

© Т.А. ФУГЕЛОВА

fta 2011@yandex.ru

УДК 37.01 (075.8)

РОЛЬ ТВОРЧЕСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

АННОТАЦИЯ. Потребность в инновационном развитии общества ставит перед педагогическим сообществом задачу подготовки специалистов с высоким уровнем квалификации, творческим потенциалом, готовых и способных к созидательной деятельности. Решение проблемы лежит в формировании в ходе учебной деятельности творческого, открытого, системного мышления, что достигается благодаря включению студентов в процесс решения творческих задач, в проектную деятельность с использованием метода многомерного обучения. Все это предопределяет профессиональную мобильность выпускников технических вузов в будущей профессиональной деятельности. Выпускнику технического вуза постоянно приходится работать в ситуации неопределенности. С целью сокращения времени для нахождения оптимальных способов решения приведены разработанные способы управления творческим мышлением.

SUMMARY. The necessity of innovational development of society sets before the pedagogical society the problem of specialists training with a high level of qualification, creative potential, who are ready and able for workmanship. To solve this problem we need to form creative, open, system thinking in educational process. We can achieve this goal if we involve the students in the process of creative tasks solving, project activity. All these elements give us the base for the professional mobility of technical university graduating students in their future professional activity. The graduating students of technical university are always under the pressure of uncertainty. To reduce the time to find the optimal way out we suggest the methods of creative thinking management.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Творческая деятельность, профессиональная мобильность, теория решения изобретательских задач, метод многомерности, проектная деятельность, инновационная игра.

KEY WORDS. Creative activity, professional mobility, the theory of inventive tasks solving, the method of multivariability, project activity, innovational game.

Потребность в инновационном развитии общества ставит перед педагогическим сообществом задачу подготовки специалистов с высоким уровнем квалификации, творческим потенциалом, готовых и способных к созидательной деятельности. Профессионально мобильный специалист — это, как правило, инновационный специалист, специалист творческий, обладающий умениями и навыками принятия инновационных решений в своей и смежных областях науки, техники и технологий. Базовой основой данного уровня квалификации является высокий уровень образования в области гуманитарных и точных наук, специальных дисциплин. Владение компьютерными технологиями, методами проектирования и поиска информации, системного инжиниринга, методами

активизации творческого мышления, социально-ценностными ориентациями позволяет говорить об инженере как о специалисте-профессионале.

В процессе обучения в техническом вузе студенты должны приобрести общепрофессиональные компетенции, связанные со способностью самостоятельно овладевать новыми знаниями, использовать естественнонаучные, математические и инженерные знания для решения задач инновационного развития общества. Важными являются компетенции, связанные с производственно-технологической и организационно-управляющей деятельностью, планированием и проведением экспериментов и проектных разработок. Общекультурные компетенции связаны с умениями вести переговоры, устанавливать контакты; проявлять инициативу, находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность. Стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, осознание социальной значимости своей профессии, осмысление накопленного опыта и готовность изменять профиль своей профессиональной деятельности, адаптироваться к изменениям содержания социальной и профессиональной деятельности являются актуальными для будущего специалиста [1]. По сути, стоит вопрос о подготовке еще в стенах учебного заведения профессионально мобильного специалиста, способного решать профессиональные проблемы, проектировать собственную систему профессиональной деятельности, готового к профессиональному творчеству.

За время обучения в вузе недостаточно выработать у человека способы адаптации к изменяющейся среде и достижениям научно-технического прогресса. Образование должно формировать у человека способность к творчеству, способствовать превращению творчества в норму и форму его существования, в инструмент свершений во всех сферах человеческой деятельности — в труде, в науке, в технике, в культуре, в искусстве, в управлении, в политике. Чем выше темпы изменений в мире, тем выше требования к образованию [2; 233].

Таким образом, важнейшей чертой инженерной деятельности является ее творческий характер. Под творчеством понимается процесс человеческой деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности. Творчество представляет собой возникающую способность человека из доставляемого действительностью материала созидать на основе познания закономерностей объективного мира новую реальность, удовлетворяющую многообразным общественным потребностям. Виды творчества определяются характером созидательной деятельности.

Очевидно, что достичь высоких результатов в определенных сферах деятельности могут не все, что заставляет говорить о наличии у людей разного по уровню творческого потенциала, т.е. способности к творчеству. Опираясь на классификацию, предложенную В.П. Михайловой [3], выделим уровни творческого развития личности, которые нами были зафиксированы среди студентов технического университета.

Начальный уровень проявляется в способности анализа предметной ситуации с целью ее преобразования, в осознании жизненных проблем и собственного опыта в решении практических задач. Особенностью данного уровня является рациональная упорядоченность знаний, прагматичный взгляд на ситуацию, репродуктивный характер выполнения заданий. Студентам данного уровня творческого развития сложно по-новому, нестандартно взглянуть на

ситуацию, проявить широкий диапазон действий при выполнении проблемных заданий. Альтернативность мышления не является реальным фактором интеграции знаний по всем учебным дисциплинам. Студенты проявляют лишь некоторую самостоятельность в принятии решений.

Средний уровень творческого развития личности проявляется в рефлексии относительно того, что я «могу» и чего я «хочу», в понимании детерминант собственного развития, в умении ставить цели и задачи по самопреобразованию и самосовершенствованию. Психологическими новообразованиями этого уровня являются адекватное отражение себя, умение анализировать свои поступки, предвидеть их последствия. Как правило, данный уровень предполагает творческое включение знаний в реальный производственный процесс. Критериями достижения данного уровня подготовки в условиях производства являются способности специалиста самостоятельно и эффективно решать возникающие производственные проблемы. Это ставит вопрос о максимальной интеграции учебного процесса с реальными проблемными ситуациями.

Высокий уровень творческого развития дает возможность решать на изобретательском уровне сложные проблемные задачи. Результаты деятельности специалиста имеют, как правило, общественный, социальный резонанс. Способность к принятию технических решений на данном уровне, умение находить нужную информацию и самообучаться, умение общаться и убеждать, поддерживать атмосферу творчества в коллективе, понимание современных проблем, соблюдение правил профессиональной этики — это те качества, которые являются основой для творческой, продуктивной деятельности выпускника технического вуза. Люди этого уровня одновременно и мечтатели, и прагматики, они самостоятельны и независимы, гибки, эффективны и эмоционально устойчивы. Но базовым умением является инновационный, изобретательский подход. Не случайно инженер в переводе с латыни означает «находчивый, острый».

С целью приобретения высокого профессионального статуса и возможности проектирования своего профессионального будущего для студентов важным является достижение высокого уровня творческого развития. Но возникает вопрос — как за короткий университетский срок обучения можно решить эту задачу.

В большинстве случаев, как доказывает практика, за период обучения в вузе большая часть студентов достигает начального, а в лучшем случае — среднего уровня. Выпускная квалификационная работа, завершающая процесс образования в техническом университете, является реальным показателем фактора интеграции знаний по всем учебным дисциплинам, самостоятельности в принятии решений и развития системного мышления. Но необходимо расширять набор *методов обучения*, направленных на развитие творчества студентов.

Психологи различают два типа мышления: репродуктивное (конвергентное) и творческое (дивергентное). Тип личности с преобладанием конвергентного мышления относится к интеллектуальному, готовому решать задачи сложные, но уже кем-то до него поставленные и имеющие известные технологии решения, а с преобладанием дивергентного — к креативному, способному видеть и ставить задачи, стремящемуся выйти за рамки поставленного условия. На самом деле каждый человек обладает как интеллектуальными, так и креативными способностями, но в различной степени. По мере взросления креативное мышление «затухает». По-

давяющее число студентов конформны, боятся самостоятельности, тяготеют не к оригинальной мысли, а к «разжеванной» и разложенной строго «по полочкам» информации. Неопределенность условия и вариативность решения творческой проблемы их пугает [4]. Творческое, открытое мышление не развивается на «закрытых», уже кем-то поставленных и имеющих известные технологии решения задачах. Как правило, изобретательская задача ставит перед решателем вопрос: как быть, когда дополнительные условия делают очевидные решения невозможными, когда грамотного применения традиционных знаний, умений и навыков недостаточно?

С помощью таких мыслительных операций как анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, конкретизация и абстракция происходит проникновение в проблемную ситуацию, находится решение задачи. Освоение операций мышления происходит в повседневном учебно-воспитательном процессе путем решения учебно-практических задач в области осваиваемого предметного знания (точные науки, психология, логика, техника и т.д.).

Для разрешения проблемных ситуаций и задач необходимо мысленно расчленить сложный объект на составные части. На анализе основываются многие приемы устранения существующих противоречий. При синтезе происходит объединение в единое целое составных частей будущей системы.

Вышеуказанные операции мышления лежат в основе таких изобретательских методов, как *метод проб и ошибок* (способ выработки новых форм поведения в проблемных ситуациях), *метод контрольных вопросов* (с помощью наводящих вопросов подвести к решению задачи.), *метод синектики* («атака» возникшей проблемы специализированными группами профессионалов с использованием различных аналогий и ассоциаций), *метод фокальных объектов* (поиск новых точек зрения на решаемую проблему с использованием ассоциативного ряда и эвристических свойств случайности) и др.

Практически весь учебный процесс в техническом вузе должен быть направлен на формирование *системного мышления*, основывающегося на многообразных операциях, формах и способах мышления. Формирование системного мышления возможно через включение студентов в *проектную деятельность*, которая предполагает актуализацию знания не по одному, а ряду учебных предметов, на первый взгляд не имеющих между собой точек соприкосновения. В качестве яркого примера следует привести утверждение Альберта Эйнштейна о том, что многие открытия в физике помогли ему сделать герои произведений Ф.М. Достоевского, а именно — анализ их переживаний. Способы решения жизненных задач, найденные Ф.М. Достоевским в художественной литературе, известный физик сумел использовать для решения проблем в физике, которые в дальнейшем нашли свое воплощение в теории относительности.

В учебных планах большинства технических университетов отсутствуют предметы, имеющие творческую направленность. Это связано с образовательной политикой данного учебного заведения, вечным противостоянием «лириков и физиков». Эти и многие другие причины не позволяют выделить в отдельную дисциплину вопросы, связанные с практической реализацией полученных теоретических знаний, развития творческого и системного мышления, воображения, обучения анализу и синтезу, инновационному менеджменту, методам постановки и решения задач. В Тюменском государственном нефтегазовом университете (ТГНГУ) на некоторых инженерных специальностях введен курс «Ин-

женерная психология» [5], который позволяет компенсировать существующие недостатки в подготовке специалистов. На лекционных и практических занятиях студенты получают возможность интеграции знаний по техническим и гуманитарным дисциплинам, формирования социокультурных компетенций в ходе разработки, реализации и презентации исследовательских проектов. В качестве примера «нерешаемых» задач, используемых нами в учебном процессе, приведем следующую: «В США работник газопроводов для выявления утечек природного газа из труб использовал грифов. С этой целью в газ добавляют вещество с запахом тухлого мяса. В случае утечки газа грифы, питающиеся падалью, начинают кружить над местом утечки. Обходчику легко заметить крупных птиц (размах крыльев до двух метров) и найти место утечки» [4; 80]. Для решения таких задач необходимы глубокие разносторонние знания, творческие способности, которые должны развиваться в системе технического образования. Для этого требуются изменения в ее методологической основе.

Образовательный процесс в высшей школе должен быть связан с решением реальных учебно-производственных задач и выполнением реальных проектов. Ярким примером включения студентов в реализацию проектов является подготовка в Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана. Каждый студент любого факультета с третьего курса проходит стажировку в одном из подразделений предприятия, где выполняет по тематике предприятия свою курсовую исследовательскую работу или проект. В образовательный процесс включена современная технология решений задач с недостатком начальной информации, активно используемая сегодня крупными компаниями для поиска инновационных решений — *стэнфордская методика дизайн-мышления*. Суть методики заключается в делении всего процесса решения задачи на определенные короткие этапы, которые группа студентов должна выполнять слаженно, точно в срок, зачастую в условиях «мозгового штурма», когда рождается два-три десятка идей за несколько минут [6]. Производительность таких методов поиска решений намного выше, чем неорганизованная групповая работа. Для студента с развитым системным мышлением, приученного к интердисциплинарному мышлению, представляет интерес предложение разработать проект решения той или иной профессиональной задачи, которая основана на решении не только производственных, но и социальных проблем. Именно такая категория студентов становится двигателем всех инновационных процессов, как на производстве, так и в жизни.

Идея всесторонности обучения не нова. Еще известный французский математик, философ, физик и физиолог Рене Декарт заметил, что «Все науки настолько связаны между собою, что легче изучить их все сразу, нежели какую-либо одну из них в отдельности от всех прочих».

Существуют знания, которые могут образовывать предметные области, отдельные дисциплины. Одни и те же элементы системы знания в модифицированном виде входят в разные предметные области. На этом системном знании основывается *метод многомерного обучения* (Р. Декарт, в настоящее время О.Л. Фиговской) [7], главным принципом которого является установление ассоциативных связей изучаемого материала и выполняемых заданий с другими предметными областями, что позволяет решать практические задачи в рамках конкретной дисциплины.

Метод многомерности расширяет профессиональный кругозор студентов и предопределяет их мобильность в будущей профессиональной деятельности. В условиях быстрой динамичности общества профессиональная мобильность предполагает высокий уровень обобщенных профессиональных знаний, основанных на интердисциплинарных представлениях и практической применимости математических моделей, физических, химических, биологических и информационных законов, правил, принципов и эффектов и является важным компонентом квалификационной характеристики специалиста.

Высокий образовательный уровень, развитые мыслительные способности позволяют найти оптимальный выход из сложившейся ситуации. Стихийное, неуправляемое, методологически слабое мышление приводит к многократному перебору вариантов решений сложной проблемы. Выпускнику технического вуза в силу специфики профессиональной деятельности постоянно приходится работать в ситуации неопределенности. С целью сокращения времени для нахождения оптимальных способов решения изобретательских задач существуют методы управления творческим мышлением. Наиболее эффективной из существующих теоретических основ является теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Целью ТРИЗ (Г.С. Альтшуллер) является формирование продуктивного мышления, воспитание творческой личности, подготовленной к решению сложных проблем в различных областях деятельности. Теория решения изобретательских задач улучшает качество уровня изобретений, позволяет снизить уровень неопределенности ситуации, исключив из него элементы случайности, слепой перебор вариантов.

С целью выработки новых идей-решений, новых форм и способов жизни и развития групп, а также новых установок, позиций, понимания, умений участников, реалистичного способа преодоления трудностей, навыков поведения в нестандартных ситуациях целесообразно использовать в учебном процессе *инновационную игру*. Она дает три вида результатов: новое содержание, новую информацию (идеи, детализированные проекты, стратегические программы и т.п.); новую группу, сообщество (консолидированный коллектив участников-носителей новой информации, нового содержания, новых навыков работы и жизни); обновленного человека. Основным эффектом игры заключается в повороте сознания участников от традиционного способа мышления к инновационному. Человек освобождается от врожденной боязни перемен, от предрассудков, мешающих инновационному, творческому мышлению.

При проведении инновационных игр используется ряд особых техник, к числу которых можно отнести: распределение (организации столкновения собственных позиций игроков и обсуждения проблем с «чужих» позиций), проблематизацию (поиск оснований, глубинных причин, лежащих в основе затруднений), целеполагание, самоопределение (фиксация собственной позиции в общем пространстве игры), рефлекссию (возможность взглянуть на происходящее как бы со стороны и «увидеть» себя, свое сознание, свое мышление и действия других людей), схематизацию и позиционный анализ.

Инновационная игра ориентирована на разностороннюю проработку возможных вариантов решений ситуации в форме *проектирования* при использовании методов, например, *целевые обсуждения* (совещания в форме дискуссии), *«мозговой атаки»* (генерирование и высказывание участниками всевозможных идей по поставленной проблеме), *«мозговая атака наоборот»*

(критика предлагаемых идей), *метод вопросника* (список вопросов для выработки новых решений), *метод случайных ассоциаций* (непрерывная цепочка идей для решения проблемы), *эвристический метод* (построение догадок, прогнозирование и выбор возможных решений на основе интуиции, логических рассуждений и прошлого опыта), *мечты о невозможном* (мечты могут натолкнуть на совершенно новые, оригинальные мысли) [8; 124-131].

Известный киноактер и режиссер Чарли Чаплин в связи с описанием творческого процесса сказал так: «Меня часто спрашивают, как возник замысел того или иного фильма. Я и сейчас не могу исчерпывающе ответить на этот вопрос. С годами я понял, что идеи приходят, когда их страстно ищешь, когда сознание превращается в чувствительный аппарат, готовый зафиксировать любой толчок, побуждающий фантазию, — тогда и музыка, и закат могут подсказать какую-то идею».

В преддверии прогнозируемых изменений в науке и технологиях производства остро стоит вопрос необходимости общественного признания важности изменения принципов, методов, содержания, форм, технологий, касающихся построения системы подготовки в техническом вузе. Для поддержания конкурентоспособности в настоящее время и в недалеком будущем выпускники технических университетов должны обладать высоким уровнем квалификации, инновационного мышления, профессиональной мобильности и соответствующей мотивацией. Включение в творческую деятельность в полной мере позволит раскрыть способности, найти свое место в жизни, ставить значимые цели и достигать их.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки «Нефтегазовое дело» (квалификация (степень) «бакалавр») // Утв. Приказ Мин. обр. и науки Российской Федерации от 28 октября 2009г. № 503. URL: /http://www.edu.ru.

2. Зинченко В.П., Моргун Е.Б. Человек развивающийся. Очерки русской психологии. М.: Тривола, 1994. 304 с.

3. Михайлова В.П., Корытченкова Н.И., Львова И.В. Концепция уровней творческого развития личности // Ананьевские чтения, 2002: Тез. научно-практ. конф. СПб., 2002. С. 341-342.

4. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. 4-е изд. М.: Вита-Пресс, 2002. 88 с.

5. Фугелова Т.А. Инженерная психология: учебник. Тюмень, ТюмГНГУ, 2010. 304 с.

6. Подольский В. Мы получили важный для нас опыт... // Бауманец. №6 (3504). 2011. 23 июня.

7. Фиговской О.Л. К вопросу подготовки инновационных инженеров <http://www.panonewsnet.ru/blog/nikst/problemy-podgotovki-inzhenerov-dlya-innovatsionnykh-otraslei>.

8. Маховикова Г.А., Ефимова Н.Ф. Инновационный менеджмент: конспект лекций. М.: Издательство Юрайт, 2011. 131 с.