

Э. Н. Островская

ПРЕПОДАВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ВУЗЕ: ОПЫТ США

Ключевые слова: инженерная этика, преподавание профессиональной этики, инженерные университеты США.

Рассмотрены предпосылки и актуальность проблемы формирования этики инженера в контексте задач модернизации и создания благоприятных условий для технологических инноваций. Проанализирован опыт в данной области передовых инженерных университетов США. Выделены наиболее перспективные подходы к преподаванию профессиональной этики будущим инженерам и даны практические рекомендации по их реализации.

Keywords: engineering ethics, teaching professional ethics, American engineering universities.

Background and significance of the issue of engineering ethics teaching are studied in terms of modernization and favorable conditions development for technological innovations. The experience of the advanced American engineering universities in this field is analyzed. The most promising approaches to teaching professional ethics to future engineers are suggested and practical recommendations for their implementation are given.

Аккредитационный инженерно-технологический совет США (ABET) среди ключевых результатов обучения в инженерном вузе выделяет «понимание профессиональной и этической ответственности; широкое образование, необходимое для понимания влияния инженерных решений в глобальном и социальном контексте; осознание необходимости в пожизненном обучении и способность к этому; осведомленность о современном положении дел»

В настоящее время Инженерная аккредитационная комиссия данного совета (EAC/ABET) требует, чтобы аккредитованные инженерные программы в вузах США принимали серьезные шаги к формированию у студентов «понимания теоретических и практических основ инженерной этики» [1].

Многие инженеры-профессионалы могут подтвердить, что уроки, связанные с инженерной этикой, часто усваиваются *после* того, как что-то произошло. Невозможно имитировать инженерный опыт целиком и полностью. Однако анализ реальных практических примеров – ситуаций, где инженерное решение затрагивает этический вопрос – несомненно является необходимой составляющей современной подготовки и поможет будущим специалистам достойно выходить из сложных профессиональных проблем [2].

Целью введения в инженерные программы вопросов профессиональной этики является ознакомление студентов с подобными ситуациями *до* того, как они столкнулись с ними в реальности. По сути, такие программы – это предупредительная мера, позволяющая избежать возможные последствия непродуманных действий, и, таким образом, избежать серьезных проблем. Междисциплинарная группа ученых, спонсированная Центром г. Хейстингс (Небраска, США), изучила существующие программы по формированию инженерной этики в вузах США и сформулировала пять основных целей таких программ:

1. сформировать представление о профессиональной этике у студентов;

2. помочь студентам выявлять этические проблемы;
3. стимулировать развитие аналитических навыков в сфере инженерной этики;
4. способствовать укреплению чувства ответственности;
5. помочь студентам действовать эффективно в случае неоднозначной ситуации или расхождения во мнениях в вопросах профессиональной этики [3].

Энн Колби и Уильям Саливан с своей статье «Преподавание этики в рамках инженерного образования», опубликованной в Журнале инженерного образования (Journal of Engineering Education) выделили три основных подхода, используемых вузами США для формирования профессиональной этики будущих инженеров:

1. Самостоятельная дисциплина по профессиональной этике, преподаваемая инженерными кафедрами, или курсы этики и нравственности, преподаваемые кафедрами философии.

2. Краткие обсуждения профессиональной ответственности и этики со ссылкой на меры обеспечения общественной безопасности, возникающие в связи с обсуждением содержания специальных дисциплин. Это может быть разбор известных случаев инженерных аварий и неполадок, а также задания, в которых студенты должны выбрать компромисс между потенциально противоречивыми данными, такими как стоимость и безопасность, например.

3. Модули инженерной этики и профессиональной ответственности, состоящие из двух-трех сессий, как правило включенные в основную дисциплину специальности. Эти модули более подробно рассматривают этические вопросы по сравнению с краткими обсуждениями таких вопросов, органично вплетенными в специальные дисциплины [4].

Необходимо отметить, что сектор обзора ключевых вопросов инженерной этики и профессиональной ответственности значительно разнится в инженерных университетах США. В

подавляющем их большинстве рассматривается Кодекс инженерной этики с разной степенью глубины изучения. В одном из вузов, к примеру, Кодекс инженерной этики раздается вместе с другими материалами по курсу на вводной лекции и далее не проверяется, изучили его студенты или нет. В другой программе студентам предлагается найти Кодекс инженерной этики в сети Интернет самостоятельно, изучая сайты профессиональных инженерных сообществ. В ряде других университетов студенты изучают вопросы, связанные с этикой вне инженерных кафедр, что затрудняет их применение в реальных ситуациях в дальнейшем [5].

Одним из наиболее эффективных подходов можно назвать тот, при котором студентов обучают применять Кодекс инженерной этики в рамках решения практических примеров (case studies) и в последствии оценивают их способность выполнять подобного рода задачи. [6] В частности, студентам предлагается написать научный обзор, рассматривающий применимость одного или нескольких пунктов Кодекса инженерной этики к конкретной ситуации или сделать презентацию с разбором конкретного случая, акцентируя свое внимание на этических вопросах, которые он затрагивает. Такой подход рассматривается как наиболее ценный, так как подразумевает активное вовлечение и участие студентов, что способствует осознанию и запоминанию материала. В связи с этим, Национальный научный фонд США финансировал трехлетний проект по разработке практических примеров (case studies), которые можно было бы использовать в учебном процессе. Этот проект входит в число тех, которые вышли под эгидой научной программы «Этика и иерархия ценностей» Национального научного фонда США с целью улучшить формирование профессиональной этики в инженерных вузах.

С этой же целью Национальное общество инженеров-профессионалов США (NSPE) периодически представляет на публичное обозрение реальные инженерные ситуации с комментариями этического характера. Это бесценные ресурсы для инженерного образования, позволяющие наглядно продемонстрировать приемлемое и неприемлемое поведение инженера в соответствии с Кодексом инженерной этики. Этот Кодекс, в свою очередь, является выражением и подтверждением этических убеждений и обязательств Общества. Таким образом, Национальное общество инженеров-профессионалов США выполняет важную функцию четкого формулирования этических стандартов, которым должны следовать инженеры, и делают стандарты достоянием не только самих инженеров, но и их работодателей, клиентов и широкой общественности.

Другим источником примеров реальных практических ситуаций служат средства массовой информации. Среди подобных случаев модно упомянуть Чернобыль, аварию на крытом пешеходном переходе Хайатт Ридженси в г. Канзас Сити, аварии на DC-10, аварию космического

комплекса Челленджер и многие другие. Несомненно являясь поучительными, данные примеры, однако, как правило фокусируются на чрезвычайных, нежели рядовых ситуациях работы инженера. Сосредоточенность лишь на случаях подобного характера может сформировать у студентов искаженную картину этических вопросов в профессиональной деятельности, поскольку лишь незначительная доля инженеров вовлечена в проекты такого масштаба. Таким образом, изучая лишь подобные шумевшие дела, студенты могут сделать вывод, что им достаточно просто держаться подальше от крупных проектов. Однако, этическая ответственность инженера включает в себя гораздо большее количество вопросов, уступающих по масштабам, но не по важности принимаемых решений [7].

Инженерные сообщества принимают этот аспект во внимание. Кодекс инженерной этики в первую очередь нацелен на вопросы повседневные, нежели чрезвычайные. Хотя рассматриваемые Национальным обществом инженеров-профессионалов США случаи основаны на реальных событиях, они вряд ли привлекут внимание СМИ. Их важность для инженеров и студентов инженерных специальностей лежит именно в их заурядности. Это те трудности, с которыми может столкнуться каждый инженер в своей повседневной работе. Такие обзоры полезны тем, что они помогают студентам увидеть как Кодекс инженерной этики должен применяться в рядовых ситуациях [8].

Примером такой ситуации может служить следующая: «Вы назначены на должность инженера-эколога на одном из нескольких местных заводов. Слив воды этих заводов производится в местное озеро, находящееся в туристической зоне. Хотя все заводы более-менее прибыльны, они конкурируют за одних и тех же клиентов. В ваши обязанности входит мониторинг выбросов в воду и воздух и составление периодических отчетов в Департамент природных ресурсов. Вы только что подготовили отчет, в котором указано, что уровень загрязнения в сточных водах завода незначительно превышает допустимые нормы. Ваш начальник, директор завода, говорит вам, что вы должны отнестись к этому превышению как к чистой формальности и подкорректировать данные таким образом, чтобы завод соответствовал требованиям департамента. Он утверждает, что такое незначительное превышение не поставит под угрозу жизнь живущих в этой области людей и рыб в озере. Он также отмечает, что для того, чтобы данные отчета действительно соответствовали нормам, необходимы вложения в новое оборудование. Он поясняет, что завод не может себе позволить такие расходы, так как в результате этого пришлось бы уволить несколько человек. Если же мы опубликуем реальные данные, это поставит завод в невыгодное положение относительно заводов-конкурентов, а также отпугнет туристов, что повредит области в целом. Что вам ответить начальнику? Поясните свой выбор». Эту ситуацию можно рассматривать с

различных точек зрения: с позиции директора завода, инженеров-экологов конкурирующих заводов, Департамента природных ресурсов, местных жителей и т.д. Благодаря рассмотрению различных точек зрения проблемы приобретает объем и глубину, приближаясь к реальности. Таким образом, рекомендуется предоставить студентам возможность сделать выбор, находясь в различных «должностях», а в последствии принять окончательное решение, учитывая все «за» и «против» [9].

Несмотря на очевидные достоинства данного подхода, ряд ученых отмечают и некоторые его недостатки, среди которых нацеленность примеров Национального общества инженеров-профессионалов США на конкретные пункты Кодекса инженерной этики, в то время как есть области этического характера в работе инженеров, не освещенные в кодексе, а также ряд пунктов кодекса, возможно, в дальнейшем потребует переоценки.

Другим недостатком таких примеров является тот факт, что результатом его является единодушное решение всех сторон, что на практике далеко не всегда соответствует действительности, и студенты должны видеть примеры несогласия инженера, в том числе с большинством [10].

В-третьих, Кодекс инженерной этики в целом, на который ссылаются примеры Национального общества инженеров-профессионалов США, как правило, рассматривают инженера как индивидуального консультанта, нежели сотрудника корпорации, от которого ожидают подчинения сложной организационной структуре. Инженеры в крупных компаниях обычно не имеют той степени независимости, которой обладают консультирующие инженеры. Отсутствие такой автономии объясняется двумя причинами: 1) они не являются изначальным лицом, принимающим решения, 2) они работают в относительно изолированных отделах, что не позволяет им прогнозировать последствия их работы.

В-четвертых, примеры Национального общества инженеров-профессионалов США довольно ограничены в плане выбора ситуаций для рассмотрения и включают в себя рекламу профессиональных услуг, плату за инженерные услуги, конфликты интересов, трудоустройство в государственное учреждение. Очень редко примеры реальных ситуаций касаются таких тем как халатность и некомпетентность.

Рассматривая недочеты данного метода как сферу работы для их усовершенствования, можно отметить, что примеры из реальной деятельности инженера являются эффективным средством ознакомления студентов инженерных вузов со сложностями этического характера и имеют потенциал помочь им принять правильное решение в профессиональной деятельности.

Литература

1. ABET Engineering Accreditation Commission, 2007, "Criteria for Accrediting Engineering Programs: Effective for Evaluation During the 2008–2009 Accreditation Cycle," 12/4/07., Baltimore, MD: ABET, p.1
2. Г.С. Дьяконов, В.Г. Иванов, В.В. Кондратьев, *Вестник казанского технологического университета*, **16**, 16, 7-12 (2013)
3. Michael S. Pritchard, Teaching Engineering Ethics: A Case Study Approach (<http://courses.washington.edu/cee440/ETHICS1A.htm>)
4. A. Colby, W.M. Sullivan, Ethics Teaching in Undergraduate Engineering Education. (http://carnegiehighered.org/wp-content/themes/carnegie/article_pdfs/EthicsTeachUndergradEng.pdf)
5. С.Р. Абзалова, *Вестник казанского технологического университета*, **16**, 11, 295-296 (2013)
6. Г.В. Романова, *Вестник казанского технологического университета*, **15**, 20, 232-236 (2012)
7. J. Herkert, *European Journal of Engineering Education*, **25**, 303-313 (2010)
8. Г.В. Глотова, *Интеграция образования*, №1, 34-39 (2006)
9. R. Kline, *IEEE Technology and Society*, **20**, 4, 13-20 (2001)
10. В.А. Лашков, С.Г. Кондрашева, *Вестник казанского технологического университета*, **15**, 15, 204-207 (2012)