

ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ЭТИКИ СТУДЕНТАМ, ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ

Трудности преподавания этики и социальных последствий применения информационных технологий

При подготовке специалистов в области информационных технологий (ИТ) не всегда уделяется достаточное внимание изучению проблем социальных и этических последствий применения ИТ и формированию правильного профессионального поведения и готовности следовать этическим нормам в профессиональной практике. Перед преподавателями компьютерных дисциплин стоит задача выбора стратегии преподавания, позволяющей совместить получение студентами технических знаний и навыков, накопление ими профессионального опыта с повышением осведомленности о моральных и этических вопросах, связанных с информационными технологиями. Эта задача является особенно сложной с учетом традиционного менталитета технических специалистов, которые считают вопросы этики второстепенными по отношению к вопросам, касающимся базовой подготовки по компьютерным дисциплинам.

Экспертами в сфере ИТ, а также специалистами по этике [1] были выявлены определенные трудности, связанные с включением этических вопросов в программы обучения техническим дисциплинам:

1) поскольку технические учебные программы уже переполнены, включение этических вопросов может приводить к тому, что важные технические вопросы будут игнорироваться или им будет уделяться меньше внимания, чем требуется;

2) в связи с тем, что факультеты, ведущие обучение по компьютерным специальностям, ощущают нехватку кадров с профессиональной подготовкой и опытом преподавания этики, преподаватели «могут попасть в ловушку проповеди своего собственного морального кодекса вместо постановки вопросов, выработки возможных ответов, а также изучения обоснований» [2], т. е. вместо поощрения студентов к активному участию в решении этических проблем;

3) из-за ограниченности учебных часов или ошибок при подготовке учебного материала включение этики в технические учебные программы не позволяет полностью выявить и разобрать этические проблемы; любое обучение этике может быть слишком упрощено или даже ошибочно.

Долгое время велись дискуссии по поводу того, следует ли посвящать проблемам этики и социальных последствий применения ИТ дополнительный специализированный курс или распределять этические вопросы по всей программе обучения студентов. Распределение этического содержания по всем учебным программам вызывает определенные трудности у преподавателей, поскольку природа этики как академической и профессиональной дисциплины в корне отличается от того, с чем знакомы большинство преподавателей компьютерных дисциплин [3]. В результате этика часто становится лишь формальным дополнением к курсу компьютерной дисциплины, этические вопросы рассматриваются в последнюю очередь, если вообще рассматриваются. Здесь существует потенциальная возможность, что у студентов сложится соответствующее отношение к этому предмету, они не станут воспринимать этику как часть будущей профессии и будут думать, что этике может быть отведено такое же последнее место в их профессиональной деятельности, как это происходило при обучении в вузе. Следовательно, задача преподавателей — не считать проблемы этики второстепенными и тщательно интегрировать этическое содержание в технический контекст учебных курсов.

Наиболее известны четыре стратегии интеграции вопросов этики и социальных последствий информационных технологий в программы подготовки студентов, обучающихся по компьютерным специальностям:

- 1) введение отдельного курса компьютерной этики;
- 2) включение модулей компьютерной этики (посвященных разбору примеров) во все курсы компьютерных дисциплин (автор идеи — Кейт Миллер);
- 3) включение этических вопросов в обобщающий курс по компьютерным дисциплинам (автор идеи — Дональд Готтербарн);
- 4) комплексный подход, сочетающий преподавание отдельного курса компьютерной этики на первом курсе, разбор этических дилемм в курсах разных компьютерных дисциплин и включение этического анализа как обязательной части курсового проектирования на старших курсах (авторы идеи — Диана Мартин и Хилари Хольц).

Введение отдельного курса компьютерной этики

Первым и самым распространенным подходом является посвящение отдельного обзорного курса вопросам этики и влиянию компьютерных технологий на общество в целом. Преимущество такого подхода состоит в том, что он гарантирует, что компьютерной этике и социальным последствиям применения ИТ обязательно будет отведено определенное количество учебных часов в программе подготовки студентов, обучающихся по компьютерным специальностям [3].

Студенты-«технари» иногда возмущаются наличием такого обязательного курса, поскольку разделяют распространенное в среде ИТ-специалистов мнение, что он является «гуманитарным» курсом и не связан с остальной программой обучения. Д. Джонсон полагает, что основным аргументом в пользу важности такого курса служит идея, что «когда вы что-либо делаете, вы думаете одновременно о последствиях» [4. С. 1]. Невозможно профессионально заниматься информационными технологиями и не думать об этических и социальных последствиях их применения.

Другой вопрос, который возникает в связи с таким курсом: когда следует читать этот курс — в начале или в конце программы обучения [3]. Те, кто выступает за чтение на первом курсе, считают, что это позволит сформировать у студентов социальную и этическую позицию, которая поможет им в освоении всех технических дисциплин. Те, кто выступает за чтение лекций по компьютерной этике на старших курсах, полагают, что первокурсники не имеют достаточной технической подготовки для понимания многих вопросов и разумнее преподавать этот курс выпускникам, чтобы знания были еще свежи в памяти, когда они приступят к профессиональной деятельности или будут повышать квалификацию.

Еще одна проблема с введением отдельного курса, особенно если он преподается одним профессором, — это опасность того, что у студентов может сложиться впечатление, что отношение и этические решения этого преподавателя являются правильным ответом на вопросы. Это особенно справедливо, если профессор не имеет хорошей подготовки в области философии и этики и не стремится научить студентов оценивать проблемы с нескольких точек зрения.

Введение модулей компьютерной этики в курсы компьютерных дисциплин

Второй подход заключается в распределении вопросов компьютерной этики и социальных последствий ИТ по всем учебным программам компьютерных дисциплин, когда в каждом курсе на примерах разбираются релевантные этические и профессиональные проблемы. Эту стратегию включения модулей этической тематики в традиционные технические курсы предложил преподаватель компьютерной этики Университета штата Иллинойс (Спрингфилд) Кит Миллер [2]. Его идея очень проста: на занятиях преподаватель раздает или представляет материалы, касающиеся использования компьютеров (имеющие отношение к конкретному изучаемому курсу), а затем студенты и преподаватель обсуждают вопросы по теме материалов. В качестве примеров можно



использовать придуманные сценарии, новостные статьи, отрывки из книг, интервью и т. п. В идеале, преподаватель должен вовлечь студентов в процесс выявления и обсуждения тех моральных ценностей, которые затронуты в примерах, поощрять их задавать вопросы и определить свою позицию и профессиональную ответственность в конкретных случаях.

Миллер придерживается точки зрения, что социальные и технические аспекты информационных технологий являются взаимозависимыми. Технические вопросы лучше понимаются (и наиболее эффективно изучаются) в их социальном контексте, а социальные аспекты ИТ лучше понимаются в контексте основных технических деталей. Разбор примеров может показать, что технические понятия компьютерных дисциплин переплетаются с теми вопросами, которые общество должно задавать и на которые должно отвечать, когда люди используют компьютеры [2]. Поскольку этические аспекты являются неотъемлемой частью технических проблем, преподавателям не нужно искусственно внедрять этику в свои курсы в ущерб технической тематике. Подход разбора примеров позволяет объединить этику с техническим содержанием, естественно включить важные этические вопросы в существующие лекции и пользоваться существующими учебниками по компьютерным дисциплинам. Миллер полагает, что, интегрируя этические и социальные аспекты в свои учебные программы по компьютерным дисциплинам, преподаватели смогут повысить мотивацию учащихся и углубить их понимание, а это будет способствовать повышению качества обучения.

Модульный подход опирается на реалистичные цели и простые методы обучения компьютерной этике преподавателями компьютерных дисциплин. Важная, но ограниченная цель заключается в том, чтобы помочь студентам лучше осознать этические проблемы, связанные с использованием компьютеров. Она не требует от преподавателей компьютерных дисциплин обучать формальным методам борьбы с этическими проблемами; этим должны заниматься профессионалы в области этики. Преподаватели компьютерных дисциплин могут подвести студентов к пониманию того, какие этические проблемы существуют и каким образом они могут возникнуть в их будущей профессиональной жизни [2].

Включение этических вопросов в обобщающий курс по компьютерным дисциплинам

Третий подход заключается в рассмотрении этических проблем в ходе обобщающего курса по компьютерным дисциплинам и курсового проектирования на старших курсах [5]. Эту стратегию обучения компьютерной этике предложил ведущий исследователь этических проблем и социальных последствий ИТ, один из авторов «Кодекса этики и профессиональной практики разработчиков программного обеспечения» Дональд Готтербарн, который апробировал ее в Университете Восточного Теннесси (США).

Полагаясь на выводы психологов о том, что наиболее эффективным методом обучения этике является обсуждение вопросов между сверстниками, Готтербарн признавал целесообразность включения модулей этики во все курсы компьютерных дисциплин, т. е. распределения этических вопросов по всей программе обучения студентов в университете. Однако он указывал на некоторые проблемы, которые не позволяют полагаться исключительно на распределенный метод при изучении профессиональной компьютерной этики. Готтербарн отмечал, что не все преподаватели технических дисциплин имеют достаточную подготовку и чувствуют себя комфортно при обсуждении этики и что этическими вопросами чаще всего жертвуют, когда учебное время ограничено. Выходом он считал введение для старшекурсников (в дополнение к распределенному методу) обобщающего курса по компьютерным дисциплинам, который позволит избежать некоторых трудностей и обеспечит большую глубину дискуссий, чем та, что может быть достигнута на основе одного распределенного метода.

Готтербарн обосновал, почему проблемы компьютерной этики философам следует рассматривать со студентами в ходе обобщенного курса по компьютерным дисциплинам в конце обучения в



университете [5]. Многие этические проблемы, с которыми сталкиваются ИТ-специалисты, непосредственно связаны с реализацией ими своих профессиональных навыков. В начале обучения студенты не в состоянии понять эти проблемы. Но обобщенный курс в конце обучения способен:

- 1) связать воедино элементы всех теоретических курсов;
- 2) привить чувство профессиональной ответственности, если это не было сделано в других курсах;
- 3) помочь осознать, что информационные технологии являются сферой услуг и необходимо учитывать их воздействие на потребителей.

Аргументом в пользу этого подхода является то, что на старших курсах студенты обладают достаточными техническими знаниями для решения социальных и этических вопросов и могут выполнять соответствующие задания в рамках работы над курсовыми проектами.

Обобщающий курс, на взгляд Готтербарна, должен включать технический практикум или практический опыт, призванный помочь студентам понять этические проблемы профессии в сфере ИТ. Обобщающий курс должен способствовать:

- 1) социализации студентов в среде с определенными профессиональными нормами;
- 2) осознанию студентами ролевой ответственности;
- 3) пониманию студентами природы профессии;
- 4) развитию способности студентов обсуждать разные темы (от профессиональных стандартов до их практического применения), предвидеть (предупреждать) и решать этические проблемы.

Готтербарн описал два возможных формата преподавания обобщающих курсов, опробованных им на практике [5]. Первый формат — это интеграция вопросов этики в обобщенный курс, посвященный разработке программного обеспечения. Студенты во время изучения этого курса разрабатывали программный продукт для реальных заказчиков. В зависимости от результатов интервью студенты разбивались на группы. Одна группа работала с заказчиком для составления спецификации системы, вторая разрабатывала тесты, третья выполняла детальное проектирование, а четвертая группа занималась программированием. Один из студентов отвечал за конфигурацию системы.

По мнению Готтербарна, такой подход позволяет имитировать многие виды профессиональной деятельности в реальном мире. На проект выделяются ограниченные ресурсы (люди, аппаратные средства и время). Проект должен быть завершен к концу семестра, поэтому есть фиксированный график работы. Это может быть использовано для отработки плохих в смысле этики решений, которые принимаются, когда проект отстает от графика. В ходе выполнения проекта студенты сталкиваются со многими проблемами, которые встречаются у разработчиков при создании программных средств, и усваивают на практике профессиональные нормы квалифицированной разработки программного обеспечения.

Второй формат преподавания обобщающего курса — совмещение курса компьютерной этики для студентов старших курсов, специализирующихся по компьютерным дисциплинам, с имитацией работы в компьютерной консалтинговой компании и участием в проекте по разработке программного обеспечения. На семинарах не только проводилось обсуждение сценариев, отрывков из текстов и газетных статей, но и имитировалась работа выдуманной компьютерной консалтинговой компании. Студенты играли роли сотрудников этой компании (программистов-аналитиков), и часть каждого семинара отводилась под их совещание. Им предлагалось докладывать о ходе своих текущих проектов, влиять на принятие решений в отношении новых консалтинговых проектов, писать соответствующие обоснования, а также обсуждать другие возникающие в компании проблемы. Подобная практика, по мнению Готтербарна, позволяет студентам знакомиться с типичными

профессиональными проблемами ИТ-специалистов, а также имитировать ситуации, возникающие на различных этапах карьеры.

Кроме того, в начале курса студентам выдавалось задание на курсовой проект и курсовую работу. Каждому студенту поручалось разработать отдельный программный модуль для большого ИТ-проекта. В курсовой работе должны были анализироваться ситуации, возникавшие в ходе работы над проектом, и предлагаться способы реагирования на них и пути решения этических дилемм. Цель проекта заключалась не в развитии навыков программирования, а в предоставлении студентам возможности обратить внимание на этические проблемы и приобрести практический опыт их решения, поэтому разработка модулей не была связана с высокой степенью сложности программирования.

Готтербарн полагает, что обобщающий курс помогает связать воедино этические и технические вопросы, предоставляет студентам возможность попрактиковаться в рассуждениях по вопросам профессиональной этики, получить практический опыт разрешения этических дилемм, изучить этические аспекты разработки компьютерных продуктов и работы в ИТ-компаниях, научиться этическим и правовым нормам, осознать свою ответственность как профессионалов.

Комплексный подход

Американские профессора Диана Мартин и Хилари Хольц предложили стратегию, объединяющую все три подхода, упоминавшихся ранее, и описали свой опыт преподавания этики и социальных последствий ИТ в Университете Джорджа Вашингтона на факультете электротехники и компьютерных дисциплин [3]. Согласно этой стратегии, изучение этических и социальных проблем ИТ должно происходить в течение всего времени обучения в университете студентов, специализирующихся на компьютерных дисциплинах: сначала в курсе «Компьютеры и общество» для первокурсников, затем во всех последующих технических курсах путем разбора конкретных учебных примеров и, наконец, при выполнении курсовых проектов по разработке программного обеспечения на старших курсах, когда обязательной частью проекта является социальный и этический анализ.

Принимая допущение, что технология ориентируется на человеческие ценности, Д. Мартин и Х. Хольц подчеркивают необходимость учить методологии этического анализа при принятии всех решений, связанных с технологией. «Роль обучения этике должна состоять в обеспечении учащихся, по крайней мере, минимальной теоретической основой, необходимой для понимания ими роли тех ценностей и этических норм, которое важно для принятия всех решений, будь то технические, экономические, политические, социальные или личные решения» [3].

Курс «Компьютеры и общество» для первокурсников

Краеугольным камнем данного подхода является курс «Компьютеры и общество» (с тремя аудиторными занятиями в неделю в течение семестра) на первом курсе. Его цель — обеспечить два ключевых момента: осознание студентами социальных и этических проблем в изучаемой предметной области и приобретение ими навыков анализа для решения этих проблем. В рамках курса студенты учатся обосновывать собственную метафизическую точку зрения, знакомятся с языком этики и различными кодексами профессионального поведения, получают некоторые базовые навыки и опыт мышления, рассуждения и написания работ на этические темы.

В Университете Джорджа Вашингтона был введен новый формат преподавания курса, который сочетает в себе лекции и обсуждения [3]. Первый час посвящается лекции профессора или приглашенных ораторов. Во время второго часа проводится обсуждение в небольших группах, численностью около семи студентов в каждой. Новый формат позволяет эффективно представлять информацию на лекции и изучать ее более детально в рамках дискуссионных групп. Курс разделен на две части: первая половина посвящена обучению навыкам этического и социального анализа, а вторая — обзору этических проблем в разных компьютерных дисциплинах и практическому применению



студентами своих новых навыков. На лекциях изучаются история компьютерных технологий, метафизические теории (идеалистические, реалистические, прагматические и экзистенциальные) и профессиональные кодексы поведения. В качестве практических заданий предлагается анализ примеров, написание доклада по научно-фантастической тематике и курсовой работы.

Конечная цель заключается в предоставлении каждому студенту персональной метаструктуры для анализа этических сценариев. Студентов обучают методологии рассмотрения и обоснования моральных дилемм, предложенной биоэтиком Робертом Витчем [6. С. 2], которая заключается в ответе последовательно на пять вопросов:

- 1) Что делает правильный поступок правильным?
- 2) Перед кем должен быть исполнен моральный долг?
- 3) Какие поступки являются правильными?
- 4) Как применить правила к конкретной ситуации?
- 5) Что должно быть сделано в конкретных случаях?

Оценивание сделанного в сценарии выбора осуществляется, во-первых, на основе собственной этической структуры студента, во-вторых, на основе одного из профессиональных кодексов поведения, в-третьих, в результате сравнения выводов, сделанных на первом и втором этапах. Студенты обсуждают оценку сценария в дискуссионных группах, а затем выполняют оценивание другого сценария, свое собственное. Оценивание сценариев выполняется для того, чтобы помочь учащимся определить свои собственные этические позиции и сравнить их с теоретическими основами этики, с позициями других учащихся и положениями профессиональных кодексов этики в данной области. Оценка пересматривается каждый раз, когда возникает этический вопрос во второй половине курса. Студентам предлагается вести этические дневники, записывая изменения своей позиции по мере рассмотрения новых тем и сценариев, и использовать их при написании своей курсовой работы.

Разбор конкретных примеров в разных технических курсах

По мнению Д. Мартин и Х. Хольц, курс «Компьютеры и общество» для первокурсников рано формирует у студентов навыки анализа и гарантирует систематичность преподавания этики [3]. Изучив такой курс, студенты осваивают методологию этического анализа и оказываются готовы к обсуждению конкретных примеров в рамках других технических курсов.

Разбор примеров в основных курсах компьютерных дисциплин позволяет студентам взглянуть на социальные и этические проблемы с разных точек зрения. Он не занимает много времени, поскольку формат заданий студентам уже известен и навыки этического анализа были сформированы на первом курсе. Обсуждение примеров позволяет студентам одновременно с наращиванием технических знаний глубже освоить материал по каждому предмету, а также увидеть, как социальные и этические вопросы пересекаются с технологиями. Неоднократно сталкиваясь с анализом примеров в разных курсах на протяжении всего срока обучения, студенты начинают понимать, что социальные и этические проблемы являются важной составляющей их обучения специальности и дальнейшей профессиональной деятельности.

Проект разработки программного обеспечения на старших курсах

В большинстве программ подготовки по компьютерным специальностям предусматривается выполнение студентами проекта разработки программного обеспечения на старших курсах. В соответствии со своей концепцией преподавания этики Д. Мартин и Х. Хольц предложили включить этический компонент в курсовой проект, выполняемый на старших курсах [3]. Студенты приступают к курсовому проектированию по специальности с уже приобретенными навыками и опытом проведения этического и социального анализа компьютерных проблем.



Во время выполнения курсового проекта студенты ведут этический дневник и готовят отчет об этическом и социальном воздействии разрабатываемого программного продукта. Этический дневник хранится как часть лабораторного журнала, перечисляющего этические дилеммы, которые возникают при выполнении проекта, и способы их решения (примером этической дилеммы может быть нехватка у студента времени, для того чтобы выполнить адекватное тестирование для обеспечения надежности продукта). В этическом дневнике студент сравнивает свои личные оценки с положениями кодексов профессионального поведения. На основе дневника формируется отчет о воздействии, в котором анализируются этические и социальные аспекты разработки и применения создаваемого программного продукта (например, его качество, надежность, возможности и ограничения, влияние на пользователей). В этом отчете не просто исследуется некоторый придуманный сценарий, а выполняется глубокий анализ реальных проблем. Проект разработки программного обеспечения на старших курсах обеспечивает переход от академического формата выполнения заданий в аудитории к формату реализации важного проекта в реальном мире.

Д. Мартин и Х. Хольц полагают, что только комплексный подход к преподаванию компьютерной этики и социальных последствий ИТ позволяет по-настоящему объединить социальный и этический контекст с техническим контекстом учебных программ и поощрять студентов к принятию решений на основе сравнения и объединения личных, общественных, профессиональных и этических моделей [3]. Осуществление этой стратегии требует серьезных усилий со стороны факультетов, ведущих обучение компьютерным специальностям, но выигрышем в долгосрочном плане становится приобретение более квалифицированных кадров в сфере ИТ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Mahowald M. D., Mahowald A. P.* Should Ethics be Taught in a Science Course? // *Hastings Center Report*. 1982. Vol. 12. № 4. August.
2. *Miller K.* Integrating Computer Ethics into the Computer Science Curriculum, 2000. Accessed 18 Aug 2003. URL: http://www.southernct.edu/organizations/rcs/resources/teaching/teaching_mono/miller/miller_cs_curriculum.html.
3. *Martin C. D., Holz H. J.* Non-apologetic Computer Ethics Education: A Strategy for Integrating Social Impact and Ethics into the Computer Science Curriculum. URL: http://www.southernct.edu/organizations/rcs/resources/teaching/teaching_mono/martin_holz/martin_holz_intro.html.
4. *Johnson D.* The Ethics of Computing // *Edutech Report*. 1988. № 4 (5).
5. *Gotterbarn D.* A «Capstone» Course in Computer Ethics // Terrell Ward Bynum, et al. (eds.) *Teaching Computer Ethics*. Research Center on Computing and Society. 1992.
6. *Veatch R.* *Case Studies in Medical Ethics*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1977.
7. *Parker D. B., Swope S., Baker B. N.* *Ethical Conflicts in Information and Computer Science, Technology and Business: Final Report (SRI Project 2609)*. SRI International, 1988.