

# Современные инженеры, создающие инфраструктуры, в первую очередь влияют на жизнь страны

*Щедровицкий П.Г. Современные инженеры, создающие инфраструктуры, в первую очередь влияют на жизнь страны [Электронный ресурс]: ТАСС. 02 04.2012. URL: <https://tass.ru/arhiv/547244>*

*Инженерные вузы сегодня постепенно переходят к новому пониманию своего предназначения - давать выпускнику такое профессиональное образование, которое соответствует основным тенденциям изменения инженерных практик. «Реформа инженерного образования – ключевой вопрос инновационного развития. Нужно вводить активные методы обучения и менять соотношения между лекционными часами и самоподготовкой», - считает Петр Щедровицкий, эксперт по управлению развитием, заведующий кафедрой Стратегического планирования и методологии управления НИЯУ (МИФИ).*

*— Петр Георгиевич, солидная часть Ваших научных работ и лекций посвящена инженерному образованию в России. И это при том, что существуют такие актуальные направления Вашей деятельности, как атомная энергетика, управление развитием. С чем связан интерес к инженерии?*

Не вижу никаких противоречий. Атомная отрасль не может существовать без инженеров высокой квалификации. А развитие, как таковое, в особенности инновационное, предусматривает реформу инженерного образования. Ведь современные специалисты, создающие инфраструктуры, в первую очередь влияют на жизнь страны.

*—Какой Вы видите эту реформу?*

Сегодня процесс реформирования уже начался: инженерные вузы постепенно переходят к новому пониманию своего предназначения.

Осознанию того, что они должны давать своему выпускнику профессиональную подготовку, соответствующую основным тенденциям изменения инженерных практик. Здесь требуются инновационные решения. Однако надо понимать, что инженерное образование, в силу ряда внутренних причин, не может быстро меняться. Оно кардинально зависит от типа мотивации, способностей и уровня знаний абитуриентов.

*— А что сегодня представляет собой инновационный подход к инженерному образованию?*

Здесь три основных момента, на которых следует остановиться. Во-первых, это информатизация. Новые 3D и 6D-технологии сегодня позволяют проектировать сложный технический объект (систему) в особой виртуальной среде, получая его объемное изображение. Современные технологии дают возможность моделировать в компьютере не только сам объект, его конечное состояние, но и процесс создания, эксплуатации и вывода из эксплуатации технической системы - другими словами, весь ее жизненный цикл.

В Губкинском университете, например, разработана и уже внедрена инновационная образовательная технология, позволяющая в стенах университета сэмитировать реальную проектную и производственную деятельность в нефтегазовом комплексе в условиях тотальной информатизации и интеллектуализации технологических процессов в отрасли. Среда обучения - виртуальная среда будущей профессиональной деятельности - реализуется как система взаимосвязанных компьютерных тренажеров специалистов различного профиля. Метод обучения - имитация реальной деятельности с акцентом на взаимодействие этих специалистов, их согласованную, скоординированную и синхронизированную работу.

Второй важный момент сегодня - это материалы. Сегодня создание изделия и материалов для него с заданными свойствами фактически представляет собой единый процесс. Этому надо учить современного

инженера. В науке уже давно существуют идеи, которые мы не можем реализовать, так как нет необходимых материалов с управляемыми свойствами. Сегодня же их, позволяющих реализовывать новые технологии, появляется целый спектр - происходит революция в этой сфере. Речь о так называемых композитах (композитных материалах) - конструкциях, состоящих из нескольких различных видов материалов, часть которых создаётся с использованием нанотехнологий.

Третье направление - создание современной инфраструктуры управления новыми технологиями. Один из примеров - Тойота: на одном конвейере собираются совершенно разные автомобили, все зависит от заданных настроек. Роботизация необходима как в широком смысле - появление большего количества роботов, так и в более узком - создание роботов с меняющейся сферой обслуживания.

Другой пример: применение умных сетей - как, например, в области энергетики.

*— Что можно сказать о том инженерном образовании, которое сегодня существует в России?*

За последние 50 лет стандарт подготовки инженеров значительно изменился. Раньше 90% внимания уделялось технической компетенции, а 10% - всем остальным: культурным, языковым, коммуникационным, умению работать в команде. Теперь все наоборот. Полагаю, что необходимо расширять кругозор современного инженера, давать ему понимание того, что происходит в различных сферах: безопасности, здоровья, экологии, инноваций и т.д. Что же касается базовой инженерной технологии, то здесь необходима перестройка с учетом названных выше тенденций. В базе должны быть способности к моделированию, конструированию и работе с пространственной формой - например, к макетированию.

Во внешнем контуре - четыре приоритета:

- полидисциплинарность, обучающая работе с разными областями знаний;
- умение работать в команде, где каждый отвечает за определенное направление. Успех дела в инженерии определяется не только образованностью, талантливостью участвующих в этом деле специалистов, но и тем, как их совместная работа организована;
- проектность, то есть четкая ориентированность на результат с учетом заданных сроков;
- умение учитывать полный жизненный цикл объекта при его проектировании: от строительства до вывода из эксплуатации с восстановлением экологии в этом месте. Подлинная революция в области инженерной подготовки связана с распространением методологии управления полным жизненным циклом сложных технологических и технических систем.

*— С чего, на Ваш взгляд, стоит начинать перестройку в инженерном образовании?*

Думаю, что необходимо вводить активные методы обучения, тренинги по коммуникациям, командообразованию и работе в коллективе, менять соотношения между лекционными часами и самоподготовкой, масштаб языковой подготовки и так далее. Сегодня в мире меняется система образования в целом - идет переход к проектному образованию. Работа над определенными проектами становится основным способом подготовки кадров. Человек за пять лет обучения должен пройти от 2 до 7 реальных проектов и получить реальные результаты. Это происходит в конкретном заведении, но с обязательным привлечением конкретных задач из области производства. Если это металлургия, то в области новых материалов, например. Это могут быть исследовательские работы с преподавателями и представителями конкретных предприятий. Тогда не будет такого разрыва, который мы наблюдаем сегодня: выпускник приходит на производство, а ему предлагают забыть все то, чему его учили пять лет.

*— Проблема в том, что сегодняшняя система не позволяет массово обучать проектным образом, существуют лишь некоторые пилотные программы.*

Согласен с Вами. Однако если мы видим цель, мы можем сосредоточиться на ее реализации. Нужно искать варианты: в том числе прямые целевые гранты от предприятий, которые заинтересованы в том, чтобы подготовить для себя специалистов. Кроме того, государственные институты поддержки, разнообразные фонды. Сегодня глобальная задача – помочь человеку получить наиболее современное образование, чтобы приносить пользу экономике.

А основная задача непосредственно для инженерного образования: разработка программы подготовки по системной инженерии и управлению жизненным циклом сложных систем. Современный инженер, проектируя объект, должен четко понимать, каким образом через десятилетия этот объект будет выводиться из эксплуатации, и как после его ликвидации восстанавливать окружающую среду.

*Беседу вёл Андрей Боровой*

**Материал на сайте:**

<https://shchedrovitskiy.com/sovremennye-inzhenery-vliyayut-na-zhizn-strany>