европейское видение модели развития университета кажется почти антитезой Гумбольдовским представлениям. В недавнем докладе [3] Европейской комиссии «Переосмысление Образования - инвестиции в навыки для достижения лучших социально-экономических показателей» отмечается, что «инвестиции в образование и подготовку для приобретения навыков имеет важное значение для стимулирования роста и конкурентоспособности, навыки определяют потенциал повышения производительности в Европе». И далее «Европейские системы образования и подготовки кадров недостаточно адекватно взаимодействуют с бизнесом или работодателями для того, чтобы приблизить учебный опыт к реалиям рабочей среды».

Комиссия выделяет четыре направления, требующих принятия мер для улучшения ситуации (для всех общеобразовательных и специальных учебных циклов, не только для университетов):

- Создание системы профессионального образования и обучения мирового класса для повышения качества профессиональных навыков.
  - Содействие развитию системы подготовки в реальных условиях (work based learning), включая стажировки, учебные практики
- и двойные модели обучения, направленные на упрощение перехода от учебы к работе.
- Развитие партнерских отношений между государственными и частными учреждениями (в целях разработки необходимых учебных программ и формирования соответствующих навыков).
  - Содействие развитию мобильности через программу Erasmus for All (Erasmus для всех).

Инженерные кафедры (или кафедры прикладных наук) в Европе, следуя своей миссии, должны находить баланс в попытке удовлетворить как академические требования, так и требования, касающиеся трудоустройства своих выпускников, вклада в развитие национальной экономики и вклада в поиск ответов на глобальные вызовы, с которыми мир столкнется в будущем.

В зависимости от академических традиций и политического контекста в своих странах, у инженерных кафедр есть несколько путей балансирования между двумя крайностями: с одной стороны, реализация программы обучения, основанной на научном превосходстве, включая исследовательскую составляющую, направленную на подготовку критически мыслящих ответственных специалистов, способных к построению карьеры по окончании обучения, либо подготовка научных кадров для бизнеса, получивших не только фундаментальные научные знания, но также подготовленных для выполнения своих будущих обязанностей, с другой стороны.

В этом разнообразии, однако, появляются тенденции и глобального характера. Эти тенденции прежде всего вызваны рядом ограничений, таких как: глобализация мировой экономики, глобализация экологических проблем, мобильность студентов и выпускников (профессиональная мобильность на протяжении всей жизни и географическая мобильность).

Существование подобных тенденций приводит к подготовке во всех странах инженеров, не являющихся экспертами в конкретной области, но открытых для культурного разнообразия и способных к комплексному анализу и решению проблем (учитывая технические, а также экономические и социальные аспекты).

В этом контексте – что разумеется естественно в условиях мирового рынка – разработка стандартов и правил становится обязательным условием, необходимым для содействия международной прозрачности курсов (не их гомогенизации) и обеспечению сопоставимости целей и результатов обучения.

#### **Компетенции выпускников инженерных специальностей и обеспечение качества**

«Компетенции» и «Обеспечение качества» – это ключевые понятия, которые зачастую интерпретируются по-разному в зависимости от контекста. В данной статье мы придерживаемся определений ENQA [4].

Компетенции представляют собой набор знаний, понимания, навыков и умений. Компетенции формируются и приобретаются студентами во время процесса обучения. Некоторые компетенции являются предметными (относятся к определенной области знаний), другие – универсальными (одинаковый набор компетенций для любой образовательной программы).

Концепция компетенций ассоциируется с концепцией результатов обучения, представляющая собой описание того, что студент будет знать, понимать, демонстрировать по окончании определенного периода обучения. Результаты обучения обычно определяются в терминах уровня компетенции (знаний, понимания, умений и навыков) достигнутого студентом.

И наконец, понятие «обеспечение качества» означает «непрерывный процесс оценки качества системы, учреждения или программы высше-

го образования». Для обеспечения качества, как процесса, характерно фокусирование внимание как на возможности учета и контроля, так и на постоянном улучшении за счет предоставления информации и оценок (без рейтинга) в соответствии с заранее определенной процедурой и предварительно согласованными критериями.

В своем обстоятельном докладе OECD [5] опубликовала глобальный сравнительный анализ результатов обучения для инженеров, в частности, с целью выявления общих элементов, признанных на международном уровне. В докладе приводится сравнительный анализ стандартов EUR-ACE [6] и ABET [7]; за различиями в формулировках и некоторых акцентах существует широкий консенсус по шести направлениям:

- Знание и понимание в области математики, естественных наук и в широком контексте инженерной деятельности; требования EUR-ACE также включают междисциплинарные знания и критическую осведомленность о передовых знаниях в области специализации.
- Инженерный анализ: способность применять полученные знания для решения (постановки, формулирования, решения) инженерных задач и анализа инженерных систем, процессов и методов.
- Инженерное проектирование: способность решать задачу в условиях заданных ограничений; ABET поясняет возможные ограничения: с учетом экономических, экологических, социальных, этических аспектов и ограничений, а также вопросов здоровья и безопасности труда.
- Исследования: определены только стандартами EUR-ACE, предполагают поиск литературы, а также использование баз данных и других источников информации.

- Инженерная практика: применение теоретических знаний и экспериментальных методов для решения инженерных задач, всестороннее понимание применяемых методик, методов и их нетехнических ограничений (EUR-ACE) и последствий инженерной практики: этических и профессиональных (ABET).
- Универсальные (личностные) навыки: это умения, имеющие широкий спектр применения в инженерной практике, в том числе: способность эффективно работать как индивидуально, так и в качестве члена команды; использование различных методов с целью эффективного взаимодействия с инженерным сообществом и обществом в целом; понимание вопросов здравоохранения, безопасности, юридических аспектов и ответственности за инженерную деятельность, понимание влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду; способность демонстрировать осведомленность в сфере бизнеса и проектного менеджмента; осознание необходимости самостоятельного обучения в течение всей жизни.

Компетентностный подход больше ориентирован на результат обучения, в то время как обеспечение качества – это процессно-ориентированный подход, направленный на непрерывное повышение качества образовательных программ и высших учебных заведений (и аккредитационных агентств), а также служит основой для взаимного признания и доверия между вузами разных стран.

### **Влияние на научно-образовательное сообщество и высшие учебные заведения**

Переход от программно-ориентированного подхода в инженерном образовании к результаториентиро-

ванному оказало большое влияние, как на преподавателей, так и на систему управления кафедрами и университетом в целом.

Новый подход явился своего рода революцией Коперника для преподавателей, переход стал источником беспокойства или сопротивления к изменениям. Программы больше не являются результатом объединения специальностей профессором, а становятся частью глобального проекта, в котором определяются результаты обучения для подготовки выпускников к профессиональной деятельности.

Система обеспечения качества, с ее обратной связью непрерывного совершенствования, требует коллегиального и в тоже время сильного управления. Процесс обеспечения качества должен основываться на достижении консенсуса внутри вуза, когда все члены коллектива разделяют цели и методы. Но улучшения не могут возникнуть в результате простого наличия доброй воли каждого, выбор и принятие решения, иногда болезненного для кого-то, должны быть сделаны правомочным и хорошо осведомленным руководителем.

Во многих странах, управление университетами осуществляется ассамблеями (советом) с представительством (особенно преподавателей, студентов – чаще всего, технического и административного персонала – иногда). Подобная модель кажется мало совместимой с принятым глобальным руководством (global guidelines) для обучения инженеров: определение целевых компетенций, приобретение нетехнических навыков, обучение в различных областях техники и технологии – все это нельзя представить без широкого взаимодействия образовательных программ и вуза с обществом (работодателями, местными органами власти, правительством).

Так например, в недавнем Коммюнике Европейских Министров Европейского пространства высшего образования (Бухарест 2012) в качестве одного из приоритетов на

2012–2015 гг. указана «работа по улучшению трудоустройства, обучение на протяжении всей жизни, развитие способности решать проблемы и формирование предпринимательских навыков, путем активизации сотрудничества с работодателями, особенно в направлении разработки образовательных программ». Эта рекомендация относится ко всем сферам деятельности университетов и имеет особое значение при подготовке инженеров.

Несмотря на существование глобального соглашения о принципах обеспечения качества и компетентностного подхода, их непосредственная реализация может сильно варьироваться в зависимости от страны и вуза. Руководители программы должны учитывать следующие ограничения:

- Доля учебного времени, выделяемого научным вопросам и универсальным (личностным) навыкам.
- Оптимальное соотношение между задачей получения академических знаний в определенной области (каждый преподаватель считает свою дисциплину (направление) самым важным) и задачей подготовки специалиста для работы в междисциплинарных областях профессиональной деятельности.
- Оптимальное соотношение между педагогическими методами (курсы, упражнения, лабораторные работы) и другими активными методами (выполнение проекта, использование новых технологий, работа в команде, стажировки, международная мобильность и т.д.).
- Привлечение специалистов из промышленности и бизнеса к разработке и реализации учебного плана.
- Наличие производственных практик и международной академической мобильности в рамках реализации образовательной программы.

### Влияние на выпускников инженерных специальностей во Франции

Можно считать, что обеспечение качества и компетентностный подход представляют собой новую парадигму для инженерного образования. По прошествии 10 лет, может возникнуть вопрос об оказанном влиянии [8] на выпускников и высшие учебные заведения, точнее:

- Степень влияния на результаты обучения студентов по аккредитованным программам, аккредитованных учреждений?
- Какое влияние было оказано на организационную и образовательную политику и практику, которые, возможно, привели к улучшению результатов обучения студентов?

Довольно трудно определить все источники эволюции, однако, после детального исследования АВЕТ (2006) опубликовал в своем докладе [8] заключение о том, что: «Накопленные подтверждения оказанного влияния, Изменения Инженерии, свидетельствуют о том, что применение EC2000 accreditation criteria (аккредитационных критериев) оказало положительное, а иногда и существенное, влияние на инженерные программы, процесс обучения и опыт студентов».

Во Франции IESF (Ассоциация французских инженеров и ученых) проводит регулярное анкетирование инженеров [9], с более чем 50 000 ответов. Задача анкетирования – выяснить мнение дипломированных инженеров о результатах обучения, в соответствии с критериями, определенными СТИ (Комиссия по присуждению звания «инженер»): во-первых, им необходимо проранжировать результаты обучения по степени важности в своей профессиональной деятельности, во-вторых, оценить уровень качества подготовки в их университете.

В табл.1 представлены результаты анкетирования инженеров-профессионалов (моложе 30 лет) в 2008



и 2012 гг. (в этот период СТИ уделяло особое внимание обеспечению качества и компетентностному подходу).

Рейтинг результатов обучения по степени их значимости имеет большое значение: французские молодые инженеры считают, что профессиональные и специализированные компетенции имеют первостепенное значение, также как и «универсальные (личностные) навыки», однако общественные ценности и способность проведения исследования по их мнению имеют меньшую важность.

Если сравнить результаты двух исследований, наблюдается значительная устойчивость показателей для всех компетенций, за исключением двух из них: непосредственное увеличение наблюдается по строке «специализированные компетенции» и уменьшение по строке «общественные ценности». Подобные изменения являются последовательными, но несколько удивительными, так как можно было бы ожидать большего осознания важности экологических вопросов от молодого поколения.

Таблица 1.

Процент французских инженеров (моложе 30 лет), которые считают компетенцию для своей профессиональной деятельности важной по шкале (важная, достаточно важная, не важная)			
	2008	2012	Изменения
Осознание общественных ценностей, таких как устойчивое развитие, социальные отношения	40 %	34 %	-6 %
Способность к инновациям и проведению исследований	55 %	56 %	+1 %
Способность работать в международном контексте	61 %	61 %	0
Способность учитывать промышленные, экономические и профессиональные аспекты	65 %	66 %	+1 %
Знание и понимание широкой области фундаментальных наук	65 %	64 %	-1 %
Способность развития карьеры и интеграции в профессиональную жизнь	68 %	66 %	-2 %
Способность мобилизовать знания в своей специальности	71 %	79 %	+8 %
Владение инженерными методами и инструментами	74 %	77 %	+3 %
Способность интеграции в организацию, для придания нового импульса и улучшения	81 %	84 %	+3 %

Табл. 2 отражает высокую оценку молодыми инженерами уровня подготовки. Положительные изменения касаются всех компетенций, в частности интеграция в профессиональную жизнь, способность работать в международном контексте, учет социальных аспектов, также как и подготовка к инновационной и исследовательской деятельности.

Таблица 2.

Процент французских инженеров (моложе 30 лет), считающих инженерную подготовку по формированию следующих компетенций хорошей (по шкале: хорошая, достаточно хорошая, не хорошая)			
	2008	2012	Изменения
Осознание общественных ценностей, таких как устойчивое развитие, социальные отношения	24 %	36 %	+12 %
Способность к инновациям и проведению исследований	47 %	57 %	+10 %
Способность работать в международном контексте	40 %	52 %	+12 %
Способность учитывать промышленные, экономические и профессиональные аспекты	30 %	41 %	+11 %
Знание и понимание широкой области фундаментальных наук	76 %	83 %	+7 %
Способность развития карьеры и интеграции в профессиональную жизнь	33 %	45 %	+12 %
Способность мобилизовать знания в своей специальности	73 %	80 %	+7 %
Владение инженерными методами и инструментами	66 %	75 %	+9 %
Способность интеграции в организацию, для придания нового импульса и улучшения	48 %	50 %	+2 %

Подобная положительная динамика коррелирует с применяемой СТИ политикой: обязательное прохождение студентами практики – 28 недель ( из них 14 недель – производственной практики), участие как минимум 80% студентов в академических обменах (3 месяца и более), свободное владение английским языком, подтвержденное внешним независимым агентством, а также обязательное предоставление студенту возможности изучения третьего языка; обязательное участие значительной части профессорско-преподавательского состава частных вузов в выполнении научных исследований и т.д.

В табл. 3 выделяются компетенции, для которых существует большое расхождение между их значением в профессиональной жизни и уровнем их формирования при оценке качества подготовки. Существует сильная корреляция для всех, кроме четырех компетенций: молодые инженеры имеют очень хорошее мнение об их подготовке в области фундаментальных наук, хотя они считают, что это не самая необходимая для их профессиональной деятельности компетенция.

Таблица 3.

Мнение французских инженеров (моложе 30 лет) об инженерных компетенциях (2012)			
	Важность для профессии	Хорошая подготовка	Различия
Осознание общественных ценностей, таких как, устойчивое развитие, социальные отношения	34 %	36 %	+ 2 %
Способность к инновациям и проведению исследований	56 %	57 %	+ 1 %
Способность работать в международном контексте	61 %	52 %	- 9 %
Способность учитывать промышленные, экономические и профессиональные аспекты	66 %	41 %	-25 %
Знание и понимание широкой области фундаментальных наук	64 %	83 %	+ 19 %
Способность развития карьеры и интеграции в профессиональную жизнь	66 %	45 %	-21 %
Способность мобилизовать знания в своей специальности	79 %	80 %	+ 1 %
Владение инженерными методами и инструментами	77 %	75 %	-2 %
Способность интеграции в организацию, для придания нового импульса и улучшения	48 %	50 %	+ 2 %

И напротив, они считают неудовлетворительным уровень их подготовки в области учета промышленных, экономических и профессиональных аспектов; схожее мнение, однако в меньшей степени, они имеют относительно их подготовки к профессиональной жизни и их подготовки для работы в международном контексте.

Эти результаты учитываются СТИ при разработке своих стандартов и руководств; недовольство молодых инженеров в отношении их обучения навыкам межличностного общения, должно быть более сдержанным, так как задачей обучения является подготовка студентов к их будущей профессиональной деятельности, а

не поставка работодателям готовых к использованию инженеров. В течение первого года работы в качестве наемных работников, «младшие» инженеры оканчивают курс обучения, в частности, по формированию навыков работы с людьми.

Но вопрос о распределении долей между подготовкой в рамках обучения в вузе и на первых этапах работы в компании остается открытым для обсуждения между представителями промышленности и научно-образовательного сообщества.

### Вопросы, открытые для дискуссии и перспективы

В течение последнего десятилетия, в инженерном образовании

произошли большие изменения, однако процесс преобразований все еще продолжается. Высшим учебным заведениям нужно приложить много усилий по реализации принципов обеспечения качества и применению компетентностного подхода в образовательных программах. В настоящее время проводится большое количество семинаров для обсуждения деталей процесса по формулированию результатов обучения профиля или всей образовательной программы.

Но главный вопрос открытый для обсуждения касается потенциального разрыва между запланированными (как описано в вузе) и достигнутыми (самим студентом) результатами обучения. Раньше профессора оценивали уровень научно-технических знаний, достигнутый их студентами; методология оценки общих результатов обучения и, в частности тех, которые связаны с личностными навыками, должна быть разработана и усвоена профессорами.

В соответствии с недавним заявлением Европейского Совета [10] «Проверка результатов обучения, а именно знаний, навыков и компетенций, полученных в результате неформального обучения могут играть важную роль в расширении возможностей трудоустройства и мобильности». Все эксперты, отвечающие за развитие высшего образования, отмечают, что во время учебы, студенты приобретают зрелость, опыт в управлении организацией, открытость к вопросам социального и международного разнообразия и т.д. Таким образом, неформальное образование и неформальное обучение являются действенными способами для получения человеком ценного опыта и навыков. Это факт учитывается работодателями, которые обращают особое внимание во время собеседования на вопросы, касающиеся внеучебной (внеаудиторной) деятельности кандидата на должность, как способ

оценки универсальных (личностных) навыков.

Включение неформального образования в результаты оценки студентов на самом деле одна из главных задач ближайшего будущего. Она должна рассматриваться с учетом вопросов обучения на протяжении всей жизни и «потребности в более гибких способах обучения, упрощающих трудоустройство и улучшающих позиции на рынке труда, облегчающих смену фаз работы и обучения и содействия оценки неформального обучения» [11].

Наблюдается общая тенденция к широкой диверсификации путей получения инженерной квалификации и сертификации; приобрести умения и компетенции можно в рамках классических образовательных периодов, проверки профессионального опыта, обучения по двойной учебной программе или посредством онлайн-курсов, в том числе недавно появившихся массовых открытых онлайн-курсов (МООС).

Так, например, во Франции, закон предусматривает, что помимо классических академических способов, все степени можно получить посредством полной / частичной проверки профессионального опыта, или ученичества. Более 12% из 31000 магистерских степеней в области техники и технологии, присуждаемых ежегодно, были подготовлены альтернативными методами обучения.

Рост ученичества кратно увеличился в последние годы, в связи с правительственными финансовыми стимулами и признанием необходимости предоставления открытого доступа к системе высшего образования. Профессиональное образование (прикладное) сочетает аудиторные занятия и практический опыт работы, но в отличие от многих программ кооперации, практическая работа не ведет к увеличению периода обучения (длительности образовательного процесса), но является его неотъемлемой частью (в некоторой степени за счет летних каникул). Около 30%

кредитов ECTS должны быть оценены на рабочем месте группой руководителей (профессором и профессиональным наставником).

Вопрос о том, в какой степени подобный диплом может быть получен «классическими» студентами и «учениками» стал предметом острых дебатов. Компетентностный подход стал действенным инструментом для СТИ в попытке унифицировать задачи этих двух путей. В 2013 году студенты смогут претендовать на получение более 100 инженерных степеней обоими способами.

### Заключение

Вузы и аккредитационные агентства в сфере инженерного образования должны изучить и рассмотреть возможность применения Европейских рекомендаций, основанных на последних выводах Конференции Европейских Министров, ответственных за высшее образование, а именно:

Государства-члены с целью предоставления людям возможности продемонстрировать, чему они научились вне формального образования и профессиональной подготовки, в том числе благодаря опыту академической мобильности, а также с целью использования результатов обучения для их карьеры и дальнейшего обучения (...) должны: не позднее 2018 года, (...) разработать и внедрить меры по оценке неформального обучения и обучения вне формальной образовательной системы, которые позволят людям:

- подтвердить знания, навыки и компетенции, которые были приобретены в рамках неформального обучения, в том числе, через открытые образовательные ресурсы;
- получить полную квалификацию, или, если применимо, часть квалификации, на основе утвержденных результатов неформального обучения (...)

## ЛИТЕРАТУРА

1. Paletschek S. The invention of Humboldt and the impact of national socialism: the German University Idea in the first half of the twentieth century // *Science in the Third Reich*. – Oxford: Berg, 2001. – S. 37–58.
2. Albritton Frankie P. Humboldt's unity of research and teaching: influence on the philosophy and development of U. S. higher education [Electronic resource] // *Social Science Research Network (SSRN): website*. – Rochester, NY: Social science electronic publ., Inc., 2013. – URL: <http://ssrn.com/abstract=939811>, free. – Tit. from the screen (usage date: 27.07.2013).
3. Rethinking education: investing in skills for better socio-economic outcomes [Electronic resource]: communication from the Commission to the Europ. Parliament..., Strasbourg, 20.11.2012 // *European commission: site*. – [S. l.], 2013. – URL: [http://ec.europa.eu/education/news/rethinking\\_en.htm](http://ec.europa.eu/education/news/rethinking_en.htm), free. – Tit. from the screen (usage date: 27.07.2013).
4. A Tuning-AHELO Conceptual Framework of expected/desired learning outcomes in engineering [Electronic resource] / OECD. – [S. l.]: OECD Publ., 2011. – 55 p. – (OECD EDU Working paper; № 60). – URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
5. Terminology of quality assurance: towards shared European values? [Electronic resource] / Fiona Crozier [et al.]. – Helsinki: ENQA, 2006. – 40 p. – (Occasional papers; № 12). – URL: [http://www.enqa.eu/files/terminology\\_v01.pdf](http://www.enqa.eu/files/terminology_v01.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 26.07.2013).
6. EUR-ACE® system [Electronic resource] // ENAEE: Europ. network for accreditation of eng. education: offic. site. – [S. l.]: cop. ENAEE, 2012. – URL: <http://www.enaee.eu/eur-ace-system>, free. – Tit. from the screen (usage date: 08.08.2013).
7. ABET [Electronic resource] // ABET: the offic. site. – Baltimore, 2011. – URL: <http://www.abet.org>, free. – Tit. from the screen (usage date: 20.03.2013).
8. Engineering change: a study of the impact of EC2000 [Electronic resource] // ABET: [site]. – Baltimore: ABET, cop. 2011. – URL: <http://www.abet.org/engineering-change/>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 26.07.2013).
9. Engineers survey 2012 (in French, Enquête Ingénieurs 2012), Ingénieurs et Scientifiques de France, <http://www.cnisf.org2012>. Des ingénieurs et des scientifiques de France [Electronic resource]: 23 Enquête / IESF. – Paris, 2012. – 102 p. – URL: <http://www.iesf.fr/enquete/2012/resultats.pdf>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 26.07.2013).
10. Council recommendation of 20 December 2012 on the validation of non-formal and informal learning [Electronic resource] // *Offic. J. of the EU*. C 398. – 2012. – Vol. 55 (22 Dec.). – P. 1–5. – URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2012:398:0001:0005:EN:PDF>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
11. Bourdoncle R. Qu'est-ce qu'une formation professionnelle universitaire? / Raymond Bourdoncle, Claude Lessard // *Rev. fr. de pédagogie*. – 2003. – Vol. 142. – P. 131–181.



# Происхождение, современное состояние и перспективы развития европейской системы аккредитации инженерных образовательных программ EUR-ACE

*Итальянское агентство обеспечения качества и EUR-ACE аккредитации программ инженерного образования (QUACING), Италия  
G. Augusti*

**В рамках системы EUR-ACE присваивается европейский знак качества EUR-ACE (the EUR-ACE® label) инженерной программе, аккредитованной национальным агентством, при условии соблюдения общепринятых стандартов. В настоящее время девять агентств авторизованы для присвоения знака качества EUR-ACE. В статье представлены история возникновения, становления и перспективы развития системы EUR-ACE.**

**Ключевые слова:** аккредитация, инженерные программы, обеспечение качества, квалификация.

**Key words:** accreditation, engineering programmes, quality assurance, qualification.



G. Augusti

## Введение

Происхождение системы аккредитации EUR-ACE берет свое начало от серии Тематических сетевых проектов в области инженерного образования, реализованных при поддержке Европейской Комиссии (H3E, 1997-1999; E4, 2000-2004; TREE, 2004-2008).

В 1998-1999 гг. в рамках реализации Тематического сетевого проекта «Высшее инженерное образование для Европы» было организовано три европейских семинара по аккредитации инженерных образовательных программ, которые привели к созданию в сентябре 2000 года Европейской постоянной наблюдательной комиссии по инженерной профессии и образованию (ESOEPЕ). В 2004 году ESOEPЕ инициировала специальный

проект EUR-ACE (Европейский аккредитованный инженер) для разработки общеевропейских Рамочных стандартов аккредитации инженерных образовательных программ и определения основных направлений деятельности децентрализованной аккредитационной системы с присвоением общеевропейского знака качества EUR-ACE при аккредитации программы национальным агентством. Для становления и развития данной системы ESOEPЕ в 2006 году была преобразована в международную некоммерческую ассоциацию Европейская сеть по аккредитации в области инженерного образования ENAEE.

Последовательные этапы развития EUR-ACE проекта и Ассоциации ENAEE были отражены в серии публикаций и докладов конференций [1-9].

Данная статья описывает современное состояние и перспективы развития системы EUR-ACE.

### Что означает понятие аккредитация?

Термин «аккредитация», редко использовавшийся в области Европейского Высшего Образования (HE) до конца 1990 гг., очень быстро стал популярным и часто используемым в европейских статьях и документах. Однако существовало различное толкование и значение даже в контексте высшего образования. Например, Коммюнике Министров высшего образования [10] от 2001 года рассматривает аккредитацию как «возможный механизм обеспечения качества». А в Коммюнике 2003 г. Берлинской Конференции министров образования [11] отмечено, что «к 2005 году национальные системы обеспечения качества должны включать систему аккредитации, сертификации или сравнимые процедуры».

В данной статье, как и в других документах EUR-ACE и ENAEE под аккредитацией инженерных образовательных программ понимается «результат процесса, гарантирующего, что данная программа является основой для вхождения в инженерную профессию» [12,13]. Аккредитация предполагает проведение периодической оценки в соответствии с общепризнанными стандартами инженерного образования. В ее основе лежит оценивание, проводимое командой независимых специально подготовленных экспертов, в состав которой входят представители как научно-образовательного сообщества, так и промышленности. Процесс аккредитации обычно включает в себя тщательный анализ отчета о самообследовании, а также подготовленный визит в вуз, реализующий образовательную программу. Аккредитация проводится на уровне отдельной инженерной образовательной программы, а не на уровне кафедры, подразделения или вуза, и гарантирует, что соответствующая программа

удовлетворяет требованиям стандартов, предъявляемым к выпускникам для овладения определенным набором личных и профессиональных компетенций, необходимых для начала профессиональной деятельности.

Инженерия всегда была в авангарде аккредитации отдельных дисциплин, которая во многом предшествовала развитию общей системы обеспечения качества. Поэтому многие национальные инженерные аккредитационные агентства в Европе имеют богатую историю и традиции. Например, Французское агентство «Комиссия по присуждению звания «инженер» (СТІ) учреждено Законом 1934 года, а Инженерный Совет «Engineering Council» (EngC) – агентство, созданное в Великобритании Королевским Указом в 1980 для регулирования инженерной профессии и в целях координирования деятельности 36 Инженерных Институтов Великобритании, происхождение некоторых датируется XIX веком. Большинство из этих национальных аккредитационных агентств, включая СТІ и EngC, выступали партнерами вышеуказанного проекта EUR-ACE: «Европейские стандарты аккредитации инженерных программ» [12], которые были по существу скомпилированы как синтез уже существующих стандартов.

### Рамочные стандарты EUR-ACE

Первоочередной задачей проекта EUR-ACE являлось создание общепринятых стандартов и процедур для проведения аккредитации инженерных образовательных программ. Предварительное детальное исследование стандартов, применяемых партнерами проекта, выявило явные сходства, скрывающиеся за различными формулировками, что упростило достижение поставленной цели.

В отличие от старых национальных правил, предписывавших учитывать предметные области и учебную нагрузку, большинство современных стандартов, а следовательно и EUR-ACE стандарты, сформулированы в терминах результатов обучения, то

есть основным параметром становится то, чему должен обучиться студент, а не то, как ему это преподавалось. Для этого подхода характерны четыре основных достоинства:

1. Признание большого числа существующих традиций и методов инженерного образования в Европе.
2. Способность учесть разработки и инновации в методах обучения и практической деятельности.
3. Поощрение обмена перекрестным опытом между различными традициями и методами.
4. Способность учесть появление и развитие новых отраслей техники и технологии.

Первая редакция документа Рамочных стандартов EUR-ACE была представлена в 2006 году на широкое обсуждение общественности, включая партнеров консорциума и всех сторон, заинтересованных в развитии инженерного образования в Европе. Финальная версия документа также основывалась на результатах нескольких пробных аккредитаций, проведенных в ряде стран. Финальная версия документа с некоторыми дополнениями и изменениями была утверждена в 2008 году [12].

В соответствии с Европейской рамкой квалификации [14], Рамочные стандарты EUR-ACE различают программы первого и второго цикла, в которых определен 21 результат обучения для аккредитации образовательных программ первого цикла и 23 – для программ второго цикла, объединенных в шесть основных групп:

- Знания и понимание.
- Инженерный анализ.
- Инженерное проектирование.
- Исследования.
- Инженерная практика.
- Универсальные (личностные) навыки.

Рамочные стандарты EUR-ACE также включают руководства и процедуры, предполагающие среди прочих требований, оценку доступных человеческих ресурсов и материаль-

но-технической базы для реализации образовательной программы.

Рамочные стандарты EUR-ACE соответствуют принципам Болонского процесса в целом, и в частности Дублинским Дескрипторам [15], Европейской рамке квалификаций [14] и Стандартам и руководству по обеспечению качества в Европейском пространстве высшего образования (European Standards and Guidelines, ESG) [16], а также разработаны с учетом Европейской Директивы по признанию профессиональных квалификаций [17].

Для того, чтобы быть максимально гибкими и всеобъемлющими, а также не противоречить ни одной сопоставимой европейской аккредитационной системе, Рамочные стандарты EUR-ACE могут быть применимы ко всем инженерным дисциплинам и профилям, различая только программы первого и второго цикла. К тому же настоящие стандарты применимы для аккредитации так называемых интегрированных программ, ведущих напрямую к присуждению степени второго цикла, которые составляют важную часть европейского инженерного образования, особенно в технических университетах и высших школах старой континентальной Европы и не только.

В некоторых Европейских странах в дополнение к различиям программ первого и второго цикла, инженерные специальности характеризуются профилями. Более того в некоторых странах, но не во всех, аккредитация различает инженерные области (дисциплины). Рамочные стандарты EUR-ACE способны учесть все эти различия, однако они должны быть интерпретированы и при необходимости скорректированы с учетом специфических требований различных отраслей, циклов и профилей. В тоже время они оставляют за вузами право самостоятельно формулировать программы с индивидуальными особенностями и направленностью, включая новые инновационные программы, а также разрабатывать

требования для зачисления на программу.

### **Система EUR-ACE: первоначальная реализация**

Проект EUR-ACE не ставил своей задачей заменить существующие национальные стандарты, а был нацелен на разработку Рамочных стандартов, являющихся основой для присвоения общеевропейского знака качества EUR-ACE. Следовательно, система аккредитации EUR-ACE была задумана по принципу «снизу-вверх», предполагающему активное участие действующих и создаваемых в будущем национальных аккредитационных агентств в многостороннем соглашении по взаимному признанию результатов аккредитации, в основе которого лежит согласованный набор стандартов и процедур аккредитации. Никогда не предполагалось создание Аккредитационного Совета, стоящего над национальными: проведение аккредитации было и остается задачей агентств национального или регионального уровня; знак качества EUR-ACE был и останется дополнением к знаку, присваиваемому национальной аккредитационной системой. Подобный децентрализованный подход кажется довольно своеобразным в общемировом масштабе существующих систем аккредитации инженерных образовательных программ.

На самом деле, различия образовательных степеней, присуждаемых в Европе, делает транснациональное признание академических и профессиональных квалификаций затруднительным. Так называемый Болонский процесс нацелен на создание прозрачной системы легко понимаемых и сопоставимых степеней в 47 странах Европейского пространства высшего образования (ЕНЕА). Однако, рассматривая вопрос с позиции профессиональной аккредитации и признания, в масштабах континента, не существует общепринятой системы или соглашения. Несмотря на престиж национальных систем и ученых званий этот недостаток ослабляет

позиции европейского инженера на мировом рынке труда. В связи с этим, система EUR-ACE по-прежнему мотивирована на преодоление данного недостатка.

В ноябре 2006 ENAEE было признано, что шесть аккредитационных агентств, среди которых вышеуказанные CTI и EngC, немецкий ASIIN, Инженеры Ирландии, португальское агентство Ordem dos Engenheiros, российское АИОР (AEER), все активные участники проекта EUR-ACE, полностью отвечают требованиям Рамочных стандартов и были авторизованы для присвоения знака качества EUR-ACE на двухлетний период. Их авторизация была продлена в 2008 году после строгой процедуры контроля и оценки, включавшей наблюдательный визит экспертной команды, состоявшей из представителей разных агентств.

Два других проекта, выполнявшихся в 2006-2007 гг. при поддержке Еврокомиссии, также оказали большое содействие становлению EUR-ACE системы (EUR-ACE IMPLEMENTATION and PRO-EAST) в Европейском Союзе и в России соответственно. За 2007 год семидесяти трем (73) образовательным программам был присвоен знак качества EUR-ACE® при участии только лишь трех агентств: ASIIN, Engineers Ireland, АИОР.

### **Распространение системы EUR-ACE**

Хотя первые шесть стран признанные ENAEE в 2006-2008 гг. и являлись значимыми представителями Европейского пространства высшего образования, их количество составляло лишь 1/7 относительно общего числа стран (47) единого Европейского пространства высшего образования. Поэтому ENAEE поставило перед собой задачу не только усилить и развить систему EUR-ACE в шести обозначенных странах, но также распространить систему в других странах. Для сохранения высокого качества заданного системой EUR-

АСЕ были разработаны строгие условия и требования, а также подробные процедуры, выполнение которых явилось для желающих агентств необходимым условием для вступления в систему EUR-ACE [19].

Усилия, направленные на распространение системы EUR-ACE в других странах, были поддержаны за счет выполнения проекта профинансированного Европейской Комиссией, название которого говорит само за себя: EUR-ACE SPREAD (EUR-ACE Распространение) (2008-2010), выполнение которого успешно продолжается и по сегодняшний день.

К моменту написания данной статьи (май 2013 года) еще три агентства были авторизованы для присвоения знака качества EUR-ACE, а именно: MÜDEK (Турция), ARACIS (Румыния) и QUACING (Италия). В то же время, такие агентства как KAUT (Польша) и OAQ (Швейцария) получили статус «агентств-кандидатов» и, возможно, будут авторизованы уже в сентябре. Необходимо отметить, что ARACIS и OAQ – это агентства, занимающиеся вопросами общего обеспечения качества, в то время как ранее авторизованными агентствами EUR-ACE системы могли стать только агентства, специализирующиеся в области техники и технологии.

Кроме того Финский оценочный совет высшего образования (FINHEEC) также подготовил заявку на авторизацию в системе EUR-ACE, которая будет направлена в 2013 году.

Два агентства, представляющие Испанию и являющиеся членами ENAEE Институт инженеров Испании (Instituto de la Ingeniería de España) и Национальное агентство обеспечения качества и аккредитации (National Agency for Quality Assessment and Accreditation – ANECA) вскоре намерены создать организацию, которая может претендовать на получение EUR-ACE авторизации. Франкоговорящие вузы Бельгии будут получать знак качества EUR-ACE после про-

хождения процедуры аккредитации в СТІ в рамках действующего соглашения с Бельгийским агентством по оценке качества образования (Agence pour l'évaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur – AEQES).

По завершении всех этих процессов (надеюсь, что в ближайшем будущем), система EUR-ACE все еще будет распространена в меньшей части стран, входящих в единое Европейское пространство высшего образования (в 14 из 47), но при этом будет присутствовать в большинстве европейских регионов и в ведущих странах Европы. Разумеется, это послужит хорошим заделом для будущих достижений.

ENAEE также принимает непосредственное или через своих экспертов активное участие в каждом этапе очень амбициозной инициативы OECD – «Оценка результатов обучения в системе высшего образования» (AHELO), нацеленной на оценку результатов обучения по международной шкале, которая бы стала единой для всех культур и языков. На подготовительном этапе инициативы AHELO эксперты, названные ENAEE, принимали активное участие в формулировании Концептуальной рамки ожидаемых/желаемых результатов обучения в области техники и технологии [20], которые в значительной степени опираются на Рамочные стандарты EUR-ACE.

Другой проект, который в конечном итоге должен привести к распространению EUR-ACE системы в России известен как ECDEAST («Проектирование инженерных образовательных программ, согласованных со стандартами EQF и EUR-ACE») 2010-2013 [21], реализуемый при поддержке Европейской Комиссии в рамках программы Темпус. В рамках проекта разработаны три магистерские программы, которые одновременно отвечают требованиям Рамочных стандартов EUR-ACE, Европейской рамки квалификаций и ФГОС ВПО России. Три вышеуказанные программы начали свою реализацию в



2012 году в трех ведущих российских вузах: МГТУ им. Н.Э. Баумана, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет и Томский политехнический университет. Программы прошли предварительную оценку экспертной командой, состоявшей из представителей ENAEE и SEFI. Финальная Конференция по проекту ECDEAST состоялась в Москве 4-6 июня 2013 года.

### Глобальный контекст

По сути, знак качества EUR-ACE может присуждаться и вне единого Европейского пространства высшего образования. Подобные сигналы, демонстрирующие возможную заинтересованность, уже поступали из различных источников. Например, в 2010 году Институт инженерного образования Тайваня пригласил автора данной статьи презентовать систему EUR-ACE. Несколько знаков качества EUR-ACE также были присвоены программам в таких странах как: Китай, Вьетнам, Перу, Австралия и других странах, формально не являющихся членами системы EUR-ACE. Данные знаки качества были присвоены авторизованными агентствами, а именно: ASIIN, CTI, AIOP, которые проводят аккредитацию не только в своих странах, но и за рубежом.

Таким образом, несмотря на то, что основное внимание ENAEE сфокусировано на Европе, было предпринято несколько шагов для расширения деятельности на мировом уровне.

Наиболее подходящим примером может послужить проект программы Темпус «Качество инженерного образования в странах Центральной Азии» (QUEECA; 2012-2015), который главной своей целью определил продвижение и применение системы аккредитации инженерных образовательных программ, аналогичной системе EUR-ACE в странах Центральной Азии, таких как: Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Узбекистан.

Однако, главную роль в покорении общемировой сцены играет

Вашингтонское Соглашение (WA). Это международное соглашение, изначально подписанное в 1989 году национальными организациями, занимающимися аккредитацией инженерных образовательных программ в странах следующих англо-американскому типу образовательной системы. Первый цикл – степень бакалавра присваивается по окончании 3-4-х летней программы обучения; второй цикл – с присвоением магистерской степени после дополнительных 1-2 лет обучения. За прошедшие годы Соглашение было ратифицировано и другими странами. В настоящее время полными членами Вашингтонского соглашения являются следующие страны: США (ABET), Великобритания, Ирландия, Канада, Австралия, Новая Зеландия, ЮАР, Япония, Гонконг (Китай), Тайвань, Корея, Турция, Россия. Четыре из девяти EUR-ACE-авторизованных агентств являются подписантами Вашингтонского соглашения (EngC, Engineers Ireland, MÜDEK и AEER).

Вашингтонское Соглашение признает существенную эквивалентность образовательных программ и квалификацию выпускников образовательных программ, аккредитованных подписантами данного соглашения. Несомненно, у Вашингтонского Соглашения и EUR-ACE системы существуют схожие черты. Однако, если в соответствии с правилами последней, общепризнанный знак качества присуждается при соблюдении стандартов и процедур, разделяемых всеми членами (Рамочных стандартов EUR-ACE), то Вашингтонское Соглашение действует в соответствии с сопоставимыми процедурами аккредитации, применяемыми независимо друг от друга каждой участвующей организацией.

В большинстве юрисдикций WA достаточно одной степени (Бакалавр) в качестве академической основы (фундамента) для начала профессиональной деятельности, поэтому WA признает только программы первого цикла (с присуждением степени бака-

лавра), обучение по которой должно длиться не менее четырех лет. Вместе с тем были разработаны стандарты для образовательных программ длительностью два или три года с присвоением квалификации технолога или техника соответственно, которые признаются в соответствии с так называемыми Сиднейским и Дублинским Соглашениями (Sydney and Dublin Accords). Все три соглашения координируются Международным Инженерным Альянсом (IEA).

Строгие формулировки технических профессий и тесная взаимосвязь с продолжительностью обучения, определенные системой IEA, вызывают сложности взаимного профессионального признания образовательных программ по Болонской схеме, также как и академического признания степени выпускников, желающих продолжить обучение в аспирантуре.

Такие проблемы, напротив, не характерны для компетентностного (основанного на результатах обучения) подхода. Оценка запланированных результатов обучения и полученных компетенций не должна зависеть от способа и времени, затраченного на их достижение. В этом отношении Рамочные стандарты EUR-ACE, согласованные с требованиями Болонского процесса и Европейской рамкой квалификаций EQF, обеспечивают более гибкую взаимосвязь между результатами обучения и длительностью всего периода обучения, по сравнению с нормами Вашингтонского-Сиднейско-Дублинского соглашений.

Данная тема открыта для дискуссии и представители обеих организаций ENAEE и IEA проводят встречи и совещания для выработки более согласованной позиции. Предпосылкой решения проблемы является достижение полного взаимопонимания по данному вопросу.

### **Выводы**

В сочетании со строгими правилами системы обеспечения качества, которые должны обязательно соблю-

даться, аккредитация образовательной программы гарантирует не только ее соответствие предписанному уровню академических стандартов, но также обеспечивает достойное место на рынке труда выпускникам аккредитованной программы. Подобный эффект достигается за счет участия в процессе аккредитации стейкхолдеров, представляющих не только академическое сообщество. Международнопризнанная квалификация, подобно знаку качества EUR-ACE, в дополнение к национальной аккредитации, в значительной мере способствует мобильности инженерных кадров [7].

Справедливости ради, стоит отметить простоту и гибкость системы EUR-ACE по сравнению с системой Вашингтонского-Сиднейско-Дублинского соглашений: система EUR-ACE не делает строгих разграничений между «инженерами» и «технологами», что по сути противоречит духу Болонского процесса и не поддается пониманию на многих языках. В тоже время, система EUR-ACE позволяет сохранить отличительные национальные черты и соответствующие различия между образовательными циклами [6].

Другой немаловажный момент, требующий пояснения, касается различия характерного для некоторых стран (в том числе и России) между обязательной аккредитацией (часто называемой «государственной», хотя в соответствии с международным глоссарием терминов правильнее сказать «лицензированием» или «авторизацией») и аккредитацией EUR-ACE, описанной в разделе 1. Примером такой двойной системы может послужить Польша, где первоочередной и обязательный вид аккредитации проводится Государственной аккредитационной комиссией (РКА) на уровне учреждения и финансируется Министерством высшего образования. Второй вид аккредитации – добровольная аккредитация, проводимая параллельно (для других авторизованных учреждений и по другим

направлениям) Аккредитационной комиссией технических университетов (KAUT). Последний вид аккредитации рассматривается как истинное признание «качества», в то время как аккредитация РКА чаще воспринимается как бюрократическое бремя.

Но, кроме технических проблем и трудностей реализации, общеевропейская система EUR-ACE, разумеется, сталкивается с серьезными препятствиями в виде значительных различий между образовательными практиками, правовыми положениями и принципами работы профессиональных организаций в разных европейских странах. Однако, это типичные трудности, возникающие при создании единой, но не однородной

Европы. Тот факт, что теперь общие стандарты могут быть созданы и реализованы от Португалии до России, в континентальных и англо-саксонских странах, является предметом большой гордости для нас, инициаторов создания системы EUR-ACE.

#### Благодарность

Автор благодарен многим людям, институтам и ассоциациям, которые в течение многих лет оказывали содействие развитию системы EUR-ACE, в частности Ian Freeston and Günter Heitmann за большое количество идей и предложений для написания данной статьи и других документов ENAEE.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Augusti G. Accreditation of engineering programmes: a pan-European approach // Engineering education at the cross-roads of civilizations: proc. of SEFI annu. conf., Ankara, Turkey, 7-10 Sept. 2005. – Ankara : Middle East Techn. Univ., 2005. – P. 1–19.
2. Augusti G. Trans-national recognition and accreditation of engineering educational programmes in Europe: recent developments // Europ. J. Eng. Educ. – 2005. – Vol. 30, № 4. – P. 417–422.
3. Augusti G. Trans-national recognition and accreditation of engineering educational programmes in Europe: perspectives in a global framework // Ibid. – 2006. – Vol. 31, № 3. – P. 249–260.
4. Augusti G. Accreditation of engineering programmes: European perspectives and challenges in a global context // Ibid. – 2007. – Vol. 32, № 3. – P. 273–283.
5. Augusti G. EUR-ACE: an accreditation system of engineering education to be spread throughout Europe // Global cooperation in engineering education: innovative technologies, studies and professional development: proc. 2nd GCEE Int. conf., Kaunas, Lithuania, Oct. 2–4, 2008. – Kaunas: Technologija, 2008. – P. 14–19.
6. Augusti G. EUR-ACE: the European accreditation system of engineering education and its global context // Quality assurance in engineering education: a global perspective / Eds: A. S. Patil, P. J. Gray. – N. Y.: Springer, 2009. – P. 41–49.
7. Accreditation and QA of engineering education in Europe: setting up a pan-European system / G. Augusti, I. Freeston, G. Heitmann, R.-P. Martin // Implementing and using quality assurance: strategy and practice: a selection of papers from the 2nd Europ. Quality Assurance Forum, Rome, Italy, Nov. 15–17, 2007. – Brussels: Europ. Univ. Assoc. (EUA), 2008. – P. 42–47.
8. Augusti G. Quality and accreditation in engineering education in Europe: [Electronic resource] // Int. symp. on innovation and quality in engineering education, 26 – 28 Apr. 2012, Valladolid (Spain). – [Valladolid, 2012]. – 7 p. – URL: [http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/02/AUGUSTI-Lecture\\_Valladolid.pdf](http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/02/AUGUSTI-Lecture_Valladolid.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 26.07.2013).
9. Augusti G. Subject-specific quality assurance and accreditation of engineering education in Europe // Proc. Int. conf. on engineering & business education, innovation and entrepreneurship, Sibiu, Romania, Oct. 18–21, 2012. – Sibiu: Lucian Blaga Univ. of Sibiu, 2012. – P. 387–392.

10. Towards the European Higher Education Area: [Electronic resource]: Communiqué of Ministers of Education, Prague, 19 May 2001 // EHEA: the offic. website. – [S. l.], cop. EHAЕ, 2010. – 4 p. – URL: [http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/PRAGUE\\_COMMUNIQUE.pdf](http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/PRAGUE_COMMUNIQUE.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
11. Realising the European Higher Education Area: [Electronic resource]: Communiqué of the Conference of Ministers responsible for Higher Education, Berlin, 19 Sept. 2003 // EHEA: the offic. website. – [S. l.], cop. EHAЕ, 2010. – 9 p. – URL: [http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/Berlin\\_Communique1.pdf](http://www.ehea.info/Uploads/Declarations/Berlin_Communique1.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
12. EUR-ACE Framework Standards for the accreditation of engineering programmes: [Electronic resource]: approv. by the ENAEE Administrative Council on 5 Nov. 2008 // ENAEE: the offic. website. – [S. l.], cop. ENAEE, 2012. – 14 p. – URL: [http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/EUR-ACE\\_Framework-Standards\\_2008-11-0511.pdf](http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/EUR-ACE_Framework-Standards_2008-11-0511.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
13. Commentary on EUR-ACE Framework Standards for the accreditation of engineering programmes: [Electronic resource]: approv. by the ENAEE Administrative Council on 5 Nov. 2008 // ENAEE: the offic. website. – [S. l.], cop. ENAEE, 2012. – 8 p. – URL: [http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/Commentary-on-EUR-ACE\\_Framework-Standards2.pdf](http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/Commentary-on-EUR-ACE_Framework-Standards2.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
14. A Framework for qualifications of the European Higher Education Area: [Electronic resource] / Bologna Working Group on qualifications frameworks; Ministry of Science, Technology and Innovation. – Copenhagen: Grefta Tryk A/S, 2005. – 200 p. – URL: [www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main\\_doc/050218\\_QF\\_EHEA.pdf](http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main_doc/050218_QF_EHEA.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
15. Joint Quality Initiative: Shared 'Dublin' Descriptors for Short Cycle, First Cycle, Second Cycle and Third Cycle Awards (2004); [www.jointquality.org](http://www.jointquality.org)
16. Standards and guidelines for quality assurance in higher education (ESG) [Electronic resource] / ENQA. – Helsinki: ENQA, 2005. – 41 p. – URL: <http://www.enqa.eu/files/ENQA%20Bergen%20Report.pdf>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
17. Directive 2005/36/EC of the European Parliament and of the Council of 7 September 2005 on the recognition of professional qualifications [Electronic resource] // Offic. J. of the EU. L 255. – 2005. – Vol. 48 (30 Sept.). – P. 22–142. – URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2005:255:0022:0142:EN:PDF>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
18. Feyo de Azevedo S. High level qualification frameworks and the EUR-ACE framework standards - do they fit together? [Electronic resource] // 4th ENAEE General Assembly and Workshop «Overarching and sectoral frameworks at the European and the global scale», Brussels, 22 Jan. 2009. – Brussels, 2009. – 17 p. – URL: [http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/Brussels-09-Feyo\\_GA220109\\_Paper1.pdf](http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/Brussels-09-Feyo_GA220109_Paper1.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
19. ENAEE standards and guidelines for accreditation agencies [Electronic resource] / ENAEE. – [S. l.], 2007. – 8 p. – URL: <http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/ENAEE-Standards-and-Guidelines-for-Accreditation-Agencies-2007-04-191.pdf>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
20. A Tuning-AHELO Conceptual Framework of expected/desired learning outcomes in engineering [Electronic resource] / OECD. – [S. l.]: OECD Publishing, 2011. – 55 p. – (OECD EDU Working Paper; № 60). – URL: <http://dx.doi.org/10.1787/5kghtchn8mbn-en>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 24.07.2013).
21. ECDEAST: Engineering curriculum design aligned with the EQF and EUR-ACE Standards [Electronic resource]: [website]. – Tomsk: TPU, 2010–2013. – URL: [www.ecdeast.tpu.ru/en](http://www.ecdeast.tpu.ru/en), free. – Tit. from the screen (usage date: 24.07.2013).

## ПРИЛОЖЕНИЕ: СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- EUR-ACE: EURopean ACcredited Engineer  
Европейский аккредитованный инженер
- ENAE: European Network for Accreditation of Engineering Education  
Европейская сеть аккредитации инженерного образования
- ESOEPE: European Standing Observatory for the Engineering Profession and Education  
Европейская постоянная наблюдательная комиссия по инженерной профессии и образованию
- HE: Higher Education  
Высшее образование
- HEI: HE Institution (e.g. University)  
Высшей учебное заведение (например, университет)
- EC: European Commission  
Европейская Комиссия
- EU: European Union  
Европейский Союз
- EHEA: European Higher Education Area  
Европейское пространство высшего образования
- WA: Washington Accord  
Вашингтонское Соглашение
- IEA: International Engineering Alliance  
Международный Инженерий Альянс
- EE: Engineering Education  
Инженерное образование
- QA: Quality Assurance  
Обеспечение Качества
- EQF: European Qualification Framework  
Европейская рамка квалификаций
- FC: First Cycle (FCD: First cycle degree)  
Программа (степень) первого цикла
- SC: Second Cycle (SCD: Second Cycle degree)  
Программа (степень) второго цикла
- AEER: Association for Engineering Education of Russia  
Ассоциация инженерного образования России
- ARACIS: Romanian Agency for Quality Assurance in Higher Education  
Румынское агентство обеспечения качества высшего образования
- ASIN: Accreditation Agency for Degree Programmes in Engineering, Informatics, the Natural Sciences and Mathematics (DE)  
Агентство по аккредитации программ в области инженерии, информатики, естественных наук и математики (Германия)
- CTI: Commission des Titre d' Ingénieur (FR)  
Комиссия по присуждению звания «инженер» (Франция)
- EngC: Engineering Council (UK)
- FINHEEC: Finnish Higher Education Evaluation Council  
Финский оценочный совет высшего образования
- KAUT: Accreditation Commission of Universities of Technology [Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych]  
Комиссия по аккредитации инженерного образования (Польша)
- MÜDEK: (Turkish) Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs  
Ассоциация оценивания и аккредитации инженерного образования (Турция)
- OAQ – Swiss Center of A
- OAQ: Swiss Center of Accreditation and Quality Assurance in Higher Education [Organ für Akkreditierung und Qualitätssicherung der Schweizerischen Hochschulen]  
Швейцарский центр аккредитации и обеспечения качества высшего образования
- QUACING: (Italian) Agency for QA and EUR-ACE accreditation of engineering programmes  
Агентство обеспечения качества и EUR-ACE аккредитации программ инженерного образования



# Результаты обучения: основной элемент аккредитации образовательной программы\*



A.B. Özgüler

Университет Билкента (Bilkent University), Турция

**A.B. Özgüler**

Ассоциация оценивания и аккредитации инженерного образования (Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs, MÜDEK), Турция

**M.Y. Erçil**

Ассоциация оценивания и аккредитации инженерного образования (Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs, MÜDEK), Турция

**A.E. Payzın**

Ближневосточный технический университет (Middle East Technical), Турция

**B.E. Platin**



M.Y. Erçil

**Ключевые слова:** инженерное образование, аккредитация, оценивание результатов, результаты обучения.

**Key words:** engineering education, accreditation, outcome-based evaluation, program outcomes.



A.E. Payzın

**Результаты образовательной программы, определяемые как знания, навыки и способности, которые студенты должны приобрести к моменту окончания обучения, являются основным элементом (ядром) всего процесса аккредитации. MÜDEK – это неправительственная организация, которая проводит аккредитацию инженерных программ Турции на основе оценки результатов обучения. В статье представлен сравнительный анализ накопленного MÜDEK одиннадцатилетнего опыта аккредитации программ первого цикла.**



B.E. Platin

## Введение

Аккредитация инженерных программ все большее признается в качестве ключевого инструмента, повышающего качество инженерного образования и способствующего мобильности инженеров по всему миру. Международные организации, такие как ENAEE (Европейская сеть по аккредитации в области

инженерного образования) [1] и IEA (Международный Инженерный Альянс) [2] движутся в направлении установления глобальных стандартов для критериев аккредитации инженерных программ.

Тенденция развития системы аккредитации инженерных программ на основе оценивания результатов обучения [3] берет свое начало в

\*Первоначальная версия этой статьи была представлена на 2-ой Международной конференции по вопросам инженерного образования, Анталья, Турция, 31 октября 2012 года.

ABET в 2000 году и в настоящее время характерна почти для всех национальных аккредитационных агентств, наряду с ENAEE и IEA. Это привело к тому, что результаты образовательной программы, определяемые как знания, навыки и способности, которые студенты должны приобрести к моменту окончания обучения, стали ядром аккредитации образовательных программ в области техники и технологии. Подтверждающие данную тенденцию формулировки могут быть найдены как в Рамочных стандартах EUR-ACE [1, 5], которые используются в аккредитационной практике ENAEE, так и в тексте документа Вашингтонского Соглашения «Атрибуты выпускника» [2], созданного в качестве общего знаменателя при аккредитации инженерных программ стран-членов IEA. Важно отметить, что результаты программы, используемые аккредитационным агентством страны, должны, с одной стороны, соответствовать национальным (образовательным и профессиональным) рамкам квалификаций [6], если таковые имеются, а также не должны противоречить международным стандартам, применяемым к результатам инженерных программ, с другой стороны. Первые гарантируют, что у выпускников инженерных программ не возникнет проблем с приобретением профессиональных квалификаций внутри страны, а последние гарантируют выпускникам возможность выполнения своих профессиональных обязанностей во всем мире (мобильность).

MÜDEK [7] является негосударственной организацией, действующей на территории Турции, которая с 2003 года занимается аккредитацией четырехлетних инженерных образовательных программ с присвоением степени бакалавра. MÜDEK стала членом ENAEE в 2006 году, была авторизована для присвоения знака качества EUR-ACE в 2009 году, а в 2011 году стала подписантом Вашингтонского Соглашения

IEA. Правила и процедуры, используемые MÜDEK при оценке образовательной программы подробно изложены в документе MÜDEK Руководство по Правилам и Процедурам Оценки и Аккредитации [8]. Процесс начинается с подачи высшим образовательным учреждением отчета о самооценке по программам, заявленным на аккредитацию. Также обязательным элементом является посещение вуза командой экспертов. Визит экспертной комиссии продолжается в течение трех дней.

Результаты программы, используемые MÜDEK в 2003 году были схожи с результатами ABET «с (а) по (к)», однако в 2008 году были пересмотрены с тем чтобы:

I) учесть накопленный пятилетний опыт проведения аккредитации;

II) соответствовать Рамочным стандартам EUR-ACE (EUR-ACE Framework Standards) и Атрибутами выпускника стран-подписантов Вашингтонского Соглашения (Washington Accord Graduate Attributes);

III) соответствовать Национальной рамке квалификаций высшего образования в области инженерного образования.

В статье проводится сравнительный анализ критериев MÜDEK по результатам обучения, при этом особое внимание уделяется выявлению сильных и слабых сторон проявившихся за одиннадцать лет проведения аккредитации образовательных программ в области техники и технологии. Во-первых, необходимо объяснить насколько значимая (центральная) роль отводится критерию Результаты обучения при проведении аккредитации, основанной на оценке результатов. Во-вторых, исходя из [9], приводятся основные направления, по которым у инженерных программ возникают трудности с выполнением критерия MÜDEK Результаты обучения. Полученные выводы основаны на результатах аккредитационной деятельности MÜDEK. Следующий

раздел содержит резюме и краткое сравнение Результатов обучения MÜDEK и соответствующих разделов Рамочных Стандартов EUR-ACE и документа Вашингтонского Соглашения «Атрибуты выпускника». В последнем разделе представлены результаты и выводы.

### Почему результаты обучения так важны

Критерий Результаты обучения, определяемый как знания, навыки и способности, которые студенты должны приобрести к моменту окончания обучения, является одним из многих других критериев, которым должна соответствовать инженерная образовательная программа. Это распространенное требование, предьявляемое в процессе оценки, основанной на результатах, во многих аккредитационных агентствах, таких как ABET [4], Совет по аккредитации инженерного образования Японии [10], Немецкое агентство по аккредитации образовательных программ в области техники и технологии, информатики, естественных наук и математики [11], Ассоциация инженерного образования России [12] и MÜDEK. Например, Критерии аккредитации MÜDEK применяемые для оценки четырехлетних инженерных программ (первый цикл), ведущих к присвоению степени бакалавра, включают в себя десять компонентов [7]:

**Критерий 1.** Студенты.

**Критерий 2.** Цели образовательной программы.

**Критерий 3.** Результаты обучения.

**Критерий 4.** Непрерывное совершенствование.

**Критерий 5.** Учебный план.

**Критерий 6.** Профессорско-преподавательский состав.

**Критерий 7.** Материально-техническая база.

**Критерий 8.** Институциональная поддержка и финансовые ресурсы.

**Критерий 9.** Организация и процессы принятия решений.

**Критерий 10.** Критерий специализации (отдельные дисциплины, специальность).

Среди этих критериев, 1 и 5-9, относятся к критериям входного контроля, в то время как 2, 3 и (в некоторой степени) 10 являются критериями выходного контроля (результатов). Подобная комбинация входных и выходных параметров критериев является общим признаком и характерна для большинства аккредитационных агентств, в том числе и вышеперечисленных. Продолжая анализировать критерии на примере MÜDEK, согласно Критерию 4 «Вуз/подразделение, реализующие программы, должны представить подтверждение использования результатов собственной системы оценки в целях постоянного совершенствования образовательной программы и учебного процесса. Меры по улучшению должны основываться на систематически собранных данных по всем направлениям, нуждающимся в развитии, главным образом связанным с критериями 2 и 3». [7]. В рамках реализации образовательной программы такие данные обычно запрашиваются от выпускников и их работодателей в случае Критерия 2, так как в целях образовательной программы обычно указываются карьерные и профессиональные достижения, ожидаемые от выпускников в течение 2-4 лет после окончания вуза. В случае Критериев 3 и 10, такие данные должны быть получены из работ студентов и недавних выпускников программы. Руководители программы часто жалуются на трудности, связанные с получением обратной связи от выпускников. Кроме того, работодатели или научные руководители выпускников прошлых лет довольно часто не идут на контакт для обеспечения обратной связи, не предоставляя информации, которая может быть настолько полезна для руководителя программы при измерении степени

выполнения Критерия 2. Отсюда следует, что, с точки зрения руководителя программы, Критерий 3 является более пригодным для сбора достоверных данных, которые могут продемонстрировать соответствие, благодаря большей достижимости источников данных, когда речь идет об оценке результатов. Аналогичная ситуация складывается и с точки зрения агентства по аккредитации и оценке, не только потому, что такие данные являются более надежными, но и потому, что большинство источников данных легко достижимы. В случае недобросовестности руководителя программы, который пренебрегает сбором и предоставлением достаточных доказательств для Критерия 3, член команды экспертов (оценщик) может легко попросить вуз собрать и представить необходимые данные в течение периода оценки. Таким образом, относительная легкость подтверждения соблюдения или несоблюдения предъявляемым требованиям является первой причиной, почему результаты обучения занимают центральное место при оценке программ.

Формулировки, которые определяют образовательную и профессиональную квалификации в инженерной дисциплине соотносятся с формулировками Критерия 3, определяющими знания, навыки и способности человека. Несмотря на то, что они в действительности предназначены для применения в других условиях, чем академическая среда, наблюдается схожесть формулировок «Национальная рамка квалификаций» (НРК) стала одним из ключевых инструментов по перестройке и реформе образования, профессиональной подготовки и системы квалификации в Европе в течение последних пяти лет. В работе [6] НРК описывается как «инструмент для классификации квалификаций в соответствии с набором критериев для указанных уровней обучения, который направлен на интеграцию и координацию национальных

подсистем квалификации и улучшения прозрачности, доступности и качества квалификаций по отношению к рынку труда и гражданскому обществу». Формулировки, определяющие квалификацию, должны быть максимально точными, легкими для понимания, однозначными и, следовательно, должны быть легко применимы и поддаваться оценке и измерению. Те же характеристики справедливы и для результатов обучения. Как показывает наш опыт аккредитации инженерных программ в Турции, определить и оценить результаты обучения гораздо проще, чем, скажем, цели образовательной программы [9]. Простота формулировок и тесные связи с профессиональными квалификациями – вторая причина, почему результаты обучения являются центральным элементом (ядром) процесса аккредитации.

#### Соответствие результатам обучения: опыт MÜDEK

Согласно MÜDEK, у каждой инженерной программы, которая будет оцениваться, должны быть определены результаты обучения таким образом, чтобы охватить все знания, навыки и способности, необходимые для выполнения заявленных целей образовательной программы, а также включать в себя обязательные Результаты MÜDEK, приведенные в табл. 1. При реализации образовательной программы непрерывно должен проводиться анализ и оценка для того, чтобы периодически определять и документировать, в какой степени достигнуты заявленные результаты обучения. Кроме того, программы должны продемонстрировать (путем предоставления доказательств), что по окончании обучения по программе студенты добились результатов обучения.

Наиболее часто наблюдаемые замечания и сложности выполнения Критерия 3 (Результаты обучения), выявленные по результатам оценки в общей сложности 70 программ пер-

Таблица 1. Результаты обучения согласно Критерию 3 MÜDEK

<b>Инженерная образовательная программа должна обеспечивать достижение всеми студентами следующих 11 результатов обучения. По окончании программы студенты должны продемонстрировать:</b>	
1.	Базовые естественнонаучные, математические и инженерные знания и понимание научных принципов, лежащих в основе профессиональной деятельности; способность применять теоретические знания и практические данные для определения, формулирования и решения инженерных задач.
2.	Способность применять полученные знания для постановки, формулирования и решения инженерных задач, способность выбирать и применять соответствующие аналитические методы и методы моделирования.
3.	Способность проектирования сложной системы, процесса, устройства или продукта в реальных условиях с учетом ограничений для достижения желаемых результатов. Способность применять современные методы проектирования для достижения поставленной цели. (Реальные условия и ограничения могут включать такие факторы, как экономические и экологические аспекты, устойчивое развитие, вопросы здоровья и безопасности, а также социальные и политические вопросы в зависимости от характера проекта).
4.	Способность разработки, выбора и использования современных методов и инструментов, необходимых для инженерной практики, умение эффективно применять информационные технологии.
5.	Способность планировать и проводить эксперименты, собирать данные, анализировать и интерпретировать результаты для исследования инженерных задач.
6.	Способность эффективно работать в качестве члена команды по узкой или междисциплинарной тематике, умение работать индивидуально.
7.	Способность свободно общаться на турецком языке в устной и письменной форме, а также владеть как минимум одним иностранным языком.
8.	Понимание необходимости непрерывного обучения и осведомленность о передовых знаниях и достижениях в области науки и техники, а также способность к самостоятельному обучению.
9.	Осведомленность в вопросах профессиональной этики, ответственности и нормах инженерной деятельности.
10.	Осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, управления рисками и изменениями; предпринимательства, инноваций и устойчивого развития.
11.	Понимание вопросов безопасности и здравоохранения, юридических аспектов, ответственности за инженерную деятельность, влияния инженерных решений на социальный контекст и окружающую среду.

Таблица 2. Наиболее часто наблюдаемые замечания по Критерию 3 MÜDEK (Результаты обучения)

Суть замечания	%
Заявленные результаты обучения по программе не полностью удовлетворяют требованиям, указанным в обязательных результатах MÜDEK	18
Применяемый метод оценки для определения степени достижения результатов обучения студентами недостаточно эффективен. (Обычно используется только метод анкетирования или сдача экзаменов)	41
Представленные доказательства недостаточны для подтверждения достижения студентами заявленных результатов обучения по окончании программы	26
Отсутствие доказательств, свидетельствующих о том, что студенты приобрели способность проектировать сложные системы, процессы, устройства или продукт в реальных условиях с учетом ограничений для достижения желаемых результатов; способность применять современные методы проектирования для достижения поставленной цели	18
Отсутствие доказательств, свидетельствующих о том, что студенты приобрели способность эффективно работать в качестве члена команды по узкой или междисциплинарной тематике	10



вого цикла за период 2010–2011 гг. и 2011–2012 гг., представлены в табл. 2.

Первый из перечисленных в табл. 2 недостатков наблюдается в основном в тех программах, которые проходят общую переоценку для продления аккредитации. Основная причина подобного несоответствия заключается в том, что таким программам не удалось обновить запланированные результаты обучения параллельно с внесением изменений в критерии оценки MÜDEK (в частности, критерий, касающийся результатов обучения), которое произошло в конце 2008 года.

Второй и третий пункты в табл. 2 в основном характерны для программ, которые представляются для проведения общей оценки впервые. Основной причиной этих недостатков является отсутствие у программ опыта по определению методов, которые будут использоваться для оценки достижения результатов обучения, в частности, методов, основанных на оценке курсовой работы студента. Кроме того, отсутствие системы планирования и координации усилий, направленных на оценку и анализ результатов обучения, выливается в дополнительный недостаток согласно Критерию 4 (Непрерывное совершенствование) в большинстве программ.

Хотя в статье и не приводятся количественные показатели, однако полученные результаты исследования справедливы для всего десятилетнего периода оценивания программ, проводимого MÜDEK. Следует отметить, что большинство программ также имеют трудности соответствия некоторым новым критериями, утвержденным в 2008 году, таким как: 3.7, 3.10 и 3.11. Но подобные замечания были сделаны только в адрес нескольких программ, очевидно, лишь по причине толерантности команды экспертов MÜDEK при проведении оценки в соответствии с вновь утверж-

денными критериями. Одним из положительных моментов является тот факт, что у большинства оцениваемых программ не возникает трудностей с выполнением требований 3.1, 3.2, 3.4, и 3.5. Анализ этих критериев в таблице 1 показывает, что соблюдение этих критериев упрощается за счет возможности получения необходимых данных из студенческих работ.

### Рамочные стандарты EUR-ACE, Атрибуты выпускника WA и Результаты обучения MÜDEK

Система аккредитации EUR-ACE является децентрализованной системой аккредитации образовательных программ и рассматривается как первый шаг на пути к инженерной профессии в Европе. Соблюдение Рамочных стандартов EUR-ACE, поддерживаемых ENAEE, является основным условием для присвоения общепризнанного знака качества EUR-ACE инженерным программам после проведения процедуры аккредитации и не заменяет национальных стандартов. В настоящее время система аккредитации EUR-ACE применяется в девяти аккредитационных агентствах Европы: ASIIN (Германия), CTI (Франция), Engineering Council (Великобритания), Engineers Ireland (Ирландия), Ordem dos Engenheiros (Португалия), AEER (Россия), MÜDEK (Турция), ARACIS (Румыния) and QUACING (Италия). ENAEE наделяет правом присваивать знак качества EUR-ACE в дополнение к знакам, присуждаемым национальным агентством.

Рамочные стандарты EUR-ACE различают программы первого и второго циклов. Для программ первого цикла сформулирован 21 результат обучения, а для программ второго цикла – 19 результатов обучения. Требования к результатам обучения выпускников структурированы в следующие разделы: Знания и понимание; Инженерный анализ; Инженерное проектирование; Ис-

следования; Инженерная практика; Универсальные (личностные) навыки. Хотя все шесть разделов сформулированы для программ и первого, и второго циклов, имеется существенная разница в уровне требований для разных циклов. Эти различия особенно важны для тех видов учебной деятельности, которые напрямую способствуют достижению результатов обучения, связанных с инженерной практикой. Полный перечень результатов обучения системы EUR-ACE представлен в [1].

Международный Инженерный Альянс IEA включает в себя шесть соглашений взаимного признания квалификаций в области инженерного образования и профессиональных компетенций. Страны, желающие присоединиться к одному из соглашений, должны подать заявку о вступлении в члены, и если все необходимые требования соблюдены – они становятся подписантами соглашения. Вашингтонское Соглашение (Washington Accord (WA)), подписанное в 1989 году, – это соглашение, действующее между агентствами, проводящими аккредитацию инженерных образовательных программ. На основе согласованных международных критериев организации-участницы Washington Accord оценивают качество инженерного образования и признают «существенную эквивалентность» аккредитованных инженерных программ, реализуемых в вузах стран – членов Вашингтонского соглашения, а также готовность выпускников аккредитованных программ к началу профессиональной деятельности. Сегодня полными членами Вашингтонского соглашения являются 15 стран, представленные национальным агентством, осуществляющим аккредитацию образовательных программ бакалавриата или первого цикла. Среди них: Австралия, Канада, Тайвань, Китай (Гонконг), Ирландия, Япония, Корея, Малайзия, Новая

Зеландия, Россия, Сингапур, ЮАР, Турция, Великобритания и США.

Атрибуты выпускников WA [2] представляют собой инструмент, часто используемый аккредитующими организациями многих стран в качестве основы при разработке существенно эквивалентных результатов обучения.

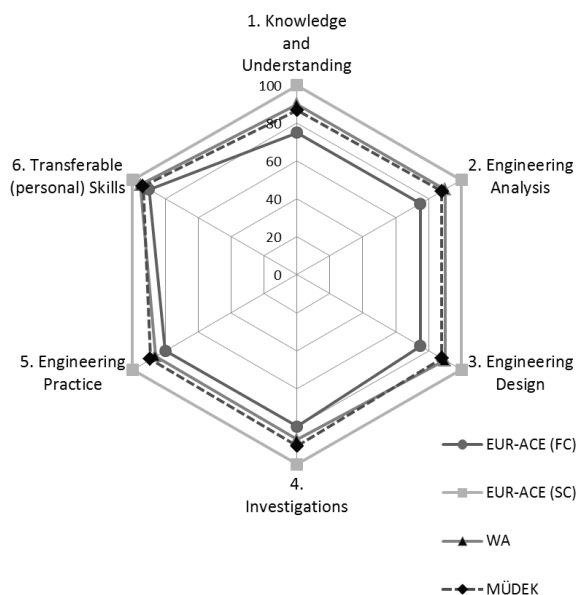
Требования к компетенциям выпускников в данном документе классифицируются по следующим разделам: знание инженерных наук, инженерный анализ, проектирование и разработка инженерных решений, исследования, использование современного инструментария, индивидуальная и командная работа, коммуникация, проектный менеджмент и финансы, экология и устойчивое развитие, обучение в течение всей жизни.

Используя лишь четыре результата обучения из Рамочных стандартов EUR-ACE для программ первого и второго циклов, критериев MÜDEK и Атрибутов выпускников WA, и взяв классификацию EUR-ACE по шести разделам за основу мы получим сравнительный анализ, представленный на рис. 1. Таким образом, наибольший уровень требований предъявляется Рамочными стандартами EUR-ACE для программ второго цикла, затем следуют Атрибуты выпускников WA и Результаты обучения MÜDEK.

Из четырех представленных название требовательными оказались результаты обучения соответствующие первому циклу обучения Рамочных стандартов EUR-ACE.

В разделе «Знание и понимание» заметны небольшие отличия между результатом обучения MÜDEK и WA. В тоже время они предъявляют гораздо больший уровень требований в отличие от Рамочных стандартов EUR-ACE для программ первого цикла, и наоборот, меньший в сравнении с Рамочными стандартами EUR-ACE для программ второго

Рис. 1. Концептуальное сравнение



цикла. А в разделе «Исследования» Результаты обучения MÜDEK кажутся немного более требовательными по сравнению с Атрибутами выпускников WA.

В настоящее время рабочие группы, представляющие ENAEE и Международный Инженерный Альянс (International Engineering Alliance, IEA) ведут параллельную работу по сравнению требований, используемых обеими организациями с целью согласования и приведения к существенной эквивалентности.

В качестве отдельной меры Международный Инженерный Альянс IEA принял решение, что все подписанты WA должны привести свои результаты обучения к существенной эквивалентности с требованиями, прописанными в Атрибутах выпускников WA к 2019 году.

### Выводы и обсуждение

Инициированный АВЕТ в 2000 году компетентностный (основанный на результатах обучения) подход в

оценивании образовательных программ сегодня применяется большинством национальных агентств, занимающихся аккредитацией инженерных образовательных программ, в том числе ENAEE и IEA. Относительная простота подтверждения выполнения или невыполнения требований, четкость формулировок и тесная взаимосвязь с профессиональными квалификациями – причины, по которым результаты обучения являются центральным элементом (ядром) при проведении аккредитации.

Проведенная оценка в общей сложности 70 образовательных программ первого цикла за последние два года позволила проанализировать замечания и недостатки по критерию результаты обучения, с которыми сталкиваются образовательные программы в процессе оценки. Почти половина оцениваемых программ применяла недостаточно эффективные методы оценки для определения достигнутого уровня запланированных результатов обуче-

ния студентами. При этом фактически треть программ не в полной мере выполняет обязательные требования Результаты обучения MÜDEK и не в состоянии представить подтверждение по Критерию 3.3 о способности разработки и проектирования сложной системы, процесса или устройства.

Некоторые программы сталкивались с трудностями выполнения Критерия 3.6 – способность эффективно работать в качестве члена команды по узкой или междисциплинарной тематике.

При сравнении уровня требовательности Результаты обучения MÜDEK оказались менее требовательными, чем Рамочные стандарты EUR-ACE второго цикла и более – по сравнению с Рамочными стандартами EUR-ACE первого цикла. В определенных разделах они также уступили по уровню требовательности Атрибутам выпускников WA. Однако стоит отметить, что работа по пересмотру критериев для большей согласованности продолжается.

Метод оценивания, основанный на оценке результатов обучения один из многих других существующих методов, например, таких как процессный метод или целеориентированный [13], и не является совершенным. При отсутствии четких формулировок или при невозможности сбора данных, результаты обучения не поддаются оцениванию. Следовательно, необходимо постоянно пересматривать и оценивать существующие результаты обучения, которые были пересмотрены дважды, однако уже пришло время для работы над третьей версией. На этот раз больше внимания необходимо уделить такому вопросу как: сформулированы ли результаты обучения таким образом, что каждый руководитель программы и любой член экспертной комиссии MÜDEK четко понимает предъявляемые требования и представляет себе процесс сбора данных и подтверждения достижения заявленного уровня требований. Детальное исследование подобное [9] предоставит больше возможностей для реализации существующих предположений.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. ENAEE, EUR-ACE Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes, 05.11.2008, [www.enaee.eu](http://www.enaee.eu), [Last visited May 25, 2013].
2. IEA, International Engineering Alliance Graduate Attributes and Professional Competencies, ver.2, 18 June 2009, [www.washingtonaccord.org](http://www.washingtonaccord.org), [Last visited May 15, 2013].
3. Schalock, R. L., Outcome-Based Evaluation, Plenum Publishers, New York, 1995.
4. ABET, Criteria for Accrediting Engineering Programs, [http://www.abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation\\_Process/Accreditation\\_Documents/Current/eac-criteria-2012-2013.pdf](http://www.abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation_Process/Accreditation_Documents/Current/eac-criteria-2012-2013.pdf), [Last visited May 25, 2013].
5. Augusti, G., Birch, J., Payzin, A. E., "EUR-ACE: A System of Accreditation of Engineering Programmes Allowing National Variants", INQAAHE 2011 Conference, Madrid, 4-7 April 2011.
6. CEDEFOP, The Development of National Qualifications Frameworks in Europe, [http://www.cedefop.europa.eu/en/files/6104\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/en/files/6104_en.pdf), [Last visited May 25, 2013].
7. MÜDEK, Criteria for Evaluating First Cycle (Bachelor) Engineering Programs, [http://www.mudek.org.tr/doc/en/MUDEK-Evaluation\\_Criteria\\_\(2.0.1\).pdf](http://www.mudek.org.tr/doc/en/MUDEK-Evaluation_Criteria_(2.0.1).pdf) [Last visited June 15, 2013].
8. MÜDEK, Directive on Policies and Procedures for Evaluation and Accreditation, [http://www.mudek.org.tr/doc/en/MUDEK-Directive\\_on\\_PPEA\\_\(1.5.1-11.10.2012\).pdf](http://www.mudek.org.tr/doc/en/MUDEK-Directive_on_PPEA_(1.5.1-11.10.2012).pdf) [Last visited May 31, 2013].
9. Payzin, A. E., Platin, B. E., "A Decade of Experience on Outcome Based Accreditation: Still a Long Way To Go", The First ENAEE Conference, Porto, Portugal, 15-16 November, 2012.
10. JABEE, Common Criteria for Accreditation of Professional Education Programs, Applicable in the years 2012, [http://www.jabee.org/english/OpenHomePage/JABEE\\_Common\\_Criteria\\_2012.pdf](http://www.jabee.org/english/OpenHomePage/JABEE_Common_Criteria_2012.pdf), [Last visited May 25, 2013].
11. ASIIN, General Criteria for the Accreditation of Degree Programmes, <http://www.asiin-ev.de/pages/en/asiin-e.-v/programme-accreditation/general-criteria-and-ssc.php>, [Last visited May 25, 2013].
12. AEER, Criteria and Procedures for Accrediting Engineering Programs in Engineering and Technology, <http://www.ac-raee.ru/eng/kriterii.php>, [Last visited May 25, 2013].
13. McNamara, C., Basic Guide to Program Evaluation (Inc. Outcomes Evaluation), Free Management Library, <http://managementhelp.org/evaluation/program-evaluation-guide.htm>, [Last visited May 25, 2013].



# QUACING подход к EUR-ACE аккредитации

*Итальянское агентство обеспечения качества и EUR-ACE аккредитации программ инженерного образования (QUACING), Италия  
G. Augusti, A. Squarzoni, E. Stefani*

**Ключевые слова:** сертификация качества инженерной программы, оценка качества инженерной программы, аккредитация инженерной программы.

**Key words:** engineering programme quality certification, engineering programme quality assessment, engineering programme accreditation.

**В статье представлен подход QUACING к EUR-ACE аккредитации инженерных образовательных программ учитывая два условия аккредитации: согласованность результатов программы с EUR-ACE результатами обучения и положительной оценкой качества программы.**

## Введение

QUACING, итальянское Агентство обеспечения качества и EUR-ACE аккредитации, было основано в конце 2010 года по инициативе Конференции деканов инженерных факультетов Италии (CoPI), Фонда Конференции ректоров университетов Италии (CRUI Foundation), Национального совета инженеров (CNI), официального представительного органа инженеров Италии, членом FEANI, Finmessapica, ведущим предприятием Италии в области высоких технологий, занимающим лидирующие позиции среди глобальных игроков аэрокосмической отрасли, безопасности и обороны, FIAT Research Centre (C.R.F.) – Исследовательского центра компании FIAT, Национальной ассоциации строительных предприятий (ANCE).

Согласно Уставу основными целями Агентства являются:

- сертификация качества и EUR-ACE аккредитация инженерных образовательных программ;
- содействие повышению качества инженерных программ и развитие корпоративной культуры в области качества среди

сотрудников, работающих над реализацией образовательной программы;

- распространение корректной (соответствующей действительности) информации о качестве образовательных программ как на национальном, так и на международном уровне;
- содействие признанию инженерных титулов (званий) в Европе.

Агентство является недавно созданным, однако оно унаследовало весь опыт, приобретенный CRUI, а затем и Фондом CRUI за время своей деятельности в области оценки качества образовательных программ университетов. Несомненно, CRUI также как и Фонд CRUI – это организации более остальных приложивших много усилий по вопросам совершенствования качества образовательных услуг, предоставляемых университетами в нашей стране. Хотя в первые годы их деятельности основной акцент приходился на оценку качества систем управления, а не результатов обучения.



G. Augusti



A. Squarzoni



E. Stefani

Из опыта оценки качества образовательных программ мы сделали вывод о том, что наиболее сложным в процессе оценки является получение той же оценки от разных оценщиков. Следовательно, для получения максимально возможных объективных оценок, мы разработали критерии оценки и обязательные требования, согласующиеся с принципами EUR-ACE аккредитации, а именно:

- согласованность результатов программы с набором рекомендованных результатов обучения, определенных QUACING в соответствии с EUR-ACE результатами обучения;
- положительная оценка качества образовательной программы, где под «качеством» подразумевается уровень достижения целей образовательной программы, сформулированных в соответствии с запросами и ожиданиями потенциальных потребителей образовательной услуги, предоставляемой программой (заинтересованных сторон), или другими словами, уровень удовлетворения установленных требований к качеству.

Кроме того, представляется важным подчеркнуть, что в нашем понимании процесс аккредитации это не только вопрос «защиты прав потребителей», требующий наличия определенного расстояния между аккредитационным агентством и программой, представленной для оценки. Но в то же время аккредитация должна представлять собой предоставление консультаций и рекомендаций с целью улучшения качества программы, что требует тесной взаимосвязи между оценщиком и оцениваемым. Другими словами, мы считаем целью аккредитации сочетание между возможностью контроля качества и улучшения.

В данной статье представлены критерии (как следствие некоторых характеристик нашей программы),

указанные выше результаты обучения (рассматриваемые в качестве необходимых условий), установленные для EUR-ACE аккредитации и Модель, применяемая для внутреннего контроля и оценки качества программ.

### Оценка согласованности результатов обучения

Первая причина, побудившая к созданию аккредитационных критериев, связана с уровневой подготовкой и реализацией программ первого цикла согласно принципам Болонского процесса.

В соответствии с постановлением министерства, которое регулирует организация исследовательской деятельности университетов Италии [1], программы Laurea первого цикла должны иметь своей целью «обеспечение студентов адекватным уровнем освоения научных методов и содержания, даже при ориентировании на приобретение конкретных профессиональных компетенций».

Кроме того, несмотря на первоначальную задачу удовлетворить потребности рынка труда, предоставляя для трудоустройства выпускников программ первого цикла, большинство выпускников данных программ (порядка 70%-80%) делают выбор в пользу продолжения обучения по программам второго цикла.

Вследствие чего, почти все образовательные программы первого цикла в области техники и технологии предоставляют возможность продолжения обучения по программам второго цикла Laurea Magistrale. Они могут подразделяться на следующие категории:

- программы первого цикла с целью предоставления студенту достаточного уровня знания научных методов и содержания, и направленных на продолжение обучения;
- программы первого цикла с целью предоставления студенту достаточного уровня знания

■ научных методов и содержания, и формирования специальных профессиональных компетенций; программы первого цикла, предлагающие две образовательные траектории обычно по окончании первого года или шести месяцев: первая ориентирована на продолжение обучения на уровне магистратуры, вторая ориентирована на начало профессиональной деятельности (начало работы) (так называемая «Y модель», распространенное решение среди многих выпускников программ первого цикла).

Как известно, одним из обязательных требований EUR-ACE аккредитации является достижение цели образовательной программы по подготовке выпускников к началу (вхождению) профессиональной деятельности.

Поэтому нами было установлено в качестве правила, что аккредитована может быть только программа первого цикла, ориентированная на начало профессиональной деятельности или формирование у выпускников специальных профессиональных компетенций. В обоих случаях необходим соответствующий период обучения (исходя из нашего опыта, это как минимум 15 кредитов ECTS), который учитывается как важный элемент в процессе оценки.

Другая причина, вызвавшая необходимость создания руководства для экспертов (оценщиков), связана с оценкой соответствия запланированных результатов обучения образовательной программы с результатами обучения системы EUR-ACE.

На самом деле образовательные программы Италии должны определять результаты обучения, являющиеся спецификацией «квалифицирующих образовательных целей», определенных законом в терминах результатов обучения для каждого «класса» программ, к которому они принадлежат [2,3]. И несмотря на

тот факт, что наша страна была первой страной, принявшей уровневую подготовку и разделение программ на циклы, согласно Болонской Декларации, фактически у нас еще произошло недостаточно преобразований, направленных на необходимость разработки образовательной траектории, начиная с определения результатов обучения, а затем проектирования учебного плана в соответствии с принятыми результатами обучения. Напротив, создание образовательной траектории обычно начинается с составления учебного плана.

В итоге результаты обучения носят слишком общий характер, как и «квалифицирующие образовательные цели», а реальные результаты обучения, достигаемые по окончании изучения отдельных блоков образовательной программы, сформулированы и определены не достаточно четко.

Определение результатов обучения, согласованных с результатами обучения системы EUR-ACE, безусловно является улучшающим изменением, которое мы хотели бы привнести вместе с процессом аккредитации.

Еще одним усовершенствованием, благодаря процессу аккредитации, является то внимание, которое уделено программами для определения универсальных (личностных) навыков, ожидаемых от выпускников по окончании обучения, и, в частности, к оценке их достижений студентами. На данный момент это, конечно, слабое место нашей системы образования, которая в целом, несмотря на настойчивые просьбы (требования) рынка труда, не хочет признать одинаковую важность универсальных (личностных) навыков наряду со специальными (профессиональными) навыками.

Разумеется, результаты обучения, которые учитываются в процессе аккредитации, должны соответствовать тем, что прописаны в Рамочных стандартах EUR-

ACE [4], но также и тем, которые характерны для каждого «класса», которому принадлежит программа [2, 3]. В связи с этим, потребовалась интеграция и пересмотр результатов обучения EUR-ACE, чтобы учесть национальные требования и достичь согласованности. Согласованные результаты обучения QUACING [5] представлены в Приложении 1.

В то же время, мы пришли к выводу, что некоторые формулировки и определения системы EUR-ACE нуждаются в совершенствовании для уточнения сути требований во избежание неоднозначной интерпретации.

### Оценка качества программы

Что касается оценки качества программы, то первоочередным условием получения положительной оценки является наличие внутренней системы обеспечения качества. Как известно «обеспечение качества» является довольно общим понятием и предполагает различные интерпретации. Под внутренним обеспечением качества мы будем понимать все процессы управления и реализации программы, направленные на достижение заявленных целей образовательной программы, а также установление доверия в вопросах удовлетворения требованиям качества со стороны всех заинтересованных сторон. Поэтому все усилия по обеспечению качества должны быть сконцентрированы на подтверждении достижения необходимого уровня качества.

В соответствии с данным определением, наш подход внутреннего обеспечения качества предполагает:

- определение целей программы в соответствии с запросом и ожиданиями общества в целом и рынка труда, в частности;
- проектирование и планирование образовательной траектории и наличие профессорско-преподавательского состава, материально-технической базы, партнерс-

тва достаточных для достижения заявленных целей программы;

- мониторинг результатов образовательного процесса с целью оценки достигнутого уровня заявленных целей, а следовательно, и необходимого уровня качества предоставляемых образовательных услуг;
- постоянное и периодическое совершенствование программы, путем проведения самооценки (самообследования) с выявлением сильных и слабых сторон предлагаемой образовательной услуги, а также постоянный пересмотр с возможностью внесения корректирующих улучшающих изменений.

Для продвижения применения подобных систем внутреннего обеспечения качества была разработана Модель внутреннего обеспечения качества и оценки качества программы [6].

В первую очередь был определен набор предъявляемых требований к качеству программы, разделенный на те же группы, что и в Рамочных стандартах EUR-ACE [4]:

Группа А – Цели и задачи.

Группа В – Образовательный процесс.

Группа С – Ресурсы.

Группа D – Мониторинг.

Группа E – Система управления.

Модель определяет процессы, необходимые для управления качеством программы. Затем для каждого определенного, Моделью описываются ожидаемые меры, которые необходимо предпринять для удовлетворения требованиям, предъявляемым к качеству программы. Вся система ожидаемых мер и поведения составляет Систему QUACING. Далее Моделью предусмотрено предоставление документации, подтверждающей уровень качества программы. Наличие четко сформулированных и документированных результатов обучения, доступных ресурсов и системы управления яв-

ляются вторым необходимым условием для получения положительной оценки качества программы.

Также в рамках Модели определены критерии проведения оценки:

- «критерий согласованности» (например, согласованность учебного плана и параметров отдельной дисциплины с заявленными результатами обучения);
- «критерий соответствия» (например, соответствие уровня квалификации ППС заявленным результатам обучения (подходящий уровень для достижения результатов)).

По возможности Модель предусматривает индикатор для каждого критерия, для оценивания уровня достижения (выполнения) того или иного критерия.

Идентификационные индикаторы могут быть «наглядным» или измеримыми.

Наглядные индикаторы – это те, для которых невозможно подобрать измеряемый показатель. Таким образом, оценка наглядных индикаторов полагается на подготовку, способностях и опыте эксперта-оценщика. Измеряемые индикаторы – это те индикаторы, для которых можно найти способ количественного измерения (напри-

мер, количество мест в аудитории). Благодаря возможности количественного измерения достигается объективность проводимой оценки.

### Выводы

Установленные критерии аккредитации, правила и требования, а также результаты программы обучения и Модель внутреннего обеспечения и оценки качества программ, выступают гарантом некоего однородного (схожего) поведения экспертов-оценщиков в рамках первого визита в университет, претендующий на получение EUR-ACE аккредитации образовательной программы, проводимого Агентством QUACING, целью которого является определение «Руководства для экспертов», с четким указанием на критерии и необходимые условия для EUR-ACE аккредитации.

В тоже время, Модель доказала свою состоятельность (полезность) для улучшения системы внутреннего обеспечения качества образовательных программ.

На наш взгляд, определение подобных критериев и условий ENAEE также было бы весьма полезным для обеспечения однородности поведения Агентств, авторизованных для присвоения знака качества EUR-ACE.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ QUACING

### Знание и понимание

Фундаментальные знания и понимание естественнонаучных, математических и инженерных принципов, необходимых для достижения других результатов обучения.

Выпускники должны демонстрировать их как в области своей специализации, так и в широком контексте инженерной профессии.

Выпускники программ первого уровня должны демонстрировать:

- знание и понимание научных и математических принципов, лежащих в основе их специализации;
- системное понимание ключевых аспектов и концепций в области их специализации, включая некоторые передовые знания;
- понимание широкого междисциплинарного контекста инженерной науки.

Выпускники программ второго уровня должны иметь:

- глубокие знания и понимание принципов в области специализации;
- критическую осведомленность о передовых знаниях и достижениях в области специализации.

### Инженерный анализ

Выпускники должны демонстрировать способность уметь решать инженерные задачи, соответствующие их уровню знаний, и, возможно, включающие знания из областей, выходящих за рамки их специализации. Анализ предусматривает постановку задачи, выяснение спецификаций, рассмотрение возможных методов ее решения, выбор наиболее приемлемого метода и его правильное использование. Выпускники должны быть способны использовать различные методы, включая математический анализ, компьютерное моделирование или практические эксперименты, понимая важность социальных, экологических, экономических аспектов задачи, а также вопросов здравоохранения и безопасности.

- Выпускники программ первого уровня должны демонстрировать:
  - способность применять полученные знания для постановки, формулирования и решения инженерных задач, на основе признанных методов;
  - способность применять полученные знания для анализа инженерных систем, процессов и методов.

Выпускники программ второго уровня должны иметь:

- способность решать незнакомые, нечетко определенные задачи, имеющие конкурирующие спецификации;
- способность формулировать и решать задачи в новых и новейших областях своей специализации;
- способность применять полученные знания для концептуализации инженерных моделей, систем и процессов;
- способность применять инновационные методы для решения инженерных задач.

### Инженерное проектирование

Выпускники должны быть способны выполнять инженерное проектирование в соответствии с их уровнем знаний и понимания, работая совместно с другими инженерами и представителями других профессий. Проектирование может включать разработку приборов, процессов, методов или продуктов, спецификации которых, как правило, выходят за рамки технических аспектов и предполагают учет социальных, экологических, экономических аспектов и ограничений, а также вопросов здравоохранения и безопасности.

Выпускники программ первого уровня должны демонстрировать:

- способность применять инженерные знания и методологии проектирования для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям;

- понимание методологий проектирования.

Выпускники программ второго уровня должны иметь:

- способность использовать знания при решении незнакомых задач, возможно с использованием знаний из других дисциплин;
- способность использовать творческий подход для разработки новых оригинальных идей и методов.

### Исследования

Выпускники должны быть способны использовать соответствующие методы для проведения детальных исследований технических вопросов в соответствии с их уровнем знаний и понимания. Исследования предполагают проведение эксперимента, интерпретацию данных.

- Выпускники программ первого уровня должны демонстрировать:
  - способность находить необходимую литературу и использовать базы данных и другие источники информации;
  - умение планировать и проводить необходимые эксперименты,
  - умение интерпретировать данные и делать выводы;
  - навыки работы в лабораториях.

- Выпускники программ второго уровня должны иметь:
  - способность идентифицировать, находить и получать необходимые данные;
  - умение планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования;
  - способность критически оценивать данные и делать выводы;
  - умение исследовать использование новых и новейших технологий в сфере своей специализации.

### Инженерная практика

Выпускники должны быть способны применять свои знания и понимание для развития практических навыков в решении задач, проведении исследований, проектировании инженерных приборов и процессов. Эти навыки включают знания, применимость и использование материалов, компьютерного моделирования, инженерных процессов, оборудования, лабораторий, технической литературы и источников информации. Они также должны осознавать более широкие, нетехнические последствия инженерной практики.

- Выпускники программ первого уровня должны демонстрировать:
  - способность выбирать и использовать подходящее оборудование, инструменты и методы;
  - способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач;
  - понимание применяемых методик и методов и их ограничений;
  - осведомленность о нетехнических последствиях инженерной деятельности;
  - готовность следовать кодексу профессиональной этики и нормам инженерной практики;
  - осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий.

Выпускники программ второго уровня должны иметь:

Выпускники программ второго уровня должны демонстрировать те же практические навыки, что и выпускники программ первого уровня на более высоком уровне, в том числе:

- способность интегрировать знания различных областей и справляться со сложными задачами;
- знание нетехнических ограничений инженерной деятельности.

**Универсальные (личностные) навыки**

Навыки, необходимые для инженерной деятельности и имеющие широкий спектр применения, должны развиваться в рамках освоения программы.

Выпускники программ первого уровня должны демонстрировать:

- способность эффективно работать как индивидуально, так и в качестве члена команды;
- способность свободно общаться в устной и письменной форме еще на одном языке Европейского Союза, кроме Итальянского;
- понимание необходимости непрерывного обучения, а также способность к самостоятельному обучению.

Выпускники программ второго уровня должны иметь:

Выпускники программ второго уровня должны удовлетворять требованиям сформированности универсальных компетенций на более высоком уровне в отличие от выпускников программ первого уровня:

- способность эффективно действовать в качестве лидера команды, которая может состоять из специалистов различных направлений и квалификаций;
- умение эффективно взаимодействовать с инженерным сообществом еще на одном языке Европейского Союза кроме, Итальянского.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, № 509 [Electronic resource]: Decreto ministeriale 22 ott. 2004 № 270: pubbl. nella Gazzetta Ufficiale 12 nov. 2004 № 266 // Università: [site] / Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. – [S. l.], cop. 2009. – P. 3. – URL: [http://www.miur.it/0006Menu\\_C/0012Docume/0098Normat/4640Modifi\\_cf2.htm](http://www.miur.it/0006Menu_C/0012Docume/0098Normat/4640Modifi_cf2.htm), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 29.07.2013).
2. Determinazione delle classi delle lauree universitarie [Electronic resource]: Decreto ministeriale, Roma, 4 ag. 2000: pubbl. nella Gazzetta Ufficiale 19 ott. 2000 № 245 (Suppl. ordinario № 170) // Università: [site] / Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. – [S. l.], cop. 2009. – P. 4. – URL: [http://www.miur.it/0002Univer/0021Offert/0093Classi/index\\_cf2.htm](http://www.miur.it/0002Univer/0021Offert/0093Classi/index_cf2.htm), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 29.07.2013).
3. Determinazione delle classi di laurea magistrale [Electronic resource]: Decreto ministeriale 16 mar. 2007, № 155: pubbl. nella Gazzetta Ufficiale del 9 lugl. 2007 № 155 // Atti Ministeriali: [site] / Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca. – [S. l.], cop. 2009. – P. 4. – URL: <http://attiministeriali.miur.it/anno-2007/marzo/dm-16032007.aspx>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 29.07.2013).
4. EUR-ACE Framework Standards for the accreditation of engineering programmes [Electronic resource]: approv. by the ENAEE Administrative Council on 5 Nov. 2008 // EUR-ACE® Framework Standards / ENAEE: site. – [S. l.]: ENAEE, cop. 2012. – P. 4–5. – URL: [http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/EUR-ACE\\_Framework-Standards\\_2008-11-0511.pdf](http://www.enaee.eu/wp-content/uploads/2012/01/EUR-ACE_Framework-Standards_2008-11-0511.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 29.07.2013).
5. By-laws of the Association Agenzia per la Certificazione della Qualità e l'Accreditamento EUR-ACE dei Corsi di studio in Ingegneria (QUACING) [Electronic resource] // Agenzia QUACING: site. – Roma, 2013. – P. 4. – URL: [http://www.quacing.it/media/regolamento\\_en.pdf](http://www.quacing.it/media/regolamento_en.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 29.07.2013).
6. Modello CRUI/EUR-ACE per la Certificazione della Qualità e l'Accreditamento EUR-ACE dei Corsi di Laurea e dei Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria [Electronic resource] / QUACING. – [Roma], 2011 (lugl.). – P. 5. – URL: [http://www.quacing.it/media/Modello%20CRUI\\_EUR-ACE%20rev4.pdf](http://www.quacing.it/media/Modello%20CRUI_EUR-ACE%20rev4.pdf), free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 29.07.2013).

# Развитие системы независимой профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ в России в период с 2000 по 2013 год

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Ассоциация инженерного образования России  
**Ю.П. Похолков**

**Ключевые слова:** профессионально-общественной аккредитации, критерии аккредитации, Закон РФ «Об образовании»

**Key words:** professional public accreditation, accreditation criteria, Federal Law "On Education".



Ю.П. Похолков

**В статье рассматриваются системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ инженерного образования в развитых странах, описывается опыт работы АИОР в сфере системы профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ российских университетов. На основании анализа описанного опыта, а также результатов обсуждения этой тематики на общественных слушаниях в Санкт-Петербурге предлагаются поправки в Закон РФ «Об образовании», призванные повысить эффективность и качество профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ в России.**

Независимая профессионально-общественная или общественно-профессиональная<sup>1</sup> аккредитация образовательных программ любого уровня и по любым направлениям подготовки специалистов является эффективным инструментом объективного контроля и обеспечения качества образовательных программ. Использование этого инструмента позволяет не только избежать риска попадания в зону конфликта интересов, когда качество образовательных программ, условия их реализации и получаемые при этом результаты обучения оцениваются государс-

твенными или аффилированными ими структурами, а также самими образовательными учреждениями.

Независимая профессионально-общественная аккредитация образовательных программ позволяет образовательному учреждению:

- продемонстрировать приверженность качеству образовательных услуг и подготовки специалистов;
- получить независимую оценку качества образовательных программ и подготовки специалистов;

<sup>1</sup>Государственной Думой РФ в декабре 2012 года был принят Федеральный Закон «Об образовании», в котором регламентируется процесс независимой аккредитации образовательных программ (статья 96) как «профессионально-общественная аккредитация».

- получить рекомендации по совершенствованию образовательных программ;
- публично заявить о высоком уровне качества подготовки специалистов;
- повысить конкурентоспособность на российском рынке образовательных услуг;
- завоевать и укрепить свои позиции на международном рынке образовательных услуг;
- обеспечить и улучшить трудоустройство выпускников.

В ряде развитых стран, таких как США, Великобритания, Канада, Япония, Сингапур, Австралия и другие успешное применение такого инструмента в инженерном образовании осуществляется уже многие годы, что привело, по существу, к формированию национальных систем независимой общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ. Организациями, осуществляющими аккредитационную деятельность в этой области, являются частные агентства или общественные организации. Так, например, в США эту работу проводят АВЕТ (Аккредитационный Совет в области техники и технологии), в Великобритании – EngC (Инженерный Совет), в Японии – JABEE (Японский аккредитационный совет инженерного образования), в Канаде – Engineers Canada (Инженеры Канады). Аккредитующие организации в этих странах являются независимыми, но работают с одобрения государства, работодателей, и, в то же время, признаются образовательными учреждениями (колледжами, университетами). В ряде стран роль государства проявляется в ведении реестра аккредитующих организаций.

Аккредитующие организации, представляющие национальные системы аккредитации инженерных образовательных программ, заключают международные соглашения о взаимном признании критериев и процедур аккредитации образова-

тельных программ, обеспечивая, таким образом, интернационализацию инженерного образования, международное признание аккредитованных программ и, следовательно, развитие академической мобильности.

Наиболее известными и авторитетными такого рода соглашениями являются: в мире – Вашингтонское Соглашение (Washington Accord, WA), действует с 1988 года [1]; в Европе – Европейская сеть по аккредитации в области инженерного образования (ENAEЕ), действует с 2004 года [2]; в Азии – Азиатско-Тихоокеанская сеть по обеспечению качества образования (APQN), действует с 2008 года [3]. Подписантами Вашингтонского Соглашения (полными членами, full member) на сегодня являются 15 стран: США, Великобритания, Ирландия, Канада, Австралия, Новая Зеландия, ЮАР, Япония, Гонконг (Китай), Тайвань, ЮАР, Сингапур, Корея, Турция, Россия (в лице АИОР); в альянс ENAEЕ входят 12 европейских стран: Германия, Франция, Великобритания, Ирландия, Португалия, Россия, Турция, Румыния, Италия, Польша, Испания, Швейцария; в альянс APQN – 31 страна. Ассоциация инженерного образования России (АИОР), являясь членом этих альянсов, представляет в них Российскую Федерацию как организация, осуществляющая независимую профессионально-общественную аккредитацию инженерных образовательных программ. Требования к аккредитующим организациям, являющихся членами WA и ENAEЕ и претендующим на подписание указанных соглашений очень высоки и по существу обеспечивают международную легитимность проводимых ими аккредитаций.

Система взаимного наблюдения за проведением аккредитации образовательных программ в странах альянсов обеспечивает гарантию высокого качества проводимой работы и объективную оценку уровня аккредитуемых программ. По существу, членство в указанных альянсах является аналогом включения в международные реестры аккреди-



тующих организаций. В Европе также существует организация EQAR, представляющая условно реестр аккредитующих европейских организаций, однако большинство национальных аккредитующих европейских агентств, входящих, например, в ENAEE, (исключая ASIIN, Германия) не являются членами EQAR, однако при этом, их деятельность признаётся и в их странах и в Европе.

Независимая общественно-профессиональная аккредитация инженерных образовательных программ в России начала осуществляться Независимым Аккредитационным Центром (НАЦ) АИОР, созданным по инициативе Николая Павловича Калашникова, профессора Московского инженерно-физического института (МИФИ). Под его руководством НАЦ аккредитовал несколько десятков программ инженерных вузов России. В 2000 году в структуре АИОР был создан Аккредитационный Центр, Аккредитационный Совет и началась плановая работа по разработке критериев и процедур аккредитации инженерных образовательных программ с ориентацией на международные требования (в то время на требования ABET и WA). Тогда же по инициативе академика РАО, профессора Шадрикова В.Д. (в то время Заместителя Министра образования РФ) были предприняты первые усилия по подписанию Россией (АИОР) Вашингтонского соглашения. Становление и развитие системы профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ в России стало возможным благодаря длительным рабочим контактам АИОР с партнёрами из стран-подписантов WA и ENAEE. Немало этому содействовало выполнение и пилотирование в России европейского проекта «EUR-ACE», результатом которого стали разработанные и внедрённые в практику АИОР согласованные с аккредитационными организациями стран Европейского Союза процедуры и критерии аккредитации инженерных программ.

АИОР стала членом ENAEE в 2005 году. Имея большой опыт аккредитации инженерных программ, чем аккредитующие организации других европейских стран – членов ENAEE, АИОР получила право по результатам аккредитации выдавать аккредитованным программам сертификат международного образца с присвоением европейского знака качества (EUR-ACE® Label) программам первого и второго циклов на максимальный срок, 4 года, 5 и 6 лет соответственно.

Как уже упоминалось, АИОР в течение всех этих лет (2000–2013) работала в тесном контакте со странами-подписантами Вашингтонского Соглашения (WA). Экспертами WA было проведено несколько обучающих семинаров-тренингов для российских экспертов, визитов экспертов из этих стран для наблюдения за ходом аккредитации программ, проводимых АИОР в российских университетах. В нескольких наблюдательных визитах принимал участие вице-президент WA профессор Andrew Wo. Благодаря этой работе, процедуры и критерии аккредитации АИОР были усовершенствованы и доведены до уровня, отвечающего требованиям и WA. В результате этой работы Россия (в лице АИОР) стала подписантом Вашингтонского Соглашения, в 2007 году, как ассоциированный член (Provisional member), а в 2012 году как полный член альянса (Full member).

В целом, критерии и процедуры, применяемые АИОР при проведении аккредитации инженерных образовательных программ, аналогичны критериям и процедурам, применяемым аккредитующими организациями в странах-подписантах WA и ENAEE, и признаются ими. В связи с этим, аккредитация АИОР является международной. В частности, сертификат об аккредитации инженерных программ, выдаваемый АИОР по результатам аккредитации, подписывается президентом ENAEE (в настоящее время – Iring Wasser) и президентом АИОР (рис.1)

Перечень критериев АИОР [4] включает 9 критериев, устанавливающих главные требования к аккредитуемым программам, в частности:

**Критерий 1.** Цели программы.

**Критерий 2.** Содержание программы.

**Критерий 3.** Студенты и учебный процесс.

**Критерий 4.** Профессорско-преподавательский состав.

**Критерий 5.** Подготовка к профессиональной деятельности.

**Критерий 6.** Материально-техническая база.

**Критерий 7.** Информационное обеспечение.

**Критерий 8.** Финансы и управление.

**Критерий 9.** Выпускники.

### 1. Цели программы

Цели программы должны соответствовать государственным образовательным стандартам и запросам потенциальных потребителей. Должны быть четко сформулированы и задокументированы.

### 2. Содержание программы

Содержание программы должно соответствовать не менее, чем 300 кредитам ECTS для программ подготовки специалистов, не менее, чем 240 кредитам ECTS для программ подготовки бакалавров, не менее, чем 120 кредитам ECTS для программ подготовки магистров. Учебный план программы должен соответствовать целям и обеспечивать достижение результатов программы.

### 3. Студенты и учебный процесс

Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Студенты должны иметь возможность прохождения практик на предприятиях и участия в программах академической мобильности.

### 4. Профессорско-преподавательский состав

ППС должен иметь высокий уровень квалификации, участвовать в НИР, понимать роль своей дисциплины в формировании специалиста.

Рис. 1.



### 5. Подготовка к профессиональной деятельности

Программа должна обеспечивать подготовку к инженерной деятельности в течение всего периода обучения. Выпускники должны обладать достаточными знаниями по инженерным дисциплинам, навыками инженерного анализа и проектирования и т.д.

### 6. Материально-техническая база

Материально-техническое обеспечение должно соответствовать лицензионным показателям, быть современным и адекватным целям программы. Материально-техническая база должна постоянно совершенствоваться и расширяться.

### 7. Информационное обеспечение

Информационная база должна быть адекватна целям программы. Должна постоянно обновляться и расширяться.

## 8. Финансы и управление

Финансовое обеспечение программы должно соответствовать лицензионным показателям. Финансовая и административная политика должна быть направлена на повышение качества программы.

## 9. Выпускники

Система изучения трудоустройства и сопровождения карьеры выпускников должна использоваться для дальнейшего совершенствования программы.

На рис. 2 представлены данные о динамике работы АИОР по профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ российских и казахстанских университетов. Всего на настоящий момент АИОР аккредитованы 222 программы 30 российских и 7 казахстанских университетов, в том числе с присвоением знака международного признания в странах-подписантах ENAEE – 141 программа. На сайте АИОР ([www.aeeg.ru](http://www.aeeg.ru)) можно видеть полный список аккредитованных АИОР инженерных программ.

Выпускникам вузов, окончившим их по аккредитованным АИОР учебным программам, могут быть выданы, специальные сертификаты, подтверждающие этот факт. Это позволяет выпускникам обращаться в российские и международные сертифицирующие организации, такие как СНИО, FEANI, IPEA, APES для получения отечественного или международного сертификата профессионального инженера. АИОР в настоящее время является членом СНИО, APES и IPEA и, по желанию выпускников, имеющих такие сертификаты, может представлять их данные в эти организации.

Система независимой профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ в России в своём развитии обязана быть готовой постоянно отвечать на вызовы внешней среды независимо от того откуда эти вызовы исходят: от работодателей,

властных структур, международного или отечественного научно-образовательного сообщества. В настоящее время наиболее острыми для этой системы и для АИОР в целом являются вызовы:

1. Отсутствие мотивации у университетов к представлению образовательных программ на профессионально-общественную аккредитацию.

2. Отсутствие в России международно-признанной национальной системы сертификации профессиональных квалификаций.

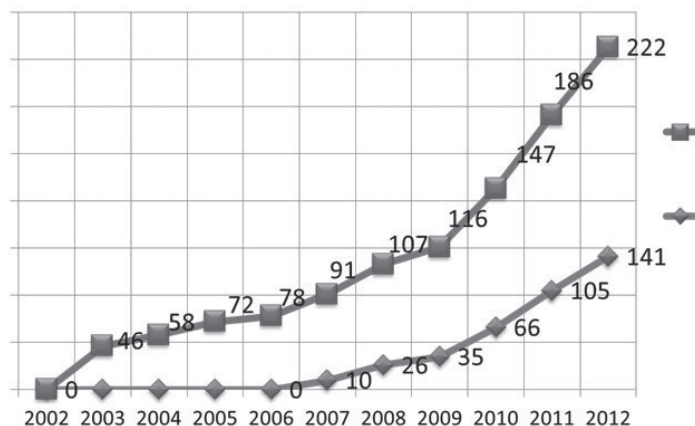
3. Отсутствие закона «Об инженерной профессии в России».

4. Несовершенство Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. (статья 96).

В принятом Государственной Думой РФ Федеральном Законе «Об образовании» впервые в российской практике регламентирована профессионально-общественная аккредитация образовательных программ и общественная аккредитация учреждений, осуществляющих образовательную деятельность (статья 96) [5]. Отмечая это, как положительное явление, как конкретные шаги по развитию в России гражданского общества, приходится, к сожалению, констатировать небрежное и/или непрофессиональное отношение к формулировкам положений упомянутой статьи Закона. Это привело к возможности противоречивых толкований закона и выстраиванию препятствий для общественных и профессиональных сообществ, занимающихся общественной и профессионально-общественной аккредитацией. В целом, создаётся впечатление, что авторам содержания этой статьи Закона не известен ни международный, ни отечественный опыт проведения независимой общественной аккредитации.

В связи с этим, по инициативе АИОР 28 мая 2013 года в Санкт-Петербурге были проведены общественные слушания на тему «Профессионально-общественная аккредитация инженерных образо-

Рис. 2. Динамика работы АИОР по профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ (2010-2012 гг.)



вательных программ», на которых было тщательно проанализировано и обсуждено содержание статьи 96. Общественная аккредитация организаций, осуществляющих образовательную деятельность. Профессионально-общественная аккредитация образовательных программ ФЗ РФ «Об образовании», а также сформулированы предложения, которые могли бы быть использованы в качестве поправок к ФЗ «Об образовании».

Организаторами слушаний выступили АИОР, а также Санкт-Петербургский и Томский национальные исследовательские политехнические университеты. В общественных слушаниях, прошедших на базе Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, приняли активное участие представители работодателей, научно-образовательного сообщества, Совета Федерации Федерального собрания РФ. Подробная информация о слушаниях приведена на сайте АИОР [6].

Анализ содержания положений статьи 96 и предложения по их новой редакции выглядят следующим образом:

#### Положение 1

«Организации, осуществляющие образовательную деятельность, могут получать общественную аккредитацию в различных российс-

ких, иностранных и международных организациях».

Такая формулировка позволяет привлекать для проведения аккредитации любые организации, независимо от их правового статуса и уровня (передовое, отсталое).

Предлагается:

«Организации, осуществляющие образовательную деятельность, могут получать общественную национальную и/или международную аккредитацию в различных российских, иностранных и международных общественных (профессиональных) организациях, включенных в Национальные и/или международные реестры аккредитующих организаций».

#### Положение 2

«Под общественной аккредитацией понимается признание уровня деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, соответствующим критериям и требованиям российских, иностранных и международных организаций».

Порядок проведения общественной аккредитации, формы и методы оценки при ее проведении, а также права, предоставляемые аккредитованной организации, осуществляющей образовательную деятельность, устанавливаются общественной организацией, которая проводит общественную аккредитацию.

Не указаны требования к уровню и статусу аккредитуемых организаций.

Общественная организация не может предоставлять какие-либо права аккредитованной организации.

Предлагается:

«Под общественной аккредитацией понимается признание уровня деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, соответствующим критериям и требованиям российских, иностранных и международных организаций, включённых в национальные, международные реестры аккредитуемых организаций».

Порядок проведения общественной аккредитации, формы и методы оценки при ее проведении, а также общественный статус аккредитованной организации, осуществляющей образовательную деятельность, устанавливаются общественной организацией, которая проводит общественную аккредитацию».

**Положение 3**

«Работодатели, их объединения, а также уполномоченные ими организации вправе проводить профессионально-общественную аккредитацию профессиональных образовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность».

Предлагается

«Работодатели, их объединения, а также уполномоченные ими организации вправе проводить национальную и/или международную профессионально-общественную аккредитацию профессиональных образовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность в случае, если они (работодатели, их объединения, а также уполномоченные ими организации) включены в национальные и международные реестры аккредитуемых организаций».

**Положение 6**

«Порядок профессионально-общественной аккредитации профессиональных образовательных программ, формы и методы оценки при проведении указанной аккредитации, а также права, предоставляемые реализующей аккредитованные профессиональные образовательные программы организации, осуществляющей образовательную деятельность, и (или) выпускникам, освоившим такие образовательные программы, устанавливаются работодателем, объединением работодателей или уполномоченной ими организацией, которые проводят указанную аккредитацию».

Предлагается:

«Порядок профессионально-общественной аккредитации профессиональных образовательных программ, формы и методы оценки при проведении указанной аккредитации, а также общественный статус, предоставляемые реализующей аккредитованные профессиональные образовательные программы организации, осуществляющей образовательную деятельность, и (или) выпускникам, освоившим такие образовательные программы, устанавливаются работодателем, объединением работодателей или уполномоченной ими организацией, которые проводят указанную аккредитацию».

**Положение 8**

«Сведения об имеющейся у организации, осуществляющей образовательную деятельность, общественной аккредитации или профессионально-общественной аккредитации представляются в аккредитационный орган и рассматриваются при проведении государственной аккредитации».

Предлагается:

«Сведения об имеющейся у организации, осуществляющей образовательную деятельность, общественной аккредитации или профессионально-общественной аккредитации пред-



ставляются в государственный аккредитационный орган и учитываются в числе других количественных показателей при проведении государственной аккредитации образовательного учреждения и при установлении квоты бюджетных мест для отечественных и иностранных студентов».

#### Положение 9

«Национальная и международная общественная аккредитация вузов и профессионально-общественная аккредитация образовательных программ проводятся на добровольной основе».

Предлагается:

«Национальная и международная общественная аккредитация вузов и профессионально-общественная аккредитация образовательных программ проводятся на добровольной основе.

Государство стимулирует работу вузов по национальной и международной профессионально-общественной аккредитации образовательных программ, выделяя бюджетные средства государственным образовательным учреждениям на совершенствование образовательных программ и доведения их до уровня соответствующего требованиям национальных и международных

организаций, осуществляющих общественную аккредитацию вузов и профессионально-общественную аккредитацию образовательных программ, а также на покрытие расходов по проведению аккредитации».

#### Заключение

Независимая общественная и профессионально-общественная аккредитации образовательных учреждений и образовательных программ является эффективным инструментом регулирования качества подготовки специалистов. В России эта система успешно развивалась в течение последнего десятилетия такими организациями как АИОР, НАЦАККРЕДЦЕНТР и АККОРК. В частности, процедуры и критерии аккредитации инженерных образовательных программ, используемых АИОР, признаны авторитетными и ведущими в этой области международными альянсами, что позволяет считать статус, проведённых АИОР аккредитаций, международным. Опыт, накопленный российскими аккредитующими организациями, безусловно, может служить основой при принятии в России законодательных актов, регламентирующих процессы общественной и профессионально-общественной аккредитации в области образования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. International Engineering Alliance / Washington Accord [Электронный ресурс]: офиц. сайт.: <http://www.washingtonaccord.org/Washington-Accord/signatories.cfm> (дата обращения: 23.08.2013).
2. European Network for Accreditation of Engineering Education [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL: <http://www.enaee.eu> (дата обращения: 23.08.2013).
3. Asia-Pacific Quality Network [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL: <http://www.arqn.org/> (дата обращения: 23.08.2013).
4. Критерии и процедура аккредитации АИОР образовательных программ первого цикла [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL: <http://www.ac-raee.ru/kriterii.php> (дата обращения: 25.08.2013).
5. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: режим доступа URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html> (дата обращения: 25.08.2013).
6. Итоги и материалы Общественных слушаний «Профессионально-общественная аккредитация инженерных образовательных программ», 28 мая 2013г., г. Санкт-Петербург [Электронный ресурс]: режим доступа URL: [http://aer.ru/ru/hearing\\_2013-mater.htm](http://aer.ru/ru/hearing_2013-mater.htm) (дата обращения: 25.08.2013).

# Новое законодательство в области образования как вектор развития общественно-профессиональной аккредитации в России

Национальный центр  
общественно-профессиональной аккредитации  
**В.Г. Наводнов, Г.Н. Мотова**

**Ключевые слова:** общественно-профессиональная аккредитация, международная аккредитация, совместная аккредитация, экспертная организация, аккредитационное агентство, реестр аккредитационных агентств.

**Key words:** public accreditation, International accreditation, Joint accreditation, an expert organization, an accreditation agency, register of the accreditation agencies.



В.Г. Наводнов



Г.Н. Мотова

**В связи с принятием нового Федерального закона «Об образовании в «Российской Федерации» общественно-профессиональная аккредитация становится все более актуальной и приобретает особую роль в образовании. В статье рассматриваются понятия общественно-профессиональной, международной и совместной аккредитации. В соответствии с законодательством проводится дифференциация «экспертных организаций» и «аккредитационных организаций (агентств)» с учетом различия целей и функций их деятельности. Предложены варианты формирования сетевых структур и реестров организаций, работающих в сфере оценки и гарантии качества высшего образования.**

В 1992 году в российском законодательстве были введены понятие и процедура государственной аккредитации для всех без исключения учреждений образования [1]. Закон закрепил триаду: государственный образовательный стандарт – государственная аккредитация – государственный диплом (или иной документ об образовании государственного образца). Но в течение прошедших 20 лет это «железобетонное строение» постепенно распадалось по кирпичику – и в новом законе «Об образовании в Российской Федерации» предусмотрены варианты.

Для высшего образования (как и для других образовательных организаций) аккредитационный статус при государственной аккредитации теперь устанавливаться не будет – аккредитация устанавливается в отношении каждого уровня и каждой укрупненной группы специальностей и направлений подготовки. Но вот документ об образовании теперь не обязательно будет государственным [2 (ст. 60, п.4)]. Да и федеральные государственные образовательные стандарты будут установлены только по основным образовательным программам, к числу которых в высшем образовании относятся бакалавриат,

специалитет и магистратура, и аспирантура (адъюнктура, ординатура).

Законодательство 1992-го года предусматривало возможность прохождения вузами общественно-профессиональной аккредитации, но без обязательств со стороны государства на права и льготы, предусмотренные для них после прохождения государственной аккредитации. Государственная аккредитация стала обязательной процедурой, общественно-профессиональная – возможной.

В соответствии с новым российским законодательством 2012-го года сведения об общественной аккредитации или профессионально-общественной аккредитации представляются в государственный аккредитационный орган и рассматриваются при проведении государственной аккредитации учреждений образования. Если следовать «букве закона», образовательные организации должны представлять результаты общественно-профессиональной аккредитации в государственный аккредитационный орган, а тот, в свою очередь, их обязательно рассматривать. Такая постанова вопроса свидетельствует об изменении государственной образовательной политики в сфере оценки и гарантии качества образования.

К развитию общественно-профессиональной аккредитации в настоящее время проявляют внимание самые широкие круги заинтересованных лиц, от первых лиц государства до работодателей. Необходимость в такой форме оценки возникла в связи с тем, что за последние 20 лет российское образование испытало настоящий бум: число вузов выросло в два раза, а число образовательных программ и число студентов – в три раза. Высшее образование стало более доступным и востребованным. Это привело к определенным негативным фактам – появлению недобросовестно работающих вузов, реализации образовательных программ низкого качества,

неконкурентоспособности и невосребованности выпускников таких программ. Особую озабоченность со стороны руководства страны вызывают качество программ подготовки по юридическим и экономическим специальностям, а также управления и социологии [3,4].

Кроме того, абитуриенты, работодатели, академическая общественность нуждаются в объективной информации о качестве отдельных образовательных программ, а не вуза в целом. Общественно-профессиональная аккредитация в большей степени ориентирована на детальное рассмотрение и оценку программ, использование экспертного мнения, а не простых расчетов нормативов по квалификации преподавательских кадров, достаточности компьютеров, учебников, учебных и лабораторных площадей и т.д.

Стратегия инновационного развития России на период до 2020 г. (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р) провозгласила необходимость построения инновационной экономики, что, в свою очередь, требует опережающего развития образовательной системы и значительного повышения качества образования.

Новый Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», вступающий в силу с 1 сентября 2013 года, и Государственная программа «Развитие образования» на 2013-2020 годы признают социальную значимость развития общественно-профессиональных структур в сфере гарантии и оценки качества образования. Органы исполнительной власти заинтересованы в получении независимой оценки качества образования от общественных организаций и профессиональных сообществ. Для решения задачи «Развитие системы оценки качества образования и востребованности образовательных услуг» предусмотрено, в том числе, и создание условий для развития государственной и

общественной оценки деятельности образовательных учреждений, общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ.

Общественно-профессиональная аккредитация в настоящее время проводится организациями, созданными общественными или профессиональными ассоциациями и союзами. Ее получение значимо для повышения престижа образовательных программ и образовательных организаций, так как, в сравнении с государственной аккредитацией, общественно-профессиональная аккредитация отличается более высоким уровнем требований к качеству образования. Высокие стандарты вместе с тем не преследуют карательных (надзорных и контрольных) целей. Миссия организаций, проводящих общественно-профессиональную аккредитацию, заключается, как правило, в оказании помощи образовательным организациям, определении новых перспектив их развития и возможностей раскрытия и наращивания образовательного потенциала.

Политика поддержки вызывает доверие со стороны высших учебных заведений, и об этом свидетельствует возрастание числа вузов и их образовательных программ, представляемых «на суд» общественно-профессиональной аккредитации. И хотя общественная оценка образовательных программ не влечет за собой государственного финансирования или дополнительных прав и льгот, она способствует повышению их привлекательности для абитуриентов и востребованности у работодателей.

Общественно-профессиональная аккредитация не дублирует процедуры и стандарты государственной аккредитации, т.к. профессиональные и общественные ассоциации вправе разработать свои стандарты для оценки программ. В практике российских аккредитационных агентств сегодня используются европейские стандарты качества

образования, в отдельных случаях (для инженерных программ) – американские стандарты. Этот тренд обоснован тем, что Россия стала участником интеграционных процессов образования по гармонизации структуры высшего образования, применению единых принципов к организации учебного процесса в вузе и, как следствие, использованию общих европейских стандартов к оценке качества образования [5].

Российское законодательство позволяет получать общественную аккредитацию в иностранных и международных организациях. Более того, одним из приоритетных направлений развития отечественных образовательных организаций высшего образования, особенно федеральных и национальных исследовательских университетов, определено их вхождение в мировые рейтинги, а также общественно-профессиональная и международная аккредитация образовательных программ.

Получение «международной» аккредитации конечно не означает, что ее будут признавать во всех странах за рубежом. Однако, если само зарубежное аккредитационное агентство аккредитовано международными ассоциациями агентств по гарантии качества образования, то получение признания в такой организации очень престижно для вуза и свидетельствует о соответствии качества образовательных программ высоким международным стандартам.

Для европейских стран, в том числе и России, как участников Болонского процесса, такой ассоциацией является Европейская ассоциация агентств гарантии качества в высшем образовании (ENQA). Информацию о признанных аккредитационных агентствах в Европе содержит Европейский реестр агентств гарантии качества (EQAR). В России пока нет организаций по общественно-профессиональной аккредитации, которые включены в данный Реестр.

Безусловно, понятие международной аккредитации само по себе очень условно – речь может идти только об аккредитации отдельных программ российского вуза одним из зарубежных аккредитационных агентств. И это не значит, что другие агентства в других странах должны признавать результаты такой аккредитации.

Получить аккредитацию образовательных программ в признанном зарубежном аккредитационном агентстве не только престижно для вуза, но и нередко просто необходимо, если речь идет об активном сотрудничестве вуза с зарубежными образовательными организациями и реализации программ двойных дипломов, которые признаются в России и в стране-партнере.

В новом законе прописана сетевая форма реализации образовательных программ, в том числе, совместно с иностранными образовательными организациями [2 (ст.15, п.1)], и вопрос об аккредитации таких сетевых совместных программ становится актуальным. Для таких программ возможно проведение аккредитации совместно российским и зарубежным аккредитационными агентствами по согласованным правилам и единой комиссией, состоящей из российских и зарубежных экспертов. Совместная аккредитация позволяет сократить количество процедур на проведение аккредитации для вузов и избежать, в случае необходимости, нострификации дипломов для выпускников таких программ.

Совместная аккредитация образовательных программ вызывает сегодня большой интерес и востребованность у европейских вузов, в которых к настоящему времени стали очень распространены совместные программы (joint programs), то есть образовательные программы, разработанные и реализуемые совместно двумя или даже тремя вузами разных стран в рамках международных проектов или межву-

зовских договоров. По завершению таких программ предполагается выдача выпускникам совместных дипломов (joint diploma), которые могут быть признаваемы в двух-трех европейских странах, где проходило обучение по таким программам, без дополнительных процедур нострификации дипломов.

В настоящее время в российской практике реализуются только программы «двойных дипломов», это значит, что выпускник получает одновременно два диплома: своей страны и страны, где находится вуз-партнер. Вместе с тем, одна и та же программа, но реализуемая двумя разными вузами в двух разных странах, должна дважды проходить аккредитацию в соответствии с требованиями каждой страны. По крайней мере, для российских вузов прохождение государственной аккредитации по-прежнему остается обязательной процедурой.

Для России проведение совместной аккредитации возможно только в случае взаимодействия зарубежного аккредитационного агентства с агентством по общественно-профессиональной аккредитации. Государственная аккредитация не может быть проведена совместно, так как она в обязательном порядке предусматривает соответствие содержания и качества программы российским государственным образовательным стандартам, проводится по всем реализуемым вузом программам, а не для каждой программы отдельно. Совместная аккредитация образовательных программ зарубежным и российским агентствами по общественно-профессиональной аккредитации может рассматриваться и признаваться при государственной аккредитации.

В настоящее время в России общественно-профессиональную аккредитацию осуществляют несколько организаций, каждая из которых имеет свою специфику и поле деятельности.



В частности, Национальный центр общественно-профессиональной аккредитации (Нацаккредцентр) с 2010 года проводит общественно-профессиональную аккредитацию в соответствии с европейскими стандартами и по европейским технологиям. А также имеет опыт проведения совместной аккредитации. Такая аккредитация образовательных программ, проводимая в соответствии с европейскими стандартами и по европейским технологиям, предусматривает проведение вузом самообследования с представлением аналитического отчета по его итогам, посещение экспертной комиссии и подготовку экспертного заключения с рекомендациями, принятие решения по аккредитации и широкую публикацию в СМИ ее результатов ([www.аккредитация.рф](http://www.аккредитация.рф)).

Спецификой и важнейшим условием прохождения аккредитации в Нацаккредцентре является наличие общественного признания программы по результатам общероссийского проекта «Лучшие образовательные программы инновационной России» [6]. Об общественном признании свидетельствуют итоги интернет-опроса самого широкого круга академической и профессиональной общественности.

Следующий шаг – оценка образовательных программ специально созданной экспертной комиссией с выездом в вуз. В экспертную комиссию входят представители российской вузовской общественности, имеющие имя и признание в академической и научной среде (это члены Гильдии экспертов в сфере профессионального образования), зарубежные эксперты, представители работодателей и студенчества. Такой состав комиссии позволяет учесть мнения всех заинтересованных сторон и представить объективную и по-настоящему независимую оценку программе. Кроме того, важнейшим условием общественно-профессиональной аккредитации является наличие в составе комиссии

профессионалов, имеющих ученые степени и звания, большой опыт работы в вузе, признание научных трудов. Только такие эксперты смогут дать квалифицированную оценку качества образовательных программ, рекомендации по ее улучшению и своим именем и репутацией подтвердят признание достижений и качества программы. Решение об общественно-профессиональной аккредитации принимает коллегиальный орган Гильдии экспертов и Нацаккредцентра.

Совместная аккредитация проводится Нацаккредцентром совместно с признанным европейским агентством гарантии качества по согласованным стандартам. В состав комиссии входят представители российской и зарубежной вузовской общественности, которых выбрали аккредитационные агентства, а также работодатели и студенты. Итогом такой аккредитации является совместное экспертное заключение и принятие решения двумя коллегиальными органами от каждой из сторон.

Вся документация, сопровождающая процедуру общественно-профессиональной и совместной аккредитации (отчеты по самообследованию и внешней экспертизе) доступны для широкой общественности на русском и английском языках. Это еще одно из условий объективности и независимости таких процедур.

Каждое из действующих сегодня аккредитационных агентств руководствуется собственными целями и разрабатывает свои технологии оценки. Учитывая новую государственную образовательную политику по поддержке процедуры общественно-профессиональной (профессионально-общественной) аккредитации организаций, проводящих оценку образовательных программ, будет становиться все больше. В связи с этим, возникает необходимость формирования эффективного взаимодействия всех заинтересован-

ных сторон, связанных с аккредитационными процедурами: агентств по аккредитации, государственных органов управления образованием, общественных и профессиональных ассоциаций и союзов и, конечно, самих образовательных учреждений.

В новом законе «Об образовании в Российской Федерации» впервые появились два новых понятия для организаций, также входящих в систему образования наряду с образовательными организациями и органами управления: «экспертные организации» [2 (ст. 92, п. 13)] и «уполномоченные организации» [2 (ст. 96, п.3)]. Экспертные организации могут привлекаться для государственной аккредитации. Организации, уполномоченные профессиональными и общественными объединениями, проводят профессионально-общественную организацию. Экспертные организации руководствуются порядком, формами и методами экспертизы, установленными для государственной аккредитации, в первую очередь, для установления соответствия содержания и качества подготовки студентов и выпускников требованиям федеральных государственных образовательных стандартов. Уполномоченные организации сами в праве устанавливать формы и методы экспертизы качества подготовки выпускников на соответствие требованиям профессиональных стандартов и рынка труда.

Новое законодательство, таким образом, впервые выходит за рамки государственной регламентации деятельности образовательных учреждений и предусматривает самое широкое привлечение профессиональной общественности к оценке качества полученного образования. Вместе с тем, законодательство оставляет целый ряд нерешенных вопросов в отношении деятельности привлекаемых экспертных и уполномоченных организаций.

Если в своей деятельности экспертные организации руководс-

твуются технологией оценки образовательных стандартов, а уполномоченные организации – оценкой профессиональных стандартов, то по каким стандартам должны работать вузы? Ведь образовательные стандарты и профессиональные стандарты – это не одно и то же.

В какой организационно-правовой форме должны создаваться экспертные и уполномоченные организации, и каким требованиям они сами должны отвечать? В мировой практике эти требования прописаны очень жестко: это должна быть некоммерческая организация, не ставящая перед собой цель извлечения прибыли. Такая организация должна быть независимой от влияния третьих сторон, то есть не иметь отношения к государственным органам управления или отдельным образовательным организациям. Она должна иметь собственные ресурсы для выполнения поставленных задач. И наконец, сама периодически проходить процедуры признания государственных или общественных организаций.

Существует мировая практика и в отношении признания аккредитационных агентств, своего рода процедура «аккредитации аккредитаторов». Например, в рамках европейского пространства высшего образования – формирование Европейского реестра агентств гарантии качества (EQAR), созданного по инициативе европейских общественных ассоциаций и государственных органов стран-участниц Болонского процесса. В США аккредитационные агентства проходят процедуру признания в общественном органе – Совет по аккредитации в высшем образовании СНЕА, который был создан самими аккредитационными агентствами, и в государственном – Департаменте образования США.

Анализ зарубежного опыта свидетельствует, что для большой страны, пусть даже такой централизованной как Россия, необходимо иметь несколько аккредитационных

агентств, если стоит задача эффективной и объективной оценки качества образования. Сколько агентств должно быть и должны ли они создаваться по профильному принципу или территориальному – покажет время. Вместе с тем, нельзя не учитывать возможности появления в сфере аккредитационной деятельности откровенно коммерческих и недобросовестно работающих организаций – «фабрик по выдаче свидетельств об аккредитации». Такие прецеденты уже есть и в России, и за рубежом. Избежать таких проявлений помогает практика создания общественных самоорганизующихся сетей (ассоциаций) аккредитационных агентств. Одной из целей таких ассоциаций является соблюдение кодекса хорошей практики (например, «Стандартов и рекомендаций для систем гарантии качества в европейском пространстве высшего образования», разработанных Европейской ассоциацией агентств гарантии качества в высшем образовании ENQA).

Практика правоприменения нового закона в России, безусловно, внесет свои коррективы в работу действующих аккредитационных агентств. Но уже сейчас становится понятным, что отечественной системе образования необходимы четкие ориентиры для взаимодействия в сфере экспертизы качества образования [7].

Учитывая уже имеющийся опыт аккредитации в России и за рубежом, а также требования нового законодательства для государственной аккредитации (а также контрольных и надзорных процедур) будут привлекаться экспертные организации. Требования к таким организациям будут разработаны федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования. В соответствии со статьей 92, пунктом 14 закона он будет вести реестр экспертных организаций.

С «уполномоченными организациями» ситуация сложнее. Далеко не во всех отраслях экономики и производства страны созданы ассоциации работодателей, не разработаны профессиональные стандарты и не определены «требования рынка труда к специалистам, рабочим и служащим соответствующего профиля» [2 (ст. 96, п.4)]. Немаловажной является и проблема отношения работодателей к взаимодействию с системой образования в области оценки качества образования и их профессионализма в экспертной деятельности.

Выходом из сложившейся ситуации должно стать создание ассоциации аккредитационных агентств, разработка ими кодекса добросовестной практики и целенаправленная деятельность по установлению тесного взаимодействия с действующими и формирующимися союзами и ассоциациями работодателей. В соответствии с требованием нового закона профессионально-общественная аккредитация не регламентируется государственным органом, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования, и создание единой ассоциации всех ассоциаций работодателей – задача нереальная. Следовательно, реестр добросовестных аккредитационных агентств должна вести сама ассоциация аккредитационных агентств по установленным правилам и процедурам, а также обеспечивать доступность и открытость информации о деятельности членов такой ассоциации.

Такой путь развития аккредитационной практики в системе образования России будет обоснован тенденциями к интеграции российского и европейского пространства высшего образования, тенденциями формирования государственного партнерства в управлении образованием, новой государственной образовательной политикой, а также понятен и признан российской и зарубежной общественностью.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Аккредитация высших учебных заведений в России: учеб. пособие / В.Г. Наводнов, Е.Н. Геворкян, Г.Н. Мотова, М.В. Петропавловский. – Йошкар-Ола: Мар. гос. техн. ун-т, 2008. – 166 с.
2. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2012 г. N 273-ФЗ // Рос. газ. – 2012. – 31 дек. (№ 5976).
3. О мерах по совершенствованию высшего юридического образования в Российской Федерации: указ Президента Рос. Федерации от 26 мая 2009 г. № 599 // Рос. газ. – 2009. – 29 мая (№ 97).
4. О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки: указ Президента Рос. Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 // Рос. газ. – 2012. – 9 мая (№ 102).
5. Motova G. Russian higher education and European standards of quality assurance / G. Motova, R. Pykkö // *Europ. J. Educ.* – 2012. – Vol. 47, Iss. 1 (March): Spec. Iss.: Russian higher education and the post-Soviet transition. – P. 25–36.
6. О проекте «Лучшие образовательные программы инновационной России» / В.А. Болотов, В.Г. Наводнов, Г.Н. Мотова, Т.В. Сарычева // *Высш. образование сегодня.* – 2013. – № 4. – С. 5–13.
7. Наводнов В.Г. Аккредитация – перезагрузка? / В.Г. Наводнов, Г.Н. Мотова // *Аккредитация в образовании.* – 2010. – № 40. – С. 49–51.

# Принципы реализации профессионально-общественной аккредитации образовательных программ

Сибирский государственный университет путей сообщения

**С.И. Герасимов**

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

**С.О. Шапошников**

**Ключевые слова:** профессионально-общественная аккредитация, образовательные программы, базовые принципы.

**Key words:** public professional accreditation, university degree programs, basic principles.

**Рассматриваются и анализируются базовые принципы организации и проведения профессионально-общественной аккредитации (внешней независимой оценки) образовательных программ, реализуемых высшими учебными заведениями в области техники и технологий.**



С.И. Герасимов



С.О. Шапошников

Национальные системы высшего образования в своем развитии естественным образом стремятся к соответствию так называемым «мировым стандартам», вырабатываемым международным научно-техническим сообществом. Одним из эффективных инструментов достижения этих стандартов и оценки соответствия им является общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ (ОП) высшего профессионального образования [1].

Общественно-профессиональная аккредитация ОП представляет собой достаточно сложный и ответственный процесс. Его реализация в разных странах и с участием различных органов по аккредитации может проходить по-разному, на основе своих правил и принципов [2,3,4]. Тем не менее, несмотря на имеющиеся особенности и различия, можно говорить о некоей системе базовых принципов реализации общественно-профессиональной аккредитации или внешней независимой оценки ОП, сформировавшейся в результате взаимодействия национальных систем и появления

международных объединений органов по аккредитации и проведения ими большой работы по гармонизации критериев и процедур аккредитации ОП. Оговоримся сразу, что в этой статье речь пойдет, в основном, об аккредитации программ инженерного образования, то есть вузовских ОП в области техники и технологий.

Итак, в общем случае, можно говорить, что общественно-профессиональная аккредитация ОП инженерного образования основана на следующих базовых принципах:

## 1. Принцип добровольности

Участие в процессе аккредитации ОП носит для вузов добровольный характер. Нет законов или иных нормативных документов, обязывающих их принимать участие в этом достаточно трудоемком и подчас волнительном процессе. Есть лишь определенные стимулы, побуждающие вузы представлять свои ОП к прохождению внешней независимой оценки, и эти стимулы порождаются той средой (подчас, достаточно конкурентной), в которой вузы ведут



свою образовательную деятельность. Конечно, стимулы для прохождения аккредитации в разных странах могут быть разными. Так, в Канаде только выпускник аккредитованной программы может в дальнейшем претендовать на получение статуса «профессионального инженера», следовательно, программы, не имеющие аккредитации, не пользуются особым спросом на рынке образовательных услуг [5]. В России таких стимулов пока нет и основной причиной участия в этом процессе для отечественных вузов является амбициозное желание сильных вузов-лидеров продемонстрировать свою приверженность высокому качеству реализации программ инженерного образования и получить независимое подтверждение правильности своего курса развития.

## **2. Принцип цикличности**

Успешное прохождение вузом процесса аккредитации его ОП не носит характера «раз и навсегда». Как правило, программы аккредитуются на 4-5 лет, после чего предполагается повторное прохождение этого процесса. В ряде случаев ОП аккредитуются и на меньший срок, что вызывается наличием определенных недостатков, отмеченных экспертной группой. Естественно, за время действия статуса аккредитации ОП естественным образом может эволюционировать в соответствии с принципом «постоянного совершенствования», да и критерии аккредитации могут претерпеть определенные изменения.

## **3. Принцип независимости экспертов**

Во всех странах, где существует система общественно-профессиональной аккредитации ОП, она базируется на независимой экспертизе, проводимой внешними независимыми экспертами. Как правило, это представители академического сообщества и промышленности, причем представители вузов составляют большинство в любой экспертной группе. Нередко в

состав экспертных групп включаются и международные наблюдатели – представители иностранных органов по аккредитации. В некоторых странах, например в Республике Литва, экспертные группы всегда комплектуются из специалистов других стран [6]. Что очень важно – все эксперты до начала процесса оценки ОП подписывают обязательство об отсутствии конфликта интересов, т.е. какой-либо личной заинтересованности в результатах аккредитации и тех или иных связей с проверяемым вузом и образовательной программой. В процессе работы по оценке ОП решения по выполнению или не выполнению тех или иных критериев принимаются экспертной группой коллегиально. Тем не менее, каждый эксперт имеет право включить в отчет по оценке ОП свое особое мнение в случае, если он не согласен с мнением коллег по каким-либо аспектам ОП.

## **4. Принцип независимости органов по аккредитации**

Орган по аккредитации ОП должен работать независимо от государственных и местных властных и политических структур, а также от спонсирующих организаций. Это требование строго отслеживается международными объединениями и ассоциациями органов по аккредитации (а национальные органы по аккредитации заинтересованы в своем международном признании через членство в таких ассоциациях). Хорошим примером в этом вопросе может служить позиция Европейского регистра органов по аккредитации EQAR [7], требующего для получения статуса члена регистра строгого соответствия принципам обеспечения гарантий качества в образовании, принятых в Европейском Союзе [8].

Формирование и изменение критериальной базы процесса аккредитации, процедур проведения оценки ОП, принятие решений по аккредитации или не аккредитации конкретных ОП – все это является правом и ответственностью только

органа по аккредитации и не должно согласовываться или одобряться какими-либо иными организациями, включая спонсоров.

Все решения по процедуре и критериям аккредитации, а также по результатам независимой оценки конкретных ОП в конкретных вузах готовятся и принимаются коллективно избранными органами (советами, бюро и т.п.) самих органов по аккредитации. Кроме того, орган по аккредитации, имея статус юридического лица, должен самостоятельно распоряжаться своим бюджетом.

### 5. Принцип объявленной предметной области аккредитации

Органы по аккредитации могут проводить независимую оценку только тех ОП, которые соответствуют объявленной предметной области (например, инженерное образование, т.е. область техники и технологий) и объявленным типам ОП (например, программы профессионального образования, соответствующие уровню бакалавриата, магистратуры, специалитета). Естественно, может и должна проводиться работа по расширению объявленной предметной области аккредитации, например, по разработке критериев и процедур оценки программ дополнительного образования. В любом случае, представленные вузами для оценки ОП должны соответствовать объявленной заранее области деятельности органа по аккредитации. Не случайно, существующие международные ассоциации и объединения органов по аккредитации ОП действуют строго в определенных предметных областях.

### 6. Принцип гласности

Соблюдение этого принципа требует, чтобы вся информация о применяемых критериях аккредитации ОП, технологии ее проведения, правилах принятия решений и другие организационно-методические материалы, а также информация об ОП, успешно прошедших аккредитацию, были доступны широкой заинтересованной

общественности. Из этого принципа, однако, не следует, что информация об ОП, представленная вузами в качестве материалов самообследования, а также отчеты экспертных групп по посещению вузов и оценке ОП должны быть доступны общественности. Как правило, информация такого рода является служебной и может предоставляться заинтересованным лицам и организациям только при наличии согласия всех участвующих сторон (в первую очередь, вуза и органа по аккредитации).

### 7. Принцип общей цели прохождения аккредитации ОП

Как в любом деле, затрагивающем интересы общества или некоторой его части (в нашем случае, академического сообщества), важно заранее определить цели и ориентироваться на них при выполнении практических действий. Эти цели должны быть общими для всех участников процесса, в противном случае возможен конфликт интересов участвующих сторон. Общими целями проведения (или прохождения) общественно-профессиональной аккредитации ОП являются:

- Продвижение в профессиональной среде (академическом сообществе) лучших практик подготовки выпускников ОП к профессиональной деятельности через разработку и реализацию стандартов высокого качества образования.
- Информирование всех заинтересованных сторон и общества в целом об общественном признании ОП, соответствующих установленным требованиям качества или превышающих их.
- Стимулирование руководства ОП в вузах к постоянному мониторингу качества ОП и их постоянному улучшению.

### 8. Принцип уважения, партнерства и взаимной заинтересованности

Процедура и критерии общественно-профессиональной аккредитации ОП должны признавать и

уважать индивидуальные особенности и разнообразие вузов и реализуемых ими ОП, поощрять академическое творчество и инновационность в реализации образовательного процесса. Не случайно, термин «аккредитация» происходит от латинского слова *credo* (доверие). Естественно, вузы отличаются по своим возможностям и амбициям, стратегическим целям и имеющемуся потенциалу. Высокая планка требований процесса аккредитации ОП ни в коем случае не должна приводить к «стрижке под одну гребенку» заинтересованных в ее прохождении вузов.

Критерии аккредитации должны носить преимущественно качественный характер и оценивать степень достижения заявленных в ОП целей и результатов в соответствии с особенностями вузов, их миссией и стратегией развития, сильными и слабыми сторонами. Кроме того, критерии

аккредитации должны иметь достаточно гибкий характер, они не должны носить предписывающего или ограничительного характера. Более того, они должны учитывать возможное разнообразие подходов, идей и методик, используемых вузами в реализации ОП, и обеспечивать возможность изменений и постоянных улучшений ОП.

Все взаимоотношения органа по аккредитации и высшего учебного заведения, представляющего свои ОП к прохождению внешней независимой оценки, строятся исходя из принципа обоюдной заинтересованности в достижении объективного результата оценки образовательных программ. Только такой партнерский характер взаимодействия участвующих сторон способен привести к эффективной работе и взаимному обогащению всех участников процесса, а значит, и способствовать развитию системы образования в целом.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов С. И. Развитие систем общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в России и за рубежом / С. И. Герасимов, С. О. Шапошников // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – № 12. – С. 36–43.
2. Principles of Accreditation [Electronic resource] // The American Speech-Language-Hearing Association (ASHA): [the offic. site]. – Rockville, 1997–2013. – URL: <http://www.asha.org/academic/accreditation/PrinciplesAccreditation>, free. – Tit. from the screen (usage date: 22.07.2013).
3. Principles of accreditation: foundations for quality enhancement [Electronic resource]: approv. by the College Delegate Assembly, Dec. 2001 / Commiss. on Colleges South. Assoc. of Colleges and Schools (CACSCOC). – 1st ed., 1st print. – Decatur, cop. 2004. – 44 p. – URL: <http://www.sacscoc.org/pdf/PrinciplesOfAccreditation.PDF>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 22.07.2013).
4. Accreditation Manual [Electronic resource] (for evaluation visits after August 2011) / Inst. Eng. Singapore ; Eng. Accred. Board. – Singapore, 2011. – 26 p. – URL: <http://www.ies.org.sg/professional/eab/eabman.pdf>, free. – Tit. from the tit. screen (usage date: 22.07.2013).
5. Шапошников С. О. Аккредитация программ инженерного образования в Канаде // Аккредитация в образовании. – 2010. – № 1. – С. 36–41.
6. Шапошников С.О. Заметки об аккредитации инженерных образовательных программ в Литве // Инж. образование. – 2012. – № 9. – С. 40–45.
7. European quality assurance register for higher education [Electronic resource]: [the offic. site]. – [Brussels, 2013]. – URL: <http://www.eqar.eu>, free. – Tit. from the screen (usage date: 22.07.2013).
8. Стандарты и рекомендации для гарантии качества высшего образования в европейском пространстве [Электронный ресурс] / Европ. ассоц. гарантии качества в высш. образовании. – Йошкар-Ола: Аккредитация в образовании, 2008. – 58 с. – Электрон. версия печ. публ. – URL: [http://www.enqa.eu/files/ESG\\_Russian%20version.pdf](http://www.enqa.eu/files/ESG_Russian%20version.pdf), свободный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 22.07.2013).

# Типовые вопросы интервью при аккредитации образовательных программ в Ассоциации инженерного образования России

*Сибирский государственный университет путей сообщения*

**С.И. Герасимов**

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»*

**С.О. Шапошников**

*Национальный исследовательский*

*Томский политехнический университет*

**Е.Ю. Яткина**

**Ключевые слова:** интервью, цели образовательной программы, результаты обучения.

**Key words:** : interview, program objectives, learning outcomes.

**В статье представлен анализ типовых вопросов, задаваемых экспертами АИОР студентам, преподавателям, работодателям, администрации факультета при посещении университета с целью выяснения достижения целей образовательной программы и результатов обучения.**



С.И. Герасимов



С.О. Шапошников



Е.Ю. Яткина

В настоящее время в мире возросли требования к узнаваемости и признаваемости содержания и итоговых документов высшего инженерного образования всех стран, вовлекаемых в интеграционные процессы [1]. Стало очевидным, что чисто внешняя интеграция, достигаемая ранее подписанными конвенциями, недостаточна для решительного повышения качества образования. Необходимо не только признание результатов (диплом, степень, квалификация); необходимо также доверие (*credo*) к процессу (обучение, практика, стажировка, проектирование). Необходимо воздействие и вмешательство во внутренние процессы вузов – в главную триаду обучения: «Чему учат, как учат и кто учит» [2]. Одним из способов многосторонней оценки деятельности вузов по повышению качества обра-

зования является профессионально-общественная аккредитация образовательных программ. Ассоциация инженерного образования России была в числе первых организаций, профессионально занявшихся исследованием этой проблемы [3]. Структурное подразделение АИОР – Аккредитационный центр – осуществляет первичную оценку образовательных программ, проводит анализ материалов самообследования, организует визит экспертов в вузы, готовит отчет по оценке программ для Аккредитационного совета АИОР [4].

Эксперты Аккредитационного центра Ассоциации инженерного образования России (АЦ АИОР) – основа работоспособности АЦ и лицо современного инженерного образования России. Более чем 200 сертифицированных профессионалов –

деканов, начальники управлений, руководители отделов, профессора, доценты, представители промышленности, администраций – приносят пользу их профессиям, ежегодно уделяя свое время и усилия деятельности в АИОР [5].

Большинство экспертов АЦ АИОР начинают свою деятельность, работая в команде по оценке образовательных программ во время визита в учебные заведения.

### Критерии аккредитации АИОР

При профессионально-общественной аккредитации в АИОР вуз сначала проводит самообследование в соответствии с критериями АИОР [4]. Эти девять критериев согласованы со всеми международными аккреди-

тационными агентствами, входящими в ENAEE и Washington Accord [6,7]. При выполнении всех девяти критериев программе присваивается знак качества EUR-ACE® (аккредитованный инженер). Фактически до визита в вуз и во время аудита в вузе эксперт дает аргументированный ответ на вопросы, сформулированные в правом столбце табл. 1 [8].

### Посещение вуза

Посещение вуза начинается со встречи членов экспертной комиссии в гостинице, а заканчивается после того, как члены комиссии покидают вуз, проведя все необходимые мероприятия в соответствии с утвержденным планом работ.

Таблица 1. Критерии АИОР и их краткое содержание

Название критерия	Краткое содержание критерия
1. Цели программы	Соответствуют ли цели образовательной программы миссии вуза и запросам потенциальных потребителей?
2. Содержание программы	Соответствуют ли результаты обучения необходимым критериям и целям образовательной программы?
3. Студенты и учебный процесс	Обеспечивает ли учебный процесс достижение результатов обучения? Имеют ли студенты, зачисляемые на образовательную программу, информацию о планируемых результатах обучения и возможности их достижения в нормативное время?
4. Профессорско-преподавательский состав	Соответствует ли профессорско-преподавательский состав требованиям для достижения результатов обучения?
5. Подготовка к профессиональной деятельности	
6. Материально-техническая база	Соответствуют ли аудитории, лаборатории, их оборудование требованиям для достижения результатов обучения?
7. Информационное обеспечение	Соответствуют ли библиотека, компьютерные классы, предоставляемые информационные услуги требованиям для достижения результатов обучения?
8. Финансы и управление	Соответствуют ли финансовое обеспечение, организационная структура вуза и процессы принятия решений достижению результатов обучения?
9. Выпускники	Занимают ли выпускники позиции, соответствующие их квалификации?



Задачи экспертной комиссии на данном этапе:

1. Провести качественную и количественную оценку факторов, которые не могут быть отражены в письменной документации.
2. Тщательно изучить материалы, подготовленные вузом для аккредитации.
3. Представителю промышленности следует уделить особое внимание оценке готовности выпускников к профессиональной деятельности и адекватности их подготовки современным требованиям потенциальных потребителей.
4. Предоставить вузу оценку его сильных и слабых сторон.

Участники:

1. Представители вуза, включая руководство вуза, руководство факультета, ППС, участвующий в реализации аккредитуемой программы, вспомогательный персонал.
2. Студенты, обучающиеся по данной программе.
3. Члены экспертной комиссии.

Аудит образовательной программы обязательно предусматривает встречи членов экспертной комиссии:

- со студентами;
- с профессорско-преподавательским составом.

Встречи экспертов со студентами проходят без присутствия преподавателей и руководящего состава факультета / вуза.

Встречи экспертов с профессорско-преподавательским составом проходят без присутствия руководящего состава факультета / вуза.

Во время таких встреч эксперты могут использовать приводимые ниже типовые вопросы интервью.

**Руководитель подразделения (факультет, институт), в котором реализуется образовательная программа**

- Имеется ли план совершенствования программы?  
(Запросите копию плана, если он

не включен в материалы самообследования или в обзорные материалы).

- Каковы цели образовательной программы и отличаются ли они от заявленных в материалах самообследования?
- Каковы результаты обучения и отличаются ли они от заявленных в материалах самообследования?
- Как результаты обучения соответствуют критериям АИОР? Имеются ли какие-либо изменения в отношении материалов самообследования?
- Каково Ваше участие в процессе определения целей образовательной программы и результатов обучения?
- Каково Ваше участие в процессе оценки достижения целей и результатов?
- Как учебный план программы обеспечивает достижение результатов обучения?
- Как результаты обучения гарантируют достижение целей программы?
- Какие изменения были сделаны в программе в результате вашей оценки?
- Как Вы убеждаетесь, что выпускники достигли результатов обучения?
- Каков процесс Вашего участия в изменении программы?
- Как ППС могут осуществлять поручения, касающиеся целей и результатов?
- Насколько успешны Ваши выпускники – название должности, начальная заработная плата, рост по должности и т.д.
- Насколько активны ваши работодатели?
- Какие изменения программы были сделаны по их предложениям?

- Каковы сильные и слабые стороны Вашего подразделения и поддерживающих подразделений?
- Запланированы ли какие-либо крупные изменения учебного плана? Какие? Когда?
- Каковы главные потребности, обеспечивающие развитие учебного плана?
- Вы управляете бюджетом? Каким образом?
- Вы делаете рекомендации по заработной плате ППС Вашего подразделения, по продвижению по служебной лестнице?
- Сколько времени доступно ППС для профессионального развития?
- Что делает ППС во время летних месяцев?
- Кто несет ответственность за подтверждение того, что студенты выполнили все требования перед получением диплома о высшем образовании?
- Какова процедура признания кредитов ECTS при академической мобильности, при замене дисциплины и т.д.?

#### **Профессорско-преподавательский состав**

- Какие цели и результаты программы поддерживает дисциплина, которую Вы преподаете?
- Вы вовлечены в процесс оценки и совершенствования целей или результатов программы? Как?
- Вы вовлечены в процесс совершенствования программы? Как?
- Доступна ли Вам какая-либо помощь в профессиональном развитии?
- Сколько времени Вы тратите на профессиональное развитие?
- Членом каких профессиональных обществ Вы являетесь? Действительно ли Вы активны? Поддерживаете профессиональное общество или являетесь официальным лицом?
- Что Вы делаете для получения необходимого лабораторного оборудования?
- Обычно читает лекции и проводит лабораторные работы один и тот же преподаватель? Если нет, как они взаимодействуют?
- Действительно ли структура заработной платы удовлетворительна? Какие льготы/премии включены?
- Какие уникальные или необычные методы обучения используются в вашем подразделении?
- Как работодатели оказывают влияние на эту образовательную программу?
- Как производится изменение учебного плана?
- Вы поддерживаете регулярные контакты с промышленностью/работодателями? Как?
- Какие изменения должны быть сделаны для улучшения программы?
- Поддерживающие подразделения обеспечивают соответствующее образование для ваших студентов?
- Доступно ли Вам требующееся офисное и техническое обслуживание?
- Как много времени занимают занятия в аудитории? Лекции? Лаборатории?
- Сколько контактных учебных часов обычно в рабочей нагрузке полной рабочей недели для Вашей должности?
- Как Вы оцениваете свою квалификацию в преподавании по образовательной программе?
- Каков Ваш опыт работы в промышленности, имеющий отношение к образовательной программе?

- Какова Ваша роль в плане непрерывного совершенствования программы?
- Как этот план совершенствования влияет на учебный план?
- Вы имеете и используете в работе этот план совершенствования? Как?

#### **Работодатели-промышленники**

- Как часто работодатели встречаются с руководством подразделения вуза?
- В чем заключается содержание таких встреч?
- Работодатели советуют подразделению вуза в формулировании, способах достижения и способах оценки достижения целей образовательной программы?
- Работодатели подробно рассматривают текущие и перспективные требования в области техники, с которыми предстоит столкнуться выпускникам программы?
- Работодатели вовлечены в процесс формулирования целей программы? Если да, то как это делается?
- Вы вовлечены в процесс оценивания достижения целей программы?
- Имелись ли примеры изменения образовательной программы как результат вовлечения работодателей в процесс ее совершенствования? Если да, в чем заключались эти изменения?
- Существует ли в письменном виде план постоянного совершенствования образовательной программы?
- Какова роль работодателей в этом плане постоянного совершенствования образовательной программы?
- Работодатели рассматривают учебные планы программы? Если да, то как часто это происходит?

- Как результаты обучения гарантируют достижение целей образовательной программы?
- Каковы сильные и слабые стороны программы?
- Каковы главные потребности, обеспечивающие развитие учебного плана?
- Какие изменения должны быть сделаны, чтобы улучшить программу?
- Насколько Ваш опыт, как представителя промышленности, важен для этой образовательной программы?
- Ваша компания в последнее время приглашала на работу выпускников этой программы?
- Выпускники этой программы удовлетворяют вашим требованиям?

#### **Студенты – в группе или индивидуально**

- Знаете ли Вы, какие навыки приобретёте, как ожидается, к моменту окончания вуза по этой программе?
- Как Вы узнали о том, какие результаты обучения ожидаются от Вас?
- Вы приобретаете требуемые навыки?
- Действительно ли преподаватели компетентны по предметам, которые они преподают?
- Они доступны и полезны для Вас в удобное для Вас учебное время?
- Почему Вы выбрали этот вуз? Эту программу?
- Лаборатории Вашей программы хорошо оборудованы?
- Лабораторное оборудование поддерживается в хорошем состоянии?
- Насколько хорошо Вы приобретаете практический опыт?

- Вы планируете продолжать ваше образование после окончания программы? Где? Когда?
- Вы планируете начать работу после окончания программы? Где? Когда?
- Какой вид работы Вы можете получить как выпускник этой программы? С какой начальной заработной платой?
- Каково в целом Ваше представление о программе?
- Вы рекомендовали бы эту программу другу?
- Возможно, Вы или Ваши родственники платите за это образование. Получаете ли Вы образование «стоящее Ваших денег»?

### Заключение

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» процесс аккредитации образовательных программ признается как наиболее действенный эффектор повышения качества образования. Крайне важно формировать в вузах системы непрерывного совершенствования программ путем проведения независимой внешней аккредитации программ со стороны отечественного и международного профессионального сообщества. Формальный итог внешней экспертизы расценивается как кредит доверия к программе со стороны потребителей выпускников, а главный результат - это реальное повышение качества программ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Международное сотрудничество в области качества. Опыт Ассоциации инженерного образования России / С.И. Герасимов, Ю.П. Похолков, А.И. Чучалин, Е.Ю. Яткина // Аккредитация в образовании. – 2012. – № 8. – С. 32–33.
2. Беляев А. Educational Gap: технологическое образование на пороге XXI века / А. Беляев, В. Лившиц. – Томск: STT, 2003. – 503 с.
3. Герасимов С.И. Развитие систем общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в России и за рубежом / С.И. Герасимов, С.О. Шапошников // Качество. Инновации. Образование. – 2012. – № 12. – С. 36–43.
4. Аккредитационный центр Ассоциации инженерного образования России [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – М., 2003–2013. – URL: <http://www.aeer.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 08.07.2013).
5. Герасимов С.И. Модель компетенций экспертов Аккредитационного центра Ассоциации инженерного образования России / С.И. Герасимов, Е.Ю. Яткина // Инж. образование. – 2011. – № 7. – С. 58–67.
6. European Network for accreditation of engineering education [Electronic resource]: the offic. site. – Brussels, 2013. – URL: <http://www.enaee.eu>, free. – Tit. from the screen (usage date: 10.06.2013).
7. International engineering alliance [Electronic resource]: the offic. site. – Wellington, 2013. – URL: <http://www.washingtonaccord.org>, free. – Tit. from the screen (usage date: 08.06.2013).
8. Чучалин А.И. Компетенции выпускников инженерных программ: национальные и международные стандарты / А.И. Чучалин, С.И. Герасимов // Высш. образование в России. – 2012. – № 10. – С. 3–14.

# Критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО и ВПО по техническим специальностям и направлениям



А.И. Чучалин



Е.Ю. Яткина



Г.А. Цой



П.С. Шамрицкая

Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет  
**А.И. Чучалин, Е.Ю. Яткина,  
Г.А. Цой, П.С. Шамрицкая**

**Ключевые слова:** профессионально-общественная аккредитация, инженерное образование, международные стандарты.  
**Key words:** professional public accreditation, engineering education, international standards.

**В статье представлен проект новых критериев профессионально-общественной аккредитации образовательных программ среднего профессионального и высшего образования по техническим специальностям и направлениям. Критерии согласованы с новым Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ) и международными стандартами инженерного образования EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и IEA Graduate Attributes and Professional Competences.**

## **Развитие профессионально-общественной аккредитации**

Ассоциация инженерного образования России (АИОР) в течение десяти лет успешно развивает интегрированную в международные структуры национальную систему профессионально-общественной аккредитации образовательных программ высшего профессионального образования (ВПО) в области техники и технологий.

В 2002 г. экспертами АИОР были разработаны критерии и процедуры оценки качества и аккредитации образовательных программ вузов по техническим специальностям и направлениям с опорой на

мировой опыт и лучшие традиции отечественного инженерного образования. В структуре АИОР были созданы Аккредитационный центр и Аккредитационный совет, состоящий из авторитетных представителей высшей школы, академической и прикладной науки, работодателей из различных отраслей промышленности, а также общественно-профессиональных организаций [1].

В 2003 г. АИОР заключила соглашение о совместной деятельности по развитию национальной системы общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий с Министерством образо-



вания РФ, а в 2005 г. – соглашение о сотрудничестве с Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). В 2003 г. Аккредитационным центром АИОР по критериям, согласованным с международными стандартами, были аккредитованы первые 12 программ в 6 ведущих технических университетах России.

За прошедшее десятилетие АИОР непрерывно совершенствовала критерии и процедуры аккредитации, расширяла сотрудничество с государственными органами управления образованием, общественно-профессиональными ассоциациями и союзами, промышленными и деловыми кругами, зарубежными и международными организациями, работающими в области обеспечения качества инженерного образования. Увеличивалось количество аккредитованных АИОР программ в российских вузах [1-3].

В 2003-2013 гг. АИОР заключила соглашения о совместной деятельности по оценке качества и аккредитации инженерного образования с Торгово-промышленной палатой РФ (ТПП), Академией инженерных наук (АИН), Российским союзом научных и инженерных общественных объединений (РосСНИО), укрепила деловые контакты с Российской академией наук (РАН), Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП), Агентством стратегических инициатив (АСИ) и другими организациями, заинтересованными в развитии инженерного образования в стране.

В 2004-2006 гг. АИОР активно участвовала в выполнении международного проекта по разработке EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и созданию в Европе системы аккредитации инженерного образования в рамках Болонского процесса. С 2006 г. АИОР представляет Россию в Европейской сети по аккредитации инженерного образо-

вания ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) и, наряду с общественно-профессиональными организациями Великобритании (EUCUK), Франции (CTI), Германии (ASIIN) и других стран, имеет право присваивать аккредитованным программам Европейский знак качества EUR-ACE® Label [4]. В 2008 г. АИОР способствовала вступлению РосСНИО в Федерацию европейских инженерных ассоциаций (Federation Europeenne d'Associations Nationales d'Ingenieurs, FEANI) [5].

В 2003-2007 гг. АИОР развивала сотрудничество с национальными агентствами, аккредитующими инженерные программы в странах – участниках Вашингтонского Соглашения (Washington Accord), таких как США (ABET), Канада (CEAB), Япония (JABEE) и других. В 2007 г. АИОР стала ассоциированным членом, а в 2012 г. – действительным членом Washington Accord, самой авторитетной в мире организации в области оценки качества инженерного образования [6].

С 2010 г. АИОР представляет Россию в APEC Engineers Agreement, соглашении о сертификации и регистрации профессиональных инженеров в рамках организации Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), а в 2013 г. получила статус ассоциированного члена International Professional Engineers Agreement (IPEA) – международной организации, занимающейся сертификацией и регистрацией профессиональных инженеров в глобальном масштабе.

Таким образом, за последние десять лет Ассоциацией инженерного образования России совместно с другими заинтересованными организациями в стране создана национальная система профессионально-общественной аккредитации инженерного образования, получившая международное признание, а также начата работа по созданию национальной системы сертифика-

ции и регистрации профессиональных инженеров. В настоящее время 220 образовательных программ ВПО по техническим специальностям и направлениям в вузах России и Казахстана получили профессионально-общественную аккредитацию АИОР. Большинство аккредитованных программ включено в международные регистры ENAEE и FEANI [4,5]. Свыше 200 практикующих инженеров России и Казахстана приняли участие в пилотном проекте по сертификации квалификаций на соответствие международным стандартам. Около 80 инженеров успешно прошли процедуру сертификации и зарегистрированы в APEC Engineers Register [6].

#### **Новые задачи и перспективы профессионально-общественной аккредитации**

С 1 сентября 2013 г. вступает в силу новый Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ), в соответствии с которым (ст. 96) «работодатели, их объединения, а также уполномоченные ими организации вправе проводить профессионально-общественную аккредитацию профессиональных образовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность».

Новый закон определяет профессионально-общественную аккредитацию профессиональных образовательных программ как «признание качества и уровня подготовки выпускников, освоивших такую образовательную программу в конкретной организации, осуществляющей образовательную деятельность, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам, рабочим и служащим соответствующего профиля». При этом «сведения об имеющейся у организации, осуществляющей образовательную деятельность, общественной аккредитации или профессионально-об-

щественной аккредитации представляются в аккредитационный орган и рассматриваются при проведении государственной аккредитации».

В связи с вступлением в силу нового Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» АИОР совместно с Минобрнауки РФ, Рособрнадзором, РСПП и другими заинтересованными организациями участвует в создании новой нормативной базы, регламентирующей взаимодействие государственных органов управления образованием, объединений работодателей и уполномоченных ими организаций при проведении профессионально-общественной аккредитации. Одновременно АИОР актуализирует критерии и процедуры аккредитации с учетом перспектив развития в стране уровня инженерного образования, расширения международного признания и авторитета программ подготовки и квалификаций выпускников российских образовательных организаций [3,7].

Новой для АИОР стала задача разработки критериев оценки качества программ прикладного бакалавриата и программ среднего профессионального образования (СПО) по техническим направлениям и специальностям. Разработанные критерии согласованы с критериями оценки качества программ академического бакалавриата, специалитета и магистратуры, а также стандартами Международного инженерного альянса (IEA Graduate Attributes and Professional Competences) и Европейской сети по аккредитации инженерного образования (EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes) [4,6].

#### **Новые критерии профессионально-общественной аккредитации**

Новые критерии АИОР для профессионально-общественной аккредитации уровней программ СПО и ВПО по техническим специальностям и направлениям содержат следующие разделы:

1. Цели программы и результаты обучения.
2. Содержание программы.
3. Студенты и учебный процесс.
4. Преподаватели.
5. Подготовка к профессиональной деятельности.
6. Ресурсы программы.
7. Выпускники.

Критерии предусматривают единый подход к профессионально-общественной аккредитации образовательных программ различных уровней, что стимулирует согласованность и преемственность образовательных программ для создания в стране единого пространства инженерно-технического образования, соответствующего мировой практике [7].

Критерии разработаны для оценки и подтверждения качества подготовки выпускников образовательных программ СПО и ВПО к практической технической деятельности, а также прикладной, комплексной и инновационной инженерной деятельности на уровне требований профессиональных стандартов, требований рынка труда и международных требований к компетенциям техников (engineering technicians), технологов (engineering technologists) и профессиональных инженеров (professional engineers). Соответствие образовательных программ представленным ниже критериям должно гарантировать их качество и непрерывное совершенствование.

Комплексная инженерная деятельность является сложной и многокомпонентной. Она включает планирование, проектирование, производство и применение технических объектов, систем и технологических процессов, охватывает широкий спектр различных инженерно-технических и других вопросов. Комплексные инженерные проблемы, связанные с исследованиями, анализом и проектированием объектов, систем и процессов, решаются на основе базовых знаний математики, естественных, техниче-

ских и других наук, соответствующих направлению или специальности подготовки, а также углубленных или специальных знаний, в том числе междисциплинарных знаний, соответствующих профилю или специализации.

Подготовка к комплексной инженерной деятельности может осуществляться по основным образовательным программам ВПО на уровне академического бакалавриата или специалитета. Программы могут быть ориентированы на экспериментально-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и (или) другие виды деятельности.

Инновационная инженерная деятельность является продолжением и развитием комплексной инженерной деятельности и направлена на разработку и создание новой техники и технологий, обеспечивающих новый социальный и (или) экономический эффект, а потому особо востребованных и конкурентоспособных. Инновационная инженерная деятельность является многоуровневой и междисциплинарной, она основана на глубоких фундаментальных и прикладных знаниях, анализе и синтезе характеристик технических объектов, систем и технологических процессов с помощью математических моделей высокого уровня.

Важным для инновационной инженерной деятельности является умение ставить сложный многофакторный эксперимент, формулировать выводы в условиях неоднозначности с применением глубоких знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов. Значимым является опыт проектирования технических объектов, систем и технологических процессов в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Подготовка к инновационной инженерной деятельности осу-

ществляется по основным образовательным программам ВПО на уровне магистратуры. Программы могут быть профилированы на научно-исследовательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую, организационно-управленческую и (или) другие виды деятельности.

Прикладная инженерная деятельность направлена на эффективное применение технических объектов, систем и технологических процессов, освоение современных производственных технологий, новых форм и методов организации труда. Для прикладной инженерной деятельности необходима подготовка в области активных методов технологического развития производства, оптимальное сочетание базовых знаний и практико-ориентированных компетенций.

Подготовка к прикладной инженерной деятельности может осуществляться по основным образовательным программам ВПО на уровне прикладного бакалавриата. Программы должны обеспечивать практико-ориентированную подготовку, характерную для программ среднего профессионального образования, и теоретическую подготовку, характерную для программ высшего образования на уровне бакалавриата. Программы прикладного бакалавриата в области техники и технологий профилируются, как правило, на производственно-технологическую деятельность.

Практическая техническая деятельность направлена на техническое содействие инженерной деятельности по проектированию, производству, испытанию и эксплуатации технических объектов, систем и технологических процессов. Основными объектами профессиональной деятельности техников является техническое и технологическое оборудование, а основными видами деятельности – его наладка, обслуживание, ремонт и т.д.

Практическая техническая деятельность связана с монтажом и эксплуатацией оборудования, инструмента и других компонентов технических объектов, систем и технологических процессов. Решение практических технических задач предполагает выполнение стандартных операций, работу с каталогами, измерениями и другими действиями с использованием известных методов и протоколов. Подготовка к практической технической деятельности осуществляется по основным образовательным программам СПО.

Представленные ниже критерии АИОР ориентированы на оценку достижения целей образовательных программ и планируемых результатов обучения. Результаты обучения представляют собой совокупность универсальных (общекультурных) и профессиональных (общепрофессиональных, специализированных профессиональных) компетенций (знаний, умений, опыта), приобретаемых выпускниками по окончании образовательной программы.

Необходимым условием аккредитации образовательной программы является подтверждение достижения планируемых результатов обучения всеми выпускниками и готовность их к профессиональной деятельности в соответствии с целями программы.

Цели образовательной программы формулируются образовательной организацией, реализующей программу, и должны быть согласованы с миссией организации. Результаты обучения должны планироваться исходя из целей образовательной программы, согласовываться с работодателями и другими заинтересованными сторонами. Для аккредитации образовательной программы цели программы и результаты обучения должны соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) или Образовательного стандарта организации

(ОСО), а также требованиям критериев АИОР.

К профессионально-общественной аккредитации принимаются лицензированные образовательные программы, имеющие государственную аккредитацию. Образовательная программа аккредитуется АИОР при условии её соответствия всем представленным ниже критериям.

Критерии устанавливают различные уровни требований:

- «должен» означает требование, выполнение которого обязательно для аккредитации программы;
- «рекомендован» означает требование, выполнение которого желательно для аккредитации программы;
- «важный фактор» означает требование, выполнение которого рассматривается как преимущество при принятии аккредитационного решения;
- «может» применяется там, где приводятся примеры вариантов выполнения критерия.

### 1. Цели программы и результаты обучения

Цели образовательной программы должны согласовываться с миссией образовательной организации, требованиями ФГОС (ОСО), быть четко сформулированы, документированы, опубликованы, доступны всем заинтересованным сторонам и разделяться коллективами подразделений, участвующих в реализации программы.

Результаты образовательной программы должны согласовываться с ее целями, быть документированы и четко сформулированы в виде планируемых компетенций выпускников, соответствующих требованиям ФГОС (ОСО) по данной специальности/специализации или направлению/профилю подготовки и Критерию 5 АИОР.

Необходимо наличие эффективного механизма достижения и корректировки целей и результатов

обучения. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

Особое внимание следует обратить на то, что цели программы и результаты обучения должны соответствовать требованиям профессиональных стандартов, потребностям рынка труда и запросам потенциальных работодателей. Поэтому к процессу разработки и совершенствования образовательных программ рекомендуется привлекать представителей промышленного сектора экономики.

### 2. Содержание программы

В соответствии с требованиями ФГОС содержание образовательных программ оценивается в зачетных единицах – кредитах European Credit Transfer System (ECTS), рекомендованных в рамках Болонского процесса. Содержание программ подготовки бакалавров оценивается не менее 240 кредитами ECTS, специалистов – не менее 300 кредитами ECTS, магистров – не менее 120 кредитами ECTS.

Учебный план освоения образовательной программы должен содержать дисциплины и междисциплинарные модули, соответствующие целям образовательной программы. Они должны обеспечивать приобретение выпускниками запланированных универсальных и профессиональных компетенций, в том числе опыта практической деятельности в соответствии с присваиваемой квалификацией.

Учебный план должен включать необходимые естественнонаучные, математические, гуманитарные, социально-экономические и профессиональные дисциплины, а также междисциплинарные модули и практики (НИР). Объем естественнонаучных и математических дисциплин в практико-ориентированных программах прикладного бакалавриата рекомендуется не менее 30 кредитов ECTS, а в программах академического бака-



лавриата и специалитета – должен составлять не менее 60 кредитов ECTS. В программах магистратуры рекомендуемый объем углубленных естественнонаучных и математических дисциплин – 12-15 кредитов ECTS. Рекомендуемый объем гуманитарных и социально-экономических дисциплин для программ академического бакалавриата и специалитета – 20-30 кредитов ECTS.

Профессиональные дисциплины и междисциплинарные модули должны обеспечить подготовку выпускников к практической деятельности в соответствии с целями образовательной программы. Объем профессиональных дисциплин и междисциплинарных модулей должен составлять не менее 50% содержания программ подготовки техников, а также не менее: 120 кредитов ECTS – для прикладного бакалавриата, 110 кредитов ECTS – для академического бакалавриата, 150 кредитов ECTS – для специалитета и 30 кредитов ECTS – для программ подготовки магистров.

Длительность практик в программах подготовки техников должна составлять не менее 25 недель, а в программах прикладного бакалавриата – не менее 18 недель. Рекомендуемая длительность практик в программах академического бакалавриата – не менее 12 недель, а в программах специалитета – 16 недель. В магистерских программах рекомендуемый общий объем практик и научно-исследовательской работы – не менее 50 кредитов ECTS.

В образовательных программах высшего образования по техническим направлениям и специальностям должны быть предусмотрены курсовые проекты и работы, которые включают планирование, проектирование, производство и применение технических объектов, систем и технологических процессов. Важным фактором является выполнение реальных проектов, востребованных заказчиком.

Образовательная программа должна завершаться выполнением выпускной квалификационной работы, ориентированной на практическую деятельность (программы подготовки техников и прикладного бакалавриата) или содержащей результаты научно-исследовательской и/или проектно-конструкторской работы (программы академического бакалавриата, специалитета и магистратуры).

### 3. Студенты и учебный процесс

Студенты, принимаемые на аккредитуемую программу СПО, бакалавриата и специалитета, должны иметь образование не ниже среднего общего. На магистерскую программу принимаются лица с квалификацией не ниже бакалавра и имеющие достаточный уровень естественнонаучной и математической подготовки.

Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Образовательная организация, реализующая профессиональную образовательную программу, должна иметь механизм непрерывного контроля выполнения учебного плана.

Особое внимание при оценке программы уделяется применению активных технологий обучения и организации самостоятельной работы студентов с использованием открытых образовательных ресурсов, в том числе размещенных на Internet-сайте образовательной организации.

Важным фактором является наличие в образовательной организации системы академической адаптации студентов, личностно-ориентированной образовательной среды, системы академической мобильности студентов.

### 4. Преподаватели

Педагогические работники в образовательных организациях СПО и профессорско-преподавательский состав в образовательных организациях ВПО должны быть представлены специалистами во всех областях

знаний, охватываемых образовательной программой. Преподаватели должны иметь достаточный уровень квалификации и регулярно повышать его путем получения дополнительного образования, прохождения предметных стажировок и совершенствования своего педагогического мастерства.

Важными факторами являются: наличие у преподавателей опыта работы в соответствующей отрасли промышленности, участие их в профессиональных обществах, награды, стипендии и гранты, наличие среди преподавателей лауреатов различных конкурсов и премий.

Преподаватели должны активно участвовать в выполнении технических (программы СПО), инженерных, научно-исследовательских, производственно-технологических (программы ВПО) и научно-методических работ, что подтверждается соответствующими отчетами, участием в конференциях и наличием публикаций. Преподаватели должны быть вовлечены в совершенствование образовательной программы и ее отдельных дисциплин.

Преподаватели должны знать и уметь обосновать место своих дисциплин (модулей) в учебном плане, их взаимосвязь с предшествующими и последующими дисциплинами, понимать роль своих дисциплин (модулей) в реализуемой образовательной программе. Важным фактором является привлечение к учебному процессу представителей промышленности, а также сотрудников научных и проектных организаций (для программ ВПО).

В образовательных организациях высшего образования доля преподавателей, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, от общего числа преподавателей, участвующих в реализации образовательных программ, должна составлять не менее 50% – для прикладного бакалавриата, 60% – для академического бакалавриата и специалитета, 80% – для магистратуры. Привлечение преподавателей со степенями и званиями к реализации программы СПО является преимуществом программы.

Текущее преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы не должна превышать 40% за аккредитационный период.

Текущее преподавателей, участвующих в реализации образовательной программы не должна превышать 40% за аккредитационный период.

## 5. Подготовка к профессиональной деятельности

Подготовка выпускников образовательной программы к профессиональной деятельности должна осуществляться в течение всего периода обучения. Опыт профессиональной деятельности должен формироваться в процессе освоения междисциплинарных модулей программы, проведения научных исследований, прохождения практик, выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы. Важным фактором является наличие у студентов портфолио, где отражаются результаты учебной, научной и других видов деятельности, участие в различных конкурсах, олимпиадах и других мероприятиях.

Программа должна обеспечивать достижение всеми выпускниками результатов обучения, необходимых для профессиональной деятельности. Ниже приведены требования к результатам обучения (компетенциям) выпускников образовательных программ подготовки техников (Т), прикладного бакалавриата (ПБ), академического бакалавриата (АБ), специалитета (С) и магистратуры (М).

### 1. Профессиональные компетенции

#### 1.1. Применение фундаментальных знаний

Т. Применение математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и специальных технических знаний для решения практических технических задач, соответствующих специальности подготовки.

ПБ. Применение базовых математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и специальных технических знаний для решения прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.

АБ. Применение базовых и углубленных математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

С. Применение базовых и специальных математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки.

М. Применение глубоких математических, естественнонаучных, гуманитарных, социально-экономических и технических знаний в междисциплинарном контексте для решения инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

### 1.2. Инженерный анализ

Т. Выявление и решение практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, с использованием стандартных методов анализа.

ПБ. Постановка и решение задач прикладного инженерного анализа, соответствующих профилю подготовки, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов.

АБ. Постановка и решение задач комплексного инженерного анализа, соответствующих направлению подготовки, с использованием базовых и углубленных знаний, современных аналитических методов и моделей.

С. Постановка и решение задач комплексного инженерного анализа, соответствующих специальности под-

готовки, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.

М. Постановка и решение инновационных задач инженерного анализа, соответствующих направлению подготовки, с использованием глубоких фундаментальных знаний, аналитических методов и сложных моделей.

### 1.3. Инженерное проектирование

Т. Решение практических технических задач с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, содействие проектированию технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих специальности подготовки.

ПБ. Решение прикладных инженерных проблем с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, участие в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих профилю подготовки.

АБ. Выполнение комплексных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих направлению подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

С. Выполнение комплексных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих специальности подготовки, с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

М. Выполнение инновационных инженерных проектов технических объектов, систем и технологических процессов, соответствующих направлению подготовки с учетом жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений.

### 1.4. Исследования

Т. Проведение информационного поиска при решении практических

технических задач, соответствующих специальности подготовки, работа с нормативными документами и каталогами, проведение стандартных испытаний и измерений.

ПБ. Проведение исследований при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки, работа с нормативными документами, базами данных и литературой, планирование и проведение экспериментов.

АБ. Проведение исследований при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и углубленных знаний.

С. Проведение исследований при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки, включая постановку эксперимента, анализ и интерпретацию данных с применением базовых и специальных знаний.

М. Проведение исследований при решении инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, включая постановку сложного эксперимента, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких знаний и оригинальных методов.

### 1.5. Инженерная практика

Т. Применение необходимых ресурсов и методов, современных технических и ИТ-средств решения практических технических задач, соответствующих специальности подготовки, с учетом заданных ограничений.

ПБ. Выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки, с учетом существующих ограничений.

АБ. Создание, выбор и применение необходимых ресурсов и

методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, с учетом возможных ограничений.

С. Создание, выбор и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки, с учетом возможных ограничений.

М. Создание и применение необходимых ресурсов и методов, включая прогнозирование и моделирование, современных технических и ИТ-средств решения инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки, с учетом жестких ограничений.

### 1.6. Специализация и ориентация на рынок труда

Т. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью задач, объектов и видов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

ПБ. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов прикладной инженерной деятельности, соответствующей профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

АБ. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению и профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателей.

С. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов комплексной инженерной деятельности, соответствующей специальности и специали-

зации подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

М. Демонстрация компетенций, связанных с особенностью проблем, объектов и видов инновационной инженерной деятельности, соответствующей направлению и профилю подготовки, на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях.

## 2. Универсальные компетенции

### 2.1. Менеджмент

Т. Использование знаний общих принципов менеджмента для управления практической технической деятельностью, соответствующей специальности подготовки.

ПБ. Использование базовых знаний в области менеджмента для управления прикладной инженерной деятельностью, соответствующей профилю подготовки.

АБ. Использование базовых и углубленных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки.

С. Использование базовых и специальных знаний в области менеджмента для управления комплексной инженерной деятельностью, соответствующей специальности подготовки.

М. Использование знаний в области проектного и финансового менеджмента для управления инновационной инженерной деятельностью, соответствующей направлению подготовки.

### 2.2. Коммуникация

Т. Эффективная коммуникация в профессиональной среде и обществе, документирование работы, четкое выполнение инструкций, презентация и защита результатов практической технической деятельности, соответствующей специальности подготовки.

ПБ. Эффективная коммуникация в профессиональной среде и

обществе, разработка документации, четкое формулирование и выполнение инструкций, презентация и защита результатов прикладной инженерной деятельности, соответствующей профилю подготовки.

АБ. Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки.

С. Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов комплексной инженерной деятельности, соответствующей специальности подготовки.

М. Эффективная коммуникация, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, разработка документации, презентация и защита результатов инновационной инженерной деятельности, соответствующей направлению подготовки.

### 2.3. Индивидуальная и командная работа

Т. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена команды при решении практических технических задач, соответствующих специальности подготовки.

ПБ. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды при решении прикладных инженерных проблем, соответствующих профилю подготовки.

АБ. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

С. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена



или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении комплексных инженерных проблем, соответствующих специальности подготовки.

М. Эффективная индивидуальная работа и работа в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем, соответствующих направлению подготовки.

#### 2.4. Профессиональная этика

Т. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в практической технической деятельности.

ПБ. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в прикладной инженерной деятельности.

АБ. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности.

С. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в комплексной инженерной деятельности.

М. Личная ответственность и приверженность нормам профессиональной этики в инновационной инженерной деятельности.

#### 2.5. Социальная ответственность

Т. Практическая техническая деятельность по специальности подготовки с учетом вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за выполняемые действия, содействие обеспечению устойчивого развития.

ПБ. Прикладная инженерная деятельность по профилю подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за

выполняемые действия, участие в обеспечении устойчивого развития.

АБ. Комплексная инженерная деятельность по направлению подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.

С. Комплексная инженерная деятельность по специальности подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.

М. Инновационная инженерная деятельность по направлению подготовки с учетом правовых и культурных аспектов, вопросов охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, социальная ответственность за принимаемые решения, обеспечение устойчивого развития.

#### 2.6. Образование в течение всей жизни

Т, ПБ, АБ, С, М. Осознание необходимости и способность к самостоятельному обучению и непрерывному профессиональному совершенствованию.

Образовательная организация развивает и дополняет представленные выше требования к профессиональным и универсальным компетенциям выпускников профессиональных образовательных программ СПО и ВПО в области техники и технологий планируемыми результатами обучения, соответствующими специальности/специализации или направлению/профилю, требованиям профессиональных стандартов, а также рынка труда и работодателей – стратегических партнеров.

В образовательной организации должен существовать механизм оценивания результатов обучения по программе в целом и по отдельным дисциплинам (модулям), а также документы, подтверждающие их до-

стижение. Данные, получаемые при помощи этого механизма, должны использоваться для совершенствования образовательной программы и учебного процесса.

### 3. Ресурсы программы

Материальное, информационное и финансовое обеспечение профессиональной образовательной программы должно быть не ниже лицензионных показателей и соответствовать целям программы. В образовательной организации должны быть созданы необходимые условия для достижения всеми студентами планируемых результатов обучения. Особое внимание уделяется использованию современных образовательных ресурсов, в том числе, при организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов.

Для реализации профессиональных образовательных программ ВПО важным фактором является наличие Internet-доступа преподавателей и студентов к мировым информационным ресурсам, в том числе к отечественным и зарубежным базам данных новейших научных публикаций. Образовательная организация ВПО должна иметь достаточно ресурсов (аудиторий, оборудования, инструмента) для обеспечения научно-исследовательской, проектной, конструкторской и технологической деятельности студентов, приобретения ими практического опыта создания технических объектов и систем, в том числе при работе в команде.

Финансовая и административная политика образовательной организации должна быть направлена на повышение качества ресурсного обеспечения образовательной программы, постоянное развитие компетенций преподавателей и повышение квалификации учебно-вспомогательного персонала.

Управление образовательной организацией и подразделением, ответственным за программу, должно быть эффективным и способствовать

реализации образовательной программы. Важным фактором является наличие в образовательной организации современной системы менеджмента качества.

### 4. Выпускники

Для обеспечения актуальности, востребованности, конкурентоспособности профессиональной образовательной программы и ее постоянного совершенствования в образовательной организации должна существовать система изучения рынка труда, а также система поддержки выпускников и обратной связи с ними, особенно в течение первых 3-5 лет после окончания программы.

### Заключение

Приведенные выше новые критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО, прикладного бакалавриата, академического бакалавриата и специалитета согласованы с международными стандартами IEA Graduate Attributes and Professional Competences в части требований, применяемых в рамках Dublin Accord, Sydney Accord и Washington Accord, соответственно.

Таки образом, выпускники аккредитованных АИОР образовательных программ СПО будут иметь возможность пройти процедуру сертификации и регистрации в международном регистре International Engineering Technicians Register. Выпускники программ прикладного бакалавриата смогут пройти процедуру сертификации и регистрации в International Engineering Technologists Register, а выпускники академического бакалавриата и специалитета – в международных регистрах APEC Engineer Register и International Professional Engineers Register.

Критерии профессионально-общественной аккредитации образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры согласованы также с международными стандартами EUR-ACE Framework

Standards for Accreditation of Engineering Programmes в части требований, применяемых к программам первого и второго цикла в рамках Болонского процесса.

В этой связи выпускники аккредитованных АИОР образовательных программ ВПО будут иметь возможность пройти процедуру сертификации и регистрации в международном регистре FEANI Register и имеют преимущества при получении звания «Европейский инженер» (EurIng) и карты European ENGCARD.

*Приведенные в статье критерии планируется применять для профессионально-общественной аккредитации образовательных программ СПО и ВПО, разработанных на основе ФГОС. Образовательным организациям рекомендуется использовать данные критерии при проектировании новых и модернизации существующих профессиональных образовательных программ по ФГОС в редакции, адаптированной к Федеральному Закону «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аккредитационный центр Ассоциации инженерного образования России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ac-raee.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Похолков Ю.П., Чучалин А.И., Боев О.В. Гарантии качества подготовки инженеров: аккредитация образовательных программ и сертификация специалистов// Вопросы образования, 2004, № 4, с. 125-142.
3. Чучалин А.И., Герасимов С.И. Компетенции выпускников инженерных программ: национальные и международные стандарты//Высшее образование в России, 2012, № 10, с. 3-14.
4. European Network for Accreditation of Engineering Education, ENAEE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.enaee.eu>, свободный. – Загл. с экрана.
5. European Federation of National Engineering Associations, FEANI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.feani.eu>, свободный. – Загл. с экрана.
6. International Engineering Alliance. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ieagreements.org>, свободный. – Загл. с экрана.
7. Чучалин А.И. Применение стандартов Международного инженерного альянса при проектировании и оценке качества программ ВПО и СПО//Высшее образование в России, 2013, № 4, с. 12-26.

# Конгресс Международного инженерного альянса

(июнь 2013, г. Сеул, Республика Корея)

Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет  
**А.И. Чучалин, Ю.В. Гашева**

**Ключевые слова:** сертификация, профессиональные инженеры, аккредитация, АИОР, IEA, IPEA.

**Key words:** certification, accreditation of professional engineers, Russian Association of Engineering Education (AEER), IEA, IPEA.

**Отчет Ассоциации инженерного образования России об участии в работе конгресса Международного инженерного Альянса 2013 г. Основным достижением АИОР стало принятие в ассоциированные члены Международного соглашения по сертификации профессиональных инженеров (IPEA). Кроме того, АИОР проинформировала о разработке критериев аккредитации программ среднего профессионального образования и прикладного бакалавриата.**



А.И. Чучалин



Ю.В. Гашева

С 16 по 21 июня 2013 г. в г.Сеуле (Республика Корея) состоялся очередной конгресс Международного инженерного альянса (International Engineering Alliance, IEA), в работе которого приняла участие делегация Ассоциации инженерного образования России (АИОР).

Международный инженерный альянс IEA объединяет общественно-профессиональные организации, занимающиеся проблемами качества инженерного образования и развития квалификаций специалистов в области техники и технологий в ведущих странах мира [1]. Организации, входящие в IEA, состоят из представителей работодателей реального сектора экономики, ведущих инженеров, членов инженерных сообществ, ученых и преподавателей университетов. Таким образом, общественно-профессиональные организации сбалансированно представляют интересы различных

сторон и объективно определяют тенденции развития технического образования и инженерной профессии с учетом всех факторов, оказывающих влияние на научный и технологический прогресс.

Структура IEA такова, что в него входят организации, формирующие согласованные требования к компетенциям профессиональных инженеров и технологов (Международное соглашение по сертификации профессиональных инженеров – International Professional Engineers Agreement / IPEA, Соглашение по сертификации инженеров АТЭС – APEC Engineers Agreement, Международное соглашение по сертификации инженеров-технологов – International Engineering Technologists Agreement / IETA), а также организации, разрабатывающие соответствующие стандарты инженерного образования в университетах и колледжах (Вашингтонское

соглашение – Washington Accord, Сиднейское соглашение – Sydney Accord, Дублинское соглашение – Dublin Accord). На основе согласованных требований к компетенциям специалистов указанные организации формируют и применяют критерии и процедуры международной сертификации профессиональных инженеров (Professional Engineers), техников (Engineering Technicians) и технологов (Engineering Technologists), а также аккредитации программ их подготовки в университетах и колледжах.

Согласованность международных стандартов различного уровня подготовки специалистов в области техники и технологий и требований к компетенциям профессиональных инженеров, техников и технологов является исключительно важным фактором совершенствования технического образования, инженерного дела, развития технологий производства и, в конечном счете, экономик стран-участников IEA (США, Великобритания, Канада, Япония и другие).

Россию в Международном инженерном альянсе представляет АИОР, которая является членом APEC Engineers Agreement (с 2010 г.), действительным членом Washington Accord (с 2012 г.) и ассоциированным членом IPEA (с 2013 г.). Ассоциация инженерного образования России, развивая в стране национальную систему профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий в вузах в течение десяти лет и формируя задел для создания системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров, согласует критерии и процедуры аккредитации и сертификации с международными организациями-участниками IEA [2].

В рамках Конгресса IEA по традиции были проведены пленарные заседания и серия семинаров, на которых принимались решения по вопросам, связанным с планированием деятельности Международного инженерного альянса, изменениями в структуре и уставе (IEA Charter), об-

суждались другие важные проблемы в области инженерного образования и инженерной профессии. В частности, актуализирован один из основных документов: IEA Graduate Attributes and Professional Competencies. Документ определяет требования к результатам обучения выпускников университетов и колледжей по инженерным программам, аккредитованным в рамках Washington Accord, Sydney Accord и Dublin Accord, а также требования к компетенциям профессиональных инженеров и технологов, претендующих на сертификацию и регистрацию в рамках международных стандартов IPEA, APEC Engineers Agreement и IETA, соответственно.

Состоялись также закрытые заседания организаций-участников IEA. На заседаниях были заслушаны и обсуждены отчеты членов организаций из различных стран о работе за два года, прошедшие со времени предыдущих заседаний (Конгресс IEA в Тайбэе, 2011 г.). На закрытых заседаниях были рассмотрены многие другие вопросы, в том числе состоялись выборы новых членов организаций.

На закрытом заседании Международного соглашения по сертификации профессиональных инженеров IPEA (до 2013 г. – Engineers Mobility Forum) Ассоциация инженерного образования России получила статус ассоциированного члена (provisional member). Участниками данного соглашения, разрабатывающего международные стандарты компетенций профессиональных инженеров, являются NCEES (США), Engineers Canada (Канада), ECUK (Великобритания), IPEJ (Япония), KPEA (Южная Корея) и другие профессиональные инженерные организации 15 стран мира. Номинирующими АИОР организациями выступили IPEJ (Япония) и KPEA (Южная Корея). Присоединение АИОР к IPEA позволит значительно расширить международное признание инженерных квалификаций российских специалистов и укрепить их авторитет в мире.



Стандарты IPEA во многом аналогичны требованиям APEC Engineers Agreement, действующим в рамках организации Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС). Ассоциация инженерного образования России является членом APEC Engineers Agreement с 2010 г. и совместно с РосСНИО занимается созданием в стране национальной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров при поддержке Минобрнауки РФ, Рособнадзора, Торгово-промышленной палаты РФ, Ассоциации технических университетов, Государственной Думы РФ, Агентства стратегических инициатив и других организаций [3]. В 2010 г. был создан Российский мониторинговый комитет инженеров АТЭС для присвоения звания «Инженер АТЭС» с регистрацией в российском и международном регистрах. Экспертами АИОР была разработана нормативная база, в соответствии с которой производится оценка компетенций российских профессиональных инженеров, работающих в различных областях.

Первый сертификационный центр при поддержке РосСНИО и АИОР был создан в 2010 г. на базе Национального исследовательского Томского политехнического университета (ТПУ). В 2010–2012 гг. Центром международной сертификации технического образования и инженерной профессии ТПУ было принято более 200 заявок от претендентов на регистрацию в качестве «Инженеров АТЭС», в том числе от 9 корпоративных заказчиков – предприятий и организаций России и Казахстана.

Претендент на сертификацию и регистрацию согласно критериям APEC Engineers Agreement и IPEA должен:

- быть выпускником вуза по аккредитованной инженерной программе;
- иметь право на ведение самостоятельной инженерной деятельности;

- иметь не менее 7 лет опыта инженерной деятельности после окончания вуза;
- иметь не менее 2-х лет опыта работы на ответственной руководящей должности при выполнении важного инженерного проекта;
- постоянно повышать и развивать свою профессиональную квалификацию<sup>4</sup>
- действовать в рамках Кодекса профессиональной этики.

Процедуру сертификации успешно прошли и зарегистрированы в международном регистре Инженеров АТЭС (<http://www.ieagreements.org>) более 80 инженеров. На рис. 1 показано распределение сертифицированных инженеров по областям профессиональной деятельности.

В 2012 г. Экспертным советом Агентства стратегических инициатив (АСИ) был одобрен проект «Сеть центров международной аккредитации технического образования и сертификации инженерных квалификаций» (ID 2012-1363). Проект предполагает создание сертификационных центров в федеральных округах Российской Федерации на базе региональных структур общероссийских организаций работодателей (РСПП) и торгово-промышленных палат (ТПП).

В апреле 2013 г. для управления национальной системой сертификации и регистрации профессиональных инженеров, интегрированной в международные структуры FEANI, IPEA и APEC Engineers Agreement, создан единый Российский мониторинговый комитет профессиональных инженеров. В состав комитета вошли представители общественных организаций (РосСНИО, АИОР, ТПП, РСПП, АТУ, НФПК, АСИ), государственных структур (Минобрнауки РФ, Рособнадзор, Совет Федерации РФ), промышленности и бизнеса (Росатом, Роснано, Р-Фарм, ОАК и других компаний).

Для обеспечения функционирования региональных сертификационных центров в субъектах Российской Федерации Российским мониторин-

Рис. 1. Распределение сертифицированных инженеров по областям профессиональной деятельности



говым комитетом профессиональных инженеров разработаны и утверждены соответствующие информационно-методические ресурсы.

Комплект основных нормативных документов включает в себя [4]:

- Положение о Российском мониторинговом комитете профессиональных инженеров.
- Стандарт профессионального инженера.
- Кодекс профессиональной этики инженера.
- Перечень универсальных, профессиональных и специальных компетенций, необходимых для осуществления самостоятельной практической инженерной деятельности в определенной области.
- Положение о процедуре оценки результатов практической инженерной деятельности на соответствие Стандарту профессионального инженера.
- Положение об экзамене по оценке компетенций, необходимых для осуществления самостоятельной практической инженерной деятельности в определенной области в рамках Стандарта профессионального инженера.
- Положение о приостановке и отмене регистрации инженера в Российском регистре профессиональных инженеров.
- Положение о непрерывном повышении квалификации и совершенствовании компетенций профессионального инженера, Положении о Сертификационном совете.
- Положение об Апелляционной комиссии.
- Положение об Институте повышения квалификации профессиональных инженеров.
- Типовое положение о Сертификационном центре.
- Типовые должностные инструкции сотрудников Сертификационного центра.
- Перечень областей практической инженерной деятельности для сертификации и регистрации профессиональных инженеров в России.

Развитие национальной системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров, интегрированной в международные структуры IPEA и APEC Engineers Agreement, служит решению целого ряда задач:

- сохранению звания «инженер» и укреплению его авторитета в условиях уровневой системы высшего образования (бакалавр-магистр);
- совершенствованию отечественного инженерного образования в соответствии с мировыми

стандартами, стимулированию системы непрерывного повышения квалификации практикующих инженеров;

- подготовке специалистов в области техники и технологий, квалификации которых признаются на международном уровне;
- повышению глобальной конкурентоспособности национальной экономики за счет развития компетенций инженерного корпуса страны.

На заседании Washington Accord Ассоциация инженерного образования России представила отчет о деятельности по развитию национальной системы профессионально-общественной аккредитации образовательных программ вузов в области техники и технологий, в том числе результаты анализа (Gap Analysis) по согласованию требований аккредитационного Критерия 5 АИОР «Подготовка к профессиональной деятельности» и требований Международного инженерного альянса «Квалификации выпускников и компетенции практикующих специалистов» (IEA Graduate Attributes and Professional Competencies).

На заседании Dublin Accord представители АИОР заявили о разработке национальных критериев профессионально-общественной аккредитации образовательных программ среднего профессионального образования по техническим специальностям, согласованных с IEA Graduate Attributes and Professional Competencies в части требований Dublin Accord. Достигнута договоренность о сотрудничестве АИОР с ECUK (Великобритания) и Engineers Ireland (Ирландия) по созданию в России системы аккредитации программ среднего профессионального образования в колледжах и техникумах и подготовке заявки АИОР на вступление в Dublin Accord в 2014 г.

Ассоциацией инженерного образования России также разработаны критерии оценки качества образовательных программ прикладного бакалавриата, согласованные с IEA Graduate Attributes and Professional Competencies в части требований Sydney Accord. В перспективе АИОР планирует проведение профессионально-общественной аккредитации программ прикладного бакалавриата в российских вузах и вступление в Sydney Accord.

Планируемая деятельность АИОР в области профессионально-общественной аккредитации образовательных программ среднего профессионального образования и прикладного бакалавриата по международным стандартам Dublin Accord и Sydney Accord, соответственно, позволит в будущем создать национальную систему сертификации техников и технологов по международным стандартам Engineering Technicians и Engineering Technologists.

В создании и развитии национальной системы сертификации и регистрации заинтересованными сторонами являются выпускники технических вузов и колледжей (повышается их компетентность, квалификация, конкурентоспособность и мобильность на рынке труда), предприятия (повышается их кадровый потенциал, расширяются производственные возможности, повышается конкурентоспособность в стране и в мире), технические вузы и колледжи (повышается качество подготовки их выпускников к профессиональной инженерной деятельности и престиж образовательной организации) и страна в целом (углубляется международная экономическая интеграция, повышается глобальная конкурентоспособность в условиях вступления в ВТО).

**ЛИТЕРАТУРА**

1. International engineering alliance [Electronic resource]: [offic. site]. – [S. l., 2013]. – URL: <http://www.ieagreements.org>, free. – Tit. from the screen (usage date: 01.08.2013).
2. Чучалин А. И. Применение стандартов Международного инженерного альянса при проектировании и оценке качества программ ВПО и СПО // Высш. образование в России. – 2013. – № 4. – С. 12–26.
3. Чубик П.С. К созданию национальной системы сертификации инженерных квалификаций на основе международных стандартов / П.С. Чубик, А.И. Чучалин, А.В. Замятин // Инж. образование. – 2012. – № 10. – С. 92–98.
4. Российский мониторинговый комитет профессиональных инженеров / Чубик П.С., Чучалин А.И., Зюбин С.А. [и др.] // Нормативно-организационные документы российской системы сертификации и регистрации профессиональных инженеров. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – 54 с.

# Общественно-профессиональная аккредитация – эффективный инструмент совершенствования образовательных программ. Опыт Томского политехнического университета.

Национальный исследовательский  
Томский политехнический университет  
**Е.Ю. Яткина**

**Ключевые слова:** общественно-профессиональная аккредитация, образовательная программа, критерии аккредитации, эксперты, экспертная комиссия.  
**Key words:** non-governmental-professional accreditation, educational programs, accreditation criteria, experts, expert commission.

Настоящая статья представляет собой анализ отчетов экспертных комиссий Ассоциации инженерного образования России (АИОР), проводивших общественно-профессиональную аккредитацию образовательных программ Томского политехнического университета (ТПУ) за период 2003-2012 гг. В статье показана динамика изменений в выполнении требований критериев АИОР образовательными программами (ОП) университета. В качестве иллюстрации, используя только данные отчетов комиссий, сделаны выводы о политике вуза в сфере формирования, реализации и обеспеченности образовательных программ, вероятности системных ошибок и явных преимуществах вуза. Цель статьи – обратить внимание вузов на необходимость проведения независимой внешней оценки и постоянного мониторинга отчетов экспертных комиссий в качестве действенного индикатора деятельности вуза. Надеюсь, что вузам, планирующим аккредитацию образовательных программ, будет интересен наш опыт и пригодятся рекомендации.

История достижений ТПУ наглядно демонстрирует стремление вуза занять достойное место в ряду университетов, входящих в мировые рейтинги.

Так, в 2006 году ТПУ удостоен Премии Правительства в области

качества. В 2007 году стал победителем конкурса Инновационных образовательных программ (ИОП) вузов в рамках приоритетного национального проекта «Образование», в 2009 году Томский политехнический универси-



Е.Ю. Яткина



тет получил статус «Национального исследовательского университета», в настоящее время претендует на присвоение статуса «Ведущего исследовательского университета».

Присуждение правительственных премий, победы в конкурсах, получение статуса национального вуза стало результатом планомерной работы по повышению качества во всех сферах деятельности университета.

Особое внимание ТПУ уделяет повышению качества образовательных программ. О положительном влиянии независимой внешней оценки сказано немало. Не вызывает сомнения и то утверждение, что одним из наиболее эффективных инструментов внешней оценки является профессионально-общественная аккредитация образовательных программ в области техники и технологий.

Томский политехнический университет имеет большой опыт аккредитации образовательных программ (более 50) в национальных и международных аккредитующих организациях. Качество программ ТПУ оценивали комиссии АНЦ (Аккредитационный независимый центр инженерных технологий, Россия), СЕАВ (Canadian Engineering Accreditation Board, Канада), АВЕТ (Accreditation Board for Engineering and Technology, США), АИОР (Ассоциация инженерного образования России, Россия).

В 1996 году Томский политех одним из первых в России пригласил независимых экспертов для оценки своих образовательных программ. Аккредитационным независимым центром инженерных технологий по самостоятельно разработанным критериям была проведена аккредитация 5 образовательных программ подготовки дипломированных специалистов.

Одним из самых продолжительных стало сотрудничество ТПУ с Ассоциацией инженерного образования России, прежде всего в области оценки качества образовательных программ.

За 10 лет процедуру первичной и повторной профессионально-общественной аккредитации в АИОР прошли 43 образовательных программы ТПУ в области техники и технологии. Университет посетило более 20 комиссий Аккредитационного центра АИОР, в том числе с участием представителей аккредитующих организаций стран-участниц международных альянсов ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) и Washington Accord в качестве наблюдателей.

По результатам аудита каждой образовательной программы вузу был представлен отчет экспертной комиссии с коллегиальными и индивидуальными рекомендациями, оценками сильных и слабых сторон программы. Отчеты анализируются менеджментом вуза, формируются планы корректирующих мероприятий, полученный опыт учитывается при прохождении процедуры профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в дальнейшем.

Томским политехническим университетом накоплен опыт, который может оказаться интересен вузам, планирующим участие в процедуре профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий. Проведенный анализ показывает, что результаты аккредитации образовательных программ можно использовать не только как индикатор качества образовательных программ, но и как один из индикаторов качества деятельности вуза в целом.

Далее представлен обзор отчетов экспертных комиссий Ассоциации инженерного образования России (АИОР), проводивших общественно-профессиональную аккредитацию образовательных программ Томского политехнического университета за период 2003–2012 гг. Для удобства восприятия информация структурирована по критериям – в этом случае более наглядна динамика изменений различных направлений деятельности вуза.

В 2003 году ТПУ стал одним из шести вузов, принявших участие в «пилотной» аккредитации образовательных программ в области техники и технологий АИОР [1]. Пилотную аккредитацию прошли образовательные программы подготовки бакалавров 552800 «Информатика и вычислительная техника» и 551300 «Электротехника, электромеханика, электротехнологии».

Образовательные программы оценивались по 8 критериям:

1. Содержание подготовки.
2. Качество.
3. Профессорско-преподавательский состав.
4. Профессиональный компонент.
5. Материально-техническая база.
6. Информационное обеспечение.
7. Финансовое обеспечение.
8. Выпускники.

Слабой стороной программ комиссия назвала недостаточное отражение этических, социально-политических и экологических аспектов и рекомендовала включить рассмотрение этих вопросов в отдельных дисциплинах и при выполнении выпускных квалификационных работ. Отдельным пунктом комиссия отметила недостаточную заинтересованность промышленности РФ в бакалаврах, и что явное предпочтение отдается специалистам.

В 2004–2006 гг. выполнялся международный проект EUR-ACE по созданию общеевропейской системы аккредитации инженерного образования в рамках Болонского процесса. [2] Россию в проекте представляла Ассоциация инженерного образования России (АИОР). В рамках реализации проекта EUR-ACE были разработаны рамочные европейские стандарты общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий (EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes) [3].

Томский политехнический университет также участвовал в пилот-

ных аккредитациях по критериям АИОР, доработанным в соответствии с международными стандартами. В 2007 году Ассоциация инженерного образования России получила право присваивать по результатам проведенной ею аккредитации инженерных образовательных программ Европейский знак качества – EUR-ACE® label. Начиная с этого же года все программы ТПУ рассматривались на соответствие международным требованиям и признавались таковыми.

Перечень критериев АИОР [4]:

1. Цели программы.
2. Содержание программы.
3. Студенты и учебный процесс.
4. Профессорско-преподавательский состав.
5. Подготовка к профессиональной деятельности.
6. Материально-техническая база.
7. Информационное обеспечение.
8. Финансы и управление.
9. Выпускники.

Ниже приведены наиболее часто встречающиеся рекомендаций экспертных комиссий:

#### **Критерий 1. Цели программы**

Требования критерия: Цели программы должны соответствовать государственным образовательным стандартам и запросам потенциальных потребителей. Должны быть четко сформулированы и задокументированы.

Выполнение данного критерия, как правило, оценивалось положительно. За все время лишь несколько раз были даны рекомендации по доработке механизма обеспечения достижения и корректировки целей, совершенствования образовательной программы с помощью постоянного мониторинга запросов потенциальных потребителей.

#### **Критерий 2. Содержание программы**

Требования критерия: Содержание программы должно соответствовать не менее, чем 300 кредитам ECTS

для программ подготовки специалистов, не менее, чем 240 кредитам ECTS для программ подготовки бакалавров, не менее, чем 120 кредитам ECTS для программ подготовки магистров. Учебный план программы должен соответствовать целям и обеспечивать достижение результатов программы.

Один из самых наглядных критериев. В 2004-2010 гг. требования Минобрнауки РФ и АИОР к содержанию образовательных программ существенно отличались. Именно поэтому в 2004 году комиссиями отмечалось определенное несоответствие в индексах и объемах в часах по некоторым дисциплинам, превышение количества часов в сравнении с ГОС ВПО РФ, изменение соотношения часов по дисциплинам. Но, так как все эти показатели соответствовали внутреннему стандарту университета, особых рекомендаций по исправлению существующего положения не было.

Несколько по-иному выглядит ситуация с требованием критерия по обеспечению необходимых компетенций при рассмотрении экономических, этических, социально-политических, экологических аспектов, а также вопросов безопасности труда, устойчивого развития. Практически всеми комиссиями, начиная с 2004 года, высказывались рекомендации предусмотреть отражение данных аспектов в ВКР и курсовых работах, но каких-либо значимых изменений по выполнению данного требования в вузе нет.

В то же время явно прослеживается увеличение количества выполняемых требований данного критерия, позволяющее комиссиям отметить сильные стороны аккредитуемых образовательных программ. Например, наличие индивидуальных комплексов задач для студентов, наличие полного комплекса учебно-методических пособий с грифом УМО по классическому университетскому образованию (при МГУ), использование современных технологий преподавания и приобщение студентов к производственной

деятельности, начиная со второго курса.

### Критерий 3. Студенты и учебный процесс

Требования критерия: Учебный процесс должен обеспечивать достижение результатов обучения всеми студентами. Студенты должны иметь возможность прохождения практик на предприятиях и участия в программах академической мобильности.

По данному критерию традиционно немного рекомендаций и замечаний. Положительно оценивается отлаженный и четко работающий механизм тестирования и дополнительной подготовки студентов, наличие в расписании «выравнивающих» курсов для студентов с более слабой подготовкой. В качестве сильных сторон образовательных программ отмечаются обязательное прохождение студентами в начале второго года обучения производственной практики с выполнением реальных заданий, в частности, на предприятиях других регионов; наличие тесных учебных и научных связей с кафедрами и институтами стран ближнего и дальнего зарубежья (Казахстан, Франция, Чехия, Германия, Монголия, Китай и т.д.), позволяющих обеспечить академические обмены в рамках реализуемой образовательной программы.

Наиболее «уязвимым местом» оценки программы по критерию является обеспечение академической мобильности. Не секрет, что действующее законодательство и финансовая политика бюджетного учреждения мало способствует развитию этого аспекта образовательной программы.

Тем не менее, анализ отчетов выявил положительную динамику в этом вопросе. Если в 2004 году практически для всех программ подчеркивалось отсутствие либо эпизодичность академических обменов студентов и рекомендовалось «систематизировать работу по академической мобильности путем разработки перспективного плана практик и стажировок в других вузах», то с 2010 года все чаще

наличие мобильности по конкретной образовательной программе оценивается как «сильная сторона». Основной, пока не нашедшей решения, рекомендацией остается «расширение масштабов академических обменов среди студентов не только с зарубежными, но и отечественными вузами».

#### **Критерий 4. Профессорско-преподавательский состав**

Требования критерия: ППС должен иметь высокий уровень квалификации, участвовать в НИР, понимать роль своей дисциплины в формировании специалиста.

Томский политехнический университет заслуженно гордится своими преподавателями, что однозначно подтверждается и подчеркивается отчетами аккредитационных комиссий. Этот критерий также позволяет «увидеть» тенденции и изменения в образовательной политике конкретного вуза и государства в целом.

Так, если в 2004 году изредка встречались комментарии типа «на кафедрах, обеспечивающих подготовку по иностранным языкам, физкультуре, военной подготовке, нет преподавателей с научными степенями и званиями... Вузу следует обратить внимание на устранение...» или «К реализации программы привлекаются молодые преподаватели, не имеющие педагогического опыта и не прошедшие повышение квалификации по методике преподавательской деятельности...», то с 2005 по 2009 констатировалось полное соответствие программ этому критерию.

Примерно с 2010 года ситуация начинает меняться в другую сторону. Типичным становится замечание экспертных комиссий по поводу недостаточного количества преподавателей со степенью доктора наук, привлекаемых к реализации образовательных программ.

В качестве «сильных сторон» образовательных программ по этому критерию часто определяется отсутствие текучести профессорско-преподавательского состава, наличие опыта

практической работы в различных сферах деятельности и активное участие ППС в научно-исследовательских и конструкторских работах.

#### **Критерий 5. Подготовка к профессиональной деятельности**

Требования критерия: Программа должна обеспечивать подготовку к инженерной деятельности в течение всего периода обучения. Выпускники должны обладать достаточными знаниями по инженерным дисциплинам, навыками инженерного анализа и проектирования и т.д.

Оценка критерия производится по большому количеству позиций и в общем получает заслуженную положительную оценку. Однако и здесь есть типичные «слабые стороны», которые можно отнести, скорее, к системным недочетам, нежели к недочетам отдельных программ.

По одному из требований данного критерия наиболее типичной является следующая формулировка заключения экспертной комиссии: «У студентов сформированы знания по экономическим, этическим, социально-политическим и экологическим аспектам, вопросам устойчивого развития и безопасности труда, однако, они не используются при выполнении курсовых работ и проектов». В этом случае рекомендуется «включить в методические рекомендации и указания по подготовке курсовых работ и проектов, а также в ВКР, рассмотрение экономических, этических, социально-политических и экологических аспектов, вопросы устойчивого развития и безопасности труда».

Типичными остаются рекомендации комиссий, касающиеся обеспечения навыков коллективной работы студентов по междисциплинарной тематике, в том числе и при выполнении комплексных курсовых проектов и ВКР, и доказательства способности студентов следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности.

Научно-исследовательская работа студентов остается безусловным

преимуществом ТПУ и неизменно оценивается экспертами, как сильная сторона образовательных программ и вуза в целом.

До недавнего времени в качестве сильной стороны образовательных программ ТПУ отмечалась высокая подготовка по иностранному языку в профессиональной области.

#### **Критерий 6. Материально-техническая база**

Требования критерия: Материально-техническое обеспечение должно соответствовать лицензионным показателям, быть современным и адекватным целям программы. Материально-техническая база должна постоянно совершенствоваться и расширяться.

В период 2004–2007 гг. комиссиями высказывались рекомендации о необходимости приобретения современного аналитического оборудования и организации учебных лабораторий по специальным дисциплинам, требующихся для обеспечения учебно-научной деятельности.

После 2007 года данный критерий оценивается экспертами очень высоко. Как правило, материально-техническая оснащенность образовательных программ современным отечественным и зарубежным оборудованием и отечественным программным обеспечением определяется как сильная сторона.

#### **Критерий 7. Информационное обеспечение**

Требования критерия: Информационная база должна быть адекватна целям программы. Должна постоянно обновляться и расширяться.

В целом критерий оценивается комиссиями положительно. Но, так как преподаватели в качестве основной литературы при описании рабочих программ дисциплин в качестве основных учебников нередко приводят литературу 40–50-летней давности при наличии в библиотеке ТПУ современных изданий, стандартной является рекомендация экспертных

комиссий о возможности использования при реализации образовательных программ новой учебной литературы и электронных образовательных ресурсов, в том числе мировых.

#### **Критерий 8. Финансы и управление**

Финансовое обеспечение программы должно соответствовать лицензионным показателям. Финансовая и административная политика должна быть направлена на повышение качества программы.

Данный критерий, как правило, оценивается положительно. Изредка вносятся рекомендации по документированию в СМК каких-либо процедур либо по совершенствованию стандарта вуза. Например, одной из комиссий руководству вуза было рекомендовано предусмотреть в стандарте вуза по рабочей программе указание на сроки действия программы и форму её ежегодного пересмотра и согласования.

#### **Критерий 9. Выпускники**

Система изучения трудоустройства и сопровождения карьеры выпускников должна использоваться для дальнейшего совершенствования программы.

По данному критерию явно наблюдается положительная динамика. В 2004 году рекомендовалось «оформить систему ежегодного анкетирования выпускников как процедуру СМК», в 2007 году констатировалось наличие «элементов для совершенствования ОП, подтверждающих реализацию обратной связи с выпускниками».

В течение нескольких последних лет достаточно часто в качестве сильных сторон образовательных программ отмечается наличие отлаженной системы трудоустройства, подчеркивается, что количество заявок от предприятий стабильно превышает количество выпускников по программам, что обеспечивает трудоустройство всех выпускников. Внедренная система подбора мест производственной и преддипломной практик в местах будущей работы



студентов в качестве молодого специалиста позволяет работодателям оценить качество подготовки специалистов и сознательно устанавливать с вузом взаимовыгодные долгосрочные отношения.

Проанализировав полученные данные можно сделать следующие выводы о политике вуза в сфере формирования, реализации и обеспеченности образовательных программ вуза в целом:

1. При разработке, внедрении и реализации образовательных программ в обязательном порядке учитываются цели и запросы потенциальных потребителей.

2. Содержание программ, планирование и обеспечение учебного процесса соответствуют поставленным целям образовательных программ и ожидаемым результатам обучения. Уделяется достаточное внимание «наполнению» программ, наблюдается серьезный подход к оптимальному распределению нагрузки по блокам дисциплин, обеспечению формирования у студентов необходимых профессиональных компетенций. Это подтверждается наличием комплексов учебно-методических пособий с грифом УМО, индивидуальных комплексов задач для студентов, использованием современных технологий преподавания, высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, высокой материально-технической оснащенностью, большими объемами проводимой сотрудниками и студентами научно-исследовательской работы. Для обеспечения выполнения поставленной задачи разработан целый ряд организационно-распорядительной, методической, предписывающей документации и стандартов вуза.

3. Устойчивые связи с работодателями позволяют своевременно корректировать цели программ и результаты обучения, обеспечивать получение студентами по время прак-

тик необходимых профессиональных навыков и компетенций, и, как результат, гарантируют высокую востребованность выпускников.

Анализируя рекомендации комиссий по частично выполняемым требованиям критериев можно увидеть, что их можно условно разделить на две категории.

К первой категории можно отнести отражение общероссийских тенденций. Некоторые вещи, обычные в международной практике, до сих пор не удается применить в российских вузах в силу разных причин – экономических, политических, из-за пробелов в законодательстве РФ и т.д.. Это касается обеспечения академической мобильности, коллективной работы студентов по междисциплинарной тематике, в том числе и при выполнении комплексных курсовых проектов и ВКР и т.д.

Вторая категория – задачи, которые вуз может решить используя собственные ресурсы. К ним относятся увеличение количества докторов наук; разработка кодекса профессиональной этики, ответственности и норм инженерной деятельности; решение вопроса освещения экономических, этических, социально-политических, экологических аспектов, а также вопросов безопасности труда и устойчивого развития при выполнении курсовых работ, проектов, ВКР; регламентирование вопроса обеспеченности образовательных программ и отдельных дисциплин современными информационными ресурсами и др.

Как видим, профессионально-общественная аккредитация является реальным индикатором оценки деятельности вуза. Эффективно используя этот инструмент, вуз может оценить свои сильные и слабые стороны, системные ошибки и, конечно же, преимущества.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Похолков Ю.П., Чучалин А.И., Боев О.В. Гарантии качества подготовки инженеров: аккредитация образовательных программ и сертификация специалистов // Вопросы образования.- 2004. - № 4. - С. 125-141.
2. Чучалин А.И., Боев О.В. Требования к компетенциям выпускников инженерных программ. // Высшее образование в России. № 9, 2007. С 25-29.
3. EUR-ACE® system [Electronic resource] // ENAEE: Europ. network for accreditation of eng. education: offic. site. – [S. l.]: cop. ENAEE, 2012. – URL: <http://www.enaee.eu/eur-ace-system>, free. – Tit. from the screen (usage date: 08.08.2013).
4. Критерии аккредитации [Электронный ресурс] // Аккредитац. центр: офиц. сайт / АИОР. – [Томск, 2013]. – URL: <http://www.ac-raee.ru/kriterii.php>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 08.08.2013).

# Электронное обучение и обеспечение его качества

Сибирский федеральный университет  
С.А. Подлесный

**Ключевые слова:** информационное общество, электронное обучение, тенденция, проблемы, система качества, открытые образовательные ресурсы, критерии.

**Key words:** information society, e-learning, tendency, problems, quality assurance system, open educational resources, criteria.

**Рассмотрены актуальные задачи по обеспечению качества электронного обучения при реализации программ в области техники и технологий, возникающие проблемы и пути их решения.**



С.А. Подлесный

Электронное обучение (далее ЭО) – один из наиболее динамично развивающихся секторов международного образовательного пространства. Прогнозируется, что именно эти новые технологии, прежде всего, изменят сам процесс обучения в ближайшем будущем. Такая ситуация объясняется многими причинами. Среди них: формирование постиндустриального информационного общества, характерная особенность которого – использование практически во всех сферах интегрированных технологий, создаваемых на базе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); свободный обмен знаниями и информацией; возможность обеспечения не только высокого качества подготовки специалистов, но и решение целого ряда социальных вопросов по увеличению доступности образования и вопросов повышения квалификации в течение всей жизни; повышение эффективности работы как преподавателей, так и студентов. Важное значение имеет и то, что резко возрастает «интерактивность» учебного процесса, появляется возможность реализации информационной мобильности и индивидуальной траектории обучения, а также быстрой актуализации контента. Поэтому задача реализации ЭО и обеспечения его высокого качества

при подготовке инженеров крайне актуальна. Следует отметить, что требования к содержанию инженерного образования и образовательным технологиям во многом определяются внешними факторами.

Главные приоритеты и социально-экономические характеристики информационного постиндустриального общества существенно отличаются от индустриального, что необходимо учитывать при подготовке инженеров. Социально-экономический уклад начинает основываться на принципах глобализации экономики, устойчивого развития, высокого «качества жизни», самореализации личности [1]. Доминирующий тип производства – производство товаров и оказание услуг по индивидуальным заказам потребителей. Меняются принципы организации производства – появляются транснациональные корпорации, электронные предприятия и конструкторские бюро, которые не имеют фиксированной организационной и территориальной структуры, а объединение ресурсов рассредоточенных предприятий-участников осуществляется при помощи ИКТ. Распространение получает новая организация процессов создания наукоемкой продукции – непрерывная информационная поддержка всего жизненного цикла изделия и

стандартизация методов представления данных на каждой стадии цикла (CALS-технологии). Общемировая тенденция при разработке производства наукоёмкой продукции – управление жизненным циклом изделия – PLM (Product Life cycle Management). Ключевые компоненты PLM: управление данными об изделии – PDM (Product Data Management), коллективная разработка изделия – CDP (Collaborative Product Development), автоматизированное проектирование – CAD (Computer-aided Design), автоматизированное конструирование – CAE (Computer-aided Engineering), управление производственными процессами – MPM (Manufacturing Process Management). Создаются промышленно-экономические кластеры, представляющие собой взаимодействующую совокупность высокотехнологических предприятий, научных и проектных организаций, учреждений профессионального образования, а также инновационную инфраструктуру. Основным источником дохода получается за счет быстрого внедрения инноваций в условиях высокотехнологического производства. Продукция предприятий становится все более интеллектуальной, что влечёт за собой необходимость наращивания наукоёмкой промышленной активности. Интеллектуальный потенциал превращается в первичный фактор производства. Осуществляется переход на шестой технологический уклад, базовыми для которого становятся кластеры нано-, био- и ИКТ. Таким образом, будущие инженеры должны быть подготовлены к работе в условиях, характерных для информационного постиндустриального общества.

Основные мировые тенденции в сфере образования сегодня связаны с созданием принципиально новой системы открытого непрерывного образования на основе smart-технологий, облачных вычислений и социального интеллекта. Интенсивно развиваются открытые образовательные ресурсы цифровых материалов, размещенных в свободном доступе для препода-

вателей, студентов и других заинтересованных лиц для преподавания, изучения, научных исследований и самообучения [2]. Открытые образовательные ресурсы, разрабатываемые университетами всего мира, интегрируются в многочисленные информационные системы, которые образуют глобальные университетские сети [2]. Флагманом движения по созданию и распространению открытых образовательных ресурсов – проект Массачусетского технологического университета (OCW MIT). Начинается широкое использование социального интеллекта на основе Internet технологии и платформ Web 2.0 и Web 3.0 для создания контента с широким участием заинтересованных лиц. Ранее широко распространённая лекционно-семинарская модель образовательного процесса начинает уступать модели, основа которой – использование ЭО. Наблюдается появление электронных университетов, в которых реализована сквозная и комплексная информационная поддержка образовательного процесса. Создан международный консорциум «Электронный университет». Формируются цифровые репозитории электронных учебных материалов с учетом требований стандартов представления и передачи знаний.

В настоящее время в США и Южной Корее ЭО предлагают практически все вузы, поскольку считается, что его качество ничем не уступает традиционному образованию, а во многих отношениях превосходит его. США занимают самую большую долю в мировом секторе ЭО, а страны Евросоюза – второе место [3]. С 2003г. реализуется стратегия под названием eBologna («электронная Болонья»), глобальной целью которой является создание в Европе электронной среды для реализации Болонского процесса. Создан Европейский фонд гарантии качества электронного образования (European Foundation Quality in e-learning, EFQUEL), который выдает сертификат Open ECB-CHECK (Open e-learning in Capacity Building Check). Дословно название сертификата

переводится как «Оценка роли электронного обучения в наращивании потенциала» (развитии компетенций) [4]. Нарботана международная практика в сфере гарантии качества ЭО: стандарты по аккредитации программ ЭО, стандарты оценки качества ЭО и критерии (например, критерии для выдачи сертификата Европейским фондом EFQUEL).

Большинство российских вузов пока отстает от зарубежных университетов в использовании ЭО, но существенные сдвиги в этом направлении есть. Прежде всего, начали решаться вопросы правового обеспечения ЭО. В новом ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» введена статья «О реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий», а также статья «Сетевая форма реализации образовательных программ». Закон определяет условия для реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения (наличие электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя: электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий и соответствующих технологических средств). Разрабатываются новые нормативные правовые акты по урегулированию применения ЭО. Особое внимание при использовании ЭО уделяется электронным образовательным ресурсам, которые включают: электронные курсы, электронные тренажёры и лабораторный практикум, электронные учебно-методические комплексы дисциплин, контрольно-измерительные материалы, ресурсы электронных библиотек, удалённые базы данных и базы знаний и др. Для подготовки специалистов в области техники и технологий получила распространение гибридная (смешанная) технология обучения, совмещающая ЭО с традиционной. Тем не менее, и в этом случае в вузе необходимо создавать полноценную

электронную информационно-образовательную среду.

Анализ мировых и отечественных тенденций в сфере инженерного дела и образования показывает, что электронная информационно-образовательная среда вуза должна создаваться на следующих принципах (табл.1).

Рядом российских вузов (МГТУ им. Н.Э. Баумана, МЭИ и др.) накоплен значительный опыт в использовании ЭО. Например, в МГТУ им. Н.Э. Баумана имеются наработки по эффективному применению ИКТ для реализации интерактивных методов обучения [5]. Студентов учат выполнять профессиональные задачи на всех этапах жизненного цикла создаваемой продукции. При этом используются разработанные в Массачусетском техническом институте с участием учёных, преподавателей других вузов и представителей промышленности рекомендации по подготовке инженеров, в основе которых принцип CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate) – «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй» [6]. Практикуется вовлечение студентов в создание научно-образовательного контента, что способствует формированию требуемых компетенций. В некоторых вузах обучение проводится с помощью программных продуктов компании Siemens PLM Software, ведущего мирового поставщика PLM-технологий [7].

Важное место в подготовке инженеров отводится организации лабораторного практикума. Значительная работа в этом направлении проведена в Сибирском федеральном университете, где была разработана система автоматизированного лабораторного практикума с удалённым доступом (АЛП УД) на основе использования сетевого (в сети Интернет, Интранет) многопользовательского доступа в реальном времени к лабораторному оборудованию посредством единой точки входа – портала автоматизированного и виртуального лабораторного практикума. Такая ор-



Таблица 1. Принципы создания электронной информационно-образовательной среды вуза

Принцип	Содержательная часть	Результат
1. Фундаментальность обучения на основе глубокой физико-математической подготовки	Фундаментальный и системный подходы в изучении математических аспектов информационных технологий и физических эффектов в технике	Решение задач в области техники и технологий на уровне синтеза
2. Системность применения ИТ-технологий	Сформированный на системной основе комплекс дисциплин, охватывающий последовательно на всех курсах обучения различные аспекты применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)	Углубленные и системные знания ИКТ в предметной области техники и технологий
3. Актуальность и ориентированность на приоритетные направления	Использование результатов анализа приоритетных направлений науки, техники и технологий для содержательной части дисциплин. Наполнение образовательных программ дисциплинами, содержание которых включает в себя самые последние достижения в соответствующей области техники и технологии и обеспечивает получение знаний с опережением	Соответствие образовательной среды требованиям экономики, рынка труда и профессионального сообщества
4. Доступность образовательной среды к сетевым технологиям проектирования производственных процессов	Освоение коллективных методов создания технической продукции на основе ИКТ	Умение и навыки работы в рамках электронных конструкторских бюро и виртуальных предприятий (Industrial Virtual Enterprise)
5. Многоязычность	Углубленное изучение иностранных языков, в первую очередь английского с возможностью свободного владения	Участие в международных проектах. Экспорт образовательных услуг
6. Ориентированность на международные стандарты	Использование международных стандартов, обеспечивающих формализованное представление и хранение моделей процессов и объектов для различных стадий жизненного цикла изделия	Создание конкурентоспособной технической продукции в базисе сетевой экономики
7. Экономическая целесообразность	Учет основных экономических параметров при разработке образовательной среды	Экономическая эффективность и тиражируемость образовательной среды
8. Многофункциональность и адаптивность	Использование образовательной среды для различных целей и учет индивидуальных особенностей обучаемых	Повышение эффективности обучения и снижение образовательных затрат
9. Практико-ориентированность	Использование в лабораторном практикуме математических моделей и реального оборудования. Учет требований работодателей при подготовке электронных образовательных ресурсов	Умение и навыки решения частных задач в конкретной предметной области техники и технологий. Моделирование реальных производственных процессов
10. Модульность и индивидуализация образования	Декомпозиция содержательной части дисциплин на логически завершенные модули, позволяющие формировать индивидуальные образовательные траектории	Гибкость образовательной среды, ее ориентированность на индивидуальные потребности обучающихся, запросов экономики, рынка труда и профессионального сообщества
11. Конкурентоспособность	Проектирование электронной информационно-образовательной среды на основе лучшего отечественного и зарубежного опыта	Конкурентоспособность информационно-образовательной среды на мировом уровне

ганизация лабораторного практикума базируется на концепции, разработанной в Красноярском государственном техническом университете [8]. На базе этой концепции с использованием компьютерных измерительных технологий National Instruments был создан ряд аппаратно-программных комплексов с удаленным доступом. На основе накопленного опыта была разработана унифицированная схема построения систем УЛП УД (рис. 1). Построение портала в виде функциональных компонентов (специализированные сетевые лаборатории, структурные подразделения и центры коллективного пользования, аппаратно-программные комплексы с удалённым доступом и др.) даёт техническую возможность адаптировать его виртуальное пространство под поставленную задачу.

Практика показывает, что организация аппаратно-программных комплексов с удаленным доступом требует решения ряда задач, в числе которых как задачи выбора техноло-

гии создания таких комплексов, так и задачи создания многокомпонентного программно-методического обеспечения и сопровождения. Решение их должно быть основано на системном подходе и объединении всех компонентов в единую информационно-научно-образовательную среду университета.

Актуально создание учебно-производственных электронных предприятий в университетах, как элемента информационно-научно-образовательной среды. Такие предприятия создаются на основе интеграции организационных технических и информационных ресурсов различных подразделений университета (схема электронного предприятия, созданного в Сибирском федеральном университете приведена на рис. 2). Создание подобных предприятий позволяет готовить выпускников, обладающих навыками работы в многопрофильной команде и реализовывать междисциплинарную интеграцию.

**Рис. 1. Обобщенная унифицированная схема построения систем АЛП УД на основе технологий National Instruments**

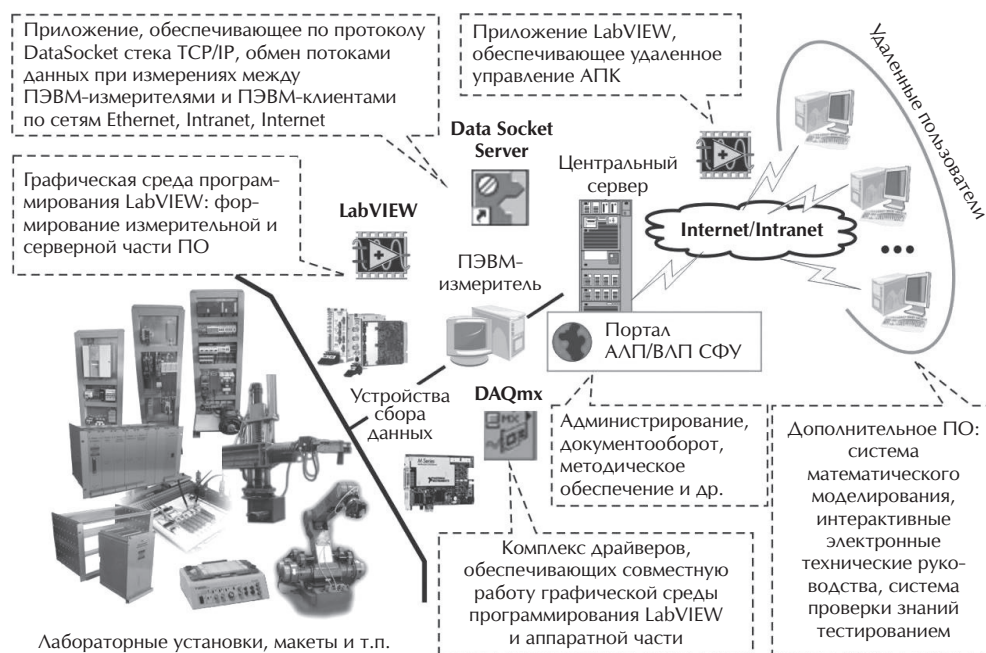
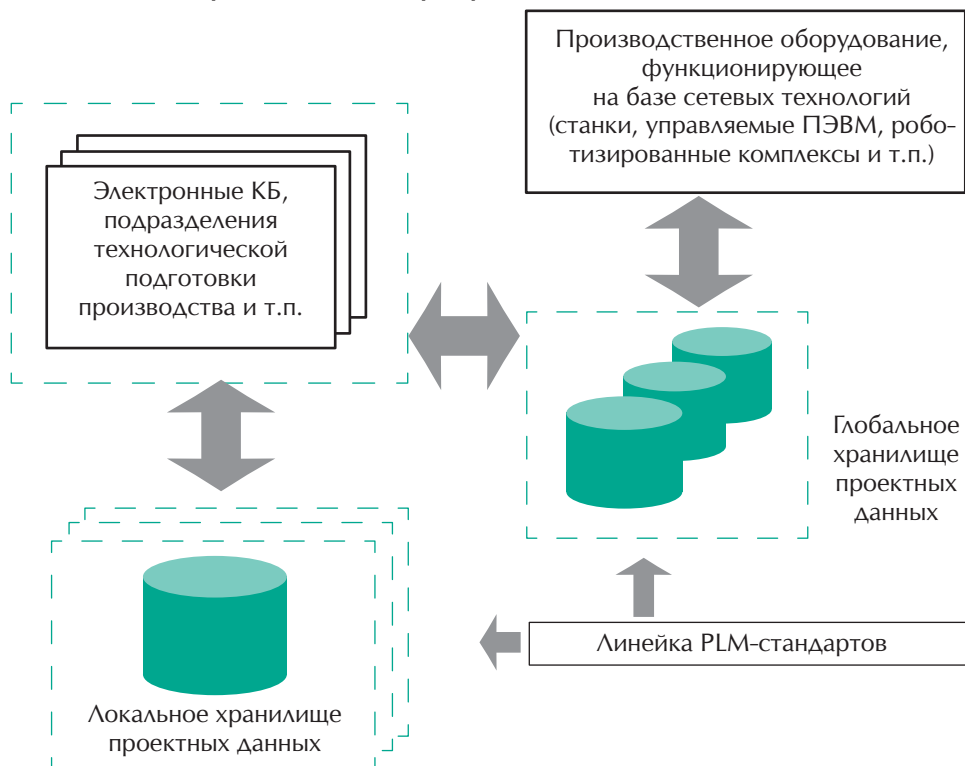


Рис. 2. Схема электронного (сетевого) предприятия



- Основные проблемы ЭО в России: отсутствует стратегия развития ЭО, которая необходима для совершенствования опережающего непрерывного инженерного образования;
- мал уровень инвестиций;
- недостаточно развита педагогика ЭО;
- ППС значительная часть слабо подготовлена к использованию ЭО;
- методическая база по оценке качества ЭО недостаточно проработана;
- существующие системы качества университетов не в полной мере учитывают особенности ЭО;
- вопросы управления качеством и эффективностью ЭО ещё не нашли должного решения.

Педагогика ЭО должна учитывать новую обучающую среду, новые ролевые отношения преподавателя и студента, новые механизмы контроля компетенций, знаний и др. Кроме высокой квалификации в предметных областях преподаватели должны владеть инструментами ЭО.

При использовании ЭО крайне важно обеспечить высокий уровень качества образования. Факторы, влияющие на качество процесса ЭО, можно разделить на две большие группы: внешние и внутренние [10]. К внешним факторам относятся факторы, являющиеся проявлением воздействия внешней среды на процесс ЭО (государственные, социальные, демографические, финансовые). К внутренним – факторы, возникающие внутри вуза и оказывающие непосред-

редственное влияние на процесс (политика вуза в области ЭО, качество информационно-образовательной среды, уровень компетентности преподавателей и студентов в области информационных технологий и др.).

Высокое качество подготовки специалистов с использованием ЭО требует обеспечение качества на всех этапах жизненного цикла процесса обучения, функционирование в университете эффективной системы качества. Процессы жизненного цикла для электронного обучения в соответствии с ГОСТ Р 53625-2009 (ИСО/МЭК 19796-1:2005): анализ потребности – анализ структуры – концепция/проект – разработка/реализация – процесс обучения – оценка/оптимизация. Для создания эффективной интегрированной системы качества университета, помимо ФГОС ВПО и профессиональных стандартов, в качестве основы могут быть приняты Европейские стандарты и директивы для внутреннего обеспечения качества ENQA [10] и стандарты, касающиеся электронного обучения. В контексте стандартов и руководства ENQA система качества университета представляет собой совокупность трёх подсистем: обеспечения качества, мониторинга качества и управления качеством. Подсистема обеспечения качества при использовании гибридной технологии должна включать:

- политику в области качества обучения;
- требования к образовательным программам;
- требования к ресурсному обеспечению подразделений, реализующих образовательную программу;
- требования к электронной информационно-образовательной среде;
- требования к учебно-методическому обеспечению;
- требования к потребителям образовательных услуг;
- требования к поставщикам образовательных услуг;

- внутренние локальные нормативные акты для обеспечения качества подготовки.

Качество реализуемого ЭО во многом определяет конкурентоспособность вузов. В связи с этим, важным представляется взаимодействие университетов с организациями, занимающимися проблемами качества ЭО. Среди таких организаций:

- Агентство по общественному контролю качества образования и развитию карьеры (АККОРК);
- Европейская ассоциация университетов дистанционного обучения (EADTU).
- Европейский фонд гарантии качества e-learning – EFQUEL (проводит общественную аккредитацию вузов и образовательных программ, занимается внедрением ЭО, созданием межвузовских электронно-библиотечных систем и др.).
- Ассоциация «Образование в информационном обществе».

Один из механизмов обеспечения качества ЭО – комплексная экспертиза электронных образовательных ресурсов, которая должна включать: содержательную экспертизу (актуальность, соответствие образовательной программе, мультимедийность и интерактивность, контроль и др.), программно-техническую экспертизу (уровень программной реализации, функциональные параметры, показатели интерфейса, поддержка международных стандартов и др.), экспертизу дизайн-эргономики (пространственное размещение информации, качество мультимедиа-компонентов, удобство навигации и др.).

Возможные критерии оценки качества ЭО:

- качество подготовки выпускников (востребованность выпускников и его карьерный рост);
- качество всех составляющих электронной информационно-образовательной среды вуза;

- реализация требований заинтересованных сторон;
- наличие международной аккредитации образовательной программы;
- эффективность используемых программных средств;
- качество нормативной документации для сопровождения ЭО.

Подведя итог, необходимо отметить следующее:

1. ЭО следует рассматривать как одну из гарантий качества инженерного образования.

2. Основа гарантий качества в сфере ЭО – стандартизация и сертификация. В настоящее время создана развитая инфраструктура, которая включает систему добровольной сертификации.

3. Вузы должны создавать внутреннюю систему повышения квалификации преподавателей и сотрудников в области ЭО.

4. Необходимо готовить экспертов в области ЭО. Создавать внутри вузов специализированные подразделения, которые совместно с разработчиками могли бы готовить электронные образовательные ресурсы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агранович Б. Л. Вызовы и решения: подготовка магистров для постиндустриальной экономики // Инж. образование. – 2011. – № 8. – С. 56–61.
2. Днепровская Н. В. Открытые образовательные ресурсы как основа формирования глобальных университетских сетей // Открытое образование. – 2009. – № 2. – С. 27–33.
3. Ильюшин С. Информация, обучение, мобильность // Качество образования. – 2012. – № 9. – С.8–9.
4. Соболева Э. Развитие компетенций с помощью e-learning // Там же. – С. 10–11.
5. Филиппович А. МАК ИКТ: Интерактивные методы работы со студентами // Там же. – С. 40–45.
6. 12 CDIO standards [Electronic resource] // CDIO: [the offic. site]. – Cambridge, MA, [2013]. – URL: <http://www.cdio.org/implementing-cdio/standards/12-cdio-standards>, free. – Tit. from the screen (usage date: 22.03.2013).
7. Siemens PLM software [Electronic resource]: [the offic. site]. – Plano, TX, 2013. – URL: <http://www.siemens.com/plm>, free. – Tit. from the screen (usage date: 22.03.2013).
8. Подлесный С.А. Концепция типовых решений при построении автоматизированных лабораторных практикумов с удаленным доступом (на примере дисциплин радиотехнических специальностей) / С.А. Подлесный, А.В. Сарафанов, В.А. Комаров. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2005. – 40 с.
9. Разумовский Д.В. Процесс электронного обучения: факторы качества // Открытое образование. – 2009. – № 2. – С. 79–85.
10. Стандарты и рекомендации для гарантии качества высшего образования в европейском пространстве [Электронный ресурс] / Европ. ассоц. гарантии качества в высш. образовании. – Йошкар-Ола: Аккредитация в образовании, 2008. – 58 с. – Электрон. версия печ. публ. – URL: [http://www.enqa.eu/files/ESG\\_Russian%20version.pdf](http://www.enqa.eu/files/ESG_Russian%20version.pdf), свободный. – Загл. с тит. экрана (дата обращения: 22.07.2013).



# Профессионально-общественная аккредитация как элемент повышения качества образовательного процесса

Пензенский государственный университет  
Р.М. Печерская

**Ключевые слова:** проектирование, работодатели, региональные учебные программы, резюме.

**Key words:** designing, employers, regional curriculums, resume.

**Представлен опыт участия в профессионально-общественной аккредитации в качестве эксперта, выделены её элементы, позволяющие повысить качество подготовки инженерных кадров в современных условиях.**



Р.М. Печерская

Подготовка высококвалифицированных инженерных кадров для современного производства в сфере техники и технологии имеет на современном этапе свои особенности. Это обусловлено быстрой сменой поколений производимой продукции и ростом затрат на её проектирование, производство и сопровождение.

При профессионально-общественной аккредитации конкретных образовательных программ вуза комплексно оценивается готовность специалистов, бакалавров и магистров техники и технологии адаптироваться к условиям реального производства, требующего от инженера умения творчески работать в команде, брать на себя решение нестандартных задач для достижения конечного результата. Как правило, участники профессионально-общественной аккредитации со стороны аккредитуемого вуза, а в их число входят представители администрации, студенты, преподаватели ещё на этапе консультативного визита заинтересованы в совместной работе с представителем АИОР. При этом выясняются «узкие места» программы, намечаются нестандартные пути их преодоления.

Общение с представителями работодателей, изучение возможностей непосредственно базовых предприятий способствуют сближению позиций обучаемых и обучающихся. Именно в этот момент ярко проявляется обратная связь при реализации образовательного процесса, снимается естественный вопрос: «Что дает профессионально-общественная аккредитация?». Так было при аккредитации, в частности, трех образовательных программ Казахского национального технического университета имени К.И. Сатпаева (050713 «Транспорт, транспортная техника и технологии» 050716 «Приборостроение», 050719 «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»), Тольяттинского государственного университета (140211.65 «Электроснабжение», 150202.65 «Оборудование сварочного производства», 151001.65 «Технология машиностроения»).

Показательным является консультативный визит в Сибирский федеральный университет по профессионально-общественной аккредитации магистерских программ 210300.68.04 «Микроволновая техника и антенны», 230100.68.02 «Высокопроизводительные вычислительные системы», в ходе

которого подтверждено участие стратегических партнеров в переработке учебных планов и рабочих программ, показано, что региональные составляющие удачно сочетаются со специальными дисциплинами, базирующимися на современных методах и средствах управления проектами. Это отвечает запросам бизнес-сообщества [1].

Наличие содержательной части по лабораторным работам и практическим занятиям несомненно расширяет представление о характере дисциплин и их взаимосвязи согласно учебному плану, способствует сбалансированному освещению тенденций в развитии техники и технологии [2].

Существенную роль при подготовке инженеров играют информационные технологии. Рассмотрим это на примере подготовки бакалавров и магистров в ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет» на факультете электроэнергетики, нанотехнологий и радиоэлектроники. Реализуются при образовательных программах из УГС 210000: 210100.62 (68) «Электроника и нанoeлектроника», 210601.65 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 211000.62 (68) «Конструирование и технология элек-

тронных средств», а также 280700.62 «Техносферная безопасность» и с 01.01.2013 года 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника».

В этих образовательных программах имеются материаловедческие дисциплины. В рамках научной школы «Микроэлектронные и информационные технологии материаловедения и функциональной электроники» (руководитель доктор технических наук, профессор Печерская Р.М.) для обеспечения лабораторных работ по «Материалам электронной техники», курсового проектирования и выпускных квалификационных работ созданы автоматизированные комплексы для исследования электрофизических параметров материалов нано-и микроэлектроники и структур на их основе, которые с 1992 года насчитывают восемь поколений по мере развития и совершенствования персональных компьютеров (Рис. 1–4).

Учебно-исследовательские комплексы для измерения температурных, полевых, частотных зависимостей включают аппаратную часть и программное методическое обеспечение [3].

Сегодня эти разработки внедрены более чем в 130 вузах России,

Рис. 1. Внешний вид комплексов в период с 1992 по 1998 годы



Рис. 2. Внешний вид комплексов в период с 1999 по 2002 год



114

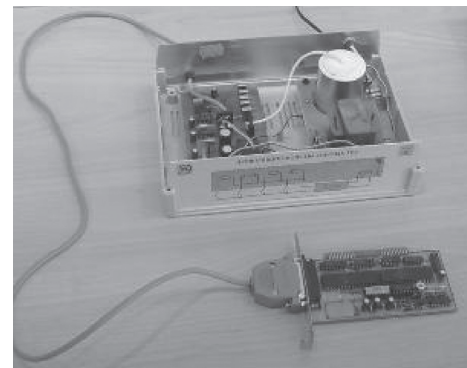
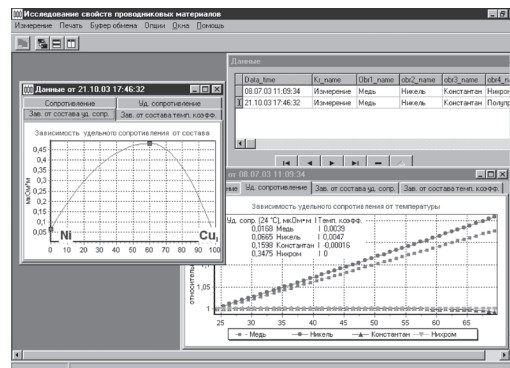
Рис. 3. Автоматизированные комплексы для исследования вольт-амперных (а) и вольт-фарадных (б) характеристик микросистем



а.

б.

Рис. 4. Автоматизированный комплекс для исследования свойств однокомпонентных и многокомпонентных проводниковых материалов.



включая национально-исследовательские университеты, и стран ближнего зарубежья.

При разработке концепции создания комплексов проанализирована структура дисциплин, действующих сегодня ГОС-2 и ФГОС.

Качество обучения при использовании автоматизированных комплексов повышается за счет открытости системы образования, благодаря удаленному доступу; за счет гибкости в выборе содержания, форм и продолжительности обучения; за счет фундаментализации системы образования.

В период курсового проектирования, выполнения ВКР студент мобильно получает различного рода информацию: справочную, нормативную.

Во время эксперимента обеспечивается исследование динамических процессов с многоканальными измерениями, запоминаниями и последу-

ющей математической обработкой параметров объектов с целью стабилизации технологических режимов производства элементов электроники.

Профессионально-общественная аккредитация является эффективным инструментом руководителя образовательного учреждения всех форм организации, она способствует совершенствованию методики обучения при разных уровнях, раскрывает новые подходы к его организации, в том числе за счет мобильности преподавателей и студентов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аналитический доклад по результатам исследования, выполненного по докладу МГУ им. М.В. Ломоносова в рамках приоритетного национального проекта «Образование» / Г.Х. Лобанов, Л.Ф. Олейник, Ю.С. Песоцкий, К.К. Покровский. – М.: ОПОРА России, 2007. – С. 2.
2. Инновационные направления развития nano-и микроэлектроники в ПГУ / В.И. Волчихин, И.А. Аверин, А.А. Карманов, Р.М. Печерская, И.А. Пронин // Университетское образование: сб. ст. XVII Междунар. науч.-метод. конф., посвящ. 70-летию образования ун-та, Пенза, 11–12 апр. 2013 г. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. – Вып. 17. – С. 7.
3. Полупроводниковые структуры и приборы (автоматизированный лабораторный практикум): учеб. пособие / В.И. Волчихин, О.В. Карпанин, С.П. Медведев, А.М. Метальников, Р.М. Печерская, Ю.А. Вареник. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. – С. 3.

# ОБЩЕСТВЕННЫЕ СЛУШАНИЯ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБЩЕСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ», 28 мая 2013 г., г. Санкт-Петербург

## **Организаторы:**

*Ассоциация инженерного образования России*

*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет  
Томский политехнический университет*

Основной целью мероприятия являлось привлечение внимания профессионального сообщества к профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ как элементу системы гарантий качества инженерного образования.

В слушаниях приняло участие более 40 человек: члены Совета Федерации РФ, руководители вузов, реализующих инженерные образовательные программы, представители работодателей и научно-образовательного сообщества, средств массовой информации.

В качестве докладчиков участвовали: Ю.П. Похолков, президент Ассоциации инженерного образования России, В.М. Кресс, заместитель председателя Комитета Совета Федерации по науке, образованию, культуре и информационной политике.

Участникам слушаний был представлен международный и российский опыт проведения профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ. Рассмотрены законодательные аспекты, достоинства и недостатки существующей системы профессионально-общественной аккредитации, ее значимость для повышения качества инженерной подготовки.

Необходимость проведения слушаний также была вызвана принятием

Федерального Закона «Об образовании в РФ» №273ФЗ от 29.12.2012, вступающего в силу 1 сентября 2013 года. Участниками слушаний было отмечено несовершенство 96 статьи, описывающей основные принципы проведения общественной аккредитации образовательных программ в высших учебных заведениях России, в частности:

- недостаточно четко прописаны требования к аккредитующим организациям;
- не предусмотрено создание Национального регистра организаций, проводящих профессионально-общественную аккредитацию;
- не предусмотрены меры, стимулирующие инженерные вузы России к представлению образовательных программ для прохождения процедуры профессионально-общественной аккредитации.

В результате обсуждений были сформулированы предложения по внесению поправок в существующую редакцию 96 статьи ФЗ «Об образовании в РФ» №273ФЗ, а также разработаны рекомендации по совершенствованию системы профессионально-общественной аккредитации.



## РЕКОМЕНДАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ СЛУШАНИЙ «ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ОБЩЕСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ»

В общественных слушаниях приняли участие члены Совета Федерации РФ, руководители вузов, реализующих инженерные образовательные программы, члены Ассоциации инженерного образования России, представители работодателей и научно-образовательного сообщества.

### Общая характеристика проблемы

Профессионально-общественная аккредитация – один из главных элементов системы гарантии качества подготовки специалистов в области техники и технологии. Ассоциация инженерного образования России проводит профессионально-общественную аккредитацию инженерных образовательных программ с 1997 года в соответствии с международными требованиями. Подтверждение этому факту является членство АИОР в наиболее авторитетных мировых альянсах: Washington Accord, ENAEE. За последние годы Ассоциация провела аккредитацию 222 образовательных программ (в том числе с присвоением европейского знака качества EUR-ACE Label 141 программа) в 33 вузах России и 7 вузах Казахстана.

Актуальность проведения работы по совершенствованию системы профессионально-общественной аккредитации также вызвана необходимостью повышения конкурентоспособности инженерного образования в связи вступлением России в ВТО. В тоже время на сегодняшний день в России отсутствует Национальный регистр организаций, проводящих профессионально-общественную аккредитацию.

Анализ проведенной работы указывает на наличие ряда трудностей при проведении профессионально-общественной аккредитации, которые обусловлены:

- низким уровнем мотивации вузов к прохождению профессионально-общественной аккредитации;
- неадекватным представлением процессов профессионально-общественной аккредитации образовательных программ в утвержденной версии Федерального Закона «Об образовании в РФ» (статья 96);
- отсутствием в России системы сертификации профессиональных квалификаций.

Учитывая серьезность обсуждаемой проблемы и необходимость принятия действенных мер по развитию и совершенствованию в России национальной международно-признанной системы профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ, участники слушаний считают необходимым РЕКОМЕНДОВАТЬ:

**Правительству РФ:**

1. Принять меры по формированию Национального регистра организаций, проводящих профессионально-общественную аккредитацию и Регистра центров сертификации профессиональных квалификаций.

**Министерству образования и науки Российской Федерации:**

1. Принять меры по повышению мотивации инженерных вузов России к прохождению процедуры профессионально-общественной аккредитации.
2. Разработать механизмы, в том числе нормативно-правовые, регламентирующие вопросы признания результатов независимой оценки образовательных программ в области техники и технологии при государственной аккредитации.
3. В бюджетном финансировании университетов предусмотреть выделение денежных средств на расходы по подготовке и проведению профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ в аккредитующих организациях, входящих в Национальный регистр и международные альянсы.
4. Обеспечить размещение на сайте Министерства образования и науки РФ реестра инженерных образовательных программ, получивших международную профессионально-общественную аккредитацию.

**Совету Федерации Российской Федерации,  
Государственной Думе Российской Федерации:**

1. Предусмотреть разработку поправок к Федеральному Закону «Об образовании в Российской Федерации» и проекта новых законов (Закон «Об инженерной профессии»), способствующих повышению значимости профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ, в том числе:

- наличие международно-признанной профессионально-общественной аккредитации образовательных программ должно предоставлять ряд преференций образовательным учреждениям при прохождении процедуры государственной аккредитации;
- результаты профессионально-общественной аккредитации образовательных программ должны не просто рассматриваться (согласно ст.96 ФЗ «Об образовании»), а учитываться при проведении государственной аккредитации.

**Российскому Союзу промышленников и предпринимателей с привлечением заинтересованных организаций:**

1. Обеспечить осуществление мер, направленных на развитие системы профессионально-общественной аккредитации в России, в том числе:

- содействовать созданию национального и региональных центров профессионально-общественной аккредитации образовательных программ и сертификации профессиональных квалификации;
- считать целесообразным подписание соглашений для наделения отечественных и международных аккредитующих организаций и профессиональных сообществ, входящих в Национальный регистр, полномочиями проведения профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ;
- разработать требования к аккредитующим организациям, которым могут быть переданы полномочия по проведению профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ;
- активизировать работу по разработке профессиональных стандартов (требований к качеству подготовки специалистов в области техники и технологии).

**Руководителям вузов, осуществляющих подготовку инженеров и специалистов в области техники и технологии:**

1. Представлять в отечественные и международные аккредитующие организации, входящие в Национальный и международные регистры, программы в области техники и технологии для прохождения профессионально-общественной аккредитации.

**Государственным и общественным организациям, заинтересованным в повышении качества инженерного образования России (УМО, НМС, РУМНЦ, Ассоциации технических университетов, Ассоциации строительных вузов и др.):**

1. Содействовать продвижению идей и механизмов национальной и международной профессионально-общественной аккредитации инженерных образовательных программ.

**Средствам массовой информации:**

1. Предусмотреть выпуск научно-образовательных передач и публикацию статей, разъясняющих принципы профессионально-общественной аккредитации, необходимость и эффективность независимой оценки инженерных образовательных программ как инструмента обеспечения качества подготовки специалистов в области техники и технологии.

# Этапы семидесятилетнего пути развития инженерной школы Алтайского края

Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова

**В.Д. Гончаров, А.А. Ситников, О.Ю. Сартакова**

**Ключевые слова:** Алтайский край, инженерное образование.

**Key words:** Altai region, engineering education.

**Статья посвящена становлению и развитию инженерного образования на Алтае. Представлен семидесятилетний путь Алтайского государственного технического университета имени И.И. Ползунова.**



**В.Д. Гончаров**



**А.А. Ситников**



**О.Ю. Сартакова**

В суровый декабрь 1941 года,  
когда страна жила под лозунгом песни:

«Вставай, страна огромная,  
Вставай на смертный бой  
С фашистской силой тёмною,  
С проклятою ордой.  
Пусть ярость благородная  
Вскипает как волна, –  
Идёт война народная  
Священная война!»

в г. Барнаул прибыло 2 вагона с эвакуированными из Украины, 12 преподавателями, 20 студентами Запорожского института сельскохозяйственного машиностроения (ЗИСХМ) во главе с директором Леонидом Георгиевичем Исаковым [1, стр. 16-22]. 23 февраля 1942 г. директор издал приказ о возобновлении занятий, которые должны были проходить одновременно с ремонтом предоставленных городскими властями помещениями. В таких тяжелейших условиях начался учебный процесс. Месяцем позже, в марте 1942 г., в г. Барнауле на первые три курса были зачислены 77 студентов, прибывших из эвакуированного Московского автомеханического института вместе с преподавателями. Эти студенты-москвичи и явились первым контингентом созданного третьего

факультета – автотракторного. В мае 1942 г. уже было организовано 12 кафедр (технологии машиностроения, технологии металлов и металловедения, сопротивление материалов и деталей машин, механики, энергетики и автотранспортного дела, математики, химии, физики, марксизма-ленинизма, иностранных языков, военной подготовки и физкультуры), на которых работало 27 штатных преподавателей.

Конечно, основная трудная и тяжелая работа по налаживанию учебного процесса, быта студентов и преподавателей приходилась на долю директора и преподавателей, прибывших из Запорожья. Деканом механико-технологического факультета и заведующим кафедрой деталей машин был назначен кандидат технических наук, доцент Н.А. Говоров – родной брат легендарного Маршала Советского Союза Л.А. Говорова. Кафедру технологии металлов возглавил доцент Ильяченко В.П., а кафедру сопротивления материалов и руководство научной работой – доцент А.И. Гурвич. Старший преподаватель Л.П. Леонов стал зав. кафедрой физики и математики. После выделения кафедры математики в самостоятельную структуру, её заведующим стал И.П. Натансон – доктор физико-математических наук,

профессор, который заведовал ею до конца 1944г. После снятия блокады г. Ленинграда он вернулся в свой вуз. По его учебнику высшей математики училось не одно поколение студентов вузов всего СССР. Контингент студентов на начало 1942–1943 учебного года составлял 484 человека, в 1943–1944 гг. – 389 студентов, а в 1944–1945 гг. – 326 студентов. Количество студентов в военные годы в течение учебных лет менялось за счет отсева из-за неуспеваемости, а в 1943 г., например, около 200 студентов ушли на фронт, так как студенты не имели льгот и брони. В последний военный учебный год многие студенты вернулись домой в города и районы, которые советская армия освободила от оккупации. В эти годы в студенты зачислялись раненые и демобилизованные фронтовики, инвалиды, также возвращались с фронта бывшие студенты и преподаватели. За эти неимоверно тяжёлые три военных года – с 1942 по 1945 – директор Исаков с преподавателями и студентами при помощи и поддержке Барнаульской городской исполнительной власти смогли обеспечить подготовку квалифицированных инженеров для оборонной промышленности Алтайского края, их было всего 43 человека. В декабре 1943 г. Постановлением Правительства ЗСХМИ был переименован в Алтайский машиностроительный институт (АМИ). Газета «Алтайская правда» от 16 июня 1943 г. в статье о первом выпуске 13 инженеров написала: «Барнаульский машиностроительный институт может стать и станет подлинной кузницей кадров, дающей Родине полноценных командиров производства». Через двадцать лет эта пророческая фраза будет успешно осуществляться, когда вуз возглавит Василий Григорьевич Радченко и превратит его в «кузницу инженерных кадров» на Алтае [1, стр. 32, 62]. Крепла материально-техническая база института. В октябре 1943г. ему было предоставлено второе здание для общежития на 100 мест (ремонт его закончили своими силами в январе следующего года), а в 1944г. передано третье, приспособленное под общежитие для студентов, препода-

вателей и сотрудников. Было создано несколько лабораторий и учебных кабинетов; фонд библиотеки достиг 8 тысяч томов. Весь ремонт осуществлялся собственными силами. Комитет комсомола формировал из студентов и преподавателей бригады плотников, штукатуров, маляров.

1947 г. для вуза стал знаковым. Приказом Министра высшего и среднего специального образования СССР в соответствии с постановлением Совета Министров СССР Алтайский машиностроительный институт 4 сентября был преобразован в Алтайский институт сельскохозяйственного машиностроения (АИСХМ). В это время в институте было 47 штатных и 9 преподавателей-совместителей. Они работали на 12 кафедрах, из них был только один профессор П.В. Мелентьев и четыре доцента. Директор Л.Г. Исаков понимал, что поднять престиж молодого вуза и качество подготовки специалистов без решения проблемы высококвалифицированных преподавателей невозможно. Поэтому он и деканы занимались решением кадровой проблемы. В этот год были приняты кандидаты наук и инженеры с большим стажем и опытом работы на заводах: И.В. Бургсдорф стал заведовать кафедрой технологии металлов и металловедения, а с 1949 по 1965 г. был проректором по науке. А.Д. Воробьева и А.В. Гандлер возглавили кафедры химии и технологии машиностроения. Были оставлены на преподавательскую работу студенты-отличники, окончившие институт в первые послевоенные годы.

За эти десять лет с 1942 по 1952 г. на Алтае было подготовлено и выпущено 536 квалифицированных специалистов с высшим техническим образованием для оборонной промышленности и народного хозяйства не только для края, но и Советского Союза. В этом благородном деле была большая личная заслуга первого директора Алтайского института сельхозмашиностроения Леонида Георгиевича Исакова.

Директором института 20 мая 1952 г. назначается кандидат технических наук, доцент Константин



Дмитриевич Шабанов (1910–1963гг.) [1, стр. 23,31]. Перед ним стояла задача не только завершить становление, но и обеспечить стабильность работы института. Проблема была в том, что материальная и учебно-производственная база института не имела возможности развиваться, а также в эти годы не хватало абитуриентов, не было конкурса, например, в 1952–1953 учебном году план набора был 200 человек, а подало заявления только 170 человек. В 1952 году институту исполнилось 10 лет. К этому времени в АИСХМ было 13 кафедр и два факультета – тракторостроения и сельскохозяйственного машиностроения в г. Барнауле, и вечерний в г. Рубцовске. Институт имел 6 зданий, 5 из них имели печное отопление, в которых размещались 18 учебных лабораторий и кабинетов.

В эти годы велась научно-исследовательская работа преподавателями с участием студентов. Например, в 1952 г. был издан первый, а в 1957г. – второй сборник научных трудов АИСХМ.

В связи с тем, что промышленные предприятия и сельское хозяйство после поднятия целинных и залежных земель в Алтайском крае увеличивали свои производства, строились новые заводы, в крае как и по всей стране стало остро не хватать инженерно-технических кадров, особенно в строительной, химической, энергетической, машиностроительной отраслях народного хозяйства, а также специалистов с высшим образованием в области хранения и переработки зерна, строительства элеваторов, машин и аппаратов пищевой промышленности. Совет Министров СССР 20 мая 1959 г. принял постановление «Об открытии Алтайского политехнического института». И ровно через месяц приказом Министров высшего и среднего специального образования СССР наш вуз АИСХМ был переименован в Алтайский политехнический институт (АПИ). На оборудование учебных кабинетов и лабораторий было выделено 500000 рублей. По тем временам это большие деньги, например, токарный станок, стоил около 2000 рублей, а резцы,

сверла, фрезы стоили от нескольких десятков копеек до нескольких рублей.

Если далее проследить хронологию значимых событий института за 1959–1960 гг., то можно представить масштабы быстрого преобразования вуза. Так, например, уже 22 июня 1959 г. в институте созданы два новых факультета: строительный и химико-технологический. Открыты четыре специальности: «Промышленное и гражданское строительство», «Производство строительных конструкций», «Оборудование и технология сварочного производства», «Машины и технология обработки металлов». В июне начато строительство двух общежитий на 500 и 516 мест и учебно-производственного корпуса. В августе 1959 г. решением крайисполкома и крайкома партии АПИ было передано новое четырехэтажное здание в центре Барнаула, которое было построено для краевой партшколы. В сентябре 1959 г. в Политехническом институте в г. Барнауле училось 2500 студентов на четырех факультетах по 11 специальностям, работало 147 штатных преподавателя. Из них только 18 было с учёной степенью и ни одного доктора, профессора. В августе–сентябре в головном вузе на 1 курс было принято 650 студентов, из них 525 человека на дневное отделение и 125 человек – на вечернее. Уже 12 октября был утверждён состав Учёного совета АПИ. В октябре начато строительство главного учебного корпуса АПИ на территории песчаного пустыря площадью 14,4 га, где еще в начале XX в. была лесная роща, которая в народе называлась Дунькиной. За восемь лет руководства институтом директору К.Д. Шабанову удалось закрепить и развить как учебный процесс, так и положить начало серьёзной научно-исследовательской работе в этом периферийном техническом институте страны. Контингент студентов по годам представлен в таблице 2.1.

После ухода Шабанова К.Д. с поста директора на эту должность 19 августа 1960 г. приказом Министра высшего и среднего специального образования РСФСР Столетов В.Н. был

Таблица 1.2 – Количество студентов и выпускников первые 10 лет работы.

Учебный год	Количество студентов (чел.)	Выпущено инженеров (чел.)	Учебный год	Количество студентов (чел.)	Выпущено инженеров (чел.)
1942–1943	360	13	На 1.09.1949	721	72
1943–1944	389	13	На 1.09.1950	764	79
1944–1945	326	17	На 1.09.1951	856	94
На 1.09.1946	375	9	На 1.09.1952	911	140
На 1.09.1947	447	51			
На 1.09.1948	711	78		Итого	536

Таблица 2.1 – Контингент студентов и выпускников в 1952–1960 гг.

Годы	Контингент студентов	Количество выпускников	Годы	Контингент студентов	Количество выпускников
1952	911	139	1956	Более 1500	128
1953	937	98	1957	Более 1600	192
1954	1266	115	1958	Более 1800	236
1955	1480	133	1959	Более 2500	264
			1960	Более 3000	352
				Всего	1657

назначен лауреат Ленинской премии в области науки и техники Радченко Василий Григорьевич [1, стр.32, 62]. С присущей ему энергией Радченко В.Г. взялся за строительство и организацию этого крупного технического вуза на Юге Западной Сибири. Ускоренными темпами строился главный корпус АПИ. В конце 1960 г. в институте было 4 факультета, 17 кафедр, 147 преподавателей, и только 18 имели ученые звания и степени, и более 70 преподавателей занимали ассистентские должности. Поэтому под председательством Радченко В.Г. Ученый совет АПИ 9 декабря 1960 года принял решение частично освободить от учебной нагрузки тех преподавателей, которые работали над диссертациями. Таких молодых преподавателей направляли на стажировку и в целевую аспирантуру вузов Москвы, Ленинграда, Томска, Воронежа, Саратова, Казани, Свердловска. Всего в 1960, 1961 и 1962 годах аспирантами-целевиками стали 84 человека. В 1960 г. в сентябре в АПИ была организована первая в СССР массовая спортивная секция по борьбе самбо. На основании постановления Совета Министров СССР (26 мая

1961 г.) министр высшего и среднего специального образования РСФСР издал приказ о присвоении АлтПИ имени И.И. Ползунова, гениального русского изобретателя и создателя в г. Барнауле первой в мире универсальной паровой двухцилиндровой машины непрерывного действия. 1961 г. стал для института знаковым – в научной работе по подготовке высококвалифицированных педагогических кадров – в АПИ была открыта собственная аспирантура. На 1 сентября 1961 года в АПИ уже училось 3823 студента, из них на дневном в г. Барнауле – 2147, на вечернем факультетах в г. Барнауле – 708, в г. Бийске – 268, в г. Рубцовске – 700. В марте 1962 г. в г. Барнауле был образован заочный факультет. В апреле-июне 1962 г. в АПИ создаются 6 новых кафедр. Из Томского политехнического института в АПИ переведена специальность «Двигатели внутреннего сгорания», к нам переезжает доктор технических наук, профессор Нечаев В.К., который избирается заведующим кафедрой ДВС. С приходом этого крупного ученого активизируется научная работа, открывается собственная аспирантура.

На 1 сентября 1963 г. в АПИ училось 4979 студентов, из них 2528 – на дневном отделении, на 28 кафедрах работало 296 преподавателей, в том числе 3 профессора. К началу 1964–1965 учебного года был построен главный корпус, в нем было 34 поточные аудитории, актовый и спортивные залы, библиотека с читальным залом на 450 мест. В 1963 и в 1964 г. завершено строительство двух общежитий. Также были построены в декабре 1964 г. институтское кафе на 300 мест, в декабре 1965 г. – двухэтажный учебно-производственный институтский корпус (лабораторный). С 1964 г. институт имел более 10000 м<sup>2</sup> полезных площадей. Следует сказать, что в 1963 г. при парткоме АПИ был создан штаб общественно-полезных работ (ОПР), его возглавил декан ХТФ доцент Л.А. Герлах. Переоценить роль штаба ОПР очень трудно. Благодаря его деятельности, только на строительстве главного корпуса АПИ летом того года бесплатно трудилось около 2000 студентов и преподавателей. Всего преподаватели и студенты только за 1964 год отработали более 120000 часов личного времени на строительстве объектов своего вуза.

В эти годы начал создаваться первый на Алтае вычислительный центр (ВЦ) вуза для научно-исследовательской работы и в области механизации и автоматизации умственного труда. В 1968 г. была установлена более современная для тех лет ЭВМ «Минск-22», которыми располагали немногие вузы страны. На 1 января 1966 г. в АлтПИ работает уже 450 преподавателей и 63 из них имеют ученые звания и степени.

10 января 1967 г. становится знаковым событием в истории вуза, так как в этом месяце в институте прошел Всесоюзный симпозиум, посвященный 200-летию создания И.И. Ползуновым первого в мире парового двигателя непрерывного действия и 25-летию Алтайского политехнического института. В работе симпозиума приняли участие академики Сибирского отделения Советской Академии Наук, её председатель – М.А. Лаврентьев,

С.С. Кутателадзе, В.В. Струминский, А. . Окладников, первый секретарь крайкома партии А.В. Георгиев, главный инженер завода «Трансмаш» Л.В. Маркин, главный конструктор Барнаульского котельного завода Н.В. Павлов, а также многие ученые из других городов страны, ведущие специалисты и директора предприятий и заводов, выпускники АПИ, всего на пленарном заседании присутствовало более 500 человек. В 1970 г. были созданы три новых кафедры: «Технология хранения и переработка зерна», «Машины и аппараты пищевых производств», «Экономика и организация производства». В Бийском факультете АПИ был первый набор студентов на дневное отделение по специальности «Оборудование химических заводов». Выпуск специалистов составил 1227 человек, и училось всего в этом году 9157 студентов (4812 – на дневном отделении). Всего за 12 лет работы В.Г. Радченко закончили и получили диплом инженера 10464 выпускника.

Важной задачей вуза являлось подготовка педагогических кадров – кандидатов наук, доцентов и привлечения докторов наук, профессоров. Выполняя эту задачу, руководство вуза продолжало увеличивать количество преподавателей, направляемых в целевую аспирантуру, и прием в собственную аспирантуру. Целевая аспирантура, начиная с 1959 г., сосредоточилась при наиболее крупных вузах Москвы, Ленинграда, Ростова-на-Дону, Свердловска, Новосибирска и Томска. Например, в 1971 г. в АПИ общее количество аспирантов было 119 (целевиков – 81, собственных – 38), защитили кандидатские диссертации 18 человек и 2 – докторские. В 1981 году аспирантов было 189, из них 102 – в целевой, 36 – в годичной, 51 – в собственной аспирантурах, 23 сотрудника защитили кандидатские и 2 докторские диссертации. За 27 лет всего в аспирантуре обучалось 1097 сотрудников АПИ, и за это время ими было защищено 456 кандидатских диссертаций и 24 докторских диссертаций.

В эти годы начато строительство учебного корпуса пищевых произ-

водств и шестого студенческого общежития для семейных студентов. Создаются новые кафедры: «Электроснабжение промышленных предприятий», «Строительные конструкции» (1971 г), «Советское право и охрана труда» (1974 г). На Бийском вечернем факультете АлтПИ образована кафедра «Технология химического машиностроения» (1975 г). В 1976 г. образованы кафедры: «Основания и фундаменты, инженерная геология и геодезия» – которую создал и по настоящее время возглавляет д.т.н. Г.И. Швецов. 1978 год для АПИ становится знаковым на вступительных экзаменах в Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова впервые в техническом и вторым из всех вузов Советского Союза применил ЭВМ для контроля и проверки знания абитуриентов. Московский экономико-статистический институт (МЭСИ) был первым вузом страны, который разработал и применил электронно-вычислительную машину на вступительных экзаменах, внедрив подсистему АСУ «Прием». В.Г.Радченко решил перенять опыт, но трудность заключалась в том, что МЭСИ был по количеству студентов и абитуриентов в пять с лишним раз меньше нашего института. Еще было принципиальное отличие – вступительные экзамены по химии в МЭСИ не проводились. Поэтому фактически АПИ стал первым вузом страны, который применил «Прием» на вступительных экзаменах по математике, физике и химии в полном объеме. Разработчиком блока заданий по химии был доцент ХТФ, ныне профессор А.В. Вихарев. С 1984 г. ЭВМ стали помогать преподавателям-членам приемной комиссии оценивать знания по русскому языку и литературе. Через несколько лет, когда в АПИ был накоплен положительный опыт применения ЭВМ на вступительных экзаменах, Минвуз СССР его одобрил и рекомендовал всем вузам страны применить у себя. Эти рекомендации были приняты в январе 1983 г. на коллегии Министерства высшего образования СССР. АПИ стал головным вузом по внедрению этого метода в вузах страны. Это было большое достижение в поднятии

авторитета вуза и его ректора в масштабах нашего государства.

В 1981 году АПИ в социалистическом соревновании политехнических вузов России занял почетное второе место, и это стало большим достижением профессорско-преподавательского состава, сотрудников и студентов. В январе 1983 года обучается 12 тысяч студентов в головном вузе Барнаула и его филиалах в Бийске и Рубцовске. В АПИ в это время работают 17 докторов наук и профессоров, а также 398 кандидатов наук и доцентов.

В.Г. Радченко после ухода в 1987 г. с должности ректора был избран штатным заведующим кафедры «Оборудование и технология сварочного производства», реформированной в 1997 г. в кафедру «Малый бизнес в сварочном производстве», которой заведовал до 2011 г. Большая энергия В.Г. Радченко, опыт инженерной работы, напряжение его творческих сил и организаторские способности позволили создать заново необходимую материально-техническую базу, обеспечить становление почти 14-тысячного коллектива института, регулярно выполнять планы по строительству института. В результате этого в АПИ – Барнауле и его филиалах в Рубцовске и Бийске – были выстроены и оснащены новым оборудованием и приборами все учебные и лабораторные корпуса, студенческие общежития, жилой дом, санаторий-профилакторий, крытый спортивный манеж, студенческое кафе, комплекс спортивно-оздоровительного лагеря и другие сооружения (всего 26 различных зданий общей площадью свыше 133000 м<sup>2</sup>, в их числе вычислительный центр, студия внутривузовского телевидения, на созданных под его руководством 15 факультетах 56 кафедрах вуз подготовил более 35000 инженеров по 26 специальностям, ежегодный прием на первый курс и подготовительное отделение вырос до 2745 человек. За 27 лет работы Радченко В.Г. ректором, Алтайский политехнический институт подготовил 35016 высококвалифицированных инженеров, превратился в один из крупных вузов

и научных центров Сибири и страны, который внес значительный вклад в развитие высшего образования, науки и деятельность Академии наук высшей школы России. Вуз поистине стал кузницей инженерных кадров на Алтае. После ухода с поста ректора Василий Григорьевич Радченко защитил докторскую диссертацию, стал профессором, лауреатом Ленинской Премии, заслуженным деятелем науки и техники СССР, кавалером четырех орденов Трудового Красного Знамени и десяти медалями Почетного гражданина г. Барнаула. 13 мая 2012 года на восемьдесят шестом году жизни профессор В.Г. Радченко скончался.

В ноябре 1987 г. новым ректором крупнейшего в Сибири Алтайского политехнического института был избран представитель Томской научно-педагогической школы доктор физико-математических наук, профессор Владимир Васильевич Евстигнеев [1., стр. 6, 2, стр.63,64]. В январе 1988 года под руководством В.В. Евстигнеева было принято решение по разработке плана социально-экономического развития политехнического института на десятилетнюю перспективу с 1990 по 2000 г. В 1988–1990 гг. создаются филиалы кафедр «ДВС», «ТАП», «САПР» – на заводах «Трансмаш» и «Радиозавод», образуются новые кафедры: «Высшая математика и математическое моделирование», «Физика и технология композиционных материалов», «Экспериментальная физика». Образуется факультет автоматизированных производств. В апреле 1991 г. в техническом вузе впервые создается «Гуманитарный факультет», который стал выпускать специалистов не инженерного профиля. В этом же году был образован факультет иностранных студентов. В АПИ вместе с филиалами на 1 сентября 1991 г. обучалось 12 тысяч студентов, в головном вузе количество штатных преподавателей составило более 850 человек из них 560 кандидатов наук, доцентов и только 29 докторов наук, профессоров.

Для вуза 1992 г. был знаменательным двумя событиями. В начале года Алтайский политехнический институт им. И.И. Ползунова отметил

свой 50-летний юбилей. И в декабре 1992 го наш вуз получил новый статус и был переименован в Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова. Напомним только одну, самую главную цифру, за пятьдесят лет работы коллективов ППС и сотрудников института было подготовлено и выпущено 43691 человек – специалистов с высшим техническим образованием. Такой значимый вклад внёс наш вуз в подготовку инженерных кадров для развитой индустриально-промышленной мировой державы, которая называлась Советский Союз. В.В. Евстигнеев много времени уделял вопросу подготовки докторов наук через докторантуру и открытию собственной докторантуры, которая начала функционировать с 1992 г. За время существования отдела аспирантуры и докторантуры в АПИ, а затем в АлтГТУ (с 1960 по 2011 г.) было принято 3357 аспирантов и 201 докторант, в целевую аспирантуру других вузов СССР было направлено 786 человек.

В эпоху ректора В.Г. Радченко за 27 лет в АПИ было принято 361 аспирант и 736 человек направлено в целевую аспирантуру. Защитили диссертации на соискание степени кандидатов наук 455 сотрудников АПИ и 25 докторских диссертаций. Однако, докторов наук, профессоров на 1987г. было только 18 человек. Но фундамент подготовки докторов Василий Григорьевич создал солидный из кандидатов наук. Поэтому АПИ у нас в крае и назвали кузницей инженерных кадров для народного хозяйства большой промышленной державы – Советского Союза. Ректор В. В. Евстигнеев обеспечил подготовку докторов наук и увеличил их состав. Итак, за первые десять лет (1987–1997 гг.) работы ректора В. В. Евстигнеева ректорат, коллектив ППС и сотрудники АлтГТУ добились значительных результатов в работе и смогли поднять авторитет вуза, как в России, так и за рубежом. В цифрах значимые показатели вуза за это время выглядят так: выпуск специалистов составил – 13849 человек; подготовлено кандидатов наук – 133 человека; подготовлено докторов наук – 47 человек.



На 1 сентября 1998 г. в АлтГТУ вместе с филиалами БТИ и РИИ и Алтайской академией экономики и права входившими в состав АлтГТУ, училось более 11 тыс. студентов, из них свыше 8,5 тыс. – на дневном отделении. Введённая накануне трёхуровневая система подготовки: бакалавров – 4 года, специалистов – 5 лет и магистров – 6 лет обучения инженерно-технического профиля, гуманитарного, естественнонаучного и социально-экономического профилей велось по 17 направлениям и 43 специальностям.

Большой личный вклад в создание Федеральной программы «Студенты и аспиранты – малому наукоёмкому бизнесу» – «Ползуновские гранты» внёс проректор по НИР АлтГТУ доктор технических наук, профессор А.А. Максименко. Благодаря его настойчивой работе в Министерстве образования и науки, умению убеждать, доказывать московскому руководству на цифрах и фактах, инициатива нашего университета была поддержана, программа «Ползуновские гранты» принята, а АлтГТУ стал головным вузом по их присуждению. Программа формирует молодых специалистов для научной деятельности и инновационной сферы, что является определяющим для развития инновационной деятельности в региональных условиях Алтая.

В эпоху реформирования высшего образования России, при переходе его к многоуровневой системе обучения, создании Федеральных, автономных, инновационных вузов, АлтГТУ с 2007 г. по 2012 г. возглавлял доктор экономических наук Лев Александрович

Коршунов. Сегодня, ректором крупнейшего вуза Западной Сибири является его выпускник, доктор технических наук, профессор Александр Андреевич Ситников, который поддерживает и продолжает развивать лучшие традиции инженерной школы с учетом новых требований современного экономического развития.

Подведем итоги работы АлтГТУ за 70 лет в цифрах. Подготовлено и выпущено: 101581 специалистов, из них 93192 с квалификацией инженер; 19237 офицеров запаса; 201 доктор и 1172 кандидата наук. В настоящее время в АлтГТУ в г. Барнауле штатный ППС составляет 884 человек, в том числе 86 докторов наук, профессоров, 1 Лауреат Ленинской премии, 5 лауреатов премии Президента и Правительства РФ, 28 заслуженных деятелей науки, образования и др. отраслей, 226 почетных работников ВПО РФ.

Основные учебные корпуса и шесть общежитий располагаются на площади 12,7 га в Барнауле. Имеются филиалы – Рубцовский индустриальный и Бийский технологический институты. Такой значимый вклад внёс АлтГТУ в подготовку инженерных кадров Западной Сибири и всего государства.

Указанные достижения, безусловно, формируют достойный имидж Алтайского государственного технического университета имени Ивана Ивановича Ползунова и говорят о его динамичном развитии в современной России.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаров В.Д. АлтГТУ: Путь от кузницы инженерных кадров до храма науки на Алтае / В.Д. Гончаров ; Алт. гос.техн.ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. – 277 с.
2. Гончаров В.Д. Инженерное дело и инженерное образование на Алтае: моногр. / В. Д. Гончаров, Е.А. Шавелева, О.Ю. Сартакова. – Барнаул: АРТИКА, 2011. – 138 с.

## Наши авторы

### AUGUSTI GIULIANO

член комитета по развитию Европейской Сети по Аккредитации в области инженерного образования, профессор кафедры структурной механики, Университет Сапиенца, Рим; доктор наук (Кембриджский Университет, Великобритания); кандидат технических наук (Рурский Университет, Бохум)  
E-mail: giuliano.augusti@gmail.com

### M. YAVUZ ERÇİL

Ph.D. в области электротехники, генеральный секретарь MÜDEK, Ассоциация оценивания и аккредитации инженерного образования, Турция  
E-mail: ercil@mudek.org.tr

### DANIELA IACONA

менеджер по международным связям Совета по аккредитации программ в области техники и технологий (ABET), США  
E-mail: diacona@abet.org

### MICHAEL K. J. MILLIGAN

Ph.D., исполнительный директор Совета по аккредитации программ в области техники и технологий (ABET), США  
E-mail: Executive-director@abet.org

### A. BÜLENT ÖZGÜLER

Ph.D. в области электротехники, профессор кафедры электротехники и электроники Билькентского университета, член аккредитационного совета инженерных программ MÜDEK, Турция  
E-mail: ozguler@ee.bilkent.edu.tr

### A. ERBIL PAYZIN

Ph.D. в области электротехники, доцент кафедры телекоммуникаций, управляющий партнер, PAYZIN Danismanlik Ltd., Турция, председатель правления MÜDEK, Турция  
E-mail: erbil@payzin.com

### BÜLENT E.PLATIN

доктор наук в области механики, профессор кафедры механики, Средне-восточный технический университет, Турция, член ассоциации MÜDEK, Турция, Turkey, отделение механики.  
E-mail: platin@metu.edu.tr

### BERNARD REMAUD

почетный профессор Нантского Университета (Франция), эксперт по международным делам СТІ (Комиссия по присуждению звания «инженер»), член совета правления ENAEE (Европейская Сеть по Аккредитации в области инженерного образования), Президент СТІ (2006–2012) (Комиссия по присуждению звания «инженер»), Франция

### EMANUELA STEFANI

доктор политических наук, Университет Сапиенца, Рим  
Глава Ассоциации ректоров итальянских государственных и негосударственных университетов (CRUI), глава фонда Ассоциации итальянских государственных и негосударственных университетов, Италия  
E-mail: stefani@fondazionecru.it

**ALFREDO SQUARZONI**

доктор технических наук, инженерный факультет, Университет Генуи, профессор кафедры машиностроения, почетный профессор Университета Генуи, Италия  
E-mail: a.squarzoni@unige.it

**JOSEPH L. SUSSMAN**

Ph.D, Управляющий директор по аккредитации и директор по информационным технологиям Совета по аккредитации программ в области техники и технологий (ABET), США  
E-mail: jsussman@abet.org

**ГАШЕВА  
ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА**

эксперт Центра международной сертификации технического образования и инженерной профессии Национального исследовательского Томского политехнического университета  
E-mail: jvg@tpu.ru

**ГЕРАСИМОВ  
СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ**

доктор технических наук, профессор кафедры строительной механики Сибирского государственного университета путей сообщения  
E-mail: 912267@mail.ru

**ГОНЧАРОВ  
ВЛАДИМИР ДМИТРИЕВИЧ**

кандидат технических наук, профессор Алтайского государственного технического университета, почетный работник высшего образования России  
E-mail: agtu-otm2010@mail.ru

**МОТОВА  
ГАЛИНА НИКОЛАЕВНА**

доктор педагогических наук, заместитель директора Национального центра общественно-профессиональной аккредитации, главный редактор журнала «Аккредитация в образовании», Исполнительный директор Гильдии экспертов в сфере профессионального образования, Генеральный секретарь Евразийской сети обеспечения качества образования, член-корреспондент Российской академии естествознания и Международной академии наук педагогического образования  
E-mail: galina\_motova@mail.ru

**НАВОДНОВ  
ВЛАДИМИР ГРИГОРЬЕВИЧ**

доктор технических наук, профессор, директор Национального центра общественно-профессиональной аккредитации, научный руководитель НИИ Мониторинга качества образования, заслуженный работник образования РФ, Академик Российской академии естественных наук  
E-mail: galina\_motova@mail.ru

**ПЕЧЕРСКАЯ  
РИММА МИХАЙЛОВНА**

доктор технических наук, профессор, декан факультета электроэнергетики, нанотехнологий и радиозлектроники, заслуженный работник высшей школы РФ, Почетный работник ВПО РФ  
E-mail: fenr@pnzgu.ru

**ПОДЛЕСНЫЙ  
СЕРГЕЙ АНТОНОВИЧ**

член правления АИОР, профессор, советник ректора Сибирского Федерального университета, почетное звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации»

E-mail: spodlesnyi@sfu-kras.ru

**ПОХОЛКОВ  
ЮРИЙ ПЕТРОВИЧ**

доктор технических наук, профессор, президент АИОР, заведующий кафедрой «Организация и технология высшего профессионального образования» Национального исследовательского Томского политехнического университета, заслуженный деятель науки и техники РФ, лауреат Премии Правительства РФ в области образования (2011)

E-mail: pyuori@mail.ru

**САРТАКОВА  
ОЛЬГА ЮРЬЕВНА**

кандидат технических наук, доцент Алтайского государственного технического университета

E-mail: olga-sartakova@yandex.ru

**СИТНИКОВ  
АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ**

доктор технических наук, профессор, ректор Алтайского государственного технического университета, Почетный работник Высшего профессионального образования России

E-mail: sitalan@mail.ru

**ЧУЧАЛИН  
АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ**

доктор технических наук, профессор, член Правления и председатель Аккредитационного совета Ассоциации инженерного образования России, проректор по образовательной и международной деятельности Национального исследовательского Томского политехнического университета.

E-mail: chai@tpu.ru

**ШАМРИЦКАЯ  
ПОЛИНА СЕРГЕЕВНА**

эксперт Центра международной сертификации технического образования и инженерной профессии Национального исследовательского Томского политехнического университета

E-mail: shamritskaya@tpu.ru

**ШАПОШНИКОВ  
СЕРГЕЙ ОЛЕГОВИЧ**

кандидат технических наук, доцент, руководитель Информационно-методического центра развития инженерного образования Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), почетный работник высшего профессионального образования РФ.

E-mail: SOShaposhnikov@eltech.ru

**ЦОЙ  
ГАЛИНА АНАТОЛЬЕВНА**

ведущий эксперт Центра международной сертификации технического образования и инженерной профессии Национального исследовательского Томского политехнического университета  
E-mail: tsoy@tpu.ru

**ЯТКИНА  
ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА**

Директор Центра подготовки к общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ Национального исследовательского Томского политехнического университета  
E-mail: fmt@tpu.ru



# Summary

## ABET'S GLOBAL ENGAGEMENT

M. K. J. Milligan,  
D. Iacona, J. L. Sussman  
Accreditation Board for Engineering  
and Technology (ABET), USA

This paper will discuss ABET's global activities in detail, with an emphasis on the accreditation of programs outside the US and the Washington Accord, and how these activities contribute to the quality improvement of engineering education around the world, and its impact on engineering education, and the profession.

## EUROPEAN PERSPECTIVES ON THE COMPETENCES OF ENGINEERING GRADUATES

B. Remaud  
University of Nantes, Commission of  
certified engineers (CTI), France

The input-based approach to engineering education, which was the rule during the last century, is being replaced by the output-based approach for the design of the programmes as well as for their accreditation. In many institutions, the competences description seems close to a layer over the traditional pedagogical approaches; in particular, the definition and the assessment of the transferable skills are diversely implemented. We present and discuss the state of art in the French engineering education, and a survey to study the impact of these new approaches on the young engineers.

## ORIGINS, PRESENT STATUS AND PERSPECTIVES OF THE EUROPEAN EUR-ACE ENGINEERING ACCREDITATION SYSTEM

G. Augusti  
QUACING (Italian Agency for Quality  
Assurance and EUR-ACE accreditation of  
engineering programmes), Italy

In the EUR-ACE system a common European quality label (the EUR-ACE® label) is awarded to engineering education programmes accredited by a national Agency, under the condition that common Standards are satisfied. Nine Agencies are at present authorized to deliver the EUR-ACE® label. The history, development and future outlooks of EUR-ACE are summarized.

## PROGRAM OUTCOMES: THE CORE OF PROGRAM ACCREDITATION

Özgüler A.B.  
Electrical and Electronics Engineering  
Department, Bilkent University, Turkey  
Erçil M.Y.  
Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs (MÜDEK),  
Turkey  
Payzın A.E.  
Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs (MÜDEK),  
Turkey  
Platin B.E.  
Mechanical Engineering Department, Middle East Technical University, Turkey

Program outcomes, which are statements defining the knowledge, skills, and attitudes that students must acquire by the time they graduate, is at the core of accreditation processes. MÜDEK is a non-governmental organization that carries out outcome-based evaluation and accreditation of engineering programs of Turkey. A comparative account, in the light of eleven years of experience, of the first cycle program outcomes of MÜDEK is given.

## QUACING APPROACH TO EUR-ACE ACCREDITATION

G. Augusti, A. Squarzoni, E. Stefani  
QUACING (Italian Agency for Quality  
Assurance and EUR-ACE accreditation of  
engineering programmes), Italy

The paper presents the QUACING approach to the EUR-ACE accreditation of Engineering programmes with reference to both accreditation conditions: the consistency of the programme outcomes established by the programmes with the EUR-ACE programme outcomes and a positive assessment of the programme quality.

#### DEVELOPMENT OF INDEPENDENT PUBLIC ACCREDITATION OF ENGINEERING EDUCATIONAL PROGRAMS IN RUSSIA IN THE 2000-2013 TIME-FRAME

Pokholkov Y.P.  
Association for Engineering Education of Russia, National Research Tomsk Polytechnic University

The article presents the current overview of professional-public accreditation of engineering educational programs in the developed countries and describes the accreditation experience of AEER in Russia. Based on the conducted research and the decisions made at public hearings which were held in Saint-Petersburg, the amendments to the Federal Law "On Education", which are aimed at enhancing quality of engineering educational program accreditation in Russia, are proposed.

#### NEW EDUCATION LEGISLATIVE ACT AS DEVELOPMENT VECTOR OF NON-GOVERNMENTAL-PROFESSIONAL ACCREDITATION IN RUSSIA

Navodnov V.G., Motova G.N.  
National Center of Non-Governmental-Professional Accreditation

Due to the adoption of new Federal Law "On Education in RF", public-professional accreditation is becoming urgent issue in contemporary education system. The article examines the concepts of public-professional accreditation, international accreditation and joint accredi-

tation. Based on the legislation system, expert organizations and accreditation agencies are classified according to their objectives and activity areas. The ways to develop accreditation network and register of organizations involved in higher education quality assurance have been proposed.

#### BASIC PRINCIPLES OF PUBLIC PROFESSIONAL ACCREDITATION OF EDUCATIONAL PROGRAMS

Gerasimov S.I.  
Siberian Transport University,  
Shaposhnikov S.O.  
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI"

The article analyzes basic principle for organizing and carrying out public-professional accreditation of university degree program submitted by technical higher education institutions.

#### STANDARD INTERVIEW QUESTIONS FOR EDUCATIONAL PROGRAM ACCREDITATION IN THE ASSOCIATION OF ENGINEERING EDUCATION IN RUSSIA

Gerasimov S.I.  
Siberian Transport University,  
Shaposhnikov S.O.  
Saint Petersburg Electrotechnical University "LETI",  
Yatkina E.Y.  
National Research Tomsk Polytechnic University

The authors analyze standard questions asked by AEER experts to students, teachers, employers, faculty authorities while visiting universities to evaluate the achievements of educational program learning outcomes.

### CRITERIA FOR PROFESSIONAL ACCREDITATION OF ENGINEERING PROGRAMS OF SECONDARY AND HIGHER VOCATIONAL EDUCATION

Chuchalin A.I., Yatkina E.Yu.,  
Tsoi G.A., Shamritskaya P.S.  
National Research Tomsk Polytechnic  
University

The new draft version of criteria for professional accreditation of engineering programs of secondary and higher vocational education is given in the paper. The criteria meet the requirements of new Federal Law "On Education in the Russian Federation" (№273-FZ) and correspond to the international standards such as EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes and IEA Graduate Attributes and Professional Competences.

### INTERNATIONAL ENGINEERING ALLIANCE CONGRESS (JUNE, 2013 SEOUL, REPUBLIC OF KOREA)

Chuchalin A.I., Gasheva U.V.  
National Research Tomsk Polytechnic  
University

Report of Association of Engineering Education in Russia on participation in International Engineering Alliance Congress, 2013. The major achievement of the Association of Engineering Education in (AEER) was its initiation as a provisional member of the International Agreement in professional engineer certification (IPEA). Besides, AEER discussed the formulation of accreditation criteria for programs of secondary vocational education and engineering Bachelor degree.

### PUBLIC -PROFESSIONAL ACCREDITATION – EFFECTIVE TOOL IN IMPROVING EDUCATION PROGRAMS EXPERIENCE OF TOMSK POLYTECHNIC UNIVERSITY

Yatkina E.Yu.  
National Research Tomsk Polytechnic  
University

The article presents a comparative review of expert committee reports which describe the non-governmental-professional accreditation of educational programs in Tomsk Polytechnic University from 2003 to 2012. Previously, the terms "standards, procedures, criteria and requirements", respectively, were used. However, in this article the term "Public -professional accreditation" is officially used as stated in the Federal Law "Education in the Russian Federation" of 2012.

### QUALITY ASSURANCE AND QUALITY ENHANCEMENT IN E-LEARNING

Podlesny S.A.  
Siberian Federal University

The article examines the issues, challenges and possible solutions related to quality assurance in e-learning applied in engineering education.

### PROFESSIONAL AND PUBLIC ACCREDITATION AS AN INTEGRAL PART OF EDUCATION QUALITY IMPROVEMENT

Pecherskaya R.M.  
Penza State University

The article outlines the experience of being an expert in professional and public accreditation. Basic elements of accreditation, which effort to improve engineering training quality in contemporary world, are explained.

### 70-YEAR HISTORY OF ENGINEERING EDUCATION IN ALTAI

Goncharov V.D., Sitnikov A.A. ,  
Sartakova O.Yu., Polzunov I.I.  
AltaiStateTechnicalUniversity

The article presents the historical view of engineering education development in Altai. 70-year history of I. I. Polzunov Altai State Technical University is described.

## Общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ (результаты)

Ассоциация инженерного образования России более 10 лет работает над созданием и развитием системы общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологии в России. Был изучен международный опыт, разработаны и приведены в соответствие с международными требованиями критерии и требования к оценке образовательных программ в области техники и технологии. В результате Россия в лице АИОР в 2006 году была принята в международный альянс ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education). АИОР получила право присваивать международный знак качества (EUR-ACE® label) аккредитованным программам. Это означает, что система оценки качества инженерных образовательных программ, реализуемых в России, признана в 14 странах Европейского союза, таких, как Германия, Франция, Великобритания, Ирландия, Португалия, Турция и др.

В то же время АИОР проводила настойчивую работу по вступлению в Международный Инженерный Альянс (International Engineering Alliance) Washington Accord. В 2007 году АИОР была включена в альянс в качестве ассоциированного члена Provisional signatory (на сайте WA).

14 июня 2012 года состоялось заседание Международного Инженерного Альянса (Interim Meeting 2012, г. Сидней, Австралия), на котором Россия в лице Ассоциации инженерного образования России была принята в Washington Accord (Вашингтонское соглашение) в качестве полноправного члена Signatory (на сайте WA).

Россия стала 15-ой страной-подписантом Вашингтонского соглашения. Это означает, что инженерные образовательные программы, аккредитованные АИОР, признаются другими подписантами как равноценные аналогичным аккредитованным программам, в таких странах как США, Канада, Великобритания, Япония, Корея, Сингапур, Ирландия, Австралия, Южная Африка и др.

Таким образом, система оценки качества инженерных образовательных программ, созданная АИОР в России, признана в большинстве развитых стран мира. Это означает, что в России сегодня создана национальная международно признанная система общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ, а проводимая АИОР аккредитация является международной.

По результатам на 30.06.2013 процедуру общественно-профессиональной аккредитации прошли 192 образовательных программ в 34 вузах Российской Федерации, присвоено 111 знаков EUR-ACE® Label; в Республике Казахстан международную аккредитацию в АИОР с присвоением Европейского знака качества прошли 34 образовательные программы 7 вузов.

Реестр образовательных программ, успешно прошедших процедуру общественно-профессиональной аккредитации в АИОР, приводится далее.

Реестр образовательных программ,  
аккредитованных АИОР, Российская Федерация (на 30.06.2013)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
<b>Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова</b>					
1.	100400	ДС	Электроснабжение	АИОР	1997-2002
2.	120100	ДС	Технология машиностроения	АИОР	1997-2002
3.	120500	ДС	Оборудование и технология сварочного производства	АИОР	1997-2002
4.	150900	Б	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	АИОР	2003-2008
<b>Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых</b>					
1.	150900	Б	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
<b>Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина (ИГЭУ)</b>					
1.	140404	ДС	Атомные электрические станции и установки	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
2.	210106	ДС	Промышленная электроника	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
<b>Иркутский государственный технический университет</b>					
1.	130100	ДС	Самолето - и вертолетостроение	АИОР	2004-2009
2.	250400	ДС	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР	2004-2009
<b>Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева</b>					
1.	150600	Б	Материаловедение и технология новых материалов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	160100	Б	Авиа- и ракетостроение	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
3.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
<b>Казанский национальный исследовательский технологический университет</b>					
1.	240100	Б	Химическая технология и биотехнология	АИОР	2004-2009
<b>Красноярский государственный технический университет</b>					
1.	200700	ДС	Радиотехника	АИОР	1997-2002
2.	220100	ДС	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	АИОР	1997-2002
3.	210302	ДС	Радиотехника	АИОР	2003-2008
<b>Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет</b>					
1.	140600	Б	Электротехника, электромеханика и электротехнологии	АИОР	2005-2010
2.	140601	ДС	Электромеханика	АИОР	2005-2010
3.	140604	ДС	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	АИОР	2005-2010
<b>Московский государственный технологический университет «Станкин»</b>					
1.	120100	ДС	Технология машиностроения	АИОР	1993-1998
2.	120200	ДС	Металлорежущие станки и инструменты	АИОР	1993-1998
3.	120400	ДС	Машины и технология обработки металла под давлением	АИОР	1993-1998
4.	210200	ДС	Автоматизация технологических процессов и производств	АИОР	1993-1998
5.	210300	ДС	Роботы и робототехнические системы	АИОР	1993-1998
6.	220300	ДС	Системы автоматизированного производства	АИОР	1993-1998
<b>Московский государственный горный университет</b>					
1.	090400	ДС	Шахтное подземное строительство	АИОР	1996-2001
2.	090500	ДС	Открытые горные работы	АИОР	1996-2001
3.	130408	ДС	Шахтное и подземное строительство	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>Московский Государственный Университет Прикладной Биотехнологии</b>					
1.	070200	ДС	Техника и физика низких температур	АИОР	1996-2001
2.	170600	ДС	Машины и аппараты пищевых производств	АИОР	1996-2001
3.	210200	ДС	Автоматизация технологических процессов и производств	АИОР	1996-2001



	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
4.	250600	ДС	Технология переработки пластмасс и эластомеров	АИОР	1996-2001
5.	270900	ДС	Технология мяса и мясных продуктов	АИОР	1996-2001
6.	271100	ДС	Технология молока и молочных продуктов	АИОР	1996-2001
<b>Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)</b>					
1.	210302	ДС	Радиотехника	АИОР	2004-2009
2.	220402	ДС	Роботы и робототехнические системы	АИОР	2005-2010
3.	200203	ДС	Оптико-электронные приборы и системы	АИОР	2005-2010
4.	220401	ДС	Мехатроника	АИОР	2005-2010
5.	210104	ДС	Микроэлектроника и твердотельная электроника	АИОР	2005-2010
6.	230105	ДС	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем	АИОР	2005-2010
7.	230201	ДС	Информационные системы и технологии	АИОР	2005-2010
8.	230101	ДС	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
9.	210104	ДС	Микроэлектроника и твердотельная электроника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
10.	200200	Б	Оптотехника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
11.	210300	Б	Радиотехника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>Московский государственный институт электронной техники</b>					
1.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР	2003-2008
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
<b>Московский энергетический институт (технический университет)</b>					
1.	140600	Б	Электротехника, электромеханика и электротехнологии	АИОР	2005-2010
2.	140602	ДС	Электрические и электронные аппараты	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
3.	140604	ДС	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
4.	140609	ДС	Электрооборудование летательных аппаратов	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
5.	140611	ДС	Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
6.	140403	ДС	Техническая физика термоядерных реакторов и плазменных установок	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>«МАТИ» - Российский государственный технологический университет имени К.Э.Циолковского</b>					
1.	190300	ДС	Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы	АИОР	1996-2001
2.	110400	ДС	Литейное производство чёрных и цветных металлов	АИОР	1996-2001
3.	110500	ДС	Металловедение и термическая обработка металлов	АИОР	1996-2001
4.	110700	ДС	Металлургия сварочного производства	АИОР	1996-2001
<b>Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»</b>					
1.	150101	ДС	Металлургия черных металлов	АИОР	2004-2009
2.	150105	ДС	Металловедение и термическая обработка металлов	АИОР	2004-2009
3.	150601	ДС	Материаловедение и технология новых материалов	АИОР	2004-2009
4.	150400	Б	Металлургия черных металлов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
5.	150400	Б	Металловедение цветных, редких и драгоценных металлов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
6.	150400	Б	Функциональные материалы и покрытия	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
7.	150400	Б	Обработка металлов давлением	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
8.	150100	Б	Материаловедение и технологии функциональных материалов нанoeлектроники	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
9.	011200	Б	Физика конденсированного состояния	АИОР EUR-ACE®	2012-2017

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
10.	210100	Б	Полупроводниковые приборы микро- и нанoeлектроники	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
11.	210100	Б	Материалы и технологии магнитoeлектроники	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
12.	210100	Б	Процессы микро- и нанотехнологий	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
13.	220700	Б	Автоматизированные системы в производственной сфере	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
14.	230100	Б	Автоматизированные системы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
15.	150400	Б	Металлургия цветных, редких и благородных металлов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
16.	151000	Б	Металлургические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
<b>Национальный исследовательский Томский политехнический университет</b>					
1.	071600	ДС	Техника и физика высоких напряжений	АИОР	1996-2001
2.	080200	ДС	Геология и разведка месторождений полезных ископаемых	АИОР	1996-2001
3.	180100	ДС	Электромеханика	АИОР	1996-2001
4.	200400	ДС	Промышленная электроника	АИОР	1996-2001
5.	210400	ДС	Прикладная математика	АИОР	1996-2001
6.	250900	ДС	Химическая технология материалов современной энергетики	АИОР	1999-2004
7.	250800	ДС	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР	2000-2005
8.	070500	ДС	Ядерные реакторы и энергетические установки	АИОР	2000-2005
9.	220100	ДС	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2000-2005
10.	100500	ДС	Тепловые электрические станции	АИОР	2000-2005
11.	101300	ДС	Котло- и реакторостроение	АИОР	2000-2005
12.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
13.	140600	Б	Электротехника, электромеханика, электротехнологии	АИОР	2003-2008
14.	140601	ДС	Электромеханика	АИОР	2004-2009
15.	140604	ДС	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов	АИОР	2004-2009
16.	230101	ДС	Вычислительные машины, комплексы и сети	АИОР	2004-2009
17.	020804	ДС	Геоэкология	АИОР	2004-2009
18.	130100	Б	Геология и разведка полезных ископаемых	АИОР	2005-2010
19.	200106	ДС	Информационно-измерительная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
20.	200203	ДС	Опико-электронные приборы и системы	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
21.	240304	ДС	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
22.	240901	ДС	Биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2008-2011
23.	140200	Б	Электроэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
24.	150917	М	Физика высоких технологий в машиностроении	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
25.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
26.	140600	Б	Электротехника, электромеханика, электротехнологии	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
27.	140200	М	Техника и физика высоких напряжений	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
28.	130100	М	Формирование ресурсов и состава подземных вод	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
29.	150900	Б	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
30.	220301	ДС	Автоматизация технологических процессов и производств (в нефтегазовой отрасли)	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
31.	210100	М	Физическая электроника	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
32.	140200	М	Управление режимами электроэнергетических систем	АИОР EUR-ACE®	2011-2016

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
33.	140400	М	Электроприводы и системы управления электроприводов	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
34.	200100	М	Системы ориентации, стабилизации и навигации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
35.	130500	Б	Нефтегазовое дело	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
36.	130500	М	Геолого-физические проблемы освоения месторождений нефти и газа	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
37.	140801	ДС	Электроника и автоматика физических установок	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
38.	240501	ДС	Химическая технология материалов современной энергетики	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
39.	140404	ДС	Атомные электрические станции и установки	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
40.	200100	М	Приборы и методы контроля качества и диагностики	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
41.	200100	Б	Информационно-измерительная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
42.	200100	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
43.	200100	Б	Приборы и методы контроля качества и диагностики	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
44.	200100	М	Информационно-измерительная техника и технологии неразрушающего контроля	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
45.	201000	Б	Биотехнические и медицинские аппараты и системы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
46.	240100	Б	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
47.	240100	Б	Химическая технология органических веществ	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
48.	240100	Б	Химическая технология неорганических веществ	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
49.	240100	Б	Технология и переработка полимеров	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
50.	240100	Б	Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
51.	240100	М	Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
52.	150100	М	Материаловедение и технологии наноматериалов и покрытий	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
53.	200400	Б	Опτικο-электронные приборы и системы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
54.	022000	Б	Геоэкология	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
<b>Национальный исследовательский университет «Белгородский государственный университет»</b>					
1.	210400	Б	Телекоммуникации	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
2.	210406	ДС	Сети связи и системы коммутации	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
3.	210602	ДС	Наноматериалы	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
<b>Новосибирский государственный технический университет</b>					
1.	150501	ДС	Материаловедение в машиностроении	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
<b>Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева</b>					
1.	160301	ДС	Авиационные двигатели и энергетические установки	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
2.	160802	ДС	Космические летательные аппараты и разгонные блоки	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
<b>Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ)</b>					
1.	220200	Б	Автоматизация и управление	АИОР	2003-2008
2.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР	2003-2008
3.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
4.	200300	Б	Биомедицинская инженерия	АИОР	2003-2008
<b>Сибирский государственный аэрокосмический университет им. академика М.Ф. Решетнёва</b>					
1.	220100	Б	Системный анализ и управление	АИОР EUR-ACE®	2011-2016

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
<b>Сибирский федеральный университет</b>					
1.	210200	М	Микроволновая техника и антенны	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	230100	М	Высокопроизводительные вычислительные системы	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»</b>					
1.	150400	Б	Металлургия черных металлов	АИОР EUR-ACE®	2012-2015
<b>Таганрогский технологический институт Южного федерального университета</b>					
1.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР	2003-2008
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2003-2008
3.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
4.	220200	Б	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
5.	210100	Б	Электроника и микроэлектроника	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
6.	200100	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2012-2017
<b>Тамбовский государственный технический университет</b>					
1.	210201	ДС	Проектирование и технология радиоэлектронных средств	АИОР	2006-2011
2.	140211	ДС	Электроснабжение	АИОР	2006-2011
<b>Тольяттинский государственный университет</b>					
1.	140211	ДС	Электроснабжение	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
2.	150202	ДС	Оборудование и технология сварочного производства	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
3.	151002	ДС	Металлообрабатывающие станки и комплексы	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
<b>Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники</b>					
1.	210100	Б	Электроника и нанoeлектроника	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
2.	222000	Б	Инноватика	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
<b>Трехгорный технологический институт</b>					
1.	230101	ДС	Вычислительные машины, комплексы и сети	АИОР	2004-2007
<b>Тюменский государственный нефтегазовый университет</b>					
1.	130501	ДС	Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	АИОР	2006-2011
2.	130503	ДС	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений	АИОР	2006-2011
3.	130504	ДС	Бурение нефтяных и газовых скважин	АИОР	2006-2011
4.	190601	ДС	Автомобили и автомобильное хозяйство	АИОР	2007-2012
5.	190603	ДС	Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (нефтегазодобыча)	АИОР	2007-2012
6.	190701	ДС	Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильный транспорт)	АИОР	2007-2012
7.	130602	ДС	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
8.	150202	ДС	Оборудование и технология сварочного производства	АИОР EUR-ACE®	2008-2011
9.	190205	ДС	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
10.	240401	ДС	Химическая технология органических веществ	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
11.	240403	ДС	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
12.	240801	ДС	Машины и аппараты химических производств	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
13.	280201	ДС	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов	АИОР EUR-ACE®	2010-2015

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
14.	280102	ДС	Безопасность технологических процессов и производств	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
15.	120302	ДС	Земельный кадастр	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>Уральский государственный лесотехнический университет</b>					
1.	270205	ДС	Автомобильные дороги и аэродромы	АИОР	2006-2011
<b>Уральский государственный технический университет - УПИ</b>					
1.	240302	ДС	Технология электрохимических производств	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
<b>Уфимский государственный авиационный технический университет</b>					
1.	280200	Б	Защита окружающей среды	АИОР	2005-2010
2.	230100	Б	Информатика и вычислительная техника	АИОР	2005-2010
3.	150501	ДС	Материаловедение в машиностроении	АИОР	2005-2010
4.	280200	М	Защита окружающей среды	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
<b>Уфимский государственный нефтяной технический университет</b>					
1.	130504	ДС	Бурение нефтяных и газовых скважин	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
2.	130603	ДС	Оборудование нефтегазопереработки	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
3.	150400	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2007-2012
4.	240100	Б	Химическая технология и биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
5.	240403	ДС	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
6.	130602	ДС	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов	АИОР EUR-ACE®	2008-2013
7.	130501	ДС	Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	АИОР EUR-ACE®	2009-2014
8.	551830	М	Теоретические основы проектирования оборудования нефтегазоперерабатывающих, нефтехимических и химических производств	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
9.	551831	М	Надежность технологических систем оборудования	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
10.	550809	М	Химическая технология топлива и газа	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
11.	270100	Б	Строительство	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
12.	550109	М	Строительство	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
13.	131000	Б	Нефтегазовое дело	АИОР EUR-ACE®	2013-2018
14.	151000	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2013-2018

Реестр образовательных программ, аккредитованных АИОР,  
Республика Казахстан (на 31.12.2012)

	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
<b>Восточно-Казахстанский государственный технический университет им. Д. Серикбаева (г. Усть-Каменогорск, Республика Казахстан)</b>					
1.	050703	Б	Информационные системы	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
<b>Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (г. Астана, Республика Казахстан)</b>					
1.	050702	Б	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	050732	Б	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
3.	050901	Б	Организация перевозок, движения и эксплуатации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016



	Шифр образовательной программы	Квалификация	Наименование образовательной программы	Сертификат	Срок аккредитации
4.	6N0702	М	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
5.	6N0732	М	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
6.	6N0901	М	Организация перевозок, движения и эксплуатации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
<b>Инновационный Евразийский Университет (г. Павлодар, Республика Казахстан)</b>					
1.	050701	Б	Биотехнология	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050718	Б	Электроэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева (г. Алматы, Республика Казахстан)</b>					
1.	050704	Б	Вычислительная техника и программное обеспечение	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050711	Б	Геодезия и картография	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
3.	050712	Б	Машиностроение	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
4.	050718	Б	Электроэнергетика	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
5.	050723	Б	Техническая физика	АИОР EUR-ACE®	2010-2013
6.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
7.	050716	Б	Приборостроение	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
8.	050719	Б	Радиотехника, электроника и телекоммуникации	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
9.	050720	Б	Химическая технология неорганических веществ	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
10.	050721	Б	Химическая технология органических веществ	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
11.	050722	Б	Полиграфия	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
12.	050724	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
13.	050729	Б	Строительство	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
14.	050731	Б	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
15.	050732	Б	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
<b>Карагандинский государственный технический университет (г. Караганда, Республика Казахстан)</b>					
1.	050702	Б	Автоматизация и управление	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050707	Б	Горное дело	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
3.	050709	Б	Металлургия	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
4.	050712	Б	Машиностроение	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
5.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
<b>Костанайский инженерно-педагогический университет (г. Костанай, Республика Казахстан)</b>					
1.	050713	Б	Транспорт, транспортная техника и технологии	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
2.	050732	Б	Стандартизация, метрология и сертификация	АИОР EUR-ACE®	2011-2016
<b>Семипалатинский государственный университет имени Шакарима (г. Семипалатинск, Республика Казахстан)</b>					
1.	050727	Б	Технология продовольственных продуктов	АИОР EUR-ACE®	2010-2015
2.	050724	Б	Технологические машины и оборудование	АИОР EUR-ACE®	2010-2015

# Уважаемые коллеги!

**Ассоциация инженерного образования России приглашает вузы к участию в общественно-профессиональной аккредитации инженерных образовательных программ.**

Общественно-профессиональная аккредитация в области техники и технологий – это процесс, направленный на повышение качества инженерного образования в международных масштабах, признание качества подготовки специалистов со стороны профессионального сообщества.

Аккредитация образовательных программ позволяет высшему учебному заведению получить независимую оценку качества и рекомендации по совершенствованию образовательных программ и подготовки специалистов.

Прохождение аккредитации позволяет вузу публично заявить о высоком качестве подготовки специалистов, тем самым повышая свою конкурентоспособность как на российском, так и на международных рынках образовательных услуг, а также обеспечить и улучшить трудоустройство своих выпускников. Выпускники аккредитованных программ имеют возможность в будущем претендовать на получение профессионального звания EUR ING «Европейский инженер».

Ассоциация инженерного образования России является единственным агентством в России, обладающим правом присуждения Европейского знака качества EUR-ACE.

Аккредитованные программы вносятся в реестр аккредитованных программ АИОР и в общеевропейский регистр аккредитованных инженерных программ ENAEE.

Всю необходимую информацию о процессе аккредитации можно получить на сайте Аккредитационного центра АИОР [www.ac-raee.ru](http://www.ac-raee.ru).

## **Контакты:**

Адрес: 119454, Россия, г. Москва, пр. Вернадского, 78, стр. 7

Адрес для корреспонденции: 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, к. 328.

т. (3822) 41-70-09

т./ф.: (499) 739-59-28; (3822) 41-70-09;

e-mail: [ac@ac-raee.ru](mailto:ac@ac-raee.ru), [aer@list.ru](mailto:aer@list.ru)

## ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА «ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

### Общие требования

Тексты представляются в электронном виде. Статья выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word и сохраняется с расширением .doc. Текстовый редактор Word 6.0 или 7.0. В качестве имени файла указывается фамилия автора русскими буквами (например: Петров.doc).

### Параметры страницы

Формат страницы: А4. Поля: верх, низ – 30 мм, слева – 22 мм, справа – 28 мм.

### Форматирование основного текста

Нумерация располагается в правом нижнем углу. Межстрочный интервал – 1,3.

**Шрифт:** Times New Roman. Обычный. Размер кегля (символов) – 14 пт.

**Объем статьи:** 6–10 страниц, включая графики и рисунки.

**Структура статьи:** название статьи, фамилия и инициалы авторов с указанием организации, электронной почты, аннотация, ключевые слова, текст статьи, литература, допускается использование эпиграфа к статье.

### Аннотация

Представляет собой краткое резюме (не более 40–50 слов), включающее формулировку проблемы и перечисление основных положений работы. Представляется на русском языке. Размещается перед основным текстом (после заглавия).

### Ключевые слова

После аннотации указываются 5–7 ключевых слов или словосочетаний, несущих в тексте основную смысловую нагрузку.

### Рисунки, схемы, диаграммы и т.д.

Электронную версию рисунка следует сохранять в формате tif (не ниже 300 dpi).

### Список использованной литературы

Основной текст завершает список использованной литературы. В список включаются только цитируемые в статье источники. Список литературы составляется в порядке цитирования и оформляется в соответствии с действующим ГОСТ. В скобках указывается номер цитируемого источника по порядку и номера страниц (например, [3, с. 14–16]).

### Сведения об авторе

Предоставляются отдельным файлом (например: Петров\_анкета.doc):

- Фамилия, имя, отчество автора (полностью). Буква «ё» не должна заменяться на «е».
  - Ученая степень, звание, должность и место работы.
  - Информация о месте учебы аспиранта (соискателя) автора (кафедра, вуз).
  - Наличие правительственных званий, относящихся к профессии (например, «Заслуженный работник высшей школы РФ»).
  - Адрес с почтовым индексом, все возможные средства связи, удобные для быстрого согласования правки (служебный, домашний, мобильный телефоны, факс, e-mail).
- В журнале формируется раздел «Наши авторы». В связи с этим, просим всех авторов в обязательном порядке представлять в редакцию свою цветную фотографию размером 3x4 (не ниже 300 dpi в формате TIF) отдельным файлом (например: Петров.tif).

Кроме того, авторы представляют (отдельным файлом: Петров\_eng.doc) в редакцию на английском языке:

- название статьи,
- аннотацию,
- ключевые слова,
- фамилию, имя, отчество автора,
- место работы,
- адрес электронной почты.

Редакционная коллегия журнала «Инженерное образование»



# **ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Ответственный за выпуск:

С.В. Рожкова

Адрес редакции:

Россия, 119454, г. Москва

проспект Вернадского 78, строение 7

Тел./факс: (499) 7395928

E-mail: [aeer@list.ru](mailto:aeer@list.ru)

Электронная версия журнала:

[www.aeer.ru](http://www.aeer.ru)

© Ассоциация инженерного

образования России, 2013

Дизайн © 2013 dart-com

Тираж 500 экз.