

УДК 174

DOI: 10.54835/18102883_2024_35_4

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЭТИКА ИНЖЕНЕРА В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ: ЭТИЧЕСКИЕ НОРМЫ И СОЦИАЛЬНЫЙ КОНТЕКСТ

Богданова Марина Владимировна,

доктор социологических наук, доцент, главный научный сотрудник,
Научно-исследовательский институт прикладной этики,
bogdanovamv@tyuiu.ru

Тюменский индустриальный университет,
Россия, 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38

Разрабатывая технологии, создавая новую технику, инженеры улучшают качество жизни общества. Однако, наряду с несомненными преимуществами, применение новых технологий повышает и риски техногенного характера. Было бы не вполне правильным возлагать на инженеров всю ответственность за возрастание таких рисков. Но роль инженеров в борьбе с последствиями этих рисков является ведущей. В статье ставится вопрос о возможности и необходимости идентификации этики инженера как профессиональной компетенции. Проанализированы форматы преподавания этики инженера в российских университетах. Проблематизирован ее преимущественно сохраняющийся дополнительный характер. Обосновывается необходимость разработки комплексных подходов к преподаванию дисциплины «Этика инженера» в техническом университете. В качестве одного из них рассматривается социологический подход как метод познания, который позволяет аккумулировать запросы современности, техногенные вызовы, новые инженерные задачи с учетом социальных и культурно-исторических особенностей российского общества. Показан потенциал социологической операционализации этоса в изучении репрезентативных профессионально-нравственных норм инженерной деятельности. Проанализированы материалы проекта «Профессиональная этика инженера», инициированного Научно-исследовательским институтом прикладной этики Тюменского индустриального университета. Они дают основания для выделения некоторых направлений в описании целостного предмета этики инженера: трансформации контекста инженерной деятельности; «смены вех» в развитии инженерии; путей преодоления между «сухим» и «должным» в образовании будущих инженеров. Представлен сопоставимый с задачами формирования профессионально-этических компетенций у будущих инженеров опыт комплексных подходов к преподаванию этики инженера других образовательных систем.

Ключевые слова: этика инженера, этос инженерной деятельности, этические нормы, социальный контекст, этический кодекс, социологический подход

Введение

Инженерное образование вступило в период глубинных трансформаций, обусловленных не только новым этапом развития техники, технологий и, соответственно, разработкой новых концептуальных подходов к его развитию [1, 2], но и изменениями в мировой системе высшего образования. Так, одна из ожидаемых тенденций в этой сфере – смещение оси лидерства с Севера на Юг в развивающиеся экономические «локомотивы» Азии и Южной Америки [3]. Предполагается, что новые мировые лидеры будут руководствоваться стратегическими целями, способствующими росту национальных экономик. Инвестируемые в значительной степени государством они ориентируют свои образовательные программы на региональные потребности, национальное экономическое развитие. И уже можно говорить о некоторых общих признаках нового подхода в инженерном образовании. Среди них: процедура отбора на этапе поступления;

ведущая роль интеграции – с приоритетностью обучения на рабочем месте; сочетание онлайн-обучения за пределами кампуса с интенсивным экспериментальным обучением на территории кампуса; акцент на инженерном проектировании и саморефлексии студентов [3]. Отличительной чертой образования в университетах и инженерных школах, созданных в развивающихся странах «с чистого листа», становятся системность и единство. Ожидается, что такие образовательные подходы будут определять новое поколение лидеров в инженерном образовании. В образовательных практиках современных лидеров инженерного образования (включающих в том числе проектирование, ориентированное на пользователя, предпринимательство, основанное на технологиях, активное обучение на основе проектов) передовой опыт инженерии представлен в уникальных курсах, но преимущественно не носит общеинституциональный характер [3].

Другая тенденция – переход к социально значимой и ориентированной на внешний мир технике. Получит большее развитие в качестве фундаментального навыка способность интегрировать знания и эффективно работать в разных дисциплинах внутри и за пределами инженерии. Особенностью образовательных программ станет развитие этического образования, ориентированного на ключевую роль инженеров в решении многих проблем, стоящих перед обществом.

В этическом образовании инженеров базовой является дисциплина «Этика инженера», изучающая ценности и этические нормы инженерной деятельности, способы саморегулирования профессионального поведения. В настоящее время можно выделить два основных вектора ее развития: ориентацию на развитие потенциала ситуационного анализа, сосредоточенность на изучении моральных дилемм, возникающих в инженерной деятельности, и разработку комплексных подходов (при особом внимании к макроэкономическим проблемам, социальной этике, формированию позиции социально-ответственного инженера – *socially responsible engineer* [4]).

Как образовательная дисциплина этика инженера относительно молодая. Ее становление и развитие в разных образовательных системах имеет свои особенности, обусловленные культурно-историческими традициями, опытом преподавания, ценностными ориентирами стратегий развития образования. Так, например, при схожем признании необходимости развития инженерной этики как учебной дисциплины методологические подходы к ее преподаванию в образовательных системах Китая и США существенно различаются. В Китае особое внимание уделяется вопросам практического морального воспитания (с акцентом на категориях «моральность», «специализация», «массовость», «гармонизация»), разумного обоснования практичности технологий как следствия влияния ценностей даосизма и марксистских идей. В США инженерная этика преподается, скорее, как прикладная этика (акцент делается на профессионализацию, индивидуализацию и интернационализацию) с повышенным вниманием к вопросам дисциплинарной независимости [5]. В университетах Японии и Малайзии при общем признании необходимости этического образования будущих инженеров подходы к преподаванию также различаются. Это заметно, например, в оцен-

ках достижений ключевых целей образования в области инженерной этики и отношении к социально-этическим проблемам в инженерном деле студентов-инженеров, прошедших полные курсы обучения инженерной этике [6]. Значительно выше и позитивнее такие оценки у японских студентов-инженеров, в этическом образовании которых сочетаются традиционные и интерактивные подходы, основанные на конкретных примерах. При этом изучение дисциплины охватывает период с первого по последний год обучения [6].

Однако в целом как в университетах, накопивших значительный опыт преподавания этики инженера, так и в университетах с неолгой историей в этом направлении сохраняют актуальность проблемы признания работ в этой сфере, институциональной поддержки ее развития как учебной дисциплины [7–9].

Можно ли выделить в настоящее время подходы к преподаванию этики инженера и ориентиры ее развития, характерные для российских технических университетов, исходя из культурно-исторических традиций инженерного образования и накопленного опыта? Или в российских университетах еще формируется необходимый для такого осмысления опыт разработки методологии и методов преподавания, этико-прикладных исследований в данной сфере?

В статье уделяется внимание аспекту, скорее, соотносимому с накоплением опыта – потенциалу социологического подхода в решении задачи согласования в курсе этика инженера изучения этических принципов, норм инженерной деятельности с социальным и культурным контекстом инженерии.

Анализ проблемы

Этические принципы, ориентиры и нормы инженерной деятельности в России начали оформляться в этические кодексы, принимаемые инженерными сообществами, в начале XX в. Так, П.С. Осадчим, ректором Ленинградского электротехнического института (1918–1924 гг.), были намечены общие рамки и главные положения этического кодекса инженеров в ответ на принятый в 1909 г. на 5-м Всероссийском Электротехническом Съезде в Москве проект кодекса профессиональной этики электротехников, созданный по канве кодекса этики американских инженеров-электриков. Как отмечал П.С. Осадчий: «Глубокое различие въ условіяхъ профессиональной и общественной дѣятельности инженеровъ въ Аме-

риків і в Росії, узкій професійно-ремес- ленний характер американських кодексів інженерної етики і занадто поспешне заимствование Всеросійським Електротехні- ческим Създом правил професійної етики американських інженерів-електри- ков, безь всестороннього обговорення основ- них принципів професійної етики вообщє вь связи сь сьовременними умовами русскої дійствительности, побудили автора сдѣлать на сьзздѣ лиць, окончившихъ Електро- техничєскій Институтъ Императора Алексан- дра III-го, ... докладъ..., представляющій собою попытку перенести обговореніє вопросовъ ін- женерної етики вь иную, болѣе близкую нашей русскої жизни, плоскость, чѣмъ та, вь которой они разсматриваются вь американскихъ рабо- тахъ» [10. С. 7]. Примечательно, что задача развития етики інженера в таком ракурсе, как необходимость сочетания етических принци- пов етики інженера с социальным контекстом інженерної діяльності, была поставлена інженером, доктором технічних наук.

Становление етики інженера как учебной дисциплины в России соотносится с девяносты- ми годами XX в. [11. С. 142–145]. В российских технических университетах имеется опыт пре- подавания етики інженера в качестве раздела дисциплины [12], курса по выбору [13], дисци- плины курса в рамках направления подготовки [14], модулей по вопросам етики в рамках дру- гих дисциплин [15]. Некоторые аспекты етики інженера рассматриваются в курсе «Фило- софия техники» [11. С. 120–135], а также в курсах гуманитарных дисциплин, читаемых на инженерных специальностях. Однако в целом, несмотря на то что этика інженера является одним из стержневых элементов профессии¹, етическое образование будущих інженеров в университетах носит преимущественно допол- нительный характер.

Етику інженера как университетскую дис- циплину можно идентифицировать как уча- ствующую в формировании третьего уровня общепрофессиональных компетенций, еди- ных для области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки» («ком- петенции, ... демонстрирующие существенное отличие подготовки выпускников по данному

направлению (специальности) от других на- правлений (специальностей) в рамках одной УГНС» [17. С. 15]). При этом в практике пре- подавания она, скорее, соотносится с обще- культурными компетенциями (ОК 5).

Однако в настоящее время можно гово- рить о запросе на этику інженера как уча- ствующую не только в формировании обще- профессиональных компетенций, но и как на профессиональную компетенцию. Это обстоятельство делает необходимым разли- чать задачи гуманитаризации инженерного образования и профессионально-этической подготовки. Блок гуманитарных дисциплин в программе инженерного образования ориен- тирован на общекультурную подготовку буду- щего інженера, развитие его личностного по- тенциала. Этика інженера в настоящее время становится одним из элементов профессии.

В преподавании дисциплины, как известно, могут реализовываться разные методологи- ческие подходы, исходя из ее статуса и места в учебном плане специальности. Одним из та- ких подходов в преподавании етики інженера в техническом университете можно рассма- тривать социологический подход. Он позволя- ет аккумулировать в изучение профессиональ- но-этических аспектов профессии запросы современности, техногенные вызовы, новые инженерные задачи и ценностные предпочте- ния человека с учетом социального контекста и культурных особенностей общества.

В целом социологический подход в об- разовании, как его определяет один из ос- нователей социологии знания К. Мангейм, формирует не человека вообщє, а человека «в данном обществе и для этого общества», «цели образования в обществе не могут быть адекватно поняты, пока они отделены от кон- кретных ситуаций, в которые попадает ка- ждая возрастная группа, и от социального строя, в котором они формируются»; «закон- ны и нормы... представляют собой выраже- ние взаимодействия между индивидуальным и групповым приспособлением... Их истин- ная природа и функция в обществе как фор- ма коллективной адаптации обнаруживается только тогда, когда мы проследим их историю на протяжении многих поколений, постоянно соотнося их с изменяющимися социальными условиями» [18. С. 609–611]. Если принять во внимание прогнозируемые тенденции развития инженерного образования, можно предположить, что понимание социального

¹ Как известно, в соответствии с одним из инженер- ных критериев аккредитации, выпускники инже- нерных специальностей должны иметь «понимание профессиональной и этической ответственности» [16. С. 15].

контекста инженерной деятельности (на индивидуальном и институциональном уровнях); рисков, порождаемых трансформацией сферы приложения ее результатов; факторов устойчивости субъектной позиции инженера, становится необходимым элементом профессионализма инженера. Социологический подход задает определенные методологические особенности работы с категориями: этические принципы, социальный контекст, профессионально-этические риски; субъектность профессионала и т. п.

Однако обращение к такой методологии в курсе «Этика инженера» порождает некоторые вопросы. В том числе, относительно дисциплинарных границ курса – в его наименовании уже содержится указание на область формирования методологии (профессиональная этика, прикладная этика, социальная философия). А также относительно возможной избыточности социологии в образовательных программах инженерной подготовки. В технических университетах социология преподается как дисциплина гуманитарного и социально-экономического циклов. Они, как правило, содержат базовую нормативную основу дисциплины и курсы, в некоторых аспектах ориентированные на практическую значимость инженерных специальностей [19]. Следует отметить, что профессиональная этика, одно из направлений которой образует этика инженера, является предметом исследования социологии. Вопросы сопредельности профессиональной этики и социологии труда, профессии и морали традиционно рассматривались в пространстве социологии с позиции функционального подхода. В настоящее время обсуждается перспективность исследований пересечения профессиональной этики с социологией профессий и социологией морали [20]. Открыта специализация в рамках подготовки академических бакалавров-социологов, ориентированная на «изучение социальной ситуации и информационное сопровождение инновационных процессов в технической и социальной сферах» [21].

Применение социологического подхода в качестве методологии преподавания этики инженера направлено на решение несколько иной задачи. Как известно, теоретический фундамент дисциплины «Этика инженера» традиционно образуют этические теории, концепции, профессионально-этические исследования и разработки, в том числе этиче-

ское кодифицирование инженерной деятельности. Изучение преимущественно этических теорий, принципов и норм инженерной деятельности представляется не вполне достаточным с точки зрения формирования основ этического видения у будущих инженеров. Собственно технические знания, составляющие фундамент и основное содержание инженерного образования, позволяют определить риски, безопасность изделий, технологий, систем, создаваемых инженерами. Регламентирующие правильное исполнение работы они вряд ли могут рассматриваться в качестве достаточных ориентиров в ситуациях морального выбора, возникающих при достижении многих целей разными субъектами взаимодействия.

Социологический подход способствует вовлеченности студентов в изучение профессиональной этики инженера. И это одна из граней его потенциала. Другая грань – возможность рассматривать профессиональную этику инженерной деятельности как познаваемую систему. Образующие ее профессионально-этические ориентиры, нравственные нормы, обязательства, которые принимает на себя инженер, в значительной мере обусловлены социальным контекстом его деятельности. Социальный контекст можно определить в качестве коммуникативной среды, характеризующейся социальными, культурными, политическими, географическими, экономическими условиями, в которых инженер осуществляет свою деятельность, взаимодействуя с ценностными системами других профессий, с обществом в целом и конкретным индивидом. Обусловленность содержания профессионально-этических ориентиров социальным контекстом инженерной деятельности создает возможность конкретизации представлений, во-первых, относительно конечного адресата инженерной деятельности – человека-пользователя; во-вторых, расширяющегося поля этических рисков; в-третьих, специфики ответственности инженера в междисциплинарной коммуникации на локальном, национальном, государственном, глобальном уровнях².

² Схожий подход, в соответствии с которым обосновывается актуальность рассматривать обязанности инженеров в более широком социальном контексте их практической деятельности, не делая при этом акцента на тотальном влиянии социального контекста как предопределяющего выбор, обсуждает социолог Э. Конлон (E. Conlon) [22].

Кроме того, такой подход может способствовать самоидентификации будущего инженера одновременно как субъекта инженерной деятельности и как человека, являющегося объектом воздействия технологий и достижений инженерии. В этой связи для анализа предмета этики инженера может быть продуктивным обращение к социологической операционализации этоса [23] инженерной деятельности. Этос инженерной деятельности в общем можно описать как репрезентативные, то есть согласованные неписанные профессионально-нравственные ориентиры, нормы, правила, которых придерживаются или значимость которых для инженерной деятельности признают ее субъекты. Занимая «промежуточное положение между пестрыми нравами и собственно моралью – «реально–должное»» [24], такие нормы образуют два условных яруса – один из которых восходит к природе профессии и включает относительно устойчивые ориентиры (например, доверие общества к профессионалу, ответственность), другой формируют нормы, отвечающие на вызовы ситуации «здесь и сейчас», с учетом ее социального контекста (например, выбор между экономической выгодой и экологической безопасностью). Значимость выделения такого аспекта в характеристике предмета этики инженера демонстрирует, как представляется, прецедент работы с Этическим кодексом инженера Национального общества профессиональных инженеров США, основанного в 1934 г. для защиты интересов и общественности от неквалифицированных практиков. Уже через год после своего создания обществом была инициирована тема кодекса этики инженера. Как следует из материалов по истории этического кодекса NSPE [25], разработанные обществом в 1947 г. «Каноны этики инженера», опубликованные впервые в журнале «American Engineer», в дальнейшем дополнялись этическими нормами и правилами. А затем и в созданный Этический кодекс вносились изменения. Во второй половине XX в. они носили преимущественно уточняющий характер (например, «услуги» дополнились определением «инжиниринговые»; относительно критики другого инженера было внесено уточнение вместо «он верит» – «если у него есть знания» и т. п.). В начале XXI в. они были связаны с внесением дополнительных разделов в содержание кодекса (например,

о профессиональном развитии инженера на протяжении всей жизни; принципах устойчивого развития; распространении среди общественности знаний о достижениях в инженерном деле). Таким образом, современное наполнение Этического кодекса [26] можно рассматривать как результат непрерывной работы по осмыслению развития инженерного дела (создаваемых техники, технологий), изменения социального, экономического, культурного контекстов инженерной деятельности. Приведенный пример развития кодекса как института этического регулирования показывает, что этика инженера отражает «реально–должное» профессии. Сформулированные девять десятилетий назад основные «Каноны этики инженера» сохраняют свое фундаментальное значение для профессии и в настоящем (они отражены в Кодексе), а изменяется язык этики, уточняются формулировки, вводятся новые нормы.

Российская практика в этой сфере не содержит опыта столь лонгитюдной работы с институциональным оформлением этических принципов, норм. Однако она имеет примеры сочетания в кодексах этики инженера универсальных принципов инженерной этики и базовых ценностей профессиональной деятельности, сформулированных с учетом отечественного исторического, социального, культурного контекста развития профессии [27, 28].

Применение социологической методологии направлено на развитие не столько над-профессиональных компетенций [29], сколько на формирование профессионально-этической компетенции – знания–умения ориентироваться на предназначение инженера в определенных социальных, культурных, технологических условиях при решении инженерных задач. В начале XX в. К. Мангейм отмечал: «Во времена мира и процветания казалось, что можно жить только Голливудом и мороженым, однако теперь, когда человечество борется не на жизнь, а на смерть за сохранение цивилизации, даже инженер понимает, что основы общества следует искать в более глубоких пластах человеческой души, чем он когда-либо думал» [18. С. 655]. Если же отнести это замечание к обществу XXI в., будет правильным внести уточнение: не «даже инженер понимает...», но «прежде всего инженер понимает...».

Обсуждение идеи

Инженеры-техники, линейные инженеры, инновационные инженеры, инженеры-предприниматели, инженеры-организаторы, инженеры-проектировщики, инженеры-программисты – это далеко неполный перечень специализаций в инженерном деле. Такая многофункциональность и внутренняя дифференциация позволяет предположить, что у каждой специализации свой предмет и объем профессионально-этической ответственности, своя инженерная этика. Однако специализация, специальность, скорее, выделяет определенные сферы этической ответственности внутри инженерии, инженерное же образование ориентировано на подготовку целостного инженера, и потому этика инженера охватывает этические принципы, ориентиры, нормы, значимые для каждой из специализаций.

Опыт гуманитарной рефлексии, аккумулированный исследовательским проектом НИИ прикладной этики Тюменского индустриального университета [11], представляет разные планы конкретизации целостного предмета этики инженера. Один из них – трансформация социального контекста инженерной деятельности. Так, «смена вех» (например, распространение экономического подхода как приоритетной основы целеполагания практически во всех сферах жизни общества; возрастание экологических рисков) в этике инженера актуализирует новые этические дилеммы. Размышления над перспективами этики инженера в изменяющемся мире обнаруживают запрос на ее обновление, в том числе с точки зрения моральной субъектности инженера. Среди актуальных вопросов профессионально-этического образования будущих инженеров обсуждаются возможные пути преодоления разрыва между «должным» и «сущим» в формировании этических компетенций будущих инженеров. Как пример влияния фактора социального, культурного контекстов на возможности присвоения достижений в преподавании этики инженера разных образовательных систем рассматривается опыт международного проекта «Инженерная этика для российских инженеров» (90 гг. XX в.). Взаимодействие российских и американских ученых в рамках этого проекта оценивается российскими исследователями, безусловно, как полезное (были разработаны программы курсов по инженерной этике,

написаны статьи и разделы в монографиях). Однако материалы проекта применялись преимущественно в преподавании гуманитарных дисциплин, но включения «полноценного курса этики в учебные планы технических вузов не произошло» [11. С. 207–209]. Использование зарубежного опыта в качестве основополагающего (лишь с некоторой адаптацией к российским условиям), как показали результаты проекта, вряд ли может быть плодотворным для развития этики инженера как университетской дисциплины в конкретных социально-экономических, культурно-исторических условиях. Но, несомненно, он может быть полезен для рефлексии относительно стратегий развития этики инженера. И этот опыт подтверждает необходимость создания в России коммуникативных площадок обсуждения актуальных вопросов преподавания этики инженера как университетской дисциплины.

Другой план конкретизации предмета этики инженера, представленный в материалах проекта, собственно этический. Так, предмет этики инженера определяется через «принципы и нормы должного осуществления инженерной деятельности, а также обеспечивающие их процедуры» [11. С. 71–80]. Характеризуется он как «совокупность этических норм, регулирующих профессиональную деятельность инженера, и образцов профессионального поведения», в ней присутствуют «обычаи, которым люди могут следовать, не задумываясь (или почти не задумываясь) об их смысле, ... а также совокупность “писаных” правил – явно сформулированных, систематизированных, сведенных в этический кодекс, принимаемый некоторой организацией» [11. С. 206–207]. Показано, что предметное поле этики инженера может трактоваться в узком и широком общественном контексте. В узком смысле оно ограничено: «(а) пониманием ценностей профессии и практик ее реализации, (б) определением и разрешением моральных дилемм и, в итоге, (в) обоснованием нравственных суждений и оценок в инженерной жизни». В широком – поскольку «инженерное дело предполагает постоянство социально-технологического экспериментирования – ... инженерная этика... способна ставить принципиальные вопросы о природе власти, социальном контроле, легитимации, частном и общем интересах» [30. С. 24–25]. В целом гуманитарная рефлексия предмета этики инженера и некоторых аспектов опыта

ее преподавания, представленная в материалах проекта, указывает на необходимость совмещения в том числе двух ранее отмеченных векторов в преподавании этики инженера – ситуационного анализа и комплексного, а также разработки новых междисциплинарных подходов.

Следует отметить и еще один – близкий социологическому – подход описания этики инженера. В соответствии с ним этика инженера характеризуется как знание, привносящее нетехнические аспекты (профессиональные, человеческие, социальные) в осмысление инженерной деятельности, являющейся по своей природе профессией по управлению неизвестным. В таком контексте данная дисциплина соотносится не только с изучением вопросов, связанных с моральным поведением, идеалами, характером, политикой и отношениями людей и корпораций, вовлеченных в технологическую деятельность, или умением поступать правильно в условиях очевидности морального выбора, но и с умением найти в сложной этической дилемме «срединный путь» (наибольшую пользу и наименьший ущерб для всех сторон при сохранении общественной безопасности, ресурсов, клиентов, инженера и профессии инженера [31]. Методический инструментарий преподавания этики инженера в настоящее время представлен в том числе этическими тренажерами [32]; анализом конкретных кейсов, рассматривающих этические дилеммы (например, «экологичность versus практичность»; «думать как инженер или думать как менеджер», «жизнь в профессии» и «жизнь профессии в организации», «правильное исполнение работы» и «инженерная этика высоких устремлений» [11]); конструированием модельных этических кодексов в сфере инженерного дела. В связи с этическими кодексами обсуждаются вопросы возможностей и пределов такого способа ценностной ориентации и регулирования [33, 34], воплощения в этических кодексах, создаваемых инженерами с большим опытом работы, «коллективной мудрости» [35], сохранения свободы инженера как субъекта морального выбора и рисков нивелирования этического статуса норм [36]. Уделяется особое внимание этическим кодексам, аккумулирующим принципы и нормы отношений: «инженер–общество», «инженер–работодатель», «инженер–клиент», «инженер–другие инженеры» [11. С. 93–94], исходя из

представления о конечном адресате его деятельности – человеке и обществе. Рассматривается и такой значимый для понимания сущности профессии аспект, как доверие к ней со стороны общества. Например, в разработанном Королевской инженерной академией и Инженерным советом Великобритании «Заявлении об этических принципах», которыми руководствуются инженеры в практической деятельности, в качестве основы для кодексов поведения инженерных учреждений рекомендуется включение в текст принципов: «честность и неподкупность»; «уважение к жизни, закону, окружающей среде и общественному благу», а также «точность и неподкупность». Выделение таких этических ориентиров в качестве основополагающих для этических документов инженерной профессии создает определенные предпосылки признания общественностью профессии как заслуживающей доверия [37].

Приведенные методические приемы не ограничиваются лишь знакомством с этическими теориями и концептуальными подходами. Не охватывают они и весь арсенал методик, применяемых в преподавании этики инженера. Полезным для формирования методик преподавания этики инженера, соответствующих современным задачам развития инженерии в российских социальных, культурных, экономических условиях и с учетом актуального более широкого контекста, может быть анализ методических приемов преподавания этики инженера в других образовательных системах. Так, например, учебная программа дисциплины курса инженерной этики Массачусетского технологического института (США) демонстрирует междисциплинарный подход, сочетающий этику и философию инженерии. Так, изучение этических теорий и философских подходов в первой части курса дополняется во второй тематическими исследованиями по инженерной этике, историческими примерами. А в третьей части (в том числе в формате проектной деятельности) студенты анализируют кейсы, тематически подобранные приближенно к их специализации, с применением нескольких этических подходов [38]. Пример разработки этики инженера с позиций превентивной этики, в котором основу обучения составляют уникальные случаи, которые рассматриваются по алгоритму – предыстория, катастрофическое событие, последующее событие с последстви-

ями и исходами, представляет онлайн курс инженерной этики Мичиганского университета [39]. В курсе инженерной этики (уровень бакалавра) Уппсальского университета (Швеция) студенты знакомятся с этическими теориями и тематическими исследованиями, обучаются выявлению потенциальных этических дилемм в будущей профессии, зон ответственности в инженерной практике, изучают обязанности инженера [40].

В целом трансформация профессионально-этической ответственности, расширяющееся поле ситуаций морального выбора в инженерном деле, возникновение новых моральных дилемм создают запросы на умение инженера распознавать этически напряженные ситуации, критически их осмысливать и формировать обоснованную профессионально-этическую позицию.

Применение социологической методологии в преподавании курса «Этика инженера» позволяет, на наш взгляд, сформировать символическое пространство, в котором студенты, осваивая этические концепции, опыт саморегулирования в профессии, могут «примерять на себя» ценностные установки и нормы профессиональной этики инженера. В качестве познающих категорий можно выделить: социальный контекст профессиональной деятельности; роль профессионального сообщества в поддержании ценностных ориентиров профессии; особенности «нормативно-ценностных систем профессиональных практик» [24] иных специалистов, взаимодействующих с инженером; профессионально-этические ценности и нормы инженерной деятельности в контексте самоидентификации одновременно как субъекта инженерной деятельности и как человека, являющегося объектом воздействия технологий и достижений инженерии.

Профессионально-этические нормы занимают срединное положение с точки зрения их уступчивости к изменениям (если обратиться к шкале «священно/светского», разработанной американским социологом Г. Беккером). В таких нормах не столь явно проявляется моральное чувство, однако в настоящее время и в ближайшей перспективе развития инженерии, а также при заметной тенденции расхождения социальной реальности и представлений человека о ней, профессионально-этические ориентиры деятельности требуют особого внимания, поскольку потен-

циально способны, как отмечает российский социолог В.Ф. Чеснокова, регулировать более сложную действительность одновременно со множеством целей. Санкции за нарушение человеком профессионально-этических норм не столь строгие, однако эффекты, прежде всего непланируемые, могут оказывать долговременное негативное воздействие на общество. При несоблюдении этических норм вырождается либо деформируется «регион» профессии в целом (как показал российский социолог Г.С. Батыгин). И, соответственно, утрачивается и профессиональная идентичность человека. «Участие» профессионально-этических норм в формировании и поддержании профессиональной идентичности подтверждает значимость этики инженера не только для его подготовки в максимально полном соответствии с потребностями и целями технологических производств, но и для раскрытия потенциала профессии, ее ценностей для личностного развития, устойчивости человека в современном обществе.

Выводы

Цель данной статьи – обсудить подходы к преподаванию этики инженера, исходя из ее возможной идентификации как профессиональной компетенции. В качестве одного из них рассматривается потенциал социологического подхода. Речь идет не о конкретном социологическом подходе, а о социологии как методе познания (общества, социальной системы, сообщества, профессии) в его гуманистической направленности. С таких позиций инженер предстает не просто как исполнитель предзаданных ролевых функций, а как профессионал, который формирует смыслы, выбирает ценности, работая на границах определенности. Социологическая операционализация категорий, раскрывающая социокультурный контекст этики инженера, способствует расширению пространства поиска *ad hoc* решений в ответ на актуальные этические вызовы в инженерном деле. Тем самым она содействует формированию основ этической компетентности будущих инженеров. В ряду таких категорий: социальный контекст профессиональной деятельности; роль профессионального сообщества в трансляции и трансформации ценностных ориентиров профессии; согласование нормативно-ценностных систем инженерной профессии и иных профессиональных практик; самоиден-

тификация будущего инженера как субъекта инженерной деятельности и объекта воздействия технологий и достижений инженерии. Оформление символического пространства содействует вовлечению студентов в освоение этических концепций, оснований саморегулирования в профессии. Это создает возможность будущим инженерам «примерять» ценности и нормы профессиональной этики, учиться распознавать этически напряженные ситуации, находить в них ресурс для измене-

ния и развития, формировать обоснованную профессионально-этическую позицию.

Возможно, пока преждевременно обсуждать вопрос о «русском методе» этического образования инженеров. Однако развитие профессиональной этики инженера в перспективе как одной из профессиональных компетенций можно рассматривать в качестве задачи российского инженерного образования. Привлечь внимание к обсуждению такой задачи – одна из целей данной публикации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беляев А., Лившиц В. Educational Gap: технологическое образование на пороге XXI века. – Томск: Изд-во STT, 2003. – 503 с.
2. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO / Э.Ф. Кроули, Й. Малмквист, С. Остлунд, Д.Р. Бродер, К. Эдстрем / пер. с англ. С. Рыбушкиной / под науч. ред. А. Чучалина. – М.: ИД Высшей школы экономики, 2015. – 504 с.
3. Graham R. The global state of the art in engineering education. – Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2018. – 162 p.
4. Conlon E. Towards an integrated approach to engineering ethics // International Symposium for Engineering Education. – Cork: University College Cork, 2010. DOI: <https://doi.org/10.21427/b6pb-0917>
5. Cao G.H. Comparison of China-US engineering ethics educations in Sino-Western philosophies of technology // Science and Engineering Ethics. – 2015. – Vol. 21. – P. 1609–1635. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9611-3>
6. Balakrishnan B., Tochinali F., Kanemitsu H. Engineering ethics education: a comparative study of Japan and Malaysia // Science and Engineering Ethics. – 2019. – Vol. 25. – P. 1069–1083. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-018-0051-3>
7. Baum R. Ethics and engineering curricula. – N.Y.: Hastings Center, 1980. – 79 p.
8. Таеби Б., Кастенберг У. Инженерная этика в учебной программе аспирантов: инициатива Беркли – Делфт // Вестник ПНИПУ. Культура. История. Философия. Право. – 2017. – № 2. – С. 26–32. DOI: 10.15593/perm.kipf/2017.2.03
9. Martin D.A., Conlon E., Bowe B. A Multi-level review of engineering ethics education: towards a socio-technical orientation of engineering education for ethics // Science and Engineering Ethics. – 2021. – Vol. 60. – № 27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00333-6>.
10. Осадчий П.С. Къ вопросу о профессиональной этикѣ инженеровъ. – СПб.: Типография А. Бенке, 1911. – 31 с.
11. Профессиональная этика инженера: опыт коллективной рефлексии для магистр(ант)ов и профессоров: коллективная монография / под ред. В.И. Бакштановского. – Тюмень: НИИ ПЭ ТИУ, 2018. – 246 с.
12. Рабочая программа дисциплины «Этика профессиональных отношений». Направление подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника / составитель Л.М. Исмаилова. – Грозный: Грозненский государственный нефтяной технический университет им. Акад. М.Д. Миллионщикова, 2021. URL: https://gstou.ru/sveden/files/RP_Etika_prof_otnosh..pdf (дата обращения 29.09.2022).
13. Гаврилина Е.А. Преподавание инженерной этики: опыт МГТУ им. Н.Э. Баумана // Научно-техническое развитие и прикладная этика / отв. ред. В.Г. Горохов, В.М. Розин. – М.: ИФ РАН, 2014. – С. 54–59.
14. Программа дисциплины «Этика специалиста информационных технологий». Направление подготовки «Информационные системы и технологии на транспорте» / составитель Д.Н. Франта-сов. – Самара: Самарский государственный университет путей сообщения, 2022. URL: [https://www.samgups.ru/vikon/sveden/files/Etika_specialista_informacionnyx_tehnology\(1\).pdf](https://www.samgups.ru/vikon/sveden/files/Etika_specialista_informacionnyx_tehnology(1).pdf) (дата обращения 30.09.2022.)
15. Дульзон А.А., Галанина Е.В. Курс «Инженерная этика» в техническом вузе // Высшее образование в России. – 2016. – № 8–9 (204). – С. 84–91.
16. Van de Poel I., Royakkers L. Ethics, technology and engineering: an introduction. – West Sussex: Wiley-Blackwell, 2011. – 378 p.
17. Общепрофессиональные компетенции современного российского инженера / А.И. Рудской, А.И. Боровков, П.И. Романов, О.В. Колосова // Высшее образование в России. – 2018. – Т. 27. – № 2. – С. 5–18.

18. Манхейм К. Избранное: диагноз нашего времени / пер. с нем. и англ. – М.: Изд-во «РАО Говорящая книга», 2010. – 744 с.
19. Васильева В.Д. Социально-гуманитарные дисциплины инженерной подготовки в аспекте ФГОС ВО 3++ // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28. – № 5. – С. 111–119. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-4-111-119>
20. Абрамов Р.Н., Быков А.В. Профессиональная этика как объект социологического исследования: между социологией морали и социологией профессий // Вестник РУДН. Серия: Социология. – 2018. – Т. 18. – № 4. – С. 747–764. DOI: 10.22363/2313-2272-2018-18-4-747-764
21. Социология инженерной деятельности и инновационных процессов // МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2020. URL: <http://fsgn.bmstu.ru/index.php?p=sotsiologiya> (дата обращения 10.10.2022).
22. Conlon E. Engineering ethics, social theory and how we might do better! // Engineering, Social Sciences, and the Humanities. Philosophy of Engineering and Technology // Eds. S.H. Christensen, A. Buch, E. Conlon, C. Didier, C. Mitcham, M. Murphy. – Cham: Springer, 2022. – Vol. 42. – P. 221–243. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11601-8_11
23. Богданова М.В. Этнос университета: социологическая операционализация потенциала «неписаных правил» // Социологический журнал. – 2017. – Т. 23. – № 2. – С. 153–170. DOI: <https://doi.org/10.19181/socjour.2017.23.2.5163>
24. Бакштановский В.И., Согомонов Ю.В. Этнос // Новая философская энциклопедия. В четырех томах. Т. 4 / науч.-ред. совет: В.С. Степин и др. – М.: Мысль, 2001. – 485 с.
25. History of the Code of Ethics for Engineers. National Society of Professional Engineers (USA). URL: <https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics> (дата обращения 20.02.2024)
26. NSPE Code of Ethics for Engineers. URL: <https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics> (дата обращения 21.02.2024)
27. Martin D.A., Polmear M. The two cultures of engineering education: looking back and moving forward // Engineering, Social Sciences, and the Humanities. Philosophy of Engineering and Technology / Eds. S.H. Christensen, A. Buch, E. Conlon, C. Didier, C. Mitcham, M. Murphy. – Cham: Springer, 2022. – Vol. 42. – P. 133–150. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11601-8_7
28. Кодекс этики ученых и инженеров (Принят III съездом Российского Союза НИО от 19.02.2002 г). URL: <http://www.rusea.info/print/ethics> (дата обращения 20.02.2024)
29. Кодекс профессиональной этики инженера АПЕС в России. Центр международной сертификации технического образования и инженерной профессии. Корпоративный портал Томского политехнического университета. URL: <https://portal.tpu.ru/departments/centre/oas/docs/certification/ListOfNeedes/Code> (дата обращения 20.02.2024)
30. Согомонов А.Ю. Инженерная этика = университетская дисциплина // Ведомости прикладной этики. – 2023. – № 1 (61). – С. 21–30.
31. Barakat N. Engineering ethics: a critical dimension of the profession // International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP). – 2011. – Vol. 1. – Iss. 2. – P. 24–28. DOI: <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v1i2.1639>
32. Chung C. Comparison of cross culture engineering ethics training using the simulator for engineering ethics education // Science and Engineering Ethics. – 2015. – Vol. 21. – P. 471–478. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9542-z>
33. Schwartz M. The Nature of the relationship between corporate codes of ethics and behavior // Journal of Business Ethics. – 2001. – Vol. 32. – P. 247–262. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1010787607771>
34. Прокофьев А.В. Профессиональная этика: форматы практической деятельности // Ведомости прикладной этики. – 2019. – Вып. 54. – С. 19–40.
35. Johnson D. Computer Ethics. – N.J.: Prentice Hall, 2001. – 240 p.
36. Ladd J. The quest for f code of professional ethics: an intellectual and moral confusion // Ethical Issues in the Use of Computers / Eds. D. Johnson, J. Snapper. – Belmont CA: Wadsworth Publishing Company, 1985. – P. 8–21.
37. Statement of ethical principles. Royal Academy of Engineering. Engineering Council. UK. 2005. URL: <http://www.engc.org.uk/professional-ethics.aspx> (дата обращения 22.02.2024).
38. Broome T.H. Ethics in Engineering. Massachusetts Institute of Technology. 2006. URL: <https://ocw.mit.edu/courses/esd-932-engineering-ethics-spring-2006/pages/syllabus/> (дата обращения 20.02.2024).
39. Chesney D. Ethics in Engineering. University of Michigan. 2023. URL: <https://online.umich.edu/courses/ethics-in-engineering/> (дата обращения 22.02.2024)
40. Ethics in Engineering. Uppsala University. 2023. URL: <https://www.uu.se/en/study/syllabus?query=45739> (дата обращения 22.02.2024).

Поступила: 25.02.2024

Принята: 20.05.2024

Опубликована: 30.06.2024

UDC 174

DOI: 10.54835/18102883_2024_35_4

PROFESSIONAL ETHICS OF AN ENGINEER AT A TECHNICAL UNIVERSITY: ETHICAL STANDARDS AND SOCIAL CONTEXT

Marina V. Bogdanova,

Dr. Sc., Associate Professor, Chief Research Fellow,
bogdanovamv@tyuiu.ru

Industrial University of Tyumen,
38, Volodarsky street, Tyumen, 625000, Russian Federation

Engineers improve the quality of life of society, developing technologies and creating new equipment. However, along with undeniable advantages, new technologies also increase man-made risks. It would not be entirely correct to place all responsibility for the increase in such risks on engineers. But the role of engineers in combating the consequences of these risks is the leading one. The paper raises the question of the possibility and necessity of identifying engineer ethics as a professional competence. The article analyzes formats for teaching engineer ethics in Russian universities. Its predominantly persistent auxiliary nature is problematized. The necessity of developing integrated approaches to teaching Engineer Ethics at a technical university is substantiated. Among them is the sociological approach – a method of cognition that allows us to accumulate the needs of our time, man-made challenges, and new engineering tasks, taking into account the social, cultural and historical characteristics of Russian society. The paper shows the potential of sociological operationalization of ethos in the study of representative professional and moral standards of engineering. The materials of the project “Professional Ethics of an Engineer”, initiated by the Research Institute of Applied Ethics of the Tyumen Industrial University, are analyzed. They provide grounds for highlighting certain areas in the description of the holistic subject of engineer ethics, including: transformation of the context of engineering; “change of milestones” in the development of engineering; ways to overcome the gap between “what is” and “what should be” in the education of future engineers. The experience of applying integrated approaches to teaching engineer ethics in other educational systems is presented, comparable to the tasks of developing professional and ethical competences among future engineers.

Keywords: engineer ethics, engineering ethos, ethical standards, social context, code of ethics, sociological approach

REFERENCES

1. Belyaev A., Livshits V. *Educational Gap: technological education on the threshold of the XXI century*. Tomsk, STT Publ., 2003. 503 p. (In Russ.)
2. Crawley E.F., Malmqvist J., Östlund S., Broder D.R., Edström K. *Rethinking Engineering Education. The CDIO Approach*. Moscow, Higher School of Economics Publ. House, 2015. 504 p. (In Russ.)
3. Graham R. *The global state of the art in engineering education*. Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, 2018. 162 p.
4. Conlon E. Towards an integrated approach to engineering ethics. *International Symposium for Engineering Education*. Cork, University College Cork, 2010. DOI: <https://doi.org/10.21427/b6pb-0917>
5. Cao G.H. Comparison of China-US engineering ethics educations in Sino-Western philosophies of technology. *Science and Engineering Ethics*, 2015, vol. 21, pp. 1609–1635. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9611-3>
6. Balakrishnan B., Tochinal F., Kanemitsu H. Engineering ethics education: a comparative study of Japan and Malaysia. *Science and Engineering Ethics*, 2019, vol. 25, pp. 1069–1083. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-018-0051-3>
7. Baum R. *Ethics and engineering curricula*. N.Y., Hastings Center, 1980. 79 p.
8. Taebi B., Kastenbergh W. Teaching engineering ethics to PhD students: a Berkeley – Delft initiative. *Bulletin of PNRPU. Culture. History. Philosophy. Law*, 2017, no. 2, pp. 26–32. (In Russ.) DOI: 10.15593/perm.kipf/2017.2.03
9. Martin D.A., Conlon E., Bowe B. A multi-level review of engineering ethics education: towards a socio-technical orientation of engineering education for ethics. *Science and Engineering Ethics*, 2021, vol. 60, no. 27. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00333-6>
10. Osadchy P.S. *On the issue of professional ethics of engineers*. St. Petersburg, Tipografiya A. Benke Publ., 1911. 31 p. (In Russ.)

11. *Professional ethics of an engineer: Experience of collective reflection for masters and professors*. Ed. by V.I. Bakshtanovsky. Tyumen, Applied Ethics Research Institute, Industrial University of Tyumen Publ., 2018. 246 p. (In Russ.)
12. *Work program of the discipline "Ethics of professional relations". Direction of preparation 04.13.02. Electrical power and electrical engineering*. Compiler L.M. Ismailova. Grozny, Grozny State Oil Technical University Publ., 2021. (In Russ.) Available at: https://gstou.ru/sveden/files/RP_Etika_prof_otnosh..pdf (accessed: 29 September 2022).
13. Gavrilina E.A. Teaching of Engineering Ethics: experience of BMSTU. *Scientific and technical development and applied ethics*. Eds. V.G. Gorokhov, V.M. Rosin. Moscow, Russian Academy of Sciences Institute of Philosophy Publ., 2014. pp. 54–59. (In Russ.)
14. *The program of the discipline «Ethics of an information technology specialist». Direction of training «Information systems and technologies in transport»*. Compiler D.N. Frantasov. Samara, Samara State Transport University, 2022. (In Russ.) Available at: [https://www.samgups.ru/vikon/sveden/files/Etika_specialista_informacionnyx_tehnologiy\(1\).pdf](https://www.samgups.ru/vikon/sveden/files/Etika_specialista_informacionnyx_tehnologiy(1).pdf) (accessed: 30 September 2022).
15. Dulzon A.A., Galanina E.V. Engineering ethics at technical university. *The Higher Education in Russia*, 2016, vol. 204, no. 8–9, pp. 84–91. (In Russ.)
16. Van de Poel I., Royakkers L. *Ethics, technology and engineering: an introduction*. West Sussex, Wiley-Blackwell, 2011. 378 p.
17. Rudskoy A.I., Borovkov A.I., Romanov P.I., Kolosova O.V. General professional competencies of a modern Russian engineer. *Higher Education in Russia*, 2018, no. 2, vol. 27, pp. 5–18. (In Russ.)
18. Mannheim K. *Selected: a diagnosis of our time*. Moscow, RAO Talking Book Publ. house, 2010. 744 p. (In Russ.)
19. Vasilyeva V.D. Social disciplines and humanities in engineering training in the context of the FSES 3+-. *Higher Education in Russia*, 2019, vol. 28, no. 5, pp. 111–119. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-4-111-119>
20. Abramov R.N., Bykov A.V. Professional ethics as an object of sociological study: between sociology of morality and sociology of professions. *RUDN Journal of Sociology*, 2018, vol. 18, no. 4, pp. 747–764. (In Russ.) DOI: [DOI: 10.22363/2313-2272-2018-18-4-747-764](https://doi.org/10.22363/2313-2272-2018-18-4-747-764)
21. *Sociology of engineering activities and innovative processes. Bauman Moscow State Technical University*. 2020. (In Russ.) Available at: <http://fsgn.bmstu.ru/index.php?p=sotsiologiya> (accessed: 10 October 2022).
22. Conlon E. Engineering ethics, social theory and how we might do better! *Engineering, Social Sciences, and the Humanities. Philosophy of Engineering and Technology*. Eds. S.H. Christensen, A. Buch, E. Conlon, C. Didier, C. Mitcham, M. Murphy. Cham, Springer, 2022. Vol. 42, pp. 221–243. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11601-8_11
23. Bogdanova M.V. The ethos of the university: sociologically operationalizing the potential of "unwritten rules". *Sociological Journal*, 2017, vol. 23, no. 2, pp. 153–170. (In Russ.) DOI: [10.19181/socjour.2017.23.2.5163](https://doi.org/10.19181/socjour.2017.23.2.5163)
24. Bakshtanovsky V.I., Sogomonov Y.V. Ethos. *New Encyclopedia of Philosophy*. Moscow, Mysl Publ., 2010, vol. 4, 485 p. (In Russ.)
25. *History of the Code of Ethics for Engineers. National Society of Professional Engineers (USA)*. Available at: <https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics> (accessed: 20 February 2024).
26. *NSPE Code of Ethics for Engineers*. Available at: <https://www.nspe.org/resources/ethics/code-ethics> (accessed: 21 February 2024).
27. Martin D.A., Polmear M. The two cultures of engineering education: looking back and moving forward. *Engineering, Social Sciences, and the Humanities. Philosophy of Engineering and Technology*. Eds. S.H. Christensen, A. Buch, E. Conlon, C. Didier, C. Mitcham, M. Murphy. Cham, Springer, 2022. Vol. 42, pp. 133–150. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-11601-8_7
28. *Code of Ethics for Scientists and Engineers* (Adopted by the III Congress of the Russian Union of Scientific and Engineering Public Organizations from 02.19.2002). (In Russ.) Available at: <http://www.rusea.info/print/ethics> (accessed: 22 February 2024).
29. *Code of Professional Ethics for APEC Engineer in Russia. Center for International Certification of Technical Education and Engineering Profession*. Tomsk Polytechnic University. (In Russ.) Available at: <https://portal.tpu.ru/departments/centre/oas/docs/certification/ListOfNeedes/Code> (accessed 20 February 2024).
30. Sogomonov A.Yu. Engineering Ethics = University Subject. *Bulletin of Applied Ethics*, 2023, no. 1, vol. 61, pp. 21–30. (In Russ.)
31. Barakat N. Engineering ethics: a critical dimension of the profession. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 2011, vol. 1, Iss. 2, pp. 24–28. DOI: <http://dx.doi.org/10.3991/ijep.v1i2.1639>
32. Chung C. Comparison of cross culture engineering ethics training using the simulator for engineering ethics education. *Science and Engineering Ethics*, 2015, vol. 21, pp. 471–478. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9542-z>
33. Schwartz M. The Nature of the relationship between corporate codes of ethics and behaviour. *Journal of Business Ethics*, 2001, vol. 32, pp. 247–262. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1010787607771>

34. Prokofiev A.V. Professional ethics: the modes of practical activity. *Bulletin of Applied Ethics*, 2019, Iss. 54, pp. 19–40. (In Russ.)
35. Johnson D. *Computer Ethics*. N.J., Prentice Hall, 2001. 240 p.
36. Ladd J. The quest for a code of professional ethics: an intellectual and moral confusion. *Ethical Issues in the Use of Computers*. Eds. D. Johnson, J. Snapper. Belmont CA, Wadsworth Publishing Company, 1985. pp. 8–21.
37. *Statement of ethical principles*. Royal Academy of Engineering. Engineering Council. UK. 2005. Available at: <http://www.engc.org.uk/professional-ethics.aspx> (accessed 20 February 2024).
38. Broome T.H. *Ethics in Engineering*. Massachusetts Institute of Technology. 2006. Available at: <https://ocw.mit.edu/courses/esd-932-engineering-ethics-spring-2006/pages/syllabus/> (accessed 20 February 2024).
39. Chesney D. *Ethics in Engineering*. University of Michigan. 2023. Available at: <https://online.umich.edu/courses/ethics-in-engineering/> (accessed 22 February 2024).
40. *Ethics in Engineering*. Uppsala University. 2023. Available at: <https://www.uu.se/en/study/syllabus?query=45739> (accessed 22 February 2024).

Received: 25.02.2024

Revised: 20.05.2024

Accepted: 30.06.2024