

УДК 681.3 (575.2) (04)

**ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С РАЗРАБОТКОЙ  
ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ  
В ОБЛАСТИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
КОМПЬЮТЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

*А.И. Бочкарев, Г.Д. Кабаева, А.И. Евтушенко* – канд. техн. наук,  
*Я.Д. Фейгин* – инженер

---

During last years questions about a format and contents of the electronic textbook and the educational and methodical manual, also an estimation of their quality and conformity to the educational standards become urgent. The review of publications devoted to the given questions and specification of some concepts was executed.

Развитие системы дистанционного обучения привело к необходимости создания электронных учебников (ЭУ) и пособий (ЭУП) во всех областях получаемых знаний. В последние годы стали актуальными вопросы о формате и содержании такого понятия, как электронный учебник, так как увеличение их количества привело к появлению вопросов, связанных с оценкой их качества и соответствия общепринятым образовательным стандартам. Разработка электронных учебников ведется во всем мире с начала 80-х годов прошлого столетия, и многие понятия, связанные с ЭУ, изменялись в течение этого периода. Коллективами разработчиков электронных учебников для российских вузов были выработаны рекомендации по созданию ЭУ, и данной проблеме посвящено много публикаций [1–13]. Создание электронных учебников и учебных пособий является достаточно нелегким делом, в этом мы убедились на личном опыте. Появляется очень много вопросов, связанных не только с содержательной стороной ЭУ, но и с тем, каков должен быть иллюстративный материал, и в каком соотношении с излагаемым текстовым материалом он должен находиться,

чтобы не перегружать зрительное восприятие. Поэтому был выполнен обзор публикаций, посвященных данному вопросу, и уточнены некоторые понятия, связанные с разработкой электронных учебников и существующих средств или инструментов создания ЭУ и ЭУП. Основная проблема [8] при разработке электронных учебников состоит в выборе формы представления материала. Обучающиеся имеют разные способности к восприятию электронного материала: одни лучше воспринимают текстовую форму, другие аудиовизуальную и, кроме того, следует учитывать разные уровни их знаний. Электронный учебник не должен заменять книгу, целью его использования должно быть максимальное облегчение понимания и запоминания нового материала (структуры, понятий, утверждений, примеров) и вовлечение в процесс обучения различных возможностей человеческого мозга [1, 2].

**Основные понятия.** Существуют следующие понятия [2–4] (все определения цитированы из указанных работ):

- Учебное электронное издание (УЭИ) должно содержать систематизированный материал по соответствующей научно-практи-

ческой области знаний, обеспечивать творческое и активное овладение студентами и учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. УЭИ должно отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения.

- Электронный учебник – основное УЭИ, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее Государственным образовательным стандартам специальностей и направлений, единицей стандарта и программой.
- Электронное учебное пособие – это электронное издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Электронный учебник, как и печатный, должен соответствовать общим требованиям [2–4]:

- ✓ учебный материал должен быть освещен на современном уровне достижений науки;
- ✓ материал в учебниках излагается систематически, т.е. состоит из элементов, имеющих смысловые отношения и связи между собой, что обеспечивает целостность учебника.
- ✓ для создания эффективных учебников необходимо использование и рациональное сочетание таких возможностей, как гипертекст, графика, видео, звук и анимация, предоставляемых в настоящее время компьютером. Текстовая составляющая должна быть ограничена.

Можно выделить следующие направления исследований в данной проблематике:

1. Уточнение понятий и структуры электронного учебника.
2. Основные этапы создания и инструменты для разработки ЭУ.

**Принципы создания электронного учебника.** При разработке ЭУ следует соблюдать следующие принципы:

1. *Принцип модульности* – высокая степень структурированности учебного материала: материал разбивается на разделы, состоящие из модулей, цельных по содержанию.

Каждый модуль содержит: теоретическую часть, контрольные вопросы по теории, примеры, задачи и упражнения для самостоятельного решения, контрольные вопросы по всему модулю с ответами, задания для контрольных работ, контекстную справку (справочная система), исторический комментарий.

2. *Принцип наглядности*: модули должны состоять из нескольких кадров с минимумом текста и визуализацией новых понятий, утверждений и методов.
3. *Принцип ветвления*: каждый модуль должен быть связан гипертекстными ссылками с другими модулями.
4. *Принцип регулирования*: возможность управления навигацией по учебному материалу.
5. *Принцип адаптивности*.
6. *Принцип компьютерной поддержки*.
7. *Принцип собираемости*.

Особая роль должна быть отведена *методическому обеспечению ЭУ*, так как без создания единого для преподавателей и студентов компьютерного учебно-информационного пространства их использование может оказаться бесполезным. Методическое обеспечение должно содержать: планы лекций и практических занятий с учетом компьютерной поддержки; подробные рекомендации по каждому занятию; информацию о наличии, содержании и возможностях электронных пакетов учебного назначения.

**Структура электронных учебников.** Любой учебник (как электронный, так и печатный) содержит две основные части: содержательную и процессуальную [3]. В электронном учебнике к ним добавляются еще две части: управляющая и диагностическая. *Содержательная* часть учебника включает познавательный и демонстрационный компоненты, *процессуальная* – три компонента: моделирующий, контрольный, закрепляющий. Познавательный компонент направлен на передачу знаний обучаемому; демонстрационный – поддерживает и раскрывает содержательный; моделирующий компонент позволяет применить познания к решению практических задач; контрольно-закрепляющий определяет степень усвоения учащимся изучаемого материала. *Управляющая* часть представляет собой про-

граммную оболочку электронного учебника, способную обеспечить взаимосвязь между его частями и компонентами. *Диагностическая* – хранит статистическую информацию о работе с конкретными программами. При определении структуры ЭУ необходимо: выделить ядро учебного материала; выделить второстепенный материал; определить связи с другими темами учебного курса; составить практические разноуровневые многовариантные задания по каждой теме; подобрать иллюстрации, графический и демонстрационный и т.п. материал. При этом немаловажная роль отводится кадровому распределению содержания учебного курса и его процессуальной части в рамках используемых компонент мультимедийных технологий, таких, как гипертекст, анимация, звук, графика.

**Основные этапы создания электронного учебника.** Основные этапы создания ЭУ включают следующие пункты [1–7]:

1. Подбор печатных и электронных изданий в качестве литературных источников, которые наиболее полно соответствуют стандартной программе и содержат большое количество примеров и задач.

2. Заключение договоров с авторами о праве на переработку.

3. Разработка оглавления и перечня понятий: разбиение материала на разделы, модули, минимальные по объему. Переработка текстов источников в соответствии с оглавлением, индексом и структурой модулей, определение связи между модулями, разработка системы контекстных справок; реализация гипертекстов в электронной форме.

4. Разработка компьютерной поддержки: на этом этапе определяют, какие действия выполняются компьютером и в какой форме должен быть представлен ответ компьютера; проектируется и реализуется информационное ядро (ИЯ); разрабатываются инструкции для пользователей по применению ИЯ.

5. Отбор материала для мультимедийного воплощения.

6. Разработка текстов звукового сопровождения отдельных модулей для уменьшения вывода на экран текстового материала и использования слухового восприятия информации. Реализация звукового сопровождения.

7. Подготовка материала для визуализации: разработка сценариев визуализации модулей для достижения наибольшей наглядности. Визуализация материала.

**Наш опыт.** Преподаватели кафедры информатики КРСУ с самого ее основания занимаются созданием электронных учебников как необходимой компоненты общего учебно-методического обеспечения. Наши первые ЭУ были разработаны в среде MS Word. В последние годы для разработки ЭУ на кафедре все более используется программа Help&Manual. Экранная страница созданных ЭУ состоит из 2 частей – левая отводится для оглавления, правая для отображения содержимого выбранного раздела. Таким образом, перед глазами студента всегда находится структура изучаемого материала, что благотворно сказывается на процессе усвоения данной предметной области. В выходные файлы программы Help&Manual легко преобразуются документы, созданные ранее в MS Word. Выше уже говорилось, что электронные учебники должны содержать только необходимый минимум текстовой составляющей, большую часть ЭУ стоит отводить иллюстративному материалу. Эта тенденция приобретает все большую актуальность в последние годы, так как значительное число студентов жалуется на то, что им трудно читать с экрана (глаза быстро устают) и даже жидко-кристаллические мониторы положение дел не спасают. Очевидно, что ЭУ не могут полностью заменить учебно-методические пособия в традиционной печатной форме. При создании электронных учебников стоит максимально использовать такие их преимущества, как: 1) возможность наглядного отображения, прежде всего, структуры изучаемого материала (со всеми внутренними связями и иерархией) и 2) широкие мультимедийные возможности современных ПК для создания иллюстративной компоненты. Как показывает наш опыт, в ЭУ, посвященных графическим редакторам (например, CorelDraw и Photoshop), стоит использовать пояснительный материал в видеоформате. Для создания видеоиллюстраций авторы использовали программу HyperCam2, которая позволяет делать видеозапись с экрана в формате avi. Программа позволяет добавлять звуковые и текстовые ком-

ментарии, а также задавать параметры выходного avi файла. Программа для создания презентаций MS Power-Point использовалась нами только для создания демонстрационной версии, показывающей возможности самой Power-Point. Для создания электронных учебников по другим разделам MS Office и другим областям знаний эту программу, по нашему мнению, привлекать не целесообразно. Все вышесказанное относится к ЭУ, разработанным для преподавания общеобразовательных компьютерных дисциплин. Очевидно, что концепции содержательной и иллюстративной частей ЭУ могут существенно варьироваться в зависимости от предметной области, для которой они предназначены. Но, думается, вышеназванные тенденции на уменьшение текстовой составляющей и увеличения иллюстративной и оформительской имеют сегодня место для электронных учебников любого назначения.

**Инструменты для разработки электронных учебников.** В настоящее время на рынке программного обеспечения сформировалось крупное направление инструментария, призванного заменить ныне существующее традиционное представление информации на бумажных носителях их электронными аналогами, при этом используя всю мощь таких дидактических приемов, как мультимедийные средства. Но окончательный выбор программы

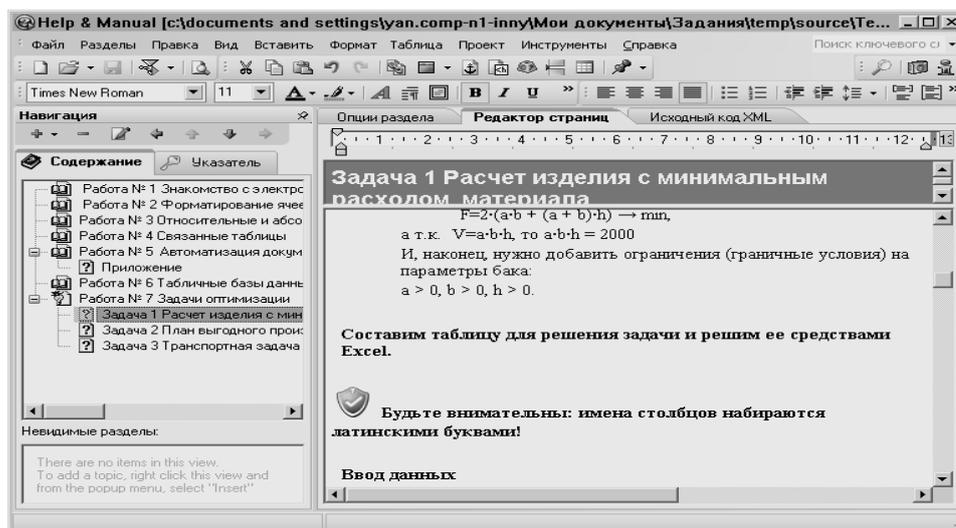
для создания ЭУ зависит, как всегда, от множества факторов, которые необходимо учитывать разработчику:

- ☞ задачи, которые ставит перед собой разработчик ЭУ;
- ☞ область знаний;
- ☞ используемый методический материал;
- ☞ аудитория и количество допустимого времени на разработку;
- ☞ финансовые возможности.

Более всего для практически моментального написания ЭУ подходят программы SunRav Book Office и Help&Manual, они максимально функционально близки, и приемы, необходимые для этого, тривиальны и известны всем опытным пользователям.

Help&Manual – удобный инструмент, упрощающий создание справочных файлов Windows, печать справочных руководств и документации в целом. Программа имеет простой и удобный в работе интерфейс (см. рисунок). Help&Manual объединяет в основном окне оглавление (в виде древовидного списка) и текстовый редактор.

Кроме этой программы на рынке ЭУ можно найти следующие программные продукты (описание большинства из них находится на сайте кафедры): ePublisher; SunRav BookOffice V. 3.0; HYPERMETHOD 3.5; Author 3.0; EBook Maestro FREE 1.80; Macromedia Authorware; Natata eBook Compiler Gold.



Окно программы Help&Manual V 4.3.0.1138.

### Литература

1. *Зими́на О.В.* Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. – М.: Изд-во МЭИ, 2003.
2. *Агеев В.Н.* Электронная книга: Новое средство соц. коммуникации. – М., 1997.
3. *Сапрыкина Г.А.* Электронные учебники для школьного образования. Российские электронные издания.
4. *Шукина Г.И.* Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 204 с.
5. *Калинин И.А.* Технология разработки и использования электронных учебников.
6. Техническое руководство по разработке электронных учебников для системы дистанционного обучения СПбГИТМО(ТУ). – [www.ifmo.ru](http://www.ifmo.ru).
7. *Кузенкова А.Б.* Разработка электронных учебников для системы дистанционного обучения / Международный банковский институт (Россия).
8. *Тарабарин В.Б.* Опыт разработки электронного учебника по курсу ТММ // Инженерное образование. Электронный журнал. – 2006 – №1, 2006.
9. *Плосковитов А.Б.* Методико-технические проблемы преподавания естественно-научных дисциплин с использованием элементов открытого образования // Инженер. Электронный журнал. [http://engineer.bmstu.ru/journal/publications/ploskovitov\\_problems.html](http://engineer.bmstu.ru/journal/publications/ploskovitov_problems.html).
10. *Канава В.* Методические рекомендации по созданию курса дистанционного обучения через Интернет // Интернет технологии в образовании. Электронный журнал. <http://www//curator.ru/method.html>.
11. *Гудков П.Г.* Рынок учебных компьютерных программ в 2002 году: большой взрыв и осколки образования // Сборник трудов XII конференции “Информационные технологии в образовании”. Часть 3. – М.: МИФИ, 2002 г. – С. 173–177.
12. *Григорьев С.Г., Гришкун В.В., Краснова Г.А.* К вопросу о концепции образовательных электронных изданий и ресурсов // Сборник трудов XII конференции “Информационные технологии в образовании”. Часть 3. – М.: МИФИ, 2002 г.