

Проектная культура как цель профессиональной инженерной подготовки

В. Д. ВАСИЛЬЕВА

(ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

В статье раскрываются сущность и пути формирования проектной культуры, которая рассматривается как цель образовательного процесса подготовки будущих инженеров в техническом вузе.

Ключевые слова: инженер, инженерная деятельность, профессиональная инженерная культура, проектная культура.

В настоящее время подготовка федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) высшего профессионального инженерного образования третьего поколения практически подходит к завершению. Российские технические вузы вступают в период внедрения новых образовательных программ в практику. Через новые ФГОС государство и общество в соответствии с требованием времени задают новые образовательные цели, определяющие облик будущего инженера, которому предстоит жить и работать в XXI в.

Новые вызовы века продуцируются интенсивным разрастанием технической сферы в жизнедеятельности социума и сужением контролируемых возможностей человека над этой технической реальностью. Это привело к тому, что устойчивое развитие общества зависит сейчас от того, насколько инженерная деятельность отвечает критериям социальной и экологической приемлемости, структурной и этической совместимости создаваемой тех-

ники и технологий с системой общественных ценностей.

В этих условиях от специалиста-инженера требуется не просто профессионализм даже самого высокого уровня (он является необходимым, но недостаточным условием социальной ценности его деятельности), но отвечающая современным социально детерминированным требованиям профессиональная культура. Отметим, что профессиональная культура специалиста в любой области социально значимой деятельности занимает одно из центральных мест. Особенно это касается проблем, имеющих комплексный характер и которые в литературе называют социоинженерными (Петрунева, 2003).

Можно отметить, что новый компетентностный подход, транслирующийся сейчас в высшее профессиональное образование через ФГОС нового поколения, по своей природе является гуманитарно ориентированным, поскольку впервые в истории российского об-

разования в качестве целей и результатов освоения основных образовательных программ предусматривается освоение выпускниками общекультурных и профессиональных компетенций. Совокупности этих компетенций образуют целостные структуры, конфигурация которых индивидуальна для каждого студента и детерминирует его профессиональную культуру как личностную характеристику, необходимость формирования которой неоднократно отмечали многие исследователи (Н. Г. Багдасарьян, М. В. Буланова-Топоркова, Р. М. Петрунева, Ю. Г. Татур и др.).

Профессиональная инженерная культура базируется на нормах и ценностях, которые сформировались в процессе исторического развития инженерного дела и сегодня востребованы социумом как никогда ранее. Инженерные нормы и ценности представляют собой сложную систему и выстраиваются в иерархию в зависимости от факторов, обусловленных как внутренней логикой развития инженерного дела, так и более широким культурным и социальным контекстом. В связи с этим представляется важным выделить приоритетные составляющие профессиональной культуры инженера, которые наиболее актуальны в современном постиндустриальном глобальном мире.

Рассмотрим профессиональную инженерную культуру через призму специфики инженерной деятельности. В последней можно условно выделить несколько взаимозависимых, но обладающих значительной степенью функциональной автономии сфер. Откликаясь на требования рынка труда, современные высшие технические учебные заведения готовят своих выпускников (специалистов, бакалавров, магистров) к профессиональной инженерной деятельности с учетом многообразия ее специализаций, включая научно-исследовательскую, проектную, производственно-технологическую, организационно-управленческую и другие важные сферы. Такое разделение инженерной деятельности по содержательным характеристикам обусловлено исторически сложившимся регламентом производства новой техники и технологий (от появления замысла до готового серийного изделия) и связанной с этим этапной структуризацией ее производства.

Однако не все перечисленные виды инженерной специализации равнозначны с точки зрения степени их влияния на последствия использования создаваемых технических новшеств. Инженерная практика показала: если разработка технического объекта, обусловленная актуальными материальными запросами общества, закончена и инженерная идея воплощена в опытный образец (чем обычно завершается этап проектирования новой техники), то ее распространение по запланированному алгоритму остановить фактически невозможно. Иными словами, именно на этапе проектирования новой техники закладываются будущие возможные последствия внедрения технических проектов, как ситуативные (легко поддающиеся управлению), так и фатальные. Под последствиями мы понимаем возникающие в результате реализации технического проекта опасности и риски для природы, человека и общества — как в локальном, так и в глобальном масштабе. Вся ответственность за удачное или неудачное, принятое к реализации техническое решение ложится на плечи инженеров-проектировщиков. Поэтому результат проектирования новой техники и технологий должен быть одобрен сообществом уже на этапе подготовки решения. При этом должны быть исследованы возможные, наступающие в будущем изменения природной и социальной среды, в которую внедряется новая техническая система, включая экологические, идеологические, политические, морально-этические и иные трудно предсказуемые последствия.

Проектная деятельность, осуществляемая техническим специалистом, который в силу своего образования и воспитания не стал носителем гуманистических ценностей и как следствие не освоил методологию проектирования, основанную на этих ценностях, способна нанести порой невосполнимый вред природе, человеку и обществу в целом.

Процессы глобализации и интеграции социальных и технических систем востребуют сегодня актуализации в практической сфере норм и ценностей инженерной проектной деятельности. Это создает необходимость формировать у будущих инженеров еще на студенче-

ской скамье проектную культуру, адекватную современной социокультурной ситуации. Созрела объективная необходимость не только вооружить современных инженеров нормативами, правилами, регулятивами, технологиями проектирования, которые вобрали в себя самый ценный мировой опыт человечества, но и научить их сознательно использовать этот арсенал проектных средств в согласованности с ценностными социокультурными приоритетами общества. Включение формирования проектной культуры будущих инженеров в состав приоритетных и наиболее важных целей образовательного процесса в техническом вузе является важной задачей, стоящей сегодня перед высшим техническим образованием.

В связи с этим возникают вопросы: каким образом компетенции, задаваемые новыми ФГОС в качестве результатов технического образования, соотносятся с проектной культурой инженера, являются ли они ее составляющими и какое место занимают в ее структуре? Ответы на них требуют прежде всего рассмотрения базового для данной темы понятия инженерной проектной культуры.

Сошлемся на понимание инженерной проектной культуры, изложенное в ранее опубликованных нами работах. Проектная культура инженера — это профессионально-личностное качество, включающее совокупность профессиональных знаний, соответствующих современному уровню науки и техники, адекватные им функциональные умения и навыки проектирования, психологическая готовность проявлять в практическом проектировании инновационные подходы, находить нестандартные и креативные решения инженерно-проектировочных задач, морально-личностные качества, определяющие готовность специалиста действовать в условиях неполноты предпроектных данных и риска, прогнозировать последствия принимаемых проектировочных решений (в том числе социально-гуманитарные), не только осознавать, но и быть готовым нести ответственность (моральную и юридическую) за последствия своих профессиональных действий. Проектная культура инженера проявляется в сочетании формально-логических и интуитивных операций, выпол-

няемых специалистом при проектировании, широкой эрудиции в различных областях знаний, которые не связаны очевидным образом с инженерией (Васильева, Петрунева, 2010).

Проектная культура — это неоднородный конструкт, включающий в себя различные ступени проявления этого феномена. Базовый уровень проектной культуры определяется адекватностью проектной деятельности требованиям социальных канонов, знаниями законодательной документации, технических норм, требований современного проектирования, навыками проведения проектной деятельности. Высокий уровень проектной культуры характеризуется способностью к поиску и выявлению инновационных подходов при проектировании в условиях неполноты исходных данных, наличия факторов опасности и риска, использованием нестандартных и креативных инженерно-проектировочных решений, готовностью прогнозировать и нести ответственность за последствия принимаемых проектировочных решений.

Для поиска ответов на поставленные выше вопросы нами был проведен анализ общекультурных и профессиональных компетенций, представленных в новых ФГОС подготовки бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология» (Об утверждении..., 2009а; 2009б). В соответствии со стандартами бакалавр техники и технологий в указанной области имеет базовую подготовку по направлению. В магистерской подготовке, которая осуществляется на базе бакалавриата, задается набор углубленных общенаучных и профессиональных компетенций. Магистр получает образование более высокого уровня и по сравнению с бакалавриатом приобретает дополнительные возможности в своей профессиональной деятельности, в частности в области инженерного проектирования — самостоятельно вести проекты, принимать нестандартные решения. Такое этапное деление процесса подготовки будущего инженера а priori задает уровневый характер формирования его проектной культуры.

При всем различии уровней подготовки бакалавра и магистра к выполнению определенных профессиональных проектных функций

можно сказать, что проектные знания, умения, навыки в виде профессиональных компетенций представлены в стандартах достаточно полно, с учетом специфики проектной деятельности, задаваемой современным уровнем развития самой техники и химических технологий. Сюда относятся и проведение научных и патентных исследований, обеспечивающих патентную чистоту новых проектных решений и патентоспособность показателей технического уровня проекта; и моделирование с целью описания и прогнозирования различных технических явлений и процессов; и проведение технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проекта; и разработка методических и нормативных документов, технической документации; и использование пакетов прикладных программ при выполнении проектных работ, и т. д.

Что касается блока общекультурных компетенций, объединяющего компетенции, связанные с характеристиками личности и социальными взаимодействиями будущих инженеров-химиков, то здесь картина несколько иная. Безусловно, инновационным является то, что новые образовательные стандарты инженерной подготовки констатируют необходимость для будущего инженера и понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, природу мировоззренческих, социально и личностно значимых философских проблем; и осознавать социальную значимость своей будущей профессии; и понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации; и находить творческие нестандартные решения социальных и профессиональных задач; и готовность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства. Однако перечень представленных в ФГОС нового поколения компетенций, актуализирующих (в контексте настоящей работы) формирование необходимых составляющих проектной культуры выпускников технического вуза, весьма неполон. В части морально-личностных качеств будущего инженера-химика отсутствует обозначенное отдельной строкой требование формирования

умения и готовности прогнозировать и нести ответственность за последствия принимаемых в инженерной проектной деятельности решений, особенно в области их кратко- и долгосрочного влияния после внедрения на жизнь общества и каждого человека в отдельности. Нет смысла говорить о том, как это важно особенно для инженера-химика, связанного с проектированием особо опасных химико-технологических систем.

В настоящий период пока еще продолжается процесс разработки и внедрения новых образовательных стандартов высшего профессионального образования, и этот, на наш взгляд, недостаток еще может быть откорректирован.

Реализация новых целей профессионального образования в области инженерной подготовки требует значительных преобразований в организации и содержании всего учебного процесса в целом и каждой учебной дисциплины в частности. Основной вектор предстоящих преобразований в образовательном процессе должен быть направлен в сторону синтеза естественно-научного (включая техническое) и гуманитарного знания, включение технических знаний в общекультурный контекст. Необходимо решение двойной задачи: актуализации социокультурных смыслов техники и инженерной проектной деятельности в учебных курсах блока социально-научных и гуманитарных дисциплин и преодоление узкотехницистских подходов и стереотипов обучения в общенаучных и специальных инженерных дисциплинах.

Траектория преобразования блока естественно-научных, математических и специальных дисциплин, в процессе изучения которых происходит формирование основ проектных компетенций, довольно предсказуема. Она включает расширение спектра указанных дисциплин (за счет увеличения суммарного времени, предоставляемого новыми образовательными стандартами для их освоения), оптимизацию их содержания в контексте формируемых компетенций, подбор и освоение новых (интерактивных) методов обучения и т. п. Средством выявления культурно-гуманистического потенциала естественно-научных и технических дисциплин может стать

изучение историко-научного и историко-технического (в том числе и биографического) материала, разъяснение социокультурной логики развития техники и технологий, выявление их ценностного смысла, включение проблем опасности и риска в контекст изучаемых технических дисциплин.

С социогуманитарным блоком дисциплин не все так очевидно. В новых условиях (в соответствии с новыми ФГОС) при значительном уменьшении в образовательных программах доли социогуманитарных дисциплин необходимо усиление их профессиональной направленности. Социогуманитарные дисциплины имеют рефлексивный характер, вводят молодежь в мир культуры, трансцендентальных переживаний, знакомят с системой общечеловеческих и профессиональных ценностей, что делает их важным педагогическим средством формирования ценностно-смысловой базы будущего специалиста.

Одним из эффективных путей формирования проектной культуры будущих инженеров может стать практическое использование приобретенных ими социальных и гуманитарных знаний в учебной квазипрофессиональной деятельности. Интегрирующим стержнем такой квазипрофессиональной деятельности в техническом вузе, обладающей огромным когнитивным потенциалом, является учебное инженерное проектирование (выполнение междисциплинарных курсовых и дипломных проектов). Организовав его с привлечением активных методов обучения, моделируя ситуации профессиональной деятельности, сопряженные с ситуацией выбора технического решения, мы получим необходимые условия формирования и проявления проектной культуры будущего инженера.

Осуществляемое в настоящее время учебное инженерное проектирование в полной мере не отвечает современным социокультурным нормам, в частности в области социогуманитарной оценки результатов проектирования (Петрунева, Васильева, 2010а, 2010б). Привнесение в практику выполнения междисциплинарных курсовых и дипломных проектов (на этапе анализа и выбора проектного решения) элементов групповой экспертной работы позво-

лит существенно изменить качество проектов, студенту приобрести и актуализировать профессиональные знания и умения на практике, проявить креативность в поиске и принятии проектного решения и свои личностные качества, сформировать компетентность, связанную с прогнозом влияния результатов внедрения проектов на глобальные и локальные процессы в природе, обществе, в жизни каждого человека. Это будет способствовать формированию у студентов ценного опыта решения профессиональных задач при обязательном осмыслении их социогуманитарной сущности и завершать на этапе вузовского обучения процесс формирования проектной культуры.

Кроме того, необходимо активное участие студентов в научно-исследовательской работе кафедр, в реальных инженерных разработках, творческое содружество и личные контакты с инженерами, конструкторами, исследователями. Формы такого взаимодействия разнообразны — это и работа в студенческих конструкторских бюро, и участие в хозяйственных договорах кафедр, и т. п. Для повышения мотивации и творческих способностей студентов существенны любые возможности практического использования и внедрения научных проектных разработок молодых изобретателей.

Проектное дело должно превратиться из ремесла в гармоничное творчество, направленное на повышение стандартов качества жизни человека, в котором равноправны наука и искусство, теория и эксперимент, логика и интуиция, а инженер является гармоничной личностью, субъектом профессиональной культуры, значимой фигурой современного общества, лично ответственной за результаты своего труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Васильева, В. Д., Петрунева, Р. М. (2010) Проблема формирования проектной культуры будущего инженера // Мир науки, культуры, образования. № 3. С. 105–107.

Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 240100 Химическая технология (квалификация (степень) «бакалавр») (2009а) : приказ Минобрнауки РФ от

22 декабря 2009 г. № 807 [Электр. ресурс] // Информационно-правовой портал «Гарант». URL: <http://base.garant.ru/197577/> (дата обращения: 10.09.2010).

Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 240100 Химическая технология (квалификация (степень) «магистр») (2009b) : приказ Минобрнауки РФ от 22 декабря 2009 г. № 792 [Электр. ресурс] // Гарант. Информационно-правовой портал. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/97458/> (дата обращения: 10.09.2010).

Петрунева, Р. М. (2003) Социоинженерные задачи // Высшее образование в России. № 3. С. 115–116.

Петрунева, Р. М., Васильева, В. Д. (2010a) К проблеме социокультурной экспертизы инженерно-проектировочных решений // Научные проблемы гуманитарных исследований. Вып. 3. С. 239–243.

Петрунева, Р. М., Васильева, В. Д. (2010b) О методологии комплексной социокультурной экспертизы инженерно-проектировочных решений // Знание. Понимание. Умение. № 2. С. 65–70.

*PROJECT CULTURE AS A PURPOSE
OF PROFESSIONAL ENGINEERING TRAINING*

V. D. Vasilieva

(Volgograd State Technical University)

The article reveals the essence and the ways for the formation of project culture. It is considered as a purpose of the educational process of the training of future engineers in a technical university.

Keywords: engineer, engineering activity, professional engineering culture, project culture.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATION)

Vasil'eva, V. D., Petruneva, R. M. (2010) Problema formirovaniia proektnoi kul'tury budushchego inzhenera // Mir nauki, kul'tury, obrazovaniia. № 3. S. 105–107.

Ob utverzhdenii i vvedenii v deistvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego professional'nogo obrazovaniia po napravleniiu podgotovki 240100 Khimicheskaiia tekhnologiiia (kvalifikatsiia (stepen') «bakalavr») (2009a) : prikaz Minobrnauki RF ot 22 dekabria 2009 g. № 807 [Elektr. resurs] // Informatsionno-pravovoi portal «Garant». URL: <http://base.garant.ru/197577/> (data obrashcheniia: 10.09.2010).

Ob utverzhdenii i vvedenii v deistvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego professional'nogo obrazovaniia po napravleniiu podgotovki 240100 Khimicheskaiia tekhnologiiia (kvalifikatsiia (stepen') «magistr») (2009b) : prikaz Minobrnauki RF ot 22 dekabria 2009 g. № 792 [Elektr. resurs] // Garant. Informatsionno-pravovoi portal. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/97458/> (data obrashcheniia: 10.09.2010).

Petruneva, R. M. (2003) Sotsiiozhenernye zadachi // Vysshee obrazovanie v Rossii. № 3. S. 115–116.

Petruneva, R. M., Vasil'eva, V. D. (2010a) K probleme sotsiiohumanitarnoi ekspertizy inzhenerno-proektirovochnykh reshenii // Nauchnye problemy humanitarnykh issledovani. Vyp. 3. S. 239–243.

Petruneva, R. M., Vasil'eva, V. D. (2010b) O metodologii kompleksnoi sotsiiohumanitarnoi ekspertizy inzhenerno-proektirovochnykh reshenii // Znanie. Ponimanie. Umenie. № 2. S. 65–70.

Новые книги

Макаревич, Э. Ф. Последний бастион : Глобальная культура коммуникации [Текст] / Э. Ф. Макаревич, О. И. Карпухин. — М. : Дрофа, 2011. — 430 с.

Марченко, М. Н. Сравнительное правоведение : учебник [Текст] / М. Н. Марченко ; 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Проспект, 2011. — 781 с.

Политология : учебник [Текст] / под ред. В. И. Буренко. — М. : КноРус, 2012. — 392 с.