

### Литература

1. Болотнова Н.С. Современное состояние культуры речи и основные направления развития речевой культуры педагога // Проблема развития речевой культуры педагога: Материалы регионального научно-практ. семинара (28-29 ноября 1997). Томск: Том. гос. пед. ун-т, 1997. С.6-18.
2. Крысин Л.П. Эвфемистические способы выражения в современном русском языке// Рус. язык в школе. 1994. №5. 76-82.
3. Купина Н.А. Тоталитарный язык: Словарь и речевые реакции. Екатеринбург - Пермь, 1995.
4. Купина Н.А. Идеологическое состояние лексики русского языка// Русское слово в языке, тексте и культурной среде. Екатеринбург. 1997. С.134-145.
5. Скворцов Л.И. Культура русской речи. Словарь-справочник. М., 1996. 256 с.
6. Сковородников А.П. Лингвистическая экология: Проблемы становления// Науч. докл. высш. шк.: Филол. науки. 1996. №2.
7. Соколова В.В. Культура речи и культура общения. М., 1995. 192 с.
8. Чувакин А.А. Смешанная коммуникация в художественном тексте: Основы эвокационного исследования. Барнаул, 1995. 126 с.
9. Шмелева Т.В. Речеведение: в поисках теории // Stylistyka, 1997. Вып. VI. Opole, 1997.

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ МЕТОДАМ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА

*В.П. Алексеев, В.З. Мидуков, В.М. Ушаков*

Революционные изменения в экономике России привели к появлению целого ряда проблем в системе образования. Вместе с тем, как показывает опыт последних лет, интерес у молодежи к получению высшего образования существенно вырос. Поэтому одной из проблем в системе многоуровневого образования является коренное изменение технологии обучения с целью обеспечения подготовки специалистов-исследователей, способных творчески решать инженерные и технологические задачи на современном уровне. Признанными критериями качества обучения являются социальная мобильность молодых специалистов, их востребованность в обществе, «конвертируемость» их дипломов за рубежом, высокая эффективность принимаемых ими инженерных решений.

На кафедре КИПР (конструирования и производства радиоаппаратуры) ТУСУР в течение ряда последних лет сформирована система индивидуальной целевой подготовки специалистов, которая, на наш взгляд, решает проблемы многоуровневого образования на современном уровне. Однако применение целого ряда новых методик, систем обучения, технических средств, вычислительной техники, рейтинговой системы и других известных методов повышения эффективности учебного процесса хотя и улучшило качество подготовки специалистов, но не устранило проблемную ситуацию, выражающуюся в недостаточной социальной мобильности выпускников инженерных специальностей в условиях перехода на рыночную экономику.

Достаточно ощутимый сдвиг в преодолении указанной проблемной ситуации дало применение системной технологии решения проблем, разработанной Ф.П.Тарасенко [1]. Системный анализ как наука и теория инженерного творчества как его составная часть были введены в учебные планы на радиоконструкторском факультете ТУСУР с 1993 года. Это дало возможность создать технологию обучения студентов радиоконструкторских специальностей на старших курсах, особенно в период преддипломной практики и дипломирования, основанную на системном подходе к сквозной организации учебного процесса в ВУЗе. Дальнейшая интеграция сотрудников кафедры КИПР ТУСУР и ведущих научно-педагогических сотрудников факультета технологии и предпринимательства ТГПУ

на базе апробированных комплексных методик и указанной технологии обучения позволила говорить в настоящее время о создании и внедрении в систему многоуровневого образования комплексной технологии обучения, стержнем которой являются системные методы и теория инженерного творчества. Ниже рассматриваются основные принципы, заложенные в эту технологию, и особенности обучения на различных уровнях и этапах, начиная от средней школы и заканчивая уровнем подготовки специалистов высшей квалификации, т.е. специалистов, способных проводить научные исследования и синтезировать новые знания.

### **1.Формирование массива целей**

В технологии заложена следующая иерархия целей обучения:

- учебные планы;
- рабочие программы дисциплин;
- разделы и подразделы дисциплин;
- элементарные «дозы» учебного материала.

Формирование массива целей проводится методом экспертных оценок, мозговых атак, морфологических методов анализа и синтеза.

В каждой цели различного уровня присутствуют федеральный, региональный, местный, внутривузовский (внутришкольный) компоненты, вытекающие из анализа государственных образовательных стандартов, региональных и местных особенностей рынка сбыта специалистов, индивидуальных потребностей обучаемых, традиции образовательных учреждений.

При формировании массива целей нами используются принцип «плавающих» программ и индивидуализация обучения.

Источником регионального компонента образования являются запросы реально действующих предприятий и учреждений региона - потребителей специалистов, которые ежегодно собираются и учитываются при составлении рабочих планов и программ.

### **2.Организация процесса обучения**

Исходя из сформированных целей, учебный процесс на различных уровнях и этапах обучения строится на разработанных нами принципах рационального сочетания теории и практики, «рутинных» и творческих задач в содержании обучения, познавательных и прагматических моделей изучаемых явлений и объектов.

Обязательным элементом обучения является конструирование как наиболее высокий уровень синтетического творческого мышления. Каждая «доза» учебного материала, каждая дисциплина и весь процесс обучения завершаются процессом конструирования, причем цель конструирования обучаемый ставит себе сам на основе применения технологии прикладного системного анализа, а объект конструирования подсказывает преподаватель. По мере развития творческих способностей обучаемого на третьем и последующих уровнях образования по существующей в системе образовательных стандартов классификации обучаемый выбирает себе и объект конструирования, проводя маркетинг.

### **3.Организация учебных и научных ячеек из обучаемых**

Имея в своем распоряжении массив целей, мы широко используем в учебном процессе учебные ячейки из обучаемых в специализированных классах средней школы и на младших

курсах ВУЗа, а также научные ячейки на старших курсах и на более высоких уровнях образования. В учебных ячейках учащиеся объединяются в группы при изучении определенных разделов и подразделов учебных дисциплин.

Целью создания учебной ячейки является коллективное изучение учебного материала путем его проблемной постановки. Иницируются вопросы обучаемых по поставленной проблеме друг к другу, а основной организационной формой учебного процесса является микросеминар учебной ячейки. Итоги микросеминара закрепляются рубежной оценкой в балльной и рейтинговой системах. Практика показала, что наиболее эффективна учебная ячейка при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла, дающего фундаментальную основу образования.

По результатам рубежного контроля проводится итоговый контроль знаний с обязательным решением творческих задач.

На старших курсах центр тяжести процесса обучения переносится на синтетический метод инженерного творчества, т.е. на самостоятельный поиск объекта исследования или конструирования, на выбор метода решения выбранной задачи, и системный анализ полученных результатов.

Этот принцип реализуется в организации научных студенческих ячеек в составе исследовательских лабораторий или СКБ (студенческих конструкторских бюро). Каждый студент научной ячейки имеет индивидуальное творческое задание, входящее в общую комплексную тему этой ячейки. По данной теме выполняются комплексные курсовые работы и проекты, проводится учебно-исследовательская работа. При успешном решении задач студент имеет возможность выполнить по этой теме дипломный проект или работу [2], а при наличии научных результатов - поступить в аспирантуру или, получив диплом специалиста, приступить к организации своего коммерческого проекта по производству спроектированного объекта.

#### **4. Профессиональная ориентация в технологии обучения**

Руководствуясь критерием повышения социальной мобильности выпускников, в разработанной нами технологии заложено получение целого ряда профессий на различных этапах обучения. Так, выпускник специализированного класса может получить квалификацию оператора ЭВМ, радиомонтажника, швеи, повара, столяра и т.д.; выпускники первого и второго курсов после летней производственной практики могут повысить разряд по указанным выше специальностям; выпускники первого и второго курсов после летней производственной практики могут получить диплом о среднем специальном образовании; выпускники четвертого курса – ученую степень бакалавра; выпускники пятого курса – квалификацию специалиста.

Такой подход позволяет:

во-первых, дать обучаемым практическую творческую подготовку в соответствии с целью обучения на этом уровне;

во-вторых, остановить процесс обучения для тех, кто дальше по каким-то причинам не может обучаться, но с получением квалификации для дальнейшей самостоятельной трудовой деятельности.

## 5. Выводы

5.1. Системные методы и теория инженерного творчества позволяют рационально построить технологию современного многоуровневого образования специалистов высокой квалификации в условиях рыночной экономики.

5.2. Опыт внедрения описанной технологии образования в ТУСУРе показал высокую его эффективность. Так, в 1996-1997 гг выпускники кафедры КИПР ТУСУРа не имели удовлетворительных оценок по итогам работы ГЭК, (20-30)% из них получили дипломы с отличием, (10-15)% поступили в аспирантуру, случаев обращения в службу трудоустройства среди них не было.

5.3. На наш взгляд, целесообразно внедрение указанной технологии обучения в других ВУЗах по специальностям инженерного и исследовательского профиля.

## Литература

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. М.: Наука, 1996.
2. Алексеев В.П., Тарасенко Ф.П. Системный анализ в дипломном проектировании. Томск: Том. ун-т систем управления и радиоэлектроники. 1997.

## СИСТЕМНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА КАК МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*А.Д. Московченко, В.З. Мидуков, В.М. Ушаков, В.П. Алексеев*

Проблемы образования, в том числе и инженерного, относятся к числу глобальных цивилизационных проблем. Глубочайшие перемены во всех областях культуры требуют создания новой модели инженерного образования с позиции системности.

Системность технологии инженерного творчества будет определяться стратегическими целями развивающегося человечества, изменениями в культуре в целом, связанными с изменениями образа жизни и способов мышления.

Прежде всего необходимо осознать тесную связь инженерного творчества с проблемами культуры в целом. Инженерное творчество проявляется через культурологическое творчество в целом и отдельных его отраслей. Особенно заметно культурологическая органика выявлена в творчестве гениальных инженеров прошлого и настоящего. Неизвестные создатели египетских и мексиканских пирамид, Л. да Винчи, Никола Тесла, К.Циолковский и Н.Кондратюк -, попробуйте, вычлените в «чистом» виде в их деятельности инженерии. Не получится! По этому поводу замечательное высказывание обнаруживаем у выдающегося советского инженера Генриха Сауловича Альтшуллера. Он считал, что инженеру-изобретателю для сохранения максимального творческого режима на протяжении всей жизни необходимо пытаться постоянно выходить за пределы собственно конкретно-технических изобретений и изобретательских проблем (частично уже разрешенных) в смежные технические и социотехнические области, позволяющие овладеть надсистемой изобретательских целей, превращающихся в конечном итоге в общечеловеческие и космические цели. Инженер превращается в Мыслителя [1, С. 210-222]. Но это идеал неблизкого будущего. К этому необходимо стремиться, в этом направлении необходимо перестраивать подготовку инженеров, производя культурологическую