

- Электронные лекции лучше воспринимаются студентами, благодаря наличию в них интерактивных элементов, требующих от обучаемого активных действий. Разработчик электронных лекций должен стараться повысить уровень их интерактивности.
- Электронные лекции обладают такими возможностями подачи материала, которых нет у текстовых документов, поэтому перевод лекций с "бумаги" в электронную форму выглядит хуже, чем те лекции, которые изначально задумывались как электронные.



Реализация модели учебного курса на основе технологий сети интернет

Шубин И.Ю., Алисейко З.А., Выродов А.П., Дударь В.В.
Харьковский национальный университет радиозлектроники,
Харьков, Украина
E-mail: shubin@kture.kharkov.ua

Abstract

The paper deals with development of software implementation of a subject matter model that forms part of the mathematical model complex of computer-based training systems. The approach, offered in the work, is based on the hypertext technology and allows with the least costs to adapt a training system for operation in Internet, and also to increase integration between separate components of the system.

Быстрое развитие глобальной сети Интернет и ее широкое внедрение в образование не позволяют рассматривать проектирование компьютерных обучающих систем в отрыве от технологий этой уникальной информационной и транспортирующей среды. Многие специалисты в области информационных технологий рассматривают технологии Интернет, как революционный прорыв, превосходящий по своей значимости появление персонального компьютера. Глобальная компьютерная сеть позволяет получить доступ к обширным объемам разнородной информации, хранящимся в различных уголках планеты.

На современном этапе развития методик дистанционного образования с использованием компьютерной техники возникает проблема эффективного использования сетевых технологий в процессе подготовки учебных курсов. Под указанными технологиями здесь и далее подразумеваются инструментальные средства коммуникационных технологий сети Интернет, которые состоят из следующих форм: электронная почта, электронная конференцсвязь, видеоконференцсвязь и World Wide Web (WWW).

Для эффективной реализации учебного процесса с помощью обучающих систем, ориентированных на использование сетевых

информационных технологий, за их основу необходимо принять комплекс специальных математических моделей. Указанный комплекс должен включать в себя модель учебного курса, модель знаний специалиста и модель обучаемого. Для формирования модели учебного курса необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- подготовить учебно-методический материал, который планируется предоставить обучаемому с целью изучения данного предмета;
- методический материал следует структурировать по разделам и темам;
- для каждого раздела необходимо составить матрицу специального вида.

Матрица раздела учебного курса является квадратной матрицей, количество строк которой соответствует количеству тем, входящих в данный раздел. В том случае, если темы данного раздела связаны с темами другого раздела, формируется одномерный вектор, длина которого соответствует количеству тем этого раздела. В качестве элементов вектора используются номер раздела и номер темы, связанной с данной темой раздела, для которого составляется вектор. Затем формируется список, элементами которого являются записи фиксированного размера. Каждая запись содержит номер раздела, указатель на матрицу раздела и указатель на его вектор. Данный список используется для заполнения и анализа матриц разделов учебного курса.

Предлагаемый в данной работе подход к программной реализации вышеописанной модели учебного курса основан на использовании технологий сети Интернет, которые предоставляют преподавателям и обучаемым возможность совместно использовать информационные ресурсы, сотрудничать для оперативного устранения возникающих проблем, публиковать свои идеи и комментарии, непосредственно участвовать в решении поставленных задач и их обсуждении.

Электронная почта (e-mail) представляет собой асинхронную коммуникационную среду, в которой для получения сообщения не требуется согласовывать с отправителем время и место получения. Электронная почта может использоваться как для связи между преподавателем и одним обучаемым, так и для рассылки сообщений от преподавателя ко всем студентам группы. Указанные особенности ее работы целесообразно использовать для установления обратной связи между сетевыми компьютерными обучающими программами и одним или группой обучаемых, независимо от их физического месторасположения. Кроме того, электронная почта широко применяется для координации и установления обратной связи в процессе дистанционного образования.

Электронная конференция — асинхронная коммуникационная среда, которая аналогично электронной почте может быть использована для обмена информацией в форме вопросов и ответов. Данная среда предоставляет субъектам образовательного процесса возможность провести структурированный форум, где можно в письменном виде изложить свое мнение, задать вопрос и прочитать суждения других участников. Асинхронность способствует рефлексии и продуманности вопросов и ответов, а возможность использования файлов различных форматов (графических, звуковых и

анимационных) делает такие виртуальные семинары весьма эффективным способом обмена опытом.

Видеоконференцсвязь — в отличие от предыдущей формы имеет синхронный характер, поскольку участники взаимодействуют в реальном масштабе времени. С помощью данного средства возможно проведение индивидуальных консультаций, лекций, а также семинаров, форумов и телемостов. Однако широкое использование данной технологии затруднено, из-за все еще недостаточной пропускной способности современных коммуникационных каналов и потребности в относительно дорогостоящем оборудовании, которое может приобрести не каждое учебное заведение.

Технология WWW представляет собой, с точки зрения методики дистанционного обучения, информационный ресурс, состоящий из миллионов сайтов, связанных гиперссылками. Кроме текстовой формы представления информации WWW поддерживает также графические (векторные и растровые) и мультимедийные страницы. Данная технология является активной виртуальной средой, в которой можно осуществлять поиск информации, вступать в контакт с любым субъектом образовательного процесса, взаимодействовать с интерактивными обучающими программами, отвечать или задавать вопросы в форумах, заполняя специальные формы на Web-страницах, или создавать собственные страницы и размещать их в WWW для последующего использования в учебном процессе.

Кроме рассмотренных выше, к числу базовых также относятся следующие технологии сети Интернет:

- FTP (File Transfer Protocol) — технология передачи по коммуникационным каналам файлов произвольного формата.
- IRC (Internet Relay Chat) — технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, предоставляющая возможность общения с любым субъектом образовательного процесса по сети в режиме прямого диалога.

Следует отметить, что практически вся работа с информационными ресурсами сети Интернет основана на гипертекстовой технологии. Гипертекст или гипертекстовая система — это совокупность разнообразной информации, которая может находиться как в разных файлах, так и на разных компьютерах, удаленных друг от друга на произвольное расстояние. Отличительной чертой гипертекста является возможность организации переходов по гиперссылкам, которые представляют собой текст, оформленный специальным образом, или графическое изображение.

В гипертекстовой обучающей системе со стандартными возможностями обучаемый кроме графической и текстовой информации может также получать мультимедиа информацию, включая звук, видео и анимацию. Для обозначения подобных систем, как правило, употребляется термин гипермедиа. Современную гипертекстовую обучающую систему выгодно отличает удобная среда обучения, в которой легко осуществляется поиск требуемой информации, возврат к уже пройденному материалу и другие операции, необходимость выполнения которых очень часто возникает в процессе обучения. При проектировании гипертекстовой системы можно организовать гиперссылки,

опираясь на способности человеческого мышления к связыванию информации и соответствующему ассоциативному доступу к ней. В этом плане актуальным становится внедрение в учебный процесс гипертекстовых курсов, подготовленных как в рамках традиционной технологии HTML, так и с использованием специализированных программных комплексов, дополняющих возможности стандартного гипертекста. В последние годы были разработаны и получили заслуженное признание различные интегрированные среды разработчика автоматизированных учебных курсов, расширяющие возможности, предоставляемые технологией HTML, и позволяющие привлечь непосредственно педагогов к созданию гипертекстовых учебных курсов, избавляя их от необходимости выполнения рутинных операций.

Сетевая компьютерная обучающая система, построенная на основе гипертекстовой технологии, может обеспечить более высокое качество учебного процесса благодаря не только наглядности представления информации, но и посредством использования динамического гипертекста, созданного с помощью технологии DHTML, что позволяет осуществить диагностику обучаемого, а затем автоматически выбрать один из возможных уровней изучения определенной темы.

Гипертекстовые обучающие системы представляют информацию таким образом, что обучаемый с помощью гиперссылок может использовать различные схемы работы с учебным материалом. Все это позволяет реализовать в учебных курсах, созданных по данной технологии, дифференцированный подход к процессу обучения.

Использование в компьютерных обучающих системах различных информационных технологий (мультимедиа, гипертекст, адаптивное обучение) дает весомые дидактические преимущества таким системам по сравнению с традиционными:

- с помощью технологии мультимедиа создается обучающая среда с ярким и наглядным представлением информации, которое способствует вовлечению обучаемого в учебный процесс;
- осуществляется интеграция значительных объемов разнородной информации на едином носителе;
- гипертекстовая технология благодаря применению ссылок упрощает навигацию и предоставляет возможность выбора индивидуальной схемы изучения материала;
- моделирование процесса обучения с помощью комплекса математических моделей позволяет дополнить гипертекстовую систему тестами, отслеживать и направлять траекторию изучения материала, осуществляя, таким образом, обратную связь.

Гипертекст как подход к управлению информацией отличается от аналогов тем, что основной вид деятельности пользователя при работе с ним состоит не столько в поиске нужной информации, сколько в ознакомлении с определенным предметом посредством просмотра ряда информационных фрагментов, соединенных между собой смысловыми связями. Ознакомление осуществляется в определенной последовательности, обусловленной целями, которые ставит перед собой сам обучаемый. Возможность варьирования

последовательности ознакомления с содержанием гипертекста, в отличие от линейного текста, осуществляется за счет разбиения информации на фрагменты (темы) и установления между ними связей, как правило, позволяющих обучаемому перейти от изучаемой в текущий момент темы к одной из нескольких связанных с ней тем. Очевидно, что большей гибкостью в смысле удовлетворения различных целей обучаемого обладает гипертекст с большим количеством связей между темами.

Для обеспечения возможности формирования гипертекстовой структуры учебного материала на основе модели учебного курса, программная реализация последней должна генерировать тэги языка гипертекстовой разметки страниц HTML. Действительно, поскольку смысловые связи между темами разделов учебного материала уже сформированы и представлены в виде матриц разделов, необходимо только преобразовать их в формат гиперссылок. Другими словами, программная реализация модели учебного курса, которая является составным элементом сетевой компьютерной обучающей системы, заключается в построении гипертекстового документа по матрицам разделов учебного материала.

Для отметки начала и конца тем разделов предлагается использовать следующие конструкции языка HTML:

```
<A NAME="метка_начала_темы"></A> ,
```

где метка_начала_темы представляет собой строку, составленную из ключевого слова, идентифицирующего факт начала и вид темы, и строки, содержащей краткое название темы. Например,

```
<A NAME="begdefinitВведение_в_теорию_графов"></A> .
```

В данном примере ключевым словом является `begdefinit`, которое означает начало темы типа "определение", в которой определяется понятие "граф". Все пробелы в названии темы должны быть заменены символами подчеркивания. Это обусловлено тем, что некоторые инструментальные средства генерации и просмотра HTML страниц не допускают пробелов в параметре NAME тэга `<A>`.

Конец темы отмечается аналогичной конструкцией, с той только разницей, что ключевое слово заменяется другим, которое однозначно идентифицирует конец темы. Использование для создания структуры гипертекстовой обучающей системы описанных выше конструкций имеет следующие преимущества: во-первых, вставка данных конструкций никак не отражается на внешнем виде HTML-документа; во-вторых, данные конструкции одновременно являются метками параграфов в соответствии с синтаксисом языка HTML, т.е. предоставляется возможность, не вводя никаких дополнительных меток, построить ссылку на любой описанный подобным образом параграф; в-третьих, использование указанных конструкций облегчает построение гипертекстового документа, так как многие широко распространенные текстовые процессоры, например, Microsoft Word, позволяют делать в тексте документа закладки, которые преобразуются в подобные тэги.

Таким образом, тема учебного материала типа "определение" задается следующим образом:

```
<A NAME="begdefinitВведение_в_теорию_графов"></A>
```

текст определения понятия "граф"

Если в тексте определения встречаются ссылки на другие темы в пределах одного раздела или на темы других разделов, они должны быть оформлены следующим образом:

Такое оформление учебного материала позволяет построить структуру понятий с учетом всех имеющихся связей между ними и адаптировать модель учебного курса к распространению с помощью телекоммуникационных средств глобальной компьютерной сети Интернет. Следует также отметить, что применение подобного подхода позволит автоматизировать процесс формирования модели знаний специалиста и приведет к их более тесной интеграции, что положительно скажется на качестве проектируемой сетевой компьютерной обучающей системы. Действительно, так как модель знаний специалиста предназначена для формализации конечных целей процесса обучения, то для составления данной модели, как правило, используются квалификационные характеристики специалистов, а также типовые программы по каждой дисциплине. Модель знаний специалиста представляется в виде бинарного ориентированного графа. В качестве терминальных вершин данного графа используются определенные знания, которыми должен обладать подготовленный специалист. Нетерминальные вершины служат для поэтапного накопления знаний, которые необходимы для достижения конечной цели обучения. При использовании описанного выше подхода, все понятия, которые должен знать специалист, уже оформлены в виде системы связанных гиперссылок и необходимо только лишь построить на ее основе ориентированный граф, что значительно упрощает процесс построения данной модели.

В заключение отметим, что на сегодняшний день практически все узлы сети Интернет наполнены разнообразной графической информацией, хранящейся в файлах различных форматов (gif89a, JPEG, Shockwave, Flash,...). Как неоднократно подчеркивалось многими исследователями, применение графики в компьютерных обучающих системах не только увеличивает скорость передачи информации обучаемому и повышает уровень ее понимания, но и способствует развитию таких важных для специалиста любой отрасли качеств, как интуиция, профессиональное "чутье", образное мышление. Появилось новое направление в проблематике искусственного интеллекта, получившее название когнитивная компьютерная графика.

Когнитивная компьютерная графика предназначена для решения следующих задач: создание моделей представления знаний, в которых предоставляется возможность однообразными средствами представлять как объекты, характерные для логического мышления, так и образы-картины, с которыми оперирует образное мышление; визуализация тех человеческих знаний, для которых пока невозможно подобрать текстовые описания; поиск путей перехода от наблюдаемых образов-картин к формулировке некоторой гипотезы о тех механизмах и процессах, которые скрыты за динамикой наблюдаемых картин.

Расширенный формат описания начала темы типа "определение" имеет следующий вид:

```
<A NAME="begdefinitВведение_в_теорию_графов">
<IMG SRC="graf.gif">
</A>
```

Предложенный подход к построению программной реализации модели учебного курса позволяет включить когнитивную компьютерную графику в текстовое описание определяемого понятия посредством использования тэга . Более того, данный тег можно включать в описание начала темы, что приведет к ее визуальному отображению в окне браузера, что, в свою очередь, является правильным с методической точки зрения.



Разработка автоматизированной обучающей системы на базе WWW-технологий

Семёнов Е.В.

Рижский технический университет,

Рига, Латвия

E-mail: Jevgenijs.Semionovs@ic.iem.gov.lv

Abstract

The items connected with the design and development of the automatic learning system on the base at the www-technologies were considered in the article. The largest part at attention was paid to the structure's planning and development, as much as to the parameters of automation. All the technologies applied in the development of considered automatic learning system were overlooked in the context.

Введение

Технологические, социальные и культурные изменения в жизни государства приводят к значительным изменениям в системе образования. Также, непрерывный рост объема получаемой нами ежедневно информации заставляет общество разрабатывать новые системы для её хранения, обработки и представления. В последние несколько лет наблюдается развитие дистанционной формы образования и постепенное её внедрение в образовательные инстанции. На данный момент наблюдается тенденция разработки и автоматизации систем дистанционного обучения для среды Internet. Одна из таких систем является разрабатываемая в рамках независимого проекта E-TEACHER автоматизированная обучающая система, первоначально предназначенная для обучения специалистов по программированию. Конечная