

## **РОЛЬ УЧЕБНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ КУЛЬТУРЫ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА**

**В.Д. Васильева, Р.М. Петрунева**

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград*

*Рецензент д-р пед. наук, профессор Н.М. Борытко*

**Ключевые слова и фразы:** инженер; проектная культура; учебное инженерное проектирование.

**Аннотация:** Рассмотрено учебное инженерное проектирование как педагогическое средство формирования проектной культуры будущего инженера. Намечены пути его совершенствования.

Проектная деятельность, являясь составляющей профессиональной деятельности инженера (наряду с производственно-технологической, научно-исследовательской и организационно-управленческой), играет в ней ведущую роль, определяя конечные цели инженерной деятельности в виде технических объектов и способов их производства, удовлетворяющих те или иные потребности общества [1]. На современном этапе развития общества уровень создаваемых человеком техники и технологий достиг небывалых высот. Рожденные человеческой мыслью технические объекты стали неотвратимо и фатально влиять на самого человека и общество в целом, преобразуя их как в позитивном, так и в негативном планах. В этих условиях проектная деятельность, осуществляемая инженером, который не освоил методологию проектирования, основанную на гуманистических ценностях, и не обладает проектной культурой, адекватной современным социокультурным нормам, способна нанести непоправимый вред природе, человеку и обществу в целом. Таким образом, между потребностью общества в высококвалифицированных инженерах-проектантах, способных к решению сложных инженерных проблем, имеющих широкий гуманитарный и социальный контекст, и дифференциальным способом подготовки будущих инженеров в вузе, возник определенный диссонанс. Практикуемый в настоящее время узкий специализированный подход формирует у будущих инженеров фрагментарно-последовательное (сукцессивное) вос-

---

Васильева В.Д. – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов», ВолгГТУ, e-mail: vasilyevavd@yandex.ru; Петрунева Р.М. – доктор педагогических наук, кандидат химических наук, проректор по учебной работе, ВолгГТУ, г. Волгоград.

приятие окружающей объективной реальности, а не целостно-одновременное (симультанное), как того требует современное проектирование.

С удовлетворением можно отметить, что новый компетентный подход, транслирующийся сейчас в высшее профессиональное образование через федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения, можно смело назвать гуманитарно-ориентированным, поскольку впервые профессиональная компетентность будущего инженера, в целом, как результат образования в соответствии с новой парадигмой, основана на освоении будущими инженерами не только профессиональных, но и общекультурных компетенций. Их сочетание представляет собой целостную систему элементов профессиональной (в том числе проектной) культуры инженера, что позволяет говорить о формировании профессиональной культуры будущих инженеров как о цели высшего инженерного образования.

Сущностью проектной культуры является использование в профессиональной работе совокупности проектных способов преобразования действительности (природы, общества, самого человека) в сочетании их нормативного содержания и ценностного смысла [2–4]. Проектная культура инженера – это профессионально-личностное качество, включающее совокупность профессиональных знаний, соответствующих современному уровню науки и техники; адекватные им функциональные умения и навыки проектирования; психологическую 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 за последствия своих профессиональных действий. Проектная культура инженера характеризуется сочетанием формально-логических и интуитивных операций, выполняемых им при проектировании, широкой эрудицией в различных областях знаний, не связанных очевидным образом с инженерией.

Новые цели высшего технического образования в современных условиях его перехода к новой гуманитарно-ориентированной компетентностной модели специалиста диктуют необходимость значительных преобразований в организации и содержании как всего учебного процесса в целом, так и каждой учебной дисциплины в частности. «Траектория» преобразования блока естественнонаучных, математических и специальных дисциплин, в процессе изучения которых происходит формирование профессиональных, в том числе 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. С социогуманитарным блоком дисциплин не все так очевидно. В новых условиях при значительном уменьшении удельного веса социогуманитарных дисциплин в образовательных программах подготовки инженеров 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. Однако именно практическое использование приобретенных социальных и гуманитарных знаний в учебной квазипрофессиональной деятельности способствует формированию ценного опыта решения профессиональных задач при обязательном осмыслении их социогуманитарной сущности и завершает на этапе вузовского обучения процесс формирования профессиональной (в том числе проектной) культуры будущего инженера. В этом смысле такой вид учебных занятий, как учебное инженерное проектирование (выполнение междисциплинарных курсовых и дипломных проектов), являющееся интегрирующим стержнем учебной квазипрофессиональной деятельности, обладает огромным когнитивным потенциалом. Организовав его с привлечением активных методов обучения, моделируя ситуации профессиональной деятельности, мы получим необходимые условия и для формирования, и для проявления проектной культуры будущего инженера.

Рассмотрим действующий в настоящее время в технических вузах порядок выполнения учебного междисциплинарного курсового и дипломного проектов, которые моделируют реальный процесс инженерного проектирования технических объектов. Как правило, он предполагает выполнение студентами следующих основных проектных действий: 1) получение предварительного задания на проектирование технологического процесса (стадии, узла и т.п.); 2) формирование информационной базы по теме проекта (изучение промышленного аналога и способа его получения, ознакомление и анализ материалов, связанных с развитием и совершенствованием изучаемого объекта (отчеты НИИ, НИЦ предприятий и др.), патентно-информационный поиск); 3) анализ результатов патентно-информационного поиска и структурирование информации с целью выявления необходимости и возможности совершенствования объекта проектирования, недостатков (узких мест) и перечня рекомендуемых для совершенствования объекта новых технических решений; 4) анализ и выбор конкретного технического решения для использования в проекте, формулировка окончательного задания на проектирование; 5) проведение необходимых инженерных (технико-технологических, математических, графических и др.) расчетов; 6) оформление пояснительной записки и графической части проекта; 7) защита проекта.

В контексте рассматриваемого вопроса учебное инженерное проектирование – это квазипрофессиональная учебная деятельность, в процессе которой:

– идет освоение технологии выполнения реального инженерного проекта от стадии постановки проблемы, предпроектного исследования, выполнения самого проекта до прогноза наступающих последствий его реализации (в том числе социально-гуманитарных);

– воспроизводятся способы решения инженерно-проектировочных задач, в том числе проблем, не имеющих типового (стандартного) решения и требующих для своей реализации актуализации личностного потенциала

проектировщика, использование его личного профессионального опыта и интуиции;

– моделируются профессиональные отношения и коммуникативные тактики в процессе обсуждения и принятия инженерно-проектировочных решений;

– формируются профессионально важные личностные качества и внепроизводственные резервы личности специалиста (единство слова и дела, следование этическим нормам профессиональной деятельности, дисциплинированность и ответственность, обязательность и взаимопомощь и т.д.).

Осуществляемое в настоящее время учебное инженерное проектирование не отвечает в полной мере современным социокультурным требованиям, в частности, в области социогуманитарной оценки результатов проектирования [5, 6]. Привнесение в практику выполнения междисциплинарных курсовых и дипломных проектов (на этапе анализа и выбора проектного решения) элементов групповой экспертной работы позволит 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.

Реально эта работа в виде экспертного совета (консилиума) может быть организована в процессе выполнения проекта следующим образом. Студент-проектант получает задание на проектирование и разрабатывает исходные данные для выбора способа достижения цели проектирования и проблем, которые необходимо решить для достижения цели. Используя свои знания в области социально-гуманитарных наук и личный опыт, проектант формирует гипотезу о том, какие социальные и гуманитарные последствия будет иметь внедрение предложенного им способа достижения цели. На этой основе он формирует список альтернатив, которые необходимо будет изучить. Для этого по согласованию со своим консультантом по проекту он формирует группу экспертов. Каждому эксперту поручается досконально изучить одну из альтернатив и дать свое научно обоснованное заключение. Группа экспертов формируется из таких же студентов-проектантов. Каждый из них может выступить экспертом по одной какой-либо проблеме у своих товарищей-проектантов. Предлагаемое проектное решение обсуждается консилиумом экспертов. В качестве модератора выступает преподаватель, так как у него для этого достаточно и знаний, и опыта. Консилиум определяет, к каким социальным и гуманитарным последствиям различного масштаба может привести реализация предлагаемого технического решения. Если проектное решение не нарушает целостность и существующую гармонию окружающего мира, то такое решение получает рекомендацию для дальнейшего инженерного воплощения. Если консилиум в результате обсуждения приходит к выводу, что внедрение технического проекта приведет к фатальным (неисправимым) последствиям для человека, общества в целом, природы (в региональном, глобальном и планетарном масштабе), то такое решение блокируется, а проектанту предлагается искать другое техническое решение проблемы, другие пути достижения цели проектирования.

Моделирование социогуманитарной экспертизы новых инженерно-проектировочных решений в учебном процессе, включение ее в содержание учебной деятельности по выполнению проектов на этапе выбора нового технического решения будет являться, по нашему мнению, тем важным звеном, которое соединит социогуманитарное и профессиональное знание будущего инженера воедино, даст ценный опыт погружения студентов в квазипрофессиональную ситуацию, связанную с выбором, который сопряжен с морально-нравственной сферой субъекта выбора и совершением поступка. Участие в такой квазипрофессиональной экспертизе позволит самому проектанту глубже понять смысл своей проектировочной деятельности, экспертам – освоить новые для себя области знания, сопряженные с будущей профессией, а всем участникам консилиума – приобрести опыт антропоориентированной инженерно-проектировочной деятельности.

Как педагогическое средство учебное инженерное проектирование характеризуется целью (идеальный образ проектной культуры), задачами, принципами реализации и результатом педагогического процесса (реальный итог педагогической работы, определяемый на основе специальной диагностики). Если цель – это формирование проектной культуры будущих инженеров, то задачами, ее конкретизирующими, в профессиональной деятельности преподавателей являются:

- разработка конкретного содержания учебных инженерных проектов на основе реально существующих на производственных предприятиях проблем и «узких мест»;

- обеспечение организационно-методического сопровождения учебного инженерного проектирования;

- формирование экспериментальных проектных групп, состоящих из студентов-проектантов, студентов-экспертов (это могут быть одни и те же лица, но с разными ролями), преподавателей-консультантов;

- выявление критериев и показателей сформированности проектной культуры.

Основными принципами реализации учебного инженерного проектирования как педагогического средства формирования проектной культуры, являются: инновационность и социокультурная адекватность; отражение производственной реальности; интеграция с социогуманитарным знанием; усиление профессиональной мотивации и самости; наличие проблемно-исследовательских аспектов, эффективных коммуникаций.

К критериям сформированности проектной культуры можно отнести: полноту и широту охвата решаемой инженерно-проектировочной проблемы, инновационность применяемых подходов и решений, выявление наступающих последствий реализации проектного решения (в т.ч. социально-гуманитарных), прогноз развития техногенной ситуации в результате реализации проекта. Применение количественных показателей (или дескрипторов) предложенных критериев для оценки результатов педагогического процесса формирования проектной культуры студентов, как нам представляется, невозможно. Любые количественные корреляции в данном случае будут не просто бессмысленны, но даже вредны. Оценка возможна только экспертная, как результат публичной защиты учебно-инженерного проекта перед консилиумом специалистов, представляющих

предприятие-заказчик, ученых по данному профилю и гуманитариев, представителей общественности (например, общественной палаты, профессиональных сообществ, общественных движений и организаций, представителей религиозных объединений и т.п.).

Таким образом, совершенствование учебного инженерного проектирования, являющегося важнейшим педагогическим средством формирования проектной культуры будущих инженеров, есть неотъемлемая часть педагогического творчества в соответствии с новыми «вызовами» времени и государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования.

#### *Список литературы*

1. Степин, В.С. Философия науки и техники / В.С. Степин, В.Г. Горохов, М.А. Розов. – М. : Контакт-Альфа, 1995. – 384 с.
2. Сидоренко, В.Ф. Генезис проектной культуры / В.Ф. Сидоренко // *Вопр. философии.* – 1984. – № 10. – С. 86–99.
3. Чернобытов, В.А. Основы проектной культуры / В.А. Чернобытов, Н.С. Коваленко // *Акмеологический подход в профессиональной подготовке специалистов на факультете технологии и предпринимательства.* – СПб. : Береста, 2002. – С. 116–123.
4. Багдасарьян, Н.Г. Профессиональная культура инженера: механизмы освоения / Н.Г. Багдасарьян. – М., 1998. – 260 с.
5. Петрунева, Р.М. К проблеме социогуманитарной экспертизы инженерно-проектировочных решений / Р.М. Петрунева, В.Д. Васильева // *Науч. проблемы гуманитар. исслед.* – 2010. – Вып. 3. – С. 239–243.
6. Петрунева, Р.М. О методологии комплексной социогуманитарной экспертизы инженерно-проектировочных решений / Р.М. Петрунева, В.Д. Васильева // *Знание. Понимание. Умение.* – 2010. – № 2. – С. 65–70.

---

### **The Role of Educational Engineering Design in the Development of Project Culture of a Future Engineer**

**V.D. Vasilyeva, R.M. Petruneva**

*Volgograd State Technical University, Volgograd*

**Key words and phrases:** educational engineering; engineer; design project culture.

**Abstract:** The paper studies the educational engineering design as pedagogical means of the development of the project culture of a future engineer. The ways of its improvement are formulated.

---

© В.Д. Васильева, Р.М. Петрунева, 2010