

Проблемы и пути совершенствования технологии высшего инженерного образования

*Астраханский государственный технический университет
Микитянский В.В., Микитянская Л.М.*



Микитянский В. В.

Анализ современного российского образования, рассмотренный в данной статье, показал значительное рассогласование между существующей образовательной системой и потребностью общества, что породило множество проблем, связанных с качеством подготовки инженеров. Предлагаются модели образования, позволяющие перейти на новые технологии.

Актуальность проблемы

Любая образовательная система может быть эффективной только при определенных условиях и только в течение определенного времени. В разных странах мира комплексы экономических, политических, социальных и других условий отличаются друг от друга, и, как следствие существует широкий спектр особенностей национальных систем образования. Исследования показали, что, например, в Европе число разных образовательных систем превышает количество стран.

Растет динамика изменений в различных областях жизнедеятельности человека. Стремительно меняются геополитические, экономические, социальные и другие условия. Наблюдаются

процессы активной трансформации общественных ориентиров и жизненных ценностей. Естественно, эти изменения не обходят стороной и систему образования, испытывающую значительные трудности в реализации возложенной на нее социальной функции. Каковы причины возникновения проблем в системе образования? Где выход из сложившейся ситуации? Каков перспективный путь развития системы образования? Полагаю, что дискуссия по этим вопросам позволит приблизиться к их решению.

В настоящее время выпускники отечественных технических университетов имеют возможность сделать выбор – получить «классический» диплом инженера или отдать предпочтение «европейскому стандарту» – диплому бакалавра, а затем и магистра. Переход к принятой в США и Европе двухступенчатой системе образования – это не дань моде, а учет объективных требований эволюций систем образования.

Наличие современных мощных технических и информационных возможностей делать необходимым пересмотр как концепции образования, так и технологии реализации образовательного процесса. Девизом образовательной политики России на современном этапе является «Доступность – качество – эффективность» [1].

Наступило время, когда знания и информация становятся стратегически-

ми ресурсами развития цивилизации. В связи с этим возрастает роль образования. Во многих странах в условиях «образовательного бума» осуществляются глубокие реформы систем образования, ориентированные на текущие и перспективные потребности общества, эффективное использование ресурсов, в том числе самих систем образования.

Ключевая проблема современного образования

Значительное рассогласование между предлагаемой образовательной услугой и потребностью общества – одна из особенностей современного состояния системы образования. Система с трудом обеспечивает оперативность жизненно важного для общества образования. Результатом данного рассогласования является наличие у системы образования множества проблем, вытекающих одна из другой, например:

- актуальность предлагаемого образования;
- мотивация обучающихся;
- дисциплина;
- уровень и качество образования;
- рейтинг системы образования;
- обеспечение системы образования ресурсами: финансовыми, материальными, человеческими, управленческими, информационными и др.

Таким образом, рассогласование между предлагаемым и необходимым обществу образованием является одной из ключевых проблем современной системы образования.

Действующая система образования в высшей школе, основанная на традиционной классической модели обучения, не соответствует современным потребностям общества. Единственным инициатором и регулятором развития высшего образования выступало государство, которое установило авторитарный режим по отношению к высшей школе и подчинило ее решению своих практических задач.

Поточный метод обучения принудительно утверждает одинаковый для всех студентов темп изучения учебных

дисциплин. Идет «подтяжка» слабых до среднего уровня, для сильных – снижение эффективности и интереса к обучению. Поточный метод не может решить проблему коренного улучшения качества подготовки.

Социально-экономическое развитие современного общества, рыночная система в экономике устанавливают новый социальный заказ:

- сформировать полноценную творческую личность,
- удовлетворить потребности личности в получении фундаментальных универсальных знаний,
- научить постоянно учиться и быть способным адаптироваться к изменениям производства и сфер деятельности.

Нужна новая образовательная среда, новые технологии обучения, основанные на системе индивидуальной подготовки специалистов.

Таким образом, перед университетом стоит задача разработать теорию и практику технологии индивидуального обучения в соответствии с потребностями современного общества.

Образование прошлого представляло собой копирование деятельности: молодое поколение наблюдало и повторяло то, что делали предки. В прошлом темпы развития общества и темпы получения образования методом копирования были согласованы, поэтому новое поколение успевало приобрести образование, соответствующее уровню развития общества. Со временем, когда темпы развития общества увеличились, потребовалось большее количество образованных людей достигнутого уровня, чтобы сохранять и дальше повышать жизненный уровень общества. Однако образование методом копирования не давало необходимого обществу количества образованных людей нужного уровня. В обществе возникло противоречие между потребностью общества сохранять и повышать имеющийся жизненный уровень и отсутствием образованных людей, способных обеспечить эту потребность. Разрешением этого противоречия является создание системы образования с конкретными функциями.

На начальном этапе своего становления система образования успешно справлялась с поставленной перед ней задачей. Для этого ей было достаточно выполнять свою основную функцию – готовить образованных членов общества соответствующего уровня. Главная функция системы образования – сохранять и повышать жизненный уровень общества – выполнялась автоматически, т.к. предлагаемое образование было актуальным для членов общества. Полученное ими образование было востребовано и приветствовалось обществом.

В последующий период темпы развития общества были таковы, что система образования успевала изменять содержание образования и обеспечивать новые требования общества к образованию своих членов. Со временем под воздействием различных факторов возникло рассогласование между быстрым темпом развития общества и темпом развития системы образования. К наиболее существенным факторам, вызвавшим рассогласование между обществом и системой образования, можно отнести: 1 – техническая оснащенность общества, позволившая увеличить темпы его развития, 2 – устаревшая технология образования, используемая современной системой образования, сдерживающая развитие образования.

Модели технологии образования

Технологию образования традиционной системы образования обычно представляют в следующей модели: Знание (З) на современном этапе развития общества (i), т.е. модель (З i), [2].

Образовательная модель статична и линейна, т.е. находится в большой зависимости от имеющихся в ее образовательном арсенале необходимых обществу знаний. Пополнение образовательного арсенала системы образования исторически определяет надсистема – общество, создавшее систему образования. Такая технология обеспечения системы образования необходимыми знаниями была оправдана при незначительных темпах развития общества, требующего только воспроизводства

образования ее членов. Образовательного ресурса, вложенного обществом, было достаточно для обеспечения жизнедеятельности общества. В настоящее время темпы развития общества, как отмечалось ранее, резко возросли.

Если внимательно посмотреть на (Зi) – технологию, то можно обнаружить, что образовательная модель – это механизм обеспечения основной, но не главной функции системы образования, т.е. система образования нацелена только на подготовку членов общества заданного уровня, но не ставит перед собой генеральной задачи – сохранять и повышать жизненный уровень общества на будущее его развития.

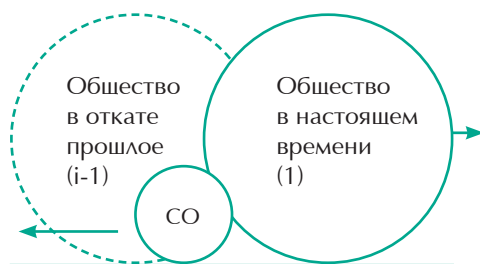
Традиционная система образования, работая по образовательной модели «(Зi)», естественно, отчитывается перед обществом только заданными моделями образованных (воспитанных и обученных) ею членов общества. В качестве своих достижений система образования демонстрирует обществу отдельные прикладные результаты применения предоставленных знаний. Ситуация подобна той, когда стрелок по мишеням отчитывается перед членами команды многоборцев количеством сделанных выстрелов и изредка результатами попадания в цель. Обстоятельство, в котором система образования выполняет только свою основную функцию, постепенно отражается в виде проблем общества, а затем бумерангом еще больших проблем возвращается в саму систему образования. Какие же модели должны лежать в основе системы образования?

Виды моделей и их влияние на развитие общества

Говоря о развитии, мы говорим о качественном изменении чего-либо во времени. В связи с этим, изучая проблему развития системы образования, мы должны учитывать временную характеристику знаний и ее влияние на развитие общества. В качестве временных характеристик будем использовать: «прошлое», «настоящее», «будущее»

Модели прошлого [3(i-1)]

Если система образования предлагает образование, в основе которого только модели прошлого этапа развития общества, то такая ситуация постепенно приведет к остановке и даже откату общества на ранее пройденный уровень образования. Однако члены общества, а затем и само общество, почувствовав рассогласование между предлагаемым и необходимым в новых условиях образованием, постепенно откажутся от системы образования, предлагающей морально устаревшее образование. Такая ситуация чревата серьезными проблемами для системы образования. Об этих проблемах было уже сказано выше. Период, при котором система образования предлагает обществу устаревшее образование, назовем «период отстающего образования» [3(i-1)].



Модели прошлого [3(i-1)]
СО - система образования

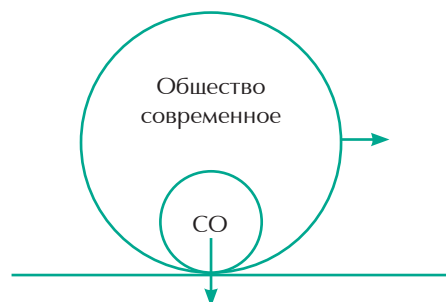
Модели настоящего

Если система образования предлагает современный уровень образования, в основе которого модели настоящего этапа развития общества, то при быстрых темпах развития общества, «(3i) настоящего» быстро перейдут в категорию «[3(i-1)] прошлого». Тогда активно развивающемуся обществу уже завтра потребуются новое образование, в основе которого должны лежать будущие достижения общества. Даже если система образования будет идти в темпе развития общества, то существующий механизм образовательной модели «3i» все равно будет работать с запоздани-

ем, т.к. для его запуска и работы требуется обновление образовательного арсенала, а он обновляется обществом, и на это требуется время. Ситуация напоминает бег белки в колесе: движение белки есть, а перемещения колеса нет. Период, при котором система образования предлагает обществу современное образование, назовем «период сателлитного образования».

Сателлит [< лат. satelles (satellites)

- 1) телохранитель; спутник; сообщник];
- 2) зависимое, подчиненное лицо, исполнитель чужой воли, приспешник.



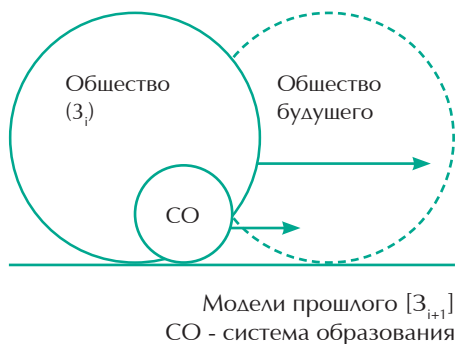
Модели настоящего [3i]
СО - система образования

Модели будущего

Если система образования предложит необходимое обществу ее будущее образование, т.е. [3(i+1)] ближайшего этапа развития общества, то общество будет иметь возможность ставить и успешно решать задачи будущего дня. Для этой ситуации образовательная модель «(3i)» перестает работать, т.к. в ней неизвестны модели будущего. Возникает противоречие: нужны модели будущего (новые знания), а объективно имеются только модели настоящего (известные знания).

Нужна другая, принципиально новая, технологическая модель образования, способная успешно разрешить это противоречие. Период, при котором система образования предлагает обществу будущее образование, назовем «период опережающего образования».

Какой должна быть новая технологическая модель образования, способная иметь новые, еще неизвестные знания?



Модель перспективного образования

Статичная и линейная образовательная модель « Z_i », не решающая своей задачи в новых динамичных условиях, в соответствии с законами развития систем должна согласоваться с этими условиями и тоже стать динамичной. Для этого в технологию образования надо ввести процесс производства новых знаний. Как известно, новые знания появляются в результате познавательной и творческой деятельности. В процессе познавательной деятельности новые знания добываются, в процессе творческой деятельности новые знания создаются. Обе деятельности базируются на уже имеющихся знаниях. Отсюда следует новая образовательная модель.

$$Z(i+1) = Z_i + T,$$

где Z_i – известные знания, умения, навыки, T – творческая деятельность. $Z(i+1)$ – новые знания, умения, навыки.

В результате познавательной и творческой деятельности появляются новые знания, являющиеся основой для новых умений и навыков. Новая технология образования, представленная в образовательной $[Z_i+T]$ модели, обладает новыми по сравнению с моделью « Z_i » свойствами: динамичностью и цикличностью (у « Z_i » – статичность и линейность). Новые свойства в технологии образования позволяют рассматривать систему образования как саморазвивающуюся систему. Образовательная модель « $Z(i+1)$ » – модель перспективного образования, т.к. дает системе образования перспективные возможности: система

образования сама создает необходимый обществу образовательный ресурс, сама активно влияет на сохранение и повышение жизненного уровня общества.

Таким образом, модель перспективного образования действительно позволяет системе образования выполнять свою главную функцию – сохранять и повышать жизненный уровень общества через опережающее образование (воспитание и обучение) его членов.

Заключение

Эра опережающего образования еще не наступила, но признаки ее появления уже имеются. Модель перспективного образования « $[Z(i+1)+T]$ » постепенно начинает наполняться конкретными образовательными механизмами. В прогрессивных образовательных учреждениях системы образования разрабатываются, проверяются и внедряются новые образовательные технологии, в основе которых познавательная и творческая деятельность всех участников образования.

Чему и как учить будущих инженеров в условиях современных требований? Ответ на этот вопрос ищут педагоги университетов различных стран на пути создания инновационных педагогических технологий.

Стратегическим направлением модернизации инженерного образования в развитых странах является оптимизация системы управления учебной работой студентов, а также процессами воспитания самостоятельности, ответственности и развития творческих способностей будущих инженеров в рамках организационной структуры профессионального образования. Объем обязательной аудиторной нагрузки студентов ведущих западных университетов за последние годы значительно сокращен с целью освобождения времени для самостоятельной работы. Молодым людям предоставлена возможность учиться в оптимальном для каждого темпе по индивидуальному графику работы. Обязательными элементами такой структуры учебного процесса являются:

- электронная и печатная версии учебно-методического обеспечения учебного процесса;

- четко организованная система еженедельного контроля качества выполненной самостоятельной работы, в ходе которого осуществляется проверка домашних заданий и проводится две-три мини-контрольные работы;
- осуществление постоянных рабочих контактов каждого студента с тьютором, а, например, в МГТУ имени Баумана еще и с руководителем-профессором.

Реализованная в ведущих университетах система организации учебного процесса управляет самостоятельной работой студентов, а также способствует формированию у них уверенности в своих силах и способности к реальной самооценке. Учащиеся, получив свободу при распределении собственного рабочего времени, имеют все необходимое для того, чтобы эффективно распорядиться этим временем. На вебсайтах различных кафедр представлены материалы лекций (во многих случаях даже видеозаписи лекций), варианты заданий, решения и анализ предшествующих заданий, ссылки на необходимую литературу и полезные сайты в системе Интернет. Управление самостоятельной работой студентов реализуется за счет изменения характера работы преподавателя.

Профессора уменьшили непродуктивную трату времени на изложение стандартного учебного материала, который представлен в классических учебниках и выставленных на сайте электронных учебных пособиях. Лекционные курсы сохраняют только принципиальный «классический» материал с акцентом на обсуждение новых направлений на конкретной науке. Это позволило преподавателям больше и продуктивнее общаться со студентами «один на один» в качестве консультантов по проектам и различным учебным вопросам.

Знакомство с перечнем учебных

дисциплин, представленных в программах бакалавриата различных университетов (даже в рамках одного и того же направления, например для инженеров механиков), показало, что на Западе нет жестких государственных стандартов по различным направлениям и специализациям. Существуют только рекомендации общего характера, университеты имеют свободу в формировании своих учебных программ. Для большинства инженерных специализаций учебные программы предусматривают значительное число часов на выполнение проектной работы. Начиная с первого курса обучения, проектные работы выполняются в «команде»; каждая состоит из пяти-шести человек. Как правило, проекты содержат не только инженерную часть, но и экономическую, а также гуманитарную составляющие. Работа ведется под руководством преподавателей и завершается письменным отчетом, созданием его электронной версии и устной зашитой.

В учебные планы многих университетов включена учебная дисциплина «Инженерный практикум», способствующая развитию творчества, четкости, уверенности и пониманию связи теоретических дисциплин инженерной деятельностью.

В учебных планах будущих европейских инженеров нет такого предмета, как единый курс общей физики. Предусматривается лишь изучение отдельных глав физики (например, механика твердого тела, механика жидкостей).

На технических отделениях читаются те конкретные главы математики и разделы физики, которые являются необходимыми для понимания специальных инженерных дисциплин в рамках выбранной специализации. При этом теоретический материал, как правило, имеет «профессиональную окраску», т.е. иллюстрируется приложениями к инженерному делу.

Литература

1. Управление качеством. Руководящие указания по обучению. /Международный стандарт ISO 10015:1999.
2. Гаритулин М.С. Модель перспективного образования. г. Минск, изд-во ТРИЗ, 2002. –15 с.