
МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

А.П. Колошеин

Московский государственный университет технологий и управления
ул. Земляной вал, 73, Москва, Россия, 109803

В статье рассматриваются возможные методы создания образовательных электронных ресурсов в учебном процессе в высшем учебном заведении.

Ключевые слова: образовательные электронные ресурсы, обучение, студент, Интернет.

Электронные образовательные ресурсы (ЭОР) являются важнейшим средством обучения при изучении многих предметов в высшей школе. Особую роль они играют в курсах подготовки экономистов. В настоящей статье рассматриваются методы разработки подобных электронных ресурсов.

Прежде всего рассмотрим вопросы, связанные со структурой ЭОР. В основе построения структуры любого учебного ресурса находится выделение входящих в него компонентов и установление взаимосвязей между ними. ЭОР рассматривается как целостная обучающая и интерактивная программная система [9]. В связи с этим целесообразно провести анализ структуры электронного учебника по следующим аспектам: оценка содержания учебного материала; отражение дидактических и методических функций; принципы реализации. Отражение содержания учебного курса в традиционном учебнике, а также функции такого учебника рассматриваются многими исследователями [2; 3; 8; 10; 11; 12]. Электронный учебник, как любой другой учебник, являющийся и носителем содержания образования, и средством обучения, рассмотрен Л.Х. Зайнутдиновой, С.А. Макаровым [7; 9]. Для исследования структуры учебника необходимо выявить его важные компоненты и проанализировать их как часть метаструктуры. Такой метаструктурой является система средств обучения. Роль ЭОР как ядра средств обучения не только сохраняется. Этот ресурс, используя вычислительные и коммуникационные возможности компьютера, способен заменить сборники упражнений и задач, руководства для самостоятельной работы, справочную литературу, наглядные средства и даже имитировать натурные объекты. Вместе с тем ЭОР может реализовать функцию управления процессом представления учебного материала. Это означает, что ЭОР является многофункциональной системой, способной не только заменить традиционные средства обучения, но и расширить их возможности.

Понятие структурного компонента учебника может быть перенесено и на ЭОР: «под структурным компонентом учебника понимается необходимый структурный блок (система элементов), который, находясь в тесной взаимосвязи с другими компонентами данного учебника (образуя в совокупности с ними целостную систему), обладает определенной формой и осуществляет свои функции лишь ему присущими средствами» [8. С. 94]. Важнейшими частными структурными системами учебника являются тексты, внетекстовые компоненты, компоненты управления представлением учебного материала.

Традиционно «текст — является „основным скелетом“ учебника, раскрывает его содержание, обеспечивая последовательное и максимально полное изложение и аргументацию учебного материала; текст — носитель основной информации, определяющей сущность и объем содержания образования» [8. С. 99]. Текст может быть основным, дополнительным, пояснительным.

Внетекстовые компоненты призваны способствовать усвоению текста, облегчать его понимание, усиливать мотивацию обучения. Аппарат организации усвоения — вопросы и задания (в вербальной форме), ответы к ним, а также систематизирующие и обобщающие таблицы, иллюстративный материал, представляемый в виде рисунков, схем, карт, фотографий и т.п. Восприятие внетекстовых форм информации в издании рассматривается А.В. Антоновым [1].

Компоненты управления представлением учебного материала содержат справочный аппарат — оглавление, заголовки разделов, параграфов, именные и предметные указатели. Справочный аппарат должен обеспечивать быстрый поиск необходимой информации, а также систему управления процедурой представления учебной информации, реализуемую посредством гипертекста или в виде системы управления диалогом «студент — преподаватель».

Структура ЭОР как форма реализации содержания учебного материала должна отличаться от структуры традиционного учебника значительным усилением роли внетекстовых компонентов, а также появлением специальной системы управления процедурой представления учебной информации.

Особенность преподавания экономических дисциплин предполагает, что система изучаемых понятий образует иерархическую структуру, объединяющую их в единую систему. Отражение определенных понятий и связанных с ним представлений возможно при использовании обучающего программного модуля. Взаимосвязи таких модулей в составе ЭОР должны соответствовать логическим взаимосвязям, существующим между понятиями экономики.

Модули должны агрегироваться в соответствии с уровнями внутри дисциплинарной абстракции. В свою очередь, каждый модуль-параграф должен состоять из совокупности стандартных блоков.

Модуль должен содержать:

- информационный раздел, в котором излагаются основы теоретического материала;
- иллюстративный раздел, содержащий всю необходимую иллюстративную информацию;
- контрольный раздел, содержащий систему контрольных вопросов и задач, обеспечивающих контроль знаний обучаемого по данному разделу учебного материала.

Электронным образовательным ресурсом не может быть статический линейный текст и совокупность иллюстраций [9]. ЭОР обязательно должен содержать некоторые динамические, программно управляемые компоненты. В большинстве случаев авторы программных реализаций электронных учебных средств ограничиваются только описаниями специфических интерфейсов [7; 9]. Однако наличие падающего иерархического меню не определяет дидактических качеств электрон-

ного учебного средства, оно отражает лишь иерархию содержания учебного материала, т.е. внешнюю, визуализированную структуру ЭОР. Пользовательский интерфейс является аналогом аппарата ориентировки обычного книжного учебника. Внутренняя структура электронного учебника как программы для ЭВМ оказывается значительно сложнее. Она должна определяться частичными порядками, устанавливаемыми исходя из требуемых дидактических свойств электронного учебного издания. В этом случае могут быть установлены связи между отдельными элементами по типу гипертекстовых связей. Они задают заведомо нелинейную иерархическую структуру отношений. Для построения иерархии может быть, в частности, использован критерий последовательности изложения материала.

Особое значение имеет система задач в электронном учебном издании. Например, в курсе математики для экономистов предлагается следующая структура. Задания определены в виде трех иерархических уровней в зависимости от конкретизации самого понятия или взаимодействия двух или большего числа понятий на разных уровнях структуры курса (еще один уровень этой иерархии, соответствующий продуктивной творческой деятельности, исключен из соображений простоты реализации):

- 1) задания, конкретизирующие каждое из изучаемых понятий;
- 2) задания, отражающие логические взаимосвязи понятий одного внутри дисциплинарного уровня абстракции (одноуровневые связи);
- 3) задания, отражающие логические взаимосвязи понятий различных внутри дисциплинарных уровней абстракции (межуровневые связи).

Каждое из заданий содержит комплекс из нескольких примеров, обеспечивающих поэтапное повышение уровня усвоения знаний:

- пример, дающий первичное ознакомление с новым элементом учебного материала и обеспечивающий формирование знаний-«знакомств»;
- типовой пример, обеспечивающий формирование знаний-«копий»;
- пример, требующий самостоятельной переработки известной учащемуся ориентировочной основы действий и обеспечивающий формирование знаний-«эвристик» (уровень эвристической деятельности).

Эта иерархия построена в соответствии с уровнями усвоения знаний определенных в работе В.П. Беспалько [3. С. 57—58].

Проблемы программной реализации ЭОР достаточно широко освещены в литературе [5; 6; 7; 13].

Проектирование и программная реализация электронного ресурса затрудняются тем, что он не только предоставляет теоретический и справочный материал, но и обеспечивает также возможность контроля тренировочных действий при условии осуществления интерактивной обратной связи. ЭОР должен обеспечить полноту и непрерывность дидактического цикла обучения для каждого заданного фрагмента содержания учебной дисциплины.

Принято выделять следующие этапы разработки ЭОР [7]:

- 1) формирование творческого коллектива;
- 2) определение целей и содержания обучения;
- 3) разработка психолого-педагогического сценария ресурса;

4) программная реализация ресурса;

5) тестирование, отладка и апробация разработанного ресурса, разработка сопроводительной документации.

ЭОР эффективно функционирует в рамках методической системы обучения данного предмета, включающей наряду с целями и содержанием еще и вопросы методики и формы обучения [4]. Поэтому представляется целесообразным конкретизировать методику и форму обучения и процесс разработки ЭОР, дополнив его соответствующими разделами:

— определение целей и содержания обучения;

— формирование методики, определение формы обучения;

— разработка сценария ЭОР;

— программная реализация ЭОР;

— тестирование, отладка и апробация разработанного ЭОР, создание сопроводительной документации.

Следует отметить, что процесс разработки ЭОР носит итерационный характер.

Для создания ЭОР по экономике наиболее целесообразно использовать инструментальные системы. Безусловно, их применение несколько снижает в ряде случаев эффективность создаваемого ЭОР, однако применение языков программирования для разработки ресурсов в качестве альтернативы позволит повысить эффективность разработанной системы. Однако стоимость разработки существенно возрастает и усложняется. Проведенные исследования показали, что повышение стоимости разработки существенно перекрывает получающуюся эффективность.

Перечень известных инструментальных средств (систем) для разработки компьютерных учебных программ достаточно велик. Основным достоинством этих средств является то, что они не требуют от пользователя знания языков программирования. К числу таких систем можно отнести ряд промышленных систем, таких как Learning space, «Гипер-метод», «Иерархия-2000».

На основе предложенных методов была разработана система электронных учебных материалов по экономике и бухгалтерскому учету. Она прошла успешную апробацию в условиях практического учебного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Антонов А.В. Восприятие внетекстовых форм информации в издании. — М.: Книга, 1972.
- [2] Бейлинсон В.Г., Зуев Д.Д. О функциональном подходе к оценке школьных учебников // Проблемы школьного учебника. — 1977. — Вып. 5. — С. 42—54.
- [3] Беспалько В.П. Теория учебника. — М.: Педагогика, 1988.
- [4] Григорьев С.Г., Гринишун В.В., Макаров С.И. Методико-технологические основы создания электронных средств обучения. — Самара: СамГЭА, 2002.
- [5] Демушкин А.С., Кириллов А.И., Сливина Н.А., Чубров Е.В., Кривошеев А.О., Фомин С.С. Компьютерные обучающие программы // Информатика и образование. — 1995. — № 3. — С. 15—22.
- [6] Зиглер К. Методы проектирования программных систем. — М.: Мир, 1985.

- [7] *Зайнутдинова Л.Х.* Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин): Монография. — Астрахань: ЦНЭП, 1999.
- [8] *Зуев Д.Д.* Школьный учебник. — М.: Педагогика, 1983.
- [9] *Макаров С.А.* Методические основы создания и применения образовательных электронных изданий (на примере курса математики): Автореф. дисс. ... д-ра пед. наук. — М., 2003.
- [10] *Лернер И.Я.* О дидактических основаниях построения учебника // Проблемы школьного учебника. — 1991. — Вып. 20. — С. 18—26.
- [11] *Назарова Т.С., Полат Е.С.* Средства обучения: технология создания и использования. — М.: УРАО, 1998. — 204 с.
- [12] *Талызина Н.Ф.* Место и функции учебника в учебном процессе // Проблемы школьного учебника. — 1978. — Вып. 6. — С. 18—33.
- [13] *Камаев В.А., Костерин В.В., Кумунжиев К.В.* Оптимизация программных разработок: Учебное пособие. — Волгоград: ВГТУ, 1996.

METHODS OF WORKING OUT OF EDUCATIONAL ELECTRONIC RESOURCES

A.P. Koloshein

The Moscow State University Technology and Management
Zemlianoi Val str., 73, Moscow, Russia, 109803

In article possible methods of creation of educational electronic resources in educational process in a higher educational institution are analyzed.

Key words: educational electronic resources, education, student, Internet.