

ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ В ОБЩЕИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКЕ

Мария Пахотина¹, Константин Пахотин²

¹Уманский государственный аграрный университет

Ул. Институтская, 1, Умань, 20300, тел.: (04744) 3-87-81 E-Mail: conpach@gmail.com

²Европейский университет (Уманский филиал)

Ул. Шевченко, 15а, Умань, 20300, тел.: (04744) 5-90-18 E-Mail: conpach@gmail.com

Abstract

Usually at creation of information technologies instrumental approach, at which the features of information technology are examined irrespective educational material which served this technology, is carried out in education. Opposite approach is examined in the resulted article. A criterion is a structure of educational material, therefore basic attention is spared creation of structure and organization of educational material for the use of information technologies.

Информационное общество отличается значительной свободой в доступе к информации любого типа, но создает новые сложности в изучении дисциплин учебного плана в силу эклектичности получаемой студентами непосредственно из информационного поля. Одним из основных аспектов сегодняшнего высшего образования является упорядочение мышления будущих инженеров.

Включение просветительских комплексов в учебный процесс в качестве источников информации и методологических средств является хорошо усвоенным приемом еще со времен Академии Платона и Ликейя Аристотеля, то есть дошкольных (исторически) форм образования. С психологической точки зрения наличие нетрадиционного и необычного средства учебного процесса значительно повышает заинтересованность объектов влияния и, как следствие, повышает качество учебного процесса. К таким факторам можно отнести современные мультимедийные средства обучения и просветительские комплексы, такие, как музей, планетарий, картинная галерея и другие. Создание виртуального просветительского комплекса – музея истории техники – дает возможность подойти к общетехнической подготовке студентов с цивилизационных позиций.

Серьезным исследованием оказался выбор методологии сбора материала и подготовки основной экспозиции музея. Перед создателями реального музея в зависимости от финансовых возможностей имеется выбор из трех вариантов. При достаточном финансировании, таком, что создателям не нужно во всем себя ограничивать, как правило, избирается вариант создания экспозиции на базе оригинальных объектов и реконструкции объектов, событий, явлений, процессов в модельно-макетном выполнении. Так складывалась экспозиция Политехнического Музея в Москве, экспозиции ведущих этнографических музеев мира. При ограниченном финансировании избирается вариант компилятивного создания экспозиции, тогда экспозиция представляет собой стенды с фотографиями целевых объектов, событий, явлений, процессов. Такая экспозиция может быть тематической и изменяться в разные сроки в зависимости от циклов финансирования. В условиях отсутствия финансирования экспозиция полностью строится на энтузиазме создателей, поэтому чаще всего выглядит как эклектическая смесь первого и второго варианта. Как правило, такие музеи воспроизводят амбиции составителей и спонсоров, не имеют достаточной познавательной ценности, хотя отдельные предметы могут быть достаточно информативными и иметь аукционную ценность. К такому выводу авторы пришли после тщательного обследования нескольких небольших музеев путем опроса и частично рассмотренных финансовых отчетов (там, где удалось эти отчеты посмотреть).

В реальной ситуации, когда вся интеллектуальная часть работы по созданию экспозиции «возложена» на энтузиазм преподавателей, а накопление экспонатов и других материальных фондов экспозиции – на «энтузиазм» студентов, было предложено использовать некий четвертый вариант образования экспозиции – виртуальный объектно-компилятивный.

Чаще всего, говоря об информатизации учебного процесса, обсуждают инструментальную часть вопроса, выпуская из виду семантические проблемы, такие, как структура и содержание учебного материала, который с помощью обсуждаемой информационной технологии или педагогического программного средства авторы намереваются донести до студента. В то же время вряд ли можно сомневаться о взаимовлиянии содержания изучаемого курса и способа изучения учебного материала. Именно отсутствие тесной методологической связи между методистами и программистами приводит к избытию учебных компьютерных программ, используемых лишь авторами. В настоящей работе использованы стандартные программные средства, представляемые системой Windows и пакета Microsoft Office., поэтому основное внимание уделено методологии общетехнической подготовки инженера.

После предварительной исследовательской работы, которая продолжалась в течение полутора лет и в процессе которой было обработано более ста разнообразных источников информации, от оригинальных работ [1,2] до энциклопедий [3], было решено «стендовую» часть экспозиции заполнить описанием

динамики мирового развития техники, включая производство энергии, материалов, конструкций и технологий.



Рис.1. Знаковая графическая модель эволюции техники
(Глобальные этапы эволюции машинной цивилизации)

За методологическую основу был принят эволюционный подход к рассмотрению технико-технологического развития человеческой машинной цивилизации, причем авторы исходили из того, что накопление количественного фактического материала не переходило прыжком в новое качество, но последнее (новое качество) достигалось только в результате глубокого теоретического осмысления интеллектуалами и было подготовлено предыдущим эволюционным процессом. Следовательно, видимая новизна (для большинства человечества, включая историков и философов) всегда была предусмотренной специалистами, поэтому авторы отказались от прыжково-революционного подхода к рассмотрению истории техники. Кроме того, при создании стендов авторы пытались достичь ближайшей основной цели создания музея в учебном заведении – быть именно учебным комплексом, то есть несущим просветительскую и образовательную функции. Для этого на стендах отражаются лишь основные, узловые моменты эволюции техники и технологий, что создает большое пространство для студенческих исследований конкретных событий в науке и экономике именно около этих «моментов времени».

С другой стороны, в электронной версии стенд представляется как своеобразное «меню» для «углубления» в учебный материал (если точнее, то в базу данных). Каждое подменю имеет две группы – группу аспектов и группу адресов. Если группа аспектов определяет предмет изучения, т.е. точку зрения, с которой предлагается изучать данный объект (это может быть раздел учебной дисциплины или вся учебная дисциплина, если она носит узкоспециальный характер), то группа адресов предлагает набор источников информации о данном объекте. Обе группы могут изменяться в сторону пополнения и обновления самими студентами под присмотром администратора программы.

Было принята гипотеза о том, что познавательная ценность комбинированной стендовой экспозиции эволюции техники и технологий будет достаточной для инициации студенческих исследовательских проектов по конкретным проблемам истории техники или изучения современного состояния производства промышленной продукции, включая энергию.

Первый стенд (рис.1) является основным связующим элементом всей предусмотренной экспозиции. На нем отмечены глобальные этапы эволюции машинной цивилизации без глубоких объяснений, и этот стенд одновременно указывает на перечень проблем, которые предусмотрено отобразить в экспозиции. Безусловно, полное отражение на стендах всех этих проблем нуждается в многолетнем настойчивом труде целого коллектива, поэтому авторам удалось осветить только эволюцию первой из перечисленных на общем стенде ветвей цивилизации – энергетики, что во времени заняло около полугода исследовательско-поисковой работы.

На втором стенде (рис.2) представлена эволюционная цепь энергетики, как авторы предлагают его изучать. Это также общий стенд отрасли машинной цивилизации, на котором указаны основные виды энергии, их использование и превращение. Стенд имеет характер указания.

Содержание стенда отвечает установленной исторической моде, то есть принятому историками распределения видов энергетических устройств и машин по назначению и по источникам питания. Фактически и гидравлическая энергия, и воздушная энергия являются разновидностями механической энер-

гии, поэтому правильнее было написать вместо гидравлической энергии – «Механическая энергия водных потоков», а вместо воздушной – «Механическая энергия воздушных потоков», что и должно быть сделано на конкретных стендах, посвященных этим разновидностям механической энергии.



Рис.2. Знаковая графическая модель эволюции энергетики

Следующие разработанные стенды наследуют указанную на рис.1 двойную тенденцию непосредственного использования и превращения энергии. Так на стенде, посвященном теплоэнергетике (рис.3) непосредственное использование последней показано как в быту, так и в производстве, но основное назначение получения тепловой энергии – превращение ее в разные виды механической и в электрическую энергию.



Рис.3. Знаковая графическая модель эволюции использования тепловой энергии

По мнению авторов, стенд дает возможность избрать направление учебного студенческого исследования для решения конкретной проблемы непосредственного использования тепловой энергии или ее превращения как в историческом плане, так и в современном состоянии экономики и быта людей. Основные трудности, с которыми встретились авторы при создании этого стенда, заключались в необходимости рубрикации отдельных этапов развития превращающих машин, которая бы отвечала требованиям современного подхода к разделению учебного материала на модули (применение системы ECTS в Болонском процессе). Не устанавливались конкретные хронологические рамки отдельных этапов, за критерии

были приняты факторы, которые, по исследованиям авторов, как правило, не совпадали с определенными временными границами общественно-экономических формаций.

С исторической точки зрения выделено пять этапов, из которых первый из-за отсутствия широкого практического употребления соответствующих преобразователей энергии был определен как исследовательский этап. Следующие этапы рубрируются по критерию назначения (конкретное назначение, узкая специализация, широкое употребление), а современный этап характеризуется уже универсализмом и более непосредственным превращением внутренней энергии топлива в тепловую через химические процессы.

Кроме того, для истории техники наиболее интересным и плодотворным является исследование развития преобразователей тепловой энергии в механическую. Превращение тепловой энергии в электрическую имеет свою богатую и разнообразную историю, но эволюция этих преобразователей находится еще в самом начале (миниатюризация и индивидуализация источников энергии, без сомнения, еще ожидают своего решения и своих изобретателей), поэтому для исторических студенческих исследований имеет меньшую ценность, чем предыдущий раздел (превращение тепловой энергии в механическую), поэтому этот раздел предоставлен лишь в общих чертах.

Стенд на рисунке 4 носит познавательно-исследовательский характер. Здесь, как и на предыдущем стенде, обращается внимание на преобразование энергии, но в данном случае нет превращения видов энергии, показано преобразование кинетической энергии воды в кинетическую энергию движения твердых тел.



Рис.4. Знаковая графическая модель эволюции использования гидравлической энергии – механической энергии водных потоков

В качестве сырья или начального объекта превращения избирается, как правило, природный объект, продуктом всегда является объект, посредством которого человек «упрощает» себе жизнь, то есть усиливает либо свои физические, умственные возможности, либо повышает комфортность своего существования. Развитие машинной цивилизации фактически сводится к развитию систем превращения, то есть преобразователей и принцип его действия и является показателем уровня цивилизации.

В результате проведенного исследования можно предположить следующие выводы:

Разработано положение о музее в учебном заведении как учебно-познавательный комплекс для использования в общеинженерной подготовке студентов технических вузов;

Исследованы варианты создания музейных экспозиций, и избран комплексный компилятивно-объектный вариант для создания реальной и виртуальной экспозиции из истории техники и технологий;

Разработан алгоритм компьютерной проработки педагогического программного обеспечения;

Предложен общий объем исторического материала для экспозиции и разработан общий стенд эволюции техники (рис.1);

Разработана структура «рабочего познавательного стенда», что показано на примере эволюции теплоэнергетики (рис.3).

Литература:

- [1] Мах Э. Механика: Историко-критический очерк ее развития. – С.-Петербург: Типография т-ва «Общественная Польза», 1909. – 446 с., ил.
- [2] Техника в ее историческом развитии: От появления ручных орудий труда к становлению техники машинно-мануфактурного производства. – М.: Наука, 1979. – 416 с.
- [3] Теплоэнергетика и теплотехника: Общие вопросы. Справочник/ Под общей ред. В.А.Григорьева и В.М.Зорина. – М.: Энергия, 1980. – 528 с., ил.
- [4] Иванов Б.И., Чешев В.В. Становление и развитие технических наук. – Л.: Наука (Ленинградское отделение), 1977. – 262 с.