

Т. В. Мицкевич, аспирант; Н. И. Гурин, доцент;

Г. П. Дудчик, доцент; С. Е. Орехова, доцент

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ УЧЕБНИК ПО ЭЛЕКТРОХИМИИ

The article deals with the structure of an electronic tutorial containing functions of a virtual teacher. It is developed by using PHP/MySQL technology based on interface templates of meaning pages.

Электронная форма подачи учебных материалов предпочтительнее по сравнению с традиционной благодаря возможности оперативного редактирования, практически неограниченного тиражирования, размещения и доступа в компьютерной сети Интернет. Однако для повышения мотивации студента к изучению предлагаемого материала требуется внедрение в электронный учебник тестирующих систем, мультимедийных компонент, интеллектуальной поддержки, элементов экспертной системы.

Интеллектуальный учебник [1–2] должен обеспечивать эффект присутствия электронного виртуального преподавателя, уделяющего внимание каждому обучаемому. Сама же программа учебника представляет собой «интеллектуальную надстройку, реализующую функции анализа существующих у студента знаний и автоматического генерирования сценария обучения» [3].

Интеллектуализация электронного учебника заключается во внедрении в учебник виртуального преподавателя, который «изучает» вместе со студентом учебный материал и по ходу изучения дает советы, подсказки, дополнительную информацию, одновременно контролируя студента. Контролируются ответы на тестовые задания, суммируются набранные очки за прохождение студентом смысловых фрагментов или страниц учебника. На основе такого контроля система «виртуальный преподаватель» анализирует статистические данные и полученные баллы за работу с учебным материалом, после чего выставляет итоговую оценку. Формы представления виртуального преподавателя должны быть реализованы с использованием мультимедийных возможностей компьютера. Такая мультимедийная учебная среда уже сама по себе является стимулом для изучения материала.

Таким образом, виртуальный преподаватель должен быть реализован следующим образом:

1) во внешней структуре (в области пользовательского интерфейса) с максимальным использованием мультимедиа-технологий (анимация, звук, видео, имитационное моделирование);

2) во внутренней управляющей структуре учебника, которая контролирует работу сту-

дента и собирает данные контроля за работой и прохождения системы тестов, после чего подвергает анализу эти данные и ставит оценку.

При разработке интеллектуального компьютерного учебника достигаются следующие цели:

– предоставление учебного материала в мультимедийной форме;

– реакция виртуального преподавателя на действия студента;

– обеспечение контроля и анализа статистических данных прохождения учебного материала студентом.

В результате работы над учебником получены следующие результаты. Структура учебника разделена на область пользователя и область управления.

Область пользователя. При разработке компьютерного учебника по электрохимии на уровне пользователя реализован графический интерфейс, основанный на страницах-шаблонах.

Страница-шаблон учебника представляет собой экранную страницу со статическими и динамическими элементами (рисунок). Статические элементы на странице – вспомогательные кнопки на основной панели, динамические – меняющаяся информация о студенте, который в данный момент работает с учебником, название текущего раздела, подраздела и учебный материал смысловой страницы. Информация в динамические области загружается из базы данных по программно-генерируемому запросу.

Изучаемый материал в учебнике разбит на *смысловые страницы*, имеющие логически завершенное по смыслу содержание, которые могут занимать один экран или более (в последнем случае используется режим прокрутки).

Реакция виртуального преподавателя на действия студента при работе с учебником обеспечивается всплывающими и раскрывающимися тематическими окнами, анимированными изображениями, звуковым сопровождением, видеоматериалами.

У студента есть возможность работать с учебником в двух режимах: «Просмотр», когда он просто листает учебник (не работают динамические элементы и статистика), и «Изучение» обеспечивается контроль прохождения учебного материала студентом.

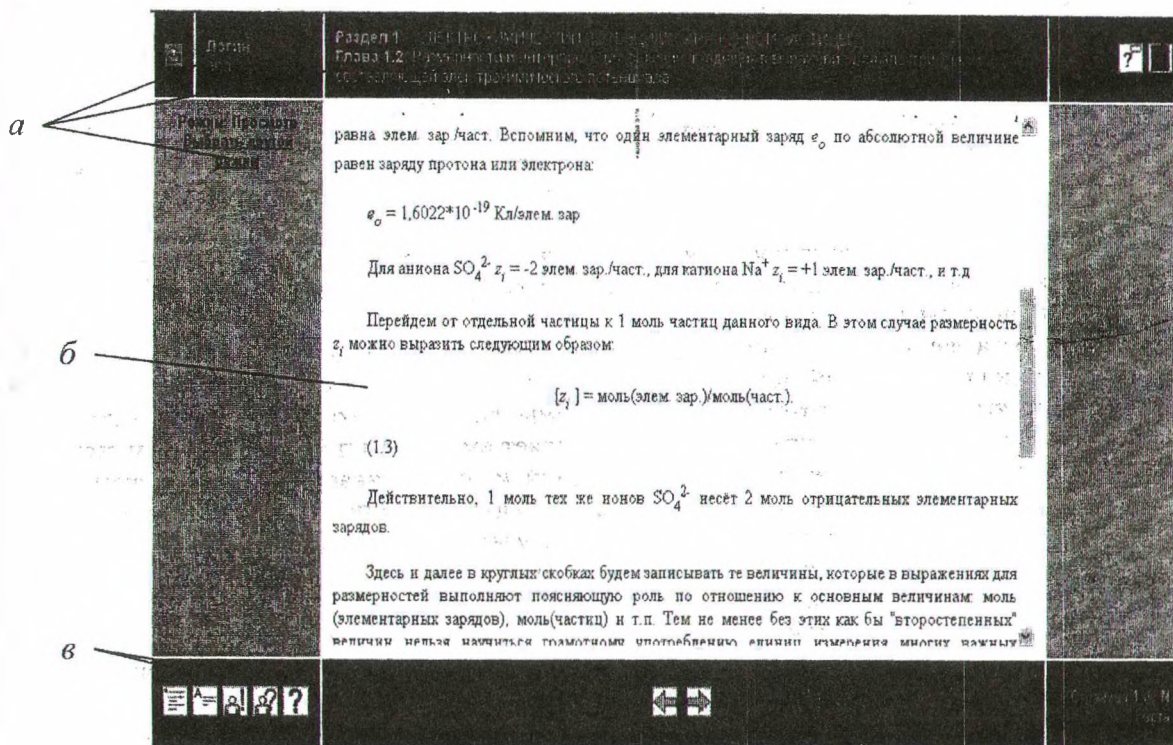


Рисунок. Дизайн страницы-шаблона электронного учебника:

a – динамические элементы; *b* – смысловая страница; *v* – кнопки с реакцией преподавателя

В области пользователя режим виртуального преподавателя и его реакция реализованы в компьютерном учебнике следующими компонентами:

- 1) всплывающими окнами;
- 2) звуковым сопровождением;
- 3) Flash-анимацией;
- 4) видеороликами.

На странице-шаблоне помещена панель с дополнительными кнопками:

- постановка задачи;
- объяснение преподавателя;
- вопрос преподавателю;
- обучающий тест;
- контрольное задание;
- контрольный тест.

Постановка задачи – резюме к основному тексту смысловой страницы, в котором указывается, на что должен обратить внимание студент во время прочтения материала этой страницы.

Объяснение преподавателя – объяснение принципиальных моментов в тексте учебника с помощью анимации и параллельного комментирования голосом преподавателя.

Вопрос преподавателю – список потенциально возможных вопросов студентов преподавателю по учебному материалу. При нажатии на соответствующую кнопку появляется окно с ответом на выбранный вопрос.

Обучающий тест активизируется в конце изучаемого раздела и представляет собой тес-

товое задание с непосредственной проверкой правильности ответа при нажатии кнопки «Проверить». Обучающее тестовое задание по текущей теме загружается из банка тестовых заданий в базе данных.

Контрольное задание активизируется в конце изучаемого раздела и представляет собой практическое задание (задачу), которая соответствует тематике пройденного материала. Контрольное тестовое задание по текущей теме загружается случайным образом из банка тестовых заданий базы данных учебника.

Контрольный тест активизируется в конце изучаемого раздела и представляет собой набор контрольных вопросов, в том числе в мультимедийной форме. Контрольный тест по текущей теме загружается из банка тестовых заданий в базе данных случайным образом.

В учебник, согласно содержанию смысловой страницы, в левом поле страницы шаблона (рисунок) помещаются гиперссылки в виде соответствующих пиктограмм:

- 1) на рисунки;
- 2) анимационные модели динамических процессов с речевым пояснением;
- 3) имитационные модели процессов на основе Flash-анимации и интерактивного ввода значений исследуемых параметров;
- 4) видеоролики химических экспериментов.

Область управления. В области управления учебником реализованы функции *авторизации* студента и *управления компонентами учебника*.

Администратор (преподаватель) может посредством управляющих модулей редактировать содержание учебника:

- редактировать, вносить и удалять смысловые страницы;
- редактировать названия разделов и подразделов;
- редактировать и вносить в базу данных тестовые задания;
- разрешать или запрещать доступ к учебнику или его разделам пользователям (студентам).

Опорным компонентом в структуре учебника является его база данных, в которой содержится база знаний (т. е. учебный материал) учебника, все мультимедийные заготовки для обеспечения реакции виртуального преподавателя, а также информация о студентах и их успехах при изучении учебного материала.

В программной системе компьютерного учебника страница-шаблон работает как программный модуль, обеспечивающий:

- 1) выдачу на экран запрашиваемых смысловых страниц;
- 2) ограничение доступа в те или иные разделы учебника;
- 3) вызов обучающих и контрольных тестов по теме;
- 4) реакцию преподавателя в зависимости от хода работы студента с учебником.

Компьютерная система учебника имеет модульную структуру, функционирующую на основе языка PHP, модули взаимодействуют с базой данных MySQL.

При разработке компьютерного интеллектуального учебника по электрохимии

использовались следующие программные средства:

- HTML-редактор Dreamweaver;
- язык программирования PHP;
- базы данных и язык обработки запросов MySQL;
- звуковые и графические редакторы для мультимедиа-компонентов;
- графический редактор Macromedia Flash и язык программирования ActionScript;
- редактор для видеомонтажа Pinnacle Studio.

В соответствии с поставленными задачами для интеллектуального учебника разрабатывается блок «Статистика» с элементами экспертной системы, который фиксирует действия студента, назначает ему баллы при прохождении тестовых заданий и обеспечивает реакцию виртуального преподавателя, что позволяет анализировать работу студента над учебником и выставлять ему итоговую оценку.

Литература

1. Раинкина, Л. Н. Информационные технологии в обучении инженерным дисциплинам / Л. Н. Раинкина // Открытое образование. – 2003. – № 5. – С. 15–25.
2. Усачёв, Ю. Е. Проектирование интеллектуального учебника / Ю. Е. Усачёв // Дистанционное образование. – 2000. – № 4. – С. 24–27.
3. Андреев, А. Б. Разработка интеллектуальных средств обучения / А. Б. Андреев, Ю. Е. Усачёв [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tm.ifmo.ru/tm2002/db/doc/get_thes.php?id=33. – Дата доступа: 02.04.2007.