

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

УДК 378.147

А.Г. Овчаренко

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

В отличие от традиционного обучения, которое занимается трансляцией принятых норм мышления и поведения, инновационное обучение направлено на формирование у человека таких качеств и умений, которые позволят ему, как создавать новые продукты, нормы, правила, так и толерантно воспринимать подобные разработки других людей. Впервые эта идея прозвучала в 1979 году в Докладе Римскому клубу «Нет пределов обучению». Тогда же появился и новый термин «**инновационное обучение**» — обучение, стимулирующее инновационные изменения в культуре и социальной среде, реакция на проблемные ситуации, возникающие в жизни человека и общества в эпоху инноваций. Этот Доклад явился реакцией на состояние кризиса, в котором оказалась система образования, не определяющая в качестве своей главной цели подготовку человека к участию в инновационных преобразованиях. Следствием этого явились реформы образования, которые были проведены в передовых странах мира: США, Великобритании, ФРГ, Японии.

В лучших своих образцах оно ориентировано не столько на передачу знаний, которые постоянно устаревают, сколько на овладение базовыми компетенциями, позволяющими затем – по мере необходимости – приобретать знания самостоятельно. Именно поэтому *такое обучение должно быть связано с практикой более тесно, чем традиционное.*

В настоящее время наиболее успешными в плане обеспечения инновационного характера развития образовательной деятельности становятся такие высшие учебные заведения, в которых одновременно реализуются следующие три типа процессов:

- разработка студентами реальных проектов в различных секторах экономики;
- проведение исследований фундаментального и прикладного характера;

- использование образовательных технологий, обеспечивающих студентам возможность выбора учебных курсов.

Одна из главных целей инновационного метода обучения - *обеспечение надежности, устойчивости специалистов и руководителей, повышение их творческого потенциала и профессионального мастерства в реальных условиях.* Все принципы и

формы работы, предусматриваемые инновационным методом, направлены *на повышение эффективности обучения.*

Наиболее важные *идеи эффективности обучения* состоят в следующем.

1. Обучение выступает в единстве с творческим решением проблем.

2. Объединение обучения и исследования, представление обучения как вида исследовательской работы.

3. Эффективное обучение - всегда развитие человека, изменение его сознания, взглядов, установок, ценностей, норм.

4. Обучение в группе - один из наиболее мощных инструментов в повышении эффективности обучения и развития человека и организации.

5. Признание последовательности «от практических действий - к знаниям» более продуктивной, чем от - «от знаний - к практическим действиям».

6. Все люди талантливы с детства.

В результате инновационного обучения участники приобретают качество, наиболее важное для успешной деятельности в наше время, - способность гибко, нестандартно и своевременно реагировать на огромное количество изменений, непрерывно обрушивающихся на каждого из нас. Более того, - предвосхищать эти изменения и участвовать в их формировании.

В настоящее время, когда говорят об инновационном обучении в техническом вузе затрагивают, в первую очередь, вопросы организационных инноваций, которые связаны с изменением общей организационной структуры университета и его подразделений, с внедрением новых моделей структурной организации и системы управления, и технологические инновации, которые выражаются во внедрении новых методик и технологий реализации образовательного процесса.

Одним из перспективных методов, используемых в инновационном инженерном образовании, является «*контекстное обучение*», когда мотивация к усвоению знания достигается путем выстраивания отношений между конкретным знанием и его применением. Не менее важным является «обучение на основе опыта», когда студенты имеют возможность ассоциировать свой собственный опыт с предметом изучения. Данные ме-

тоды считаются методами активного обучения, поскольку в центре внимания находится студент, приобретающий знания через деятельность и на основе опыта.

Проблемно-ориентированный подход к обучению позволяет сфокусировать внимание студентов на анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения. Проблемная ситуация максимально мотивирует студентов осознанно получать знания, необходимые для ее решения.

Весьма эффективным и перспективным является использование так называемых «*case-studies*» методов, основанных на анализе реальных жизненных ситуаций в инженерной практике, менеджменте, организации производства выработке соответствующих предложений и решений.

Особую значимость в инновационном инженерном образовании имеют *проектно-организованные технологии обучения* работе в команде (целевые, ролевые, творческие группы). При этом создаются условия, практически полностью соответствующие реальной инженерной деятельности, и студенты приобретают опыт комплексного решения задачи инженерного проектирования с распределением функций и ответственности между членами коллектива.

Но решающее значение в развитии инновационной экономики России имеет человеческий капитал, или кадровый ресурс. Людям надо создать условия для самореализации, для достижения успеха. В этом задача общества, и в огромной степени - задача государства.

Методы инновационного обучения применяются в отечественных и зарубежных университетах в разной степени и в различных сочетаниях. В настоящее время новые Федеральные государственные образовательные стандарты позволяют пересмотреть Учебные планы, программы и методы подготовки специалистов и бакалавров в области техники и технологии в соответствии с новыми требованиями.

В связи со сказанным выше должен развиваться новый подход к инженерному образованию. Уже в первый год обучения студентам необходимо показывать связь предлагаемого учебного материала с их будущей инженерной деятельностью, перспективами технического, технологического, экономического и социального развития общества. Такой педагогический прием позволит выработать у студентов столь необходимую мотивацию к обучению, большую восприимчивость к теории при освоении ее через практику.

Для перехода к действительно инновационному инженерному образованию следует выполнить ряд условий:

- обновить его содержание на базе знаний из мировых информационных ресурсов;
- использовать принцип «бенчмаркинга» —

выявить лучшие российские и зарубежные аналоги образовательных программ и сориентироваться на них;

- интегрировать предпринимательские идеи в содержание курсов;

- ввести кредитно-накопительную систему оценки образовательных программ для лучшей организации учебного процесса;

- усовершенствовать рейтинговую систему, дополнив ее современной системой тестирования и внешнего контроля за освоением образовательных программ.

Все это требует определенного времени и финансирования. Но инновации нужны уже сегодня. Поэтому автор публикации хотел обратить внимание на ту область обучения, которая в той или иной степени существует в любом техническом вузе и позволяет при активной позиции преподавателей и сотрудников начать выполнять требования инновационного обучения. Автор на примере механического факультета небольшого провинциального вуза показывает, что активная работа в области научных исследований на кафедрах позволяет при минимуме затрат воспитывать будущих творцов.

Механический факультет - один из старейших в Бийском технологическом институте, первая его специальность «Технология машиностроения» была открыта в 1959 году, а сам факультет был организован в 1979 г. Первыми выпускающими кафедрами факультета были «Металлорежущие станки и инструменты» и «Технология химического машиностроения». Сегодня на факультете функционируют 4 выпускающие кафедры: «Металлорежущие станки и инструменты», «Ракетные двигатели и высокоэнергетические устройства автоматических систем», «Автомобильный транспорт», «Производственная безопасность и управление качеством», на которых осуществляется подготовка по специальностям (направлениям): «Технология машиностроения (Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, специализация)», «Технология машиностроения); Проектирование авиационных и ракетных двигателей, специализация», «Ракетные двигатели твердого топлива; Боеприпасы и взрыватели», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», «Управление качеством».

На факультете обучается около 600 студентов дневного отделения, профессорско-преподавательский коллектив составляет немногим более 70 человек, среди них академик РАН, профессор Сакович Г.В., 9 докторов наук, профессоров и 49 кандидатов наук, доцентов.

На факультете ведется исследовательская работа по госбюджетным темам и по хозяйственным договорам с привлечением аспирантов и студентов (на факультете 21 аспирант дневной и заочной форм обучения по 5 специальностям).

Основы инновационного обучения формируются при вовлечении студентов в учебно-исследовательскую работу студентов (УИРС) и научно-исследовательскую работу студентов (НИРС), особенно на выпускающих кафедрах. Это позволяет воспитывать у студентов критическое отношение к осваиваемым дисциплинам и дает возможность растить молодых исследователей, ученых, грамотных преподавателей и специалистов, способных самостоятельно решать поставленные задачи. На механическом факультете практически все выпускающие кафедры занимаются УИРС в рамках учебного процесса. Кроме этого, несмотря на трудные времена с заключением хозяйственных работ, постоянно ведется научно-исследовательская работа с участием студентов на кафедрах факультета в рамках проведения государственных и инициативных научно-исследовательских работ.

В последние годы на факультете определилось несколько научных направлений.

1. В области разработки эффективных процессов механической и физико-технической обработки материалов:

- исследование прогрессивных технологических процессов механической обработки металлов;

- исследование процессов формообразования заготовок и сборки деталей с использованием энергонасыщенных материалов;

- исследование магнитно-импульсной обработки для повышения износостойкости режущего инструмента и деталей машин.

2. Исследование и проектирование систем менеджмента качества.

3. В области применения наноматериалов:

- исследование антифрикционных присадок, содержащих твердые наночастицы;

- исследование износостойкости композиционных металлических покрытий, содержащих нанодиамазы (совместно с ФНПЦ «Алтай»).

4. В области математического моделирования сложных систем и процессов, их практического приложения:

- исследование условий теплового взрыва сплошных сред с распределенными источниками тепла математическими методами;

- исследование и разработка эффективных средств порошкового пожаротушения в шахтах.

Инновационное обучение начинается еще на младших курсах с приходом на общеобразовательные кафедры факультета. На кафедре технической графики активно обучают студентов компьютерному черчению и организуют творческие конкурсы: 1) олимпиада по начертательной геометрии, 2) олимпиада по проекционному черчению, 3) краевой конкурс «Компьютерное 3D-моделирование». Привлекают студентов и для участия во Всероссийских олимпиадах по инженерной графике и графическим информационным

технологиям, по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике. Далее эстафету инновационного обучения подхватывают кафедры высшей математики и технической механики, которые с наиболее способными студентами занимаются математическим моделированием и проектированием новых механизмов и устройств. Творческие студенты приходят на выпускающие кафедры, где начинают работать с преподавателями над новыми технологиями, проектированием новых устройств в рамках вышеперечисленных научных направлений.

Особо хотелось остановить внимание на направлении «Исследование и проектирование систем менеджмента качества». В связи с подготовкой в институте инженеров-менеджеров по управлению качеством на кафедре «Производственная безопасность и управление качеством» активно проводится работа по привлечению студентов и аспирантов к проектированию СМК для различных организаций города. Результаты этих разработок используются для выполнения курсовых и дипломных работ. При этом аспиранты и будущие инженеры-менеджеры участвуют в исследованиях по совершенствованию СМК образования института, что позволит выйти обучению на совершенно новый уровень эффективного обучения – инновационное обучение.

Один из основных шагов развития инновационного обучения является привлечение студентов и аспирантов к научно-исследовательской работе для выполнения конкретных исследований в группе: *научный руководитель – аспирант – студент*. Таким образом, формируется непрерывность и преемственность научных исследований, определенный творческий климат в исследовательской группе, даже если часть аспирантов и студентов заканчивают обучение.

Регулярно при активном участии механического факультета в вузе проводятся Всероссийские научно-практические конференции: «Ресурсосберегающие технологии в машиностроении» и «Управление качеством образования, продукции и окружающей среды», в которых принимают участие преподаватели, аспиранты, студенты Бийского технологического института и других вузов, предприятий из различных регионов страны и ближнего зарубежья. Это позволяет обмениваться информацией по вопросам образования в высшей школе и специальностям факультета. А также преподаватели, аспиранты и студенты регулярно участвуют в научно-практических конференциях, проводимых совместно с другими вузами Западной Сибири («Проблемы повышения эффективности металлообработки в промышленности на современном этапе», г. Новосибирск; «Инновации в машиностроении», г. Бийск и др.).

Все работы на кафедрах факультета в значительной степени связаны со стратегическими направлениями развития Алтайского края, которые

определены до 2025 года. В их числе – создание туристско-рекреационного комплекса международного значения, выход на качественно новый уровень конкурентоспособности аграрного и промышленного комплексов, повышение уровня инновационности экономики края на основе формирования региональных центров инновационного развития и территориальных кластеров (биофармацевтического кластера и нанотехнологий).

Инновационное образование предполагает обучение в процессе создания новых знаний – за счет интеграции фундаментальной науки, непосредственно учебного процесса и производства. В г. Бийске существуют условия для такого обучения в лице Бийского технологического института, Федерального научно-производственного центра «Алтай» и Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН. Многие сотрудники отраслевой и академической науки являются преподавателями Бийского технологического института.

Выше были отмечены основные методы инновационного обучения, такие как: проблемно-ориентированные методы, проектно-организационные технологии, контекстное обучение, обучение на основе опыта, междисциплинарный подход к обучению, работа в команде, а также проведение и участие во Всероссийских олимпиадах, конкурсах, которые является одним из основных элементов педагогической системы обучения инновационной инженерной деятельности. Все это в определенной степени присутствует при проведении УИРС и НИРС в вузе.

Сегодня факультету есть чем гордиться. Результаты НИР студентов и преподавателей достойно оцениваются на Международных выставках и конкурсах. Только в 2010 году молодые преподаватели Беляев В.Н. и Фролов А.В. стали лауреатами молодежной премии Российского Союза научных и инженерных общественных организаций (РосСНИО) «Надежда России» в области науки и техники; аспирант Куимов Р.И. завоевал ГРАН-ПРИ в конкурсе «Лучший экспонат» за систему взрывозащиты газоотводящей сети, а аспирант Кулявцев Е.Я. награжден золотой медалью в конкурсе «Лучший экспонат» за мортиру пылеметную газодинамическую на XVII Международной специализированной выставке «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ-2010» и I специализированной выставке «ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (руководитель д.т.н., с.н.с., зав. кафедрой ТМ Казанцев В.Г.); присуждены дипломы Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) за победу в конкурсе «Лучшая НИР-2010» за Проект водной экологической защиты при огневой утилизации твердых топлив (совместная работа ФГУП «ФНПЦ «Алтай» и кафедры «Ракетные двигатели и высокоэнергетические устройства автоматических систем», научный руководитель от кафедры к.т.н., профессор Козлов С.Н.).

К сожалению, слабая подготовка абитуриентов, несовременная технологическая и приборная база, материальные проблемы при организации повышения квалификации сотрудников и преподавателей, невостребованность разработанной научно-технической продукции, экономические трудности основных предприятий города не способствуют успешному развитию инновационного обучения. Тем не менее, несмотря на эти социально-экономические трудности, механический факультет совместно со всем институтом закладывает семена инновационного обучения, ибо другого пути развития конкурентоспособного образования нет.

К сожалению, слабая подготовка абитуриентов, несовременная технологическая и приборная база, материальные проблемы при организации повышения квалификации сотрудников и преподавателей, невостребованность разработанной научно-технической продукции, экономические трудности основных предприятий города не способствуют успешному развитию инновационного обучения. Тем не менее, несмотря на эти социально-экономические трудности, механический факультет совместно со всем институтом закладывает семена инновационного обучения, ибо другого пути развития конкурентоспособного образования нет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы : утв. распоряжением Правительства РФ от 7 апр. 2008 г. № 440-р .
2. Синельников, Б. Инновационные подходы к организации научно-образовательной деятельности в техническом вузе / Б. Синельников // Высшее образование в России. – 2007. – № 12. – С. 13-19.
3. Киселёв, А. Высшее образование в контексте инновационной научно-технической парадигмы / А. Киселёв // Высшее образование в России. – 2008. – № 4. – С. 68-72.
4. Похолков, Ю.П. Система элитного и инновационного образования в Томском политехническом университете. Задачи становления и развития / Ю.П. Похолков, В.Н. Чудинов, М.А. Соловьев, Ю.Ю. Крючков // Фундаментальные исследования. – 2006. – № 1. – С. 63-65.

□ Автор статьи:

Овчаренко
Александр Григорьевич,
д.т.н., профессор, зав. каф/ «Производственная безопасность и управление качеством», декан механического факультета Бийского технологич. института (филиала) Алтайского ГТУ .
E-mail: shura@bti.secna.ru