

**Р. ДРЕЕР, зав. кафедрой дидактики технического и профессионального образования
Университет Вупперталь
(Германия)**

В данной статье проводится различие между проблемным обучением, проектным обучением и проектно-ориентированным образованием. Дается определение проектно-ориентированного образования, что важно для формирования бакалаврских инженерных программ. В статье представлены основные этапы проектного образования, а именно обучение преподавателей, разработка учебного плана и анализ результатов проектного образования, а также методы обратной связи.

Ключевые слова: проектное обучение, проектное образование, проблемное образование.

Зачем внедрять технологию «проектного обучения» в преподавание?

В концепции двухуровневого образования «бакалавриат – магистратура» прослеживается разграничение практико-ориентированных (бакалавриат) и научно-ориентированных (магистратура) программ. Следовательно, программы бакалавриата должны давать профессиональную квалификацию, которая в контексте инженерного образования определяется как способность проектировать. Именно инженеры проектируют новые продукты, новые формы организации работы и производства и новые решения глобальных задач. Проектно-ориентированный характер работы требует от инженера отдачи всех сил профессии, ответственности как за свои действия и решения, так и за их последствия на всех уровнях. Инженер несет ответственность за организацию оптимальных условий работы и за устранение причин неисправностей.

Данные требования к профессии, соответственно, определяют социальную, экологическую и экономическую ответственность инженера за свои действия. Все это учитывается в учебном процессе, который становится все более практико-ориентированным, направленным на понимание студентами результатов своих действий и решений. Таким образом, перед инженерными программами бакалавриата встает новая

Применение принципов проектного образования в программах бакалавриата

– для традиционно научно-ориентированного университетского образования – задача, а именно создание для студентов проблемной учебной ситуации, в которой необходимо совершать действия, осуществлять контроль над их выполнением и анализировать результаты. Это означает, что академические дисциплины приобретают практически-ориентированный характер, в котором предусмотрена разработка стратегии действий. Анализ вариантов стратегии, в свою очередь, должен осуществляться с учетом их ценности, сильных и слабых сторон, перспектив и ограничений, полезности и надежности.

Способность действовать самостоятельно и принимать решения в соответствии с постоянно регулируемой системой ценностей является основным условием инновационности и эффективности инженерной учебно-исследовательской работы. Именно такие цели инженерных программ бакалавриата приняты в Европейском пространстве высшего образования.

После перехода на систему двухуровневого образования в европейскую инженерную педагогику твердо вошло понятие «проблемное обучение» (Problem Based Learning), в дальнейшем получившее название «проектное обучение» (Project Based Learning) [1].

В соответствии с концепцией проблем-

ного обучения студенты работают с реальной задачей из сферы будущей профессиональной деятельности. Ее решение должно быть представлено другой группе студентов, а еще лучше – реальному потребителю. В процессе решения задачи нужно освоить необходимый объем научных знаний и реализовать практические умения (например, конструирование, определение размеров, программирование) применительно к данной проблеме. Поэтому вначале упор делается на научные основы (относительно умений), но при этом обучение носит практико-ориентированный характер. Затем студенты вырабатывают навыки самообразования, приобретая основную компетенцию – «умение учиться», или, в терминологии Европейской комиссии, компетенцию «трех LLL» (Long Life Learning – «образование через всю жизнь»), основополагающую для Европейского пространства высшего образования.

Что такое «проектное образование»?

Сегодня *обучение* перестает быть главной характеристикой инженерных программ бакалавриата, они должны быть поняты как процесс *образования*.

Образовательный процесс начинается с постановки перед студентами комплексных инженерных задач, развивающих способности к выполнению самостоятельной работы. Решение задачи подразумевает анализ сильных и слабых сторон работы, правильное распределение ролей среди исполнителей, обоснование надежности принятого решения и формы его представления. Правильно структурированная программа работы с проектами может реализовываться в рамках проблемного образования следующим образом.

В отличие от концепции проблемного и проектного обучения, проектно-ориентированное образование (Project Based Education) предполагает:

- отбор проектов, типичных для профессиональной деятельности;

- научное руководство работой проектной группы;
- постановку ситуационных вопросов, требующих размышления и способствующих личностному развитию;
- приоритет заданий, способствующих развитию мышления.

Первый этап: обучение преподавателей

Опыт показывает, что в своей профессиональной деятельности преподаватели в большинстве случаев используют именно те методы обучения, с помощью которых обучали их самих [2]. Между тем навыки проектного образования невозможно сформировать через теоретическое освоение дидактических концепций. Следовательно, обучение преподавателей само должно быть проектно-ориентированным, в нем должна присутствовать работа с проектами. Согласно идеям Хэвигхерста, компетенции развиваются только путем решения практических задач. Такие задачи способствуют саморазвитию обучающихся, давая им возможность использовать все имеющиеся знания и самостоятельно определять, какие новые знания им потребуются [3]. На наш взгляд, структура учебного плана по



инженерной педагогике должна включать в себя:

- 1) проектирование отрывка лекции;
- 2) проектирование целой лекции;
- 3) планирование и проектирование семинаров;
- 4) разработку программы экзамена/исследования;
- 5) проектирование заданий;
- 6) работу в лаборатории;
- 7) работу с проектами/проблемное образование.

Освоение каждой последующей дисциплины учебного плана требует применения знаний, полученных при изучении предыдущих дисциплин, и предоставляет слушателям больше возможностей для принятия самостоятельных решений.

Второй этап: разработка учебного плана

Разработка проектно-ориентированного учебного плана бакалавриата подразумевает анализ реальных профессиональных инженерных задач в заданной области, а также их структурирование. Структура учебного плана должна отражать эволюцию студента от «новичка» до «эксперта» (рис. 1). А потому преподаватели технического университета должны знать, чем занимается «настоящий инженер».

Таким образом, сеть взаимодействий технического университета должна включать в себя производственные компании, руководящие органы и потребителей (которые могут напрямую объяснить, какие инженерные навыки им необходимы).

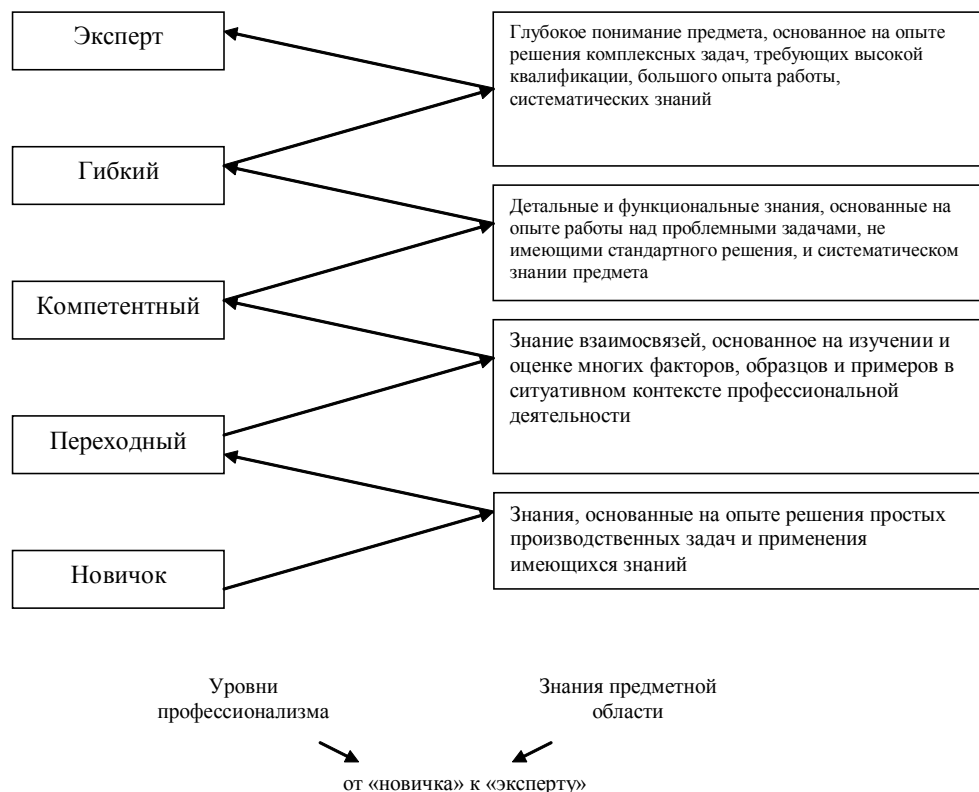


Рис. 1. Модель «новичок – эксперт» [4]

Третий этап: анализ результатов

Проектно-ориентированное образование означает, что преподаватель представляет свою учебную дисциплину как проект, качество которого постоянно оптимизируется с учетом результатов предыдущих занятий. Анализ работы осуществляется с двух сторон:

- самоанализ, при котором преподаватель сам отвечает на вопросы;
- внешний анализ, при котором на вопросы отвечают студенты.

Типичные вопросы:

- Правильно ли выбрана задача (не слишком простая, не слишком сложная)?
- Хорошо ли подготовлен курс с методической точки зрения (наличие учебно-методических материалов, использование технических средств обучения, распределение времени)?
- Выполнял ли преподаватель роль коуча (тренера), который при необходимости помогает студентам либо дает им время на пробы и ошибки?
- Может ли преподаватель правильно оценить творческие решения студентов с использованием научного подхода?
- Может ли преподаватель так регулировать конфликты в группах студентов, чтобы они сами находили правильное решение и могли продолжить работу в том же составе?
- Владеет ли преподаватель методикой запуска процесса анализа внутри группы студентов, может ли он сам подвести итоги этого анализа и в соответствии с ними дать следующее задание?
- Запланировал ли преподаватель дос-

точно времени для самостоятельного анализа студентами результатов своей работы?

Чтобы получить обратную связь, часто используются следующие методы.

- «Белая Доска». Студенты всей группой пишут на доске, как они понимают изучаемый курс; при этом им задают наводящие вопросы о роли преподавателя (большая/меньшая степень помощи, качество подготовки занятия, подходящий уровень сложности заданий).
- Постановка перед студентами одного специального вопроса (наподобие приведенного выше), на который они анонимно дают ответы после занятия (это помогает понять, какие изменения требуется внести в проект).
- Работа с заранее подготовленными опросными листами (вопросы с несколькими вариантами ответов), которые заполняются студентами анонимно.

Литература

1. Dreher R. Von PBL zu PBE: Notwendigkeit der Weiterentwicklung des didaktischen Konzepts des problembasierten Lernens. 2010.
2. New Skills for New Jobs: Action Now: A report by the Expert Group on New Skills for New Jobs prepared for the European Commission. February 2010. European Union. 2010. URL: eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/...reports/125EN.pdf
3. Havighurst R.J. Developmental tasks and Education. New York, 1974.
4. Dreyfus H.L., Dreyfus S.E. Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Reinbek b. Hamburg: Rowohlt, 1987.

Пер. с англ. Ю.Н. Зиятдиновой

DREHER R. IMPLEMENTING THE PRINCIPLES OF PROJECT BASED EDUCATION IN BA-COURSES

This report aims to explain why the work with PBL-oriented Learning Arrangements is essential for the education in BA-study-courses and how its extension, PBE (Project-Based-Education), is defined. Using this concept, the report illustrates its typical steps (Lecturer-Education, Curriculum Development and Reflecting PBE-Units). It will show typical methods to implement these steps.

Key words: project based learning, project based education, problem education.