



Т.А. Фугелова

УДК 37.013 (075.8)

Современные модели подготовки профессионально мобильного специалиста

Тюменский государственный университет
Т.А. Фугелова

Основными причинами, мешающими становлению и развитию профессиональной мобильности будущего инженера в социокультурном образовательном пространстве технического вуза, являются: ориентация технических вузов на ранее устоявшуюся модель подготовки будущего инженера; недостаточная разработанность содержания подготовки будущего инженера.

В процессе обучения в вузе студенту необходимо усвоить логику развития науки, научиться добывать знания, включиться в реальную профессиональную деятельность.

Ключевые слова: профессиональная мобильность, непрерывное образование, модель инженерного образования.

Key words: professional mobility, continuous education, engineering education model.

Стремительность происходящих в обществе преобразований «требует» специалистов, которые способны анализировать изменения в социально-экономических условиях жизни страны, осуществлять нестандартные решения производственных проблем, что интегрируется в понятие «профессиональная мобильность».

Вопрос подготовки специалистов, которые способны реагировать на изменения в обществе, умеют прогнозировать глубинные изменения в сфере профессиональной деятельности, является актуальным для современного профессионального образования.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года поставлена задача формирования профессиональной мобильности при опоре на непрерывное обучение и переобучение. Это позволит работникам повысить свою конкурентоспособность на рынке труда, реализовать трудовой потенциал в наиболее динамично развивающихся секторах экономики [1, с. 57].

Мы согласны с точкой зрения ученых относительно того, что конкурентоспособность на рынке труда и рабочей силы

выпускников технических вузов обеспечивается в настоящее время уже не столько высоким уровнем профессиональной подготовки, сколько новыми, нетипичными «товарными свойствами». К таким свойствам можно отнести владение дополнительными профессиональными качествами и навыками, которые не обеспечены подготовкой в рамках основной специальности, но, при этом, способствующих расширению и углублению профессиональных возможностей будущих специалистов [2].

Помимо всего прочего, основная тенденция инновационного обучения – это подготовка элитных инженеров, отличающихся способностью к широкой мыслительной деятельности, которая основана на системе метазнаний [3].

Инженеры такого уровня подготовки должны владеть в совершенстве своей профессией и ориентироваться в других науках. Им необходимо глубоко разбираться в информационных технологиях, быть коммуникативно готовыми к сотрудничеству в интернациональной группе.

Для любого инженера важно быть осведомленным во всех областях совре-

менной культуры, обладать высокой духовностью и толерантностью, хорошо знать историю своей страны и человечества в целом, разбираться в психологии людей, в социальных процессах и т.п.

Уровень личностных качеств выпускника технического вуза должен, во-первых, отвечать «...требованиям адаптации специалиста к современному темпу научно-технического прогресса и к переменчивой конъюнктуре рынка труда, во-вторых, (должен позволять) ему гармонизировать свою профессиональную деятельность с глобальными задачами цивилизации, с проблемой сохранения и поддержания на достойном уровне жизни человека на Земле» [4, с. 60]. Подготовка должна начинаться еще на школьной скамье.

В большинстве случаев в настоящее время довузовская подготовка сориентирована на «натаскивание» абитуриентов по дисциплинам, которые являются профильными для поступления в конкретный вуз. Абитуриенты, ориентированные на специальности технического профиля, поступают в вуз на основе результатов ЕГЭ. ПрофорIENTATIONная работа со школьниками должна способствовать осознанному профессиональному самоопределению и способствовать формированию мотивации обучения в вузе.

Многие престижные, известные во всем мире, учебные заведения, такие как Оксфордский, Кембриджский, Гарвардский и другие университеты ищут абитуриентов с нестандартным и гибким мышлением. Абитуриенты в приемную комиссию отправляют результаты тестовых испытаний, краткую автобиографию. Дополнительно может быть проведено собеседование, которое дает возможность проверить уровень фундаментальной подготовки абитуриента, его реакцию на нестандартные вопросы, сообразительность, личностные и психологические качества, мотивацию к учебе. Решающими доводами при зачислении могут быть: результаты аттестата, сторонние рекомендации, внешкольные занятия, хобби,

а также активная жизненная позиция абитуриентов [5].

Или другой пример. На ряд направлений подготовки в Тюменский индустриальный университет абитуриенты поступают на основе результатов участия в творческом конкурсе на лучшее изобретение. Как правило, данное мероприятие приурочивается ко Дню российской науки и проводится в форме научно-познавательного марафона. Под руководством преподавателей будущие абитуриенты проводят ряд необычных опытов в лабораториях вуза. Например, диагностируют тормозную систему, определяют токсичность выброса вредных веществ, конструируют трубопровод. На основе результатов выполнения лабораторных работ будущим студентам вручаются дипломы «Изобретатель-испытатель». Авторы наиболее интересных идей получают рекомендации для поступления в вуз. Но, даже в этом случае, главным условием для абитуриентов, все-таки, остаются высокие результаты сдачи ЕГЭ по физике и математике.

По этому поводу будет уместным обратиться к высказыванию современного философа Н.Б. Крыловой о том, что ориентироваться в обучении только на предметы и дисциплины – значит поддерживать сциентистов, считающих «образцовыми науками» физику или математику и призывающих строить остальные науки по их образу и подобию. Культуре же присущи полисистемные способы деятельности [6, с. 21]. Ошибочность сциентистских (от лат. scientia – наука) концепций заключается в том, что прогресс науки и техники не может автоматически привести к разрешению всех трудных проблем и острых противоречий общественной жизни.

Сложившаяся в стране порочная практика поступления в вузы по результатам ЕГЭ, ориентирует абитуриентов на бюджетное место любого направления подготовки вне их интересов и желаний. Получается умышленное отлучение от ценностного предназначения профессии [7, с. 20].

Проблемы существуют и на этапе профессиональной подготовки в вузе. Так, анализ учебных планов, программ, учебников показал, что в подготовке инженеров не просматривается преемственность между учебными курсами. Они слабо ориентируют будущих специалистов на творческий поиск, развитие рефлексии, готовность к инновациям, изменениям в профессиональной деятельности и т.д.

Среди обязательных общекультурных компонентов отсутствуют не только умения прогнозирования и проектирования, но и умения понимать, интерпретировать и интегрировать теоретическую и практическую деятельность, а также организовывать профессиональную деятельность.

В стандарте совершенно нет дисциплин, которые бы ориентировали на профессиональное саморазвитие, планирование и построение карьеры.

Оторванность и изолированность приобретенных знаний особенно видна при разработке междисциплинарных проектов.

Проанализировав деятельность выпускников, мы можем сделать вывод о том, что, имея достаточно высокий балл, например, по «экономике», будущий инженер не может воспользоваться этими знаниями в профессиональной деятельности. К тому же, более 70 % студентов выпускных курсов регулярно высказывают мысль о том, что профессиональная подготовка не связана с реальной профессиональной деятельностью.

Пути решения проблемы мы попытались найти в зарубежном и отечественном опыте подготовки инженерных кадров [8]. Так, теория и практика инженерной педагогики зарубежных вузов активно использует проблемно-ориентированное и проектно-организованное обучение (К. Бенджамин, Э.Де Граф и др.).

При этом **проблемно-ориентированный** метод дает возможность студентам сосредоточиться на разрешении четко определенной проблемной ситуации, мотивирующей на приобретение знаний, необходимых для ее разрешения, что

стимулирует студентов на самостоятельное «добывание» знаний из самых разных областей с последующим использованием их при решении конкретной производственной задачи.

Проектно-организованное обучение, в том числе работа в команде, представляет собой прообраз будущей инженерной деятельности. При этом студенты получают опыт комплексного выполнения задач инженерного проектирования с последующим распределением не только функций, но и ответственности между членами коллектива. Ведущим в проектом обучении является развитие навыков сотрудничества студентов в группе.

Данные методы широко представлены в практике инноваций большинства зарубежных вузов.

Так, на Инженерном факультете Католического университета Луена (Бельгия) студентам, осваивающим программы на уровне бакалавриата, предлагается изучать курс «Решение проблем и инженерное проектирование». В ходе изучения курса студенты включаются в реальную инженерную практику, командную работу (6-8 человек) по выполнению междисциплинарных проектов, учатся решать инженерные проблемы, которые требуют интегрированных знаний по ряду дисциплин. Основная цель заключается в развитии технических и социальных компетенций.

В первом семестре создается Интернет-сайт, на котором иллюстрируются выбранные студентами проблемы. У студентов в течение недели есть возможность попробовать себя в разной роли, начиная от менеджера проекта, заканчивая секретарем, казначеем. Продемонстрировать свою работу команды могут с помощью портфолио.

Во втором семестре студенты выполняют инженерный проект, готовят презентацию, отчет.

В третьем семестре студентам предлагается поучаствовать в «открытых» проектах, то есть проектах, не имеющих единственного решения. Студенты

предлагают инженерное решение, создают и демонстрируют действующую модель.

В ходе реализации программы данного курса студенты учатся решению типовых инженерных проблем, а затем переходят к выполнению «открытых» проектов.

Реализуемая технология способствует формированию профессиональных (использование не только фундаментальных знаний, но и инженерное проектирование, исследование) и универсальных компетенций, необходимых в проектном менеджменте. При этом акцентируется внимание на развитии не только технических, но и социальных компетенций.

В Технологическом университете Кертин (Австралия) реализуется инновационный курс «Основы инженерии: принципы и коммуникации», обеспечивающий овладение студентами коммуникативных компетенций при реализации технических проектов.

При проектировании от студентов требуются коммуникативные умения, поскольку, выступая в роли клиентов, они предлагают друг другу на рассмотрение альтернативные варианты решения. У студентов развиваются следующие умения: анализировать ситуацию, написать отчет, подготовить проект, сформулировать выводы по результатам работы.

Политехнический институт Гренобля (Франция) осуществляет подготовку выпускников, готовых к проектированию на основе учета и комплексной оценки влияния готовых инженерных решений на социум и окружающую среду. Магистранты в течение семестра участвуют в проекте, ориентированном на ответственное поведение в принятии инженерных решений. Дополнительно к этому участвуют в одноименном семинаре. Промышленные компании-спонсоры оценивают работу студентов. В рамках проекта у студентов формируются компетенции, необходимые для профессиональной деятельности инженера, с акцентом на этику, социальную и экологическую ответственность, а также устойчивое развитие.

В Ольбургском университете создана образовательная модель, которая основана на *решении практико-ориентированных задач*. Студенты, работая в проектных группах, под руководством преподавателя-фасилитатора (facilitator) решают поставленные задачи. В университете создана уникальная среда для развития не только профессиональных, но и универсальных компетенций будущих инженеров.

Центральная школа Парижа (Франция) работает над внедрением образовательных технологий, направленных на развитие ключевых компетенций, которые характерны для европейского инженера, таких как лидерство, эффективная коммуникативность, готовность и способность к командной работе, творчество при проектировании современного промышленного производства, а также социальная ответственность.

Студенты включаются в разработку проекта «Лидерство и инженерия», овладевают курсом «Вызовы XXI века», направленного на осознание роли инженера в решении проблем XXI века; овладение умениями решать производственные задачи в условиях неопределенности; работа в командном проекте, направленном на решение конкретной актуальной инженерной проблемы в современных областях: энергетика, защита и охрана окружающей среды, модернизированные биотехнологии, охрана здоровья населения, информация, развитие регионов и мобильность, а также экономика и менеджмент.

Овладение курсом начинается с проведения трехдневного семинара, на котором поднимаются актуальные проблемы XXI века. Студенты пишут индивидуальные отчеты, а затем принимают участие в выполнении коллективного проекта, направленного на решение обозначенной проблемы. При этом, оценка выставляется по результатам выполнения каждого задания.

При сотрудничестве с английским университетом Хериот-Ватт, на базе

Томского политехнического университета (ТПУ) был открыт Центр профессиональной переподготовки и повышения квалификации специалистов нефтегазового дела.

На первом году обучения в магистратуре обучающимися изучаются 7 (осенний семестр) и 8 (весенний семестр) дисциплин. Преподавание идет на русском языке, но с одновременным усвоением интенсивного курса профессионально-ориентированного английского языка.

Учебные занятия проводятся в естественных условиях (полевые практики, работа в палеонтологическом и геологическом музеях, стажировка в производственных петрофизических лабораториях ОАО «ТомскНИПИнефть»). Заключается первый курс производственной практикой (7 недель) в подразделениях нефтегазодобывающих компаний-партнеров.

Второй год обучения (обучение идет преимущественно на английском языке) в основном представлен теоретическими курсами (лекции, практические занятия, тестирование, экзамены) и работой (весенний семестр) над персональными проектами.

Важной составляющей при подготовке специалиста является включение его в научно-исследовательскую работу. Магистранты включаются в коллективные проекты по заданиям нефтегазовых компаний. В мультидисциплинарных командах выполняют разнообразные функции (разработчиков проектов, геологов и геофизиков, а также инженеров по добыче и, непременно, специалистов-практиков по бурению, и др.), тем самым расширяя и углубляя компетентности. При защите коллективных проектов докладывают результаты по своему разделу.

Выпускники, успешно освоившие магистерскую программу, и защитившие не только коллективный, но и индивидуальный проект, получают степень двух университетов – ТПУ и Университета Херiot-Ватт.

Включение студентов в практическую проблемно-ориентированную деятельность, а также в самостоятельную работу по решению реальных, в том числе и «открытых» инженерных проблем, способствует овладению опытом практической реализации фундаментальных знаний.

Проведение совместных с представителями промышленности тематических семинаров, разработка и реализация проектов, предложенных компаниями, в том числе, созданных на базе промышленных предприятий, привлечение для руководства проектами и их оценки экспертов, прохождение студентами практики на предприятиях с целью изучения корпоративной культуры.

Созданная в Томском политехническом университете система обучения от школьной скамьи до вузовского образования, а затем повышения квалификации, обеспечивает непрерывную подготовку элиты.

Более двадцати лет при университете действует Политехнический лицей (10-ый и 11-ый классы), в котором преподавание по ряду дисциплин осуществляется ведущими преподавателями вуза.

Параллельно с традиционной массовой подготовкой специалистов с 2004 г. реализуется система «элитного технического образования», состоящая из трех этапов: 1) 1-2 курс – этап фундаментального образования; 2) 3-4 курсы – профессиональная подготовка, студенты изучают экономику и управление инновационными проектами, дисциплины, связанные с развитием предпринимательского мышления, выполняют проблемно-ориентированные проекты в командах; 3) 5-6 курсы – специальная подготовка.

Студенты включены в выполнение групповых практико-ориентированных проектов. Отбор на обучение в системе ЭТО ТПУ осуществляется на основе дополнительного тестирования, выявляющего интеллектуальные способности, творческий потенциал.

Конкурентные преимущества программы «Элитное техническое образо-

вание» заключатся в том, что во время учебы происходит интеграция фундаментальных знаний с профессиональной направленностью.

Томский политехнический университет одним из первых в России (с 1995 г.) совместно с ведущими зарубежными университетами на базе 10 центров превосходства ведет подготовку по восьми магистерским программам. Магистранты отличаются инновационным мышлением, креативностью, способностью сочетать исследовательскую, проектную, предпринимательскую деятельность. Они владеют методологией коллективного проектирования сложных систем, способны работать в междисциплинарной команде, свободно владеют профессиональным английским языком. Магистранты имеют возможность получения двух дипломов: Томского политехнического университета и университета – стратегического партнера.

В университете создана личностно-ориентированная образовательная среда с приоритетом на самостоятельное обучение студентов под руководством преподавателей (learning) [9].

Опора на принцип непрерывности образования способствует усовершенствованию формы получения образования. Сопряжение жизненных сил человека является первостепенной задачей профессиональной педагогики. Это позволяет обратить внимание на *социальное партнерство*.

Согласование интересов вуза, работодателей, лидеров бизнеса, науки в вопросе корректировки учебных планов, организации и содержанию научно-исследовательской подготовки студентов университета – ведущее направление усиления социальной направленности современной рыночной экономики.

Московский государственный технический университет (МГТУ) имени Н.Э. Баумана, по данным журнала «Коммерсант. Деньги», является ведущим вузом в рейтинге, выпускники которого всегда востребованы на рынке труда.

Высокую конкурентоспособность, а также востребованность бауманцев на рынке труда обеспечивают глубокая фундаментальная подготовка и хорошее знание реального производства. Качество подготовки достигается благодаря интеграции науки, образования, а также инновационной деятельности, обеспечивающейся традициями вуза, систематическим проведением совместных высоконаучных исследований с предприятиями, и обязательным привлечением к проведению учебных занятий ведущих сотрудников промышленности и науки.

С 3-4 курса студенты принимают участие в научных исследованиях МГТУ. Закономерно участие МГТУ в государственном проекте – «Долина Сколково» – аналоге американской Силиконовой долины. Сколково должен стать крупнейшим в России испытательным полигоном новой экономической политики. На специально отведенной территории создаются особые условия для исследований и разработок, в том числе для создания энергетических и энергоэффективных технологий, ядерных, космических, биомедицинских и компьютерных технологий.

Идея создания Сколково послужила основой для формирования сообщества Futurussia – международное сообщество талантливых ученых, инженеров, новаторов, которые заинтересованы в процессе развития экономики и культуры в России.

Членство в Сообществе дает «возможность общаться с единомышленниками, с теми, кто уже стали профессионалами в своей области. И это полезно для личного развития» (Н. Денисов-Винский – аспирант факультета «Энергомашиностроение», сотрудник Центра инноваций и молодежного предпринимательства МГТУ имени Н.Э. Баумана), «огромное поле для самореализации, получения новых знаний» (Ю. Чехов), «возможность придумать «Город Будущего», который строится, в первую очередь, для тех, кто занимается новаторской деятельностью» (Н. Денисов-Винский).

Основная задача, которая сейчас стоит перед участниками Futurussia, – смоделировать строящийся город Сколково и жизнь в нем. Существует несколько направлений работы. Каждый участник выбирает то направление, которое близко ему, например, бизнес, образование, электронная администрация и информационная среда, программа маркетинговых и социологических исследований и продвижения продукции Сколково на профильных рынках и т.д.

Для того, чтобы создать современные энергетические машины, необходимо получить обширную фундаментальную профилирующую подготовку как в специальной области, так и в вопросах экономики, психологии, управления. Именно поэтому наряду с фундаментальными дисциплинами студенты факультета изучают менеджмент, маркетинг, консалтинг. Обучаясь на факультете, студент может получить диплом бакалавра, инженера, магистра, а также продолжить образование в аспирантуре. «Мне нравится творческий стиль. Бауманский – это не только знания, это замечательная, очень полезная школа жизни» (Александра Сайдикова, выпускница факультета «Энергомашиностроение»).

В МГТУ имени Н.Э. Баумана успешно осуществляет свою деятельность факультет «Инженерный бизнес и менеджмент», особенностью которого является сочетание инженерной и гуманитарной подготовки в области экономики и менеджмента. Подготовленные менеджеры и инженеры-менеджеры способны решать проблемы управления производством и организациями различных форм собственности.

Оканчивая вуз, будущие молодые специалисты делают выбор: пойти работать по найму, заняться творчеством, в том числе научной деятельностью, или заняться предпринимательством. Не случайно на факультете была создана кафедра «Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность». Выпускники-бауманцы осознают, что успех в современном обществе будет обеспечен, если к инженерным навыкам добавить знания по экономике и основам предпринимательства. Многие студенты параллельно с первым основным образованием получают второе высшее образование по кафедре «Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность» [10].

Задачи, связанные с осознанием необходимости становления и развития профессиональной мобильности будущего инженера, возможно решить только посредством включения студента в качестве субъекта образовательной деятельности.

Необходимо помнить, что образование, являясь функцией субъекта, соотносится с его индивидуальным жизненным курсом и опытом, с особенностями прохождения им кризисных точек профессионального развития, обусловлено социокультурным опытом, историческим прошлым того профессионального сообщества, к которому он принадлежит.

В связи с этим, будущие инженеры должны быть включены в деятельность по проектированию форм, методов и содержанию образования, соответствующих не только актуальной культуре, но и открывающих перспективы для дальнейшего творчества, профессионального развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]: распоряжение Правительства Рос. Федерации от 17 нояб. 2008 г. № 1662-р. – URL: <http://www.ifar.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 04.09.2016).
2. Наумкин, Н.И. Методическая система формирования у студентов технических вузов способностей к инновационной инженерной деятельности / Н.И. Наумкин. – Саранск: Изд-во МГУ, 2008. – 172 с.
3. Варнавских, Е.А. Творческая инженерная активность специалиста и реализация методик ее формирования у студента в техническом вузе [Электронный ресурс] // Педагог. – 1999. – № 7. – URL: http://www.altspu.ru/Journal/pedagog/pedagog_7/a07.html, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.09.2016).
4. Лозовский, В.Н. Фундаментализация высшего технического образования: цели, идеи, практика / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский, В.Е. Шукшунов. – СПб.: Лань, 2006. – 128 с.
5. Особенности подготовки студентов национальных исследовательских университетов к инновационной инженерной деятельности / Н. И. Наумкин [и др.] // Интеграция образования. – 2013. – № 4. – С. 4–13.
6. Крылова, Н.Б. Культурология образования / Н.Б. Крылова. – М.: Высш. шк., 2000. – 184 с.
7. Кармин, А.С. Культурология / А.С. Кармин. – СПб.: Лань, 2003. – 928 с.
8. Чучалин, А.И. Качество инженерного образования / А.И. Чучалин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 124 с.
9. Национальный исследовательский Томский политехнический университет [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Томск, 2002–2017. – URL: <https://tpu.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 10.10.2013).
10. Московский государственный технический университет [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – М., 1997–2016. – URL: <http://www.bmstu.ru>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.12.2016).