

## СУЩНОСТЬ ВСЕМИРНОЙ ИНИЦИАТИВЫ CDIO И ОПЫТ ЕЁ ПРИМЕНЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Гутман В.А.

*ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», Астрахань, Россия (414056, Россия, г. Астрахань, ул. Татищева, 20"а")*

Проведён анализ развития Всемирной инициативы CDIO («Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй») как международного проекта по реформированию инженерного образования. Отмечается направленность на сокращение разрыва между теорией и практикой в подготовке будущих инженеров. В настоящее время CDIO получила поддержку не только профессионального инженерного сообщества, но и целого ряда ведущих университетов. Очевидно, что идеология и стандарты подхода CDIO применимы к подготовке специалистов любого профиля. CDIO рассматривается как проектно-ориентированная технология обучения, ориентированная на студента и интегрированная с проблемами и опытом реального производства. Сущностью инициативы является предоставление студентам образования в контексте жизненного цикла реальных систем, процессов и продуктов. Значимым в данном случае становится изучение педагогического опыта внедрения проектно-ориентированных подходов к обучению в вузе, особенностей внедрения в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** Всемирная инициатива CDIO, инженерное образование, подготовка будущих специалистов, практико-ориентированное обучение.

## THE POINT OF CDIO WORLD INITIATIVE AND THE PRACTICE OF APPLYING IT IN EDUCATIONAL SYSTEM

Gutman V.A.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Astrakhan state university», Astrakhan, Russia (20a Tatischev street, 414056), e-mail: [kafedraPNPO@gmail.com](mailto:kafedraPNPO@gmail.com)*

The development of CDIO world initiative (plan-design-realize-manage) as an international project on reforming technical education has been analyzed. The trend for filling the gap between theory and practice in training future engineers is stressed. Nowadays CDIO is supported not only by the professional engineering community but by a number of leading universities. It is evident that CDIO ideology and standards can be applied in training specialists of any specialization. CDIO is considered to be a project-based technology of learning that is oriented to a student and is integrated with the problems and environment of a real factory. The point of the initiative is to provide students with training in the context of a life-cycle of real systems, processes and products. Studying pedagogic experience of applying project-based approaches to education at university and indicating the peculiarities of introducing it in educational system become significant in this context.

Keywords: CDIO world initiative, technical education, training future specialists, practice-based learning.

### Введение

В традиционном представлении инженер ассоциируется со специалистом, выполняющим вполне определенные узкоспециализированные функции, – и это было справедливо на протяжении последних столетий. Но XXI век принес с собой новые вызовы, и сегодня в условиях глобальной конкуренции всех со всеми инженер должен быть не только «генератором инновационных идей», но и грамотным менеджером. В рамках стандартов 2-го поколения вузы не готовили выпускников инженерных специальностей к такой комплексной деятельности.

В связи с этим, осознанию необходимости модернизации подходов к инженерному образованию предшествовали следующие предпосылки:

1. Гуманитаризация инженерного образования – для формирования комплексных компетенций инженера XXI века ему должны быть присущи не только глубокие научные и технические знания, но и общекультурные компетенции.
2. Интеграция науки и практики. Следует заметить, что изначально во всех образовательных программах (русских, французских, немецких) было заложено не только фундаментальное математическое и естественнонаучное образование, но и большой объем технической практики. Англия шла своим собственным путем - путем подготовки «мастеров», отталкивавшейся только от практики. Однако времена менялись, и наука стала выходить на передний план, когда инженер, прежде всего, должен был «творить», а «мастер» реализовывать. На рубеже XIX–XX вв. произошло смещение акцента инженерного образования в сторону «онаучивания» - отрыва науки от практики.
3. Узкая специализация выпускников инженерных специальностей не отвечает требованиям XXI века, когда выпускники должны ориентироваться на практическую реализацию законченных проектов и их коммерциализацию.

#### **Цель исследования**

На основании вышеизложенного первоочередной задачей, требующей решения, становится необходимость определения сущности Всемирной инициативы CDIO и изучение опыта её применения в образовании.

Во многих развитых странах существует двухступенчатая система предъявления требований к качеству инженерной подготовки и признанию инженерных квалификаций. Первая ступень – оценка качества образовательных программ бакалавров в области техники и технологий через процедуру их аккредитации. Вторая ступень – признание профессиональных квалификаций инженеров через их сертификацию и регистрацию [3]. Такие системы реализуются в каждой стране национальными, как правило, неправительственными профессиональными организациями – инженерными советами, имеющими в своем составе органы по аккредитации образовательных программ и сертификации специалистов: ABET (США), ECUK (Великобритания), CCPE (Канада), IEAust (Австралия) и др. В большинстве стран Европы пока отсутствуют системы аккредитации инженерных образовательных программ. Регистрацией профессиональных инженеров в Европе занимается European Federation of National Engineering Associations, FEANI, присваивающая статус European Engineer, EurIng. В России национальная система общественно профессиональной аккредитации образовательных программ в области техники и технологий в настоящее время развивается в рамках деятельности Ассоциации инженерного образования России (АИОР) [2].

Инструментом модернизации инженерного образования выступила всемирная Инициатива CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate). Датой ее запуска считается октябрь 2000 года. Сутью Инициативы является предоставление студентам образования, которое подчеркивает инженерные основы, изложенные в контексте жизненного цикла реальных систем, процессов и продуктов «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй».

Схематично в общей системе образования работу инициативных групп можно представить с помощью схемы, представленной на рис. 1.

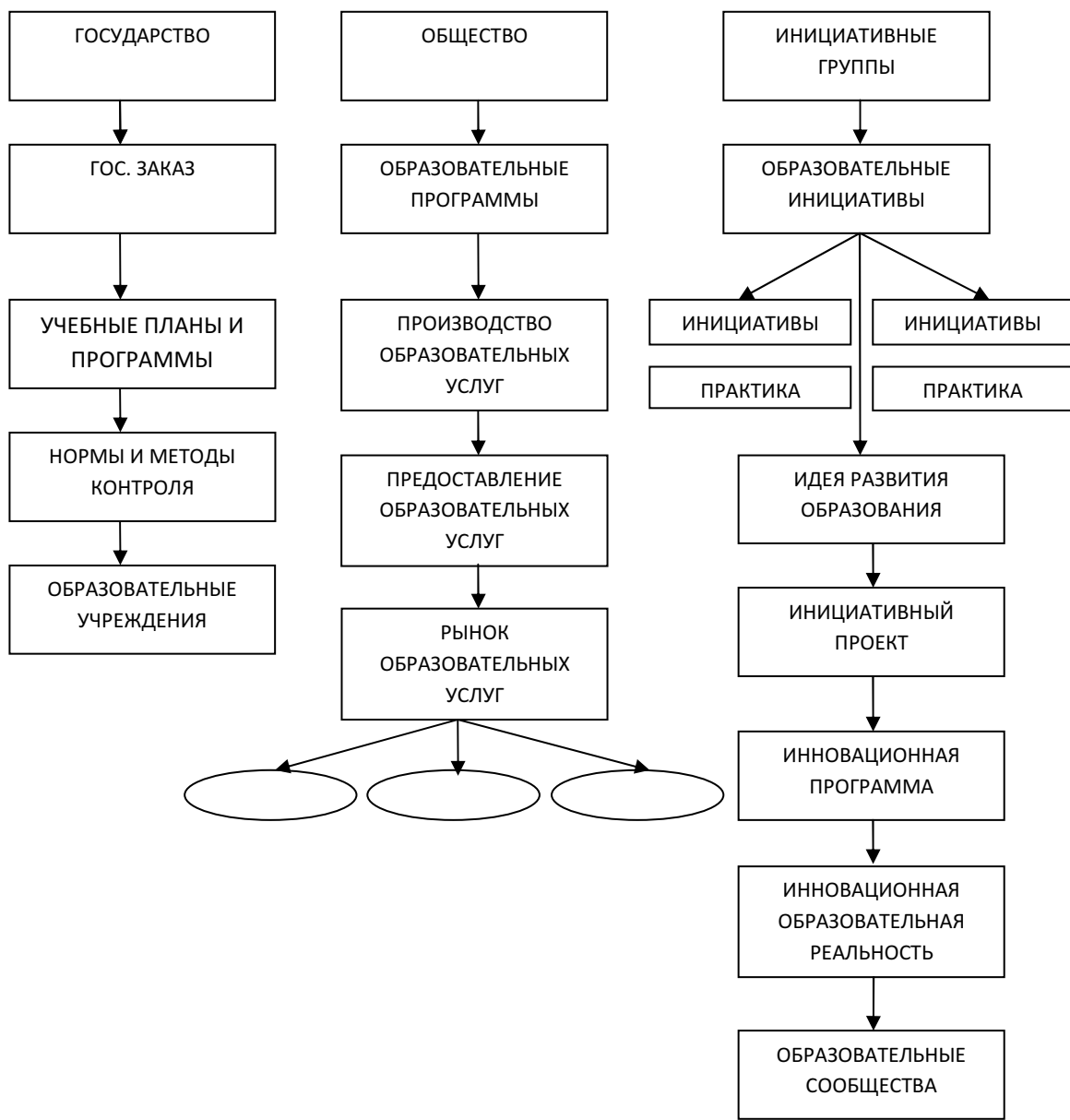


Рисунок 1. Схема участия инициативных групп в образовании [1].

Инициатива CDIO имеет три общих цели - обучение студентов, чтобы они могли продемонстрировать, во-первых, глубокие практические знания технических основ профессии; во-вторых, мастерство в создании и эксплуатации новых продуктов и систем; в-

третьих, понимание важности и стратегического значения научно-технического развития общества [4].

Инициатива CDIO создает ряд ресурсов, которые могут быть адаптированы и реализованы отдельными программами для вышеуказанных целей. Наиболее значимым представляется набор стандартов CDIO, содержащий 12 стандартов образовательных программ, которые разработаны в помощь руководителям образовательных программ, выпускникам вузов, а также промышленным партнёрам для того, чтобы сориентировать их относительно принципов, по которым будет осуществляться общественно-профессиональное признание и оценка программ CDIO и их выпускников.

В 12 стандартах CDIO прописана общая философия программы (Стандарт 1), разработка учебных планов (Стандарты 2, 3 и 4), разработка практических заданий и проектирование помещений для занятий (Стандарты 5 и 6), новые методы преподавания и обучения (Стандарты 7 и 8), повышение квалификации профессорско-преподавательского состава (Стандарты 9 и 10), а также аудит и оценка программы и успеваемости студентов (Стандарты 11 и 12).

Следует заметить, что 7 из 12 предложенных стандартов являются обязательными, поскольку они отличают программы CDIO от других образовательных программ, а 5 – носят рекомендательный характер, описывающий лучший практический опыт в инженерном образовании [5]. Отличительной чертой стандартов CDIO является их глубокая проработка. При изучении каждого их стандартов присутствуют разделы: «Описание» (разъяснение сути и назначения стандарта), «Рациональность» (предпосылки исполнения требований стандарта), «Данные» (документация, контрольные данные).

Важное место в подготовке инженеров занимает их умение работать в команде.

### **Заключение**

В заключение необходимо отметить, что сегодня в ассоциацию входят более 90 ведущих университетов мира. По методике CDIO активнее всего в мире работают учебные заведения США и Китая. В России стандарты приняли 4 вуза: Астраханский государственный университет (АГУ), Московский авиационный институт (МАИ), Томский политехнический университет (ТПУ) и Сколковский институт науки и технологий. Это свидетельствует о необходимости анализа возможностей внедрения в отечественную систему высшего профессионального образования такого международного проекта по реформированию инженерного образования, как Всемирная инициатива CDIO.

### **Список литературы**

1. Веснина Л.В. Тенденции изменений в современном образовании // Вестник ТГПУ. – 2010. – Выпуск 2 (92). – С.22.
2. Современное инженерное образование: серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации»/ Боровков А.И., Бурдаков С.Ф., Клявин О.И., Мельникова М.П., Пальмов В.А., Силина Е.Н.; Фонд «Центр стратегических разработок «Северо-Запад», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет» – (Серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт Российской Федерации») – Санкт-Петербург, 2012. – Вып.2 – С.79.
3. Стефанова Г.П. Проектно-ориентированная технология обучения физике студентов университета на основе Всемирной инициативы CDIO // Физическое образование в ВУЗах. 2012. – Т. 18. – № 4. – с.9-18.
4. Трещёв А.М., Сергеева О.А. Всемирная инициатива CDIO как контекст профессионального образования // Современные проблемы науки и образования. 2012. – № 3. – с. 232-232.
5. Трещёв А.М., Сергеева О.А. Организация учебного процесса вуза в контексте стандартов CDIO // Человек и образование. 2012. – № 3. – С. 56-60.

**Рецензенты:**

Стефанова Г.П., д.п.н., профессор, первый проректор, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г.Астрахань.

Крутова И.А., д.п.н., доцент, заведующий кафедрой теоретической физики и методики преподавания физики, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», г.Астрахань.