ДОСТИЖЕНИЕ НОВОГО КАЧЕСТВА ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Чучалин А.И.

Первый проректор ТПУ

Совершенствование управления и контроля качества образования является одним из важнейших направлений Федеральной программы развития образования в России на 2000-2005 гг.

Качество высшего образования — сбалансированное соответствие образования и подготовки специалиста как процесса и результата многообразным **потребностям личности, общества и государства**.

Качество инженерного образования — степень соответствия уровня образования и подготовки специалиста в области техники и технологии уровню **согласованных требований** по освоению той или иной инженерной программы, степень соответствия тому или иному **образовательному стандарту**.

Государственный образовательный стандарт содержит **минимум требований** к содержанию образования и уровню подготовки специалиста.

Образовательный стандарт вуза расширяет и углубляет эти требования, основываясь на ожиданиях личности и потребностях современного производства.

В 1995 году в Томском политехническом университете впервые в России на базе Государственного образовательного стандарта был разработан **Образовательный стандарт вуза**, который стал **концентрированным выражением его образовательной политики**.

В 2000 году в связи с вводом в действие Государственных образовательных стандартов второго поколения в Томском политехническом университете разработана новая **Система образовательных стандартов вуза**.

Стремление России вступить во **Всемирную торговую организацию** и активно участвовать в международном разделении труда обостряет проблему качества инженерного образования. Главной мировой тенденцией в настоящее время является **глобализация экономики**, что означает свободное перемещение людей, товаров, услуг, ресурсов, знаний с пересечением географических и политических границ. Это приводит к **глобальной конкуренции в условиях рынка**.

Глобализация экономики вызывает необходимость **интернационализации образования**. В этой связи российская система инженерного образования должна быть **интегрирована в мировое образовательное пространство**. Таким образом, перед российскими техническими вузами встает задача обеспечения **международного качества инженерного образования**.

Качество инженерного образования как результат зависит от **ресурсов и процессов** в техническом вузе.

Ресурсы включают собственно образовательную программу, а также ее научное, кадровое, материальное и методическое обеспечение.

Процессы зависят от организационного обеспечения реализации образовательной программы.

Для достижения **нового** **международного качества** российского инженерного образования необходимо чтобы образовательные программы российских технических университетов по **номенклатуре, структуре и содержанию** соответствовали **мировым тенденциям** и формировались **с учетом опыта ведущих зарубежных университетов**.

Сравнительный анализ российских и американских образовательных программ в области техники и технологии, выполненный в Томском политехническом университете, показал, что:

— лишь **около десятка** направлений подготовки специалистов в области техники и технологии в российском перечне и американском списке **практически совпадают** (*например*: *654600 - Информатика и вычислительная техника — Computer Science and Engineering, 651100 - Техническая физика — Engineering Physics, 655500 - Биотехнология — Bioengineering и др.*)

— в списке программ университетов США присутствуют **около двух десятков** программ, которым трудно подобрать аналоги в российском перечне направлений подготовки специалистов (*например: System Engineering, Structural Engineering, System Analysis and Engineering*),

— в российском перечне присутствуют **около трех десятков** направлений подготовки специалистов, которым нет аналогов в списке программ университетов США (*например: 651200 - Энергомашиностроение, 655400 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, 653200 - Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы, 653300 - Эксплуатация наземного транспорта, 653400 - Организация перевозок и управление на транспорте, 653600 - Транспортное строительство и др.*),

— многие американские программы имеют несколько программ - аналогов в российском перечне (*например:* ***8 программ*** *университетов США имеют по* ***2 российских аналога***, ***4 программы*** *— по* ***3 аналога***, ***3 программы*** *—* ***по 4 аналога, 2 программы*** *— по* ***5 аналогов***, *в частности, современная программа Electrical Engineering охватывает по широте содержания российские направления 650900 - Электроэнергетика, 654100 - Электроника и микроэлектроника, 654200 - Радиотехника, 654300- Проектирование и технология электронных средств, 654500 - Электротехника, электромеханика и электротехнология, которые включают в общей сложности* ***33 специальности***).

С целью интернационализации российского инженерного образования необходимо с учетом мирового опыта:

— сформировать и утвердить на уровне ГОС РФ **новый единый перечень из 50-70 направлений** подготовки специалистов в области техники и технологии,

— в пределах каждого направления разработать **согласованные между собой ГОС**, определяющие требования к содержанию образования и уровню подготовки специалистов по программам **бакалавра, дипломированного специалиста и магистра** в области техники и технологии.

В Томском политехническом университете, начиная с 1998 года, разработан ряд **альтернативных образовательных программ** подготовки бакалавров в области техники и технологии с целью повышения качества и интеграции инженерного образования в мировое образовательное пространство.

В 2001 году в университете начата разработка **новых магистерских программ** в области наукоемких технологий, ориентированных, в том числе, на экспорт в страны дальнего зарубежья.

Одним из примеров является программа подготовки бакалавров по направлению **«Электротехника/Electrical Engineering».** Программа сохраняет основные требования российского **Государственного образовательного стандарта** второго поколения и соответствует критериям, принятым американским Советом **«Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET)»**.

Основу альтернативной образовательной программы **«Электротехника / Electrical Engineering»** составляет Государственный образовательный стандарт по направлению **551300 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии "**. При формировании программы :

- существенно **перераспределен ресурс** между блоками дисциплин,
- **реструктурированы многие курсы** и их содержание,
- ряд второстепенных дисциплин **исключен**,
- разработаны и включены в программу **новые курсы**,
- использована **модульная структура и кредитная оценка курсов**.

Структура образовательной программы Electrical Engineering по блокам дисциплин

Блоки дисциплин	ГОС РФ 551300	Требования ABET (не менее)	АОП Electrical Engineering
Математические и естественнонаучные	19.5 %	25 %	28 %
Гуманитарные и социально - экономические	20 %	12.5 %	15 %
Общепрофессионал . и специальные	48.5 %	37.5 %	55 %
Факультативные и прочие	2 %	25 %	2%

Однако, изменения лишь в номенклатуре и структуре инженерных образовательных программ не обеспечат их международного качества. Необходимо совершенствовать **содержание образования** в области техники и технологии за счет **современных научных знаний, модернизации материальной базы и методического обеспечения**.

Следует максимально использовать материальную базу тех отраслей российской промышленности, которые по уровню развития техники и технологии **не уступают мировым**.

В тех случаях, когда отрасль российской промышленности, для которой готовится специалист, находится в кризисном состоянии следует ориентироваться на современную **передовую технику и технологию ведущих стран мира**, получая информацию из зарубежных источников. При этом важнейшее значение приобретает **знание иностранных языков** преподавателями и студентами российских технических университетов.

В Томском политехническом университете с 1998 года реализуется **Программа совершенствования языковой подготовки** студентов и сотрудников, рассчитанная до 2005 года. Впервые в техническом университете России поставлена задача обеспечить **активное владение** каждым выпускником иностранным языком на уровне **международного сертификата**.

Совершенствование номенклатуры, структуры и содержания российских инженерных образовательных программ является **необходимым, но недостаточным** в настоящее время условием гарантии их международного признания.

Для подтверждения международного качества российского инженерного образования следует обеспечить **международную аккредитацию** российских образовательных программ.

Международное признание качества российского инженерного образования может быть достигнуто двумя путями - аккредитацией образовательных программ в **авторитетных зарубежных или международных организациях**, либо аккредитацией программ в **национальных общественно-профессиональных организациях**, использующих международно-признанные критерии и системные процедуры.

С 1999 года в Томском политехническом университете планомерно проводится работа по международной аккредитации и сертификации инженерных образовательных программ.

Для международного признания инженерных программ, степеней и квалификаций университет обратился в авторитетные зарубежные организации - **The Open University Validation Services (OUVS, Великобритания), Global Alliance for Transnational Education (GATE, США), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET, США).**

Важное значение в отношениях с зарубежными аккредитующими организациями, в частности с ABET, имело то обстоятельство, что еще в 1995 году ряд инженерных программ университета были аккредитованы в российском **Аккредитационном независимом центре (АНЦ)** инженерных специальностей, учрежденном **Ассоциацией инженерного образования России**, Союзом промышленников и предпринимателей РФ и другими общественными организациями.

В результате Томский политехнический университет в 2000 году впервые в России был **сертифицирован GATE** как надежный провайдер транснациональных образовательных программ по четырем инженерным направлениям - электротехника, электроэнергетика, теплоэнергетика и механика.

В 2001 году ряд курсов образовательной программы по инженерной защите окружающей среды **получил кредит-рейтинг OUVS**. Работа по аккредитации образовательных программ Electrical Engineering и Computer Science в ABET в настоящее время успешно продолжается и планируется к завершению в 2002 году.

Для решения задачи международного признания качества российского инженерного образования целесообразно вступление России в **Вашингтонское соглашение (Washington Accord)**, подписанное в настоящее врем девятью ведущими странами мира, включая США, Великобританию, Австралию, Японию и др.

Суть Вашингтонского соглашения состоит во **взаимном признании странами–подписантами национальных систем аккредитации** образовательных программ в области техники и технологии.

Для вступления в Вашингтонское соглашение России необходимо **создать свою систему общественно-профессиональной аккредитации** образовательных программ в области техники и технологии и **согласовать соответствующие критерии и процедуры** с принятыми этим международным Соглашением.

Ассоциация инженерного образования России при поддержке Министерства образования РФ **взяла на себя ответственность** за создание такой системы в России.

В начале 2002 года **Сибирским отделением АНЦ АИОР** в Томске разработаны **критерии и процедуры** общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий, которые направлены для согласования в **ABET**, ведущую организацию Вашингтонского соглашения.

Новые критерии разработаны на основе критериев, использовавшихся в АНЦ с 1993 года, с учетом требований **Государственной аккредитации российских вузов и критериев ABET 2000**.

Критерии аккредитации инженерных программ :

1. **Содержание** подготовки

1.1 Требования, предъявляемые к программам базового уровня

1.2Требования, предъявляемые к программам продвинутого уровня.

1.3 Цели программы

1.4 Программные критерии

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

Вступление России в Вашингтонское соглашение будет способствовать международному признанию качества инженерных программ российских вузов, аккредитованных в **национальной системе общественно-профессиональной аккредитации** АИОР России.

Качество инженерного образования зависит не только от ресурсов - образовательных программ, их научного, кадрового, материального и методического обеспечения, но и от процессов - **организационного обеспечения реализации образовательных программ**.

Особое значение имеет **управление качеством** подготовки специалистов.

В 1999 году Томский политехнический университет одним из первых в России приступил к созданию полномасштабной **Системы менеджмента качества** образовательных услуг и подготовки специалистов на **основе международных стандартов серии ISO 9000**, утвердил **Политику** в области качества и разработал **Руководство** по качеству.

В 2001 году Томский политехнический университет стал первым вузом в России, который **сертифицировал в National Quality Assurance (Великобритания)** систему менеджмента качества образовательных услуг и подготовки специалистов на основе международного стандарта **ISO 9000 – 2000** для шести подразделений, включая **два факультета, НИИ, Центр академической мобильности, Институт международного образования и Сибирский сертификационный центр.**

Системный подход к реальному повышению качества российских инженерных образовательных программ за счет совершенствования их **номенклатуры, структуры, содержания и обеспечения** с учетом мирового опыта, а также **международная аккредитации** программ в зарубежных или национальных общественно-профессиональных организациях, признанных за рубежом, позволит действительно обеспечить **новое качество российского инженерного образования**.