

А.И. ДОЛОТИН,
В.Я. БАННОВ, Е.А. ДАНИЛОВА
**Инновационные методы обучения в
учреждениях высшего
профессионального образования**

УДК 378.147

ФГБОУ ВПО
«Пензенский
государственный
университет»,
г. Пенза

В статье проведен анализ различных классов обучающих систем, нашедших в настоящее время применение в образовательных учреждениях. Показаны их достоинства и недостатки. Сделан вывод о том, что значительная часть этих программных продуктов является специализированными авторскими разработками, отражая сложившиеся в конкретном учебном заведении потребности практики обучения и субъективные взгляды их создателей на методы компьютерного обучения

Введение

В настоящее время существует множество обучающих систем по самым различным предметным областям. Для проведения анализа современных автоматизированных обучающих систем (АОС) выделим следующие классы обучающих систем:

- мультимедийные энциклопедии, справочники, словари;
- компьютерные системы тестирования (КСТ);
- компьютерные средства обучения (КСО);
- тренажеры и учебно-лабораторные комплексы;
- средства разработки обучающих систем.

Далее более подробно рассмотрим выделенные классы обучающих систем и сформулируем их основные достоинства и недостатки.

1. Мультимедийные энциклопедии, справочники, словари

В начале, рассмотрим класс систем, представляющих собой мультимедийные энциклопедии, справочники, словари. Компьютерные технологии существенно изменили характер доступа к энцикло-

педическим сведениям — поиск статей стал практически мгновенным, появилась возможность вставлять в статьи не только качественные фотографии, но и звуковые фрагменты, видео, анимацию. Наиболее значимым стало издание в 1993 «Encarta»[1] американской корпорацией Майкрософт, и 1994 электронной версии «Британники»[2].

В России наиболее значительным проектом такого рода с 1996 г. является «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия» (БЭКМ) [3], ежегодно издаваемая в обновлённом варианте компанией «Кирилл и Мефодий».

Развитие интернет-технологий дало возможность появления энциклопедии, составляемой и редактируемой всеми желающими - Википедии [4]. Несмотря на кажущуюся вседоступность, в том числе и для деструктивного воздействия, по охвату Википедия (английская версия, более 2,356 млн статей на 2 апреля 2008 года), как минимум, не уступает всемирно известным изданиям. Основным недостатком, порождённым методом создания Википедии, является, однако, не доступность для деструктивных воздействий, а внутренняя противоречивость; поэтому на современном этапе Википедию нельзя в полной мере считать «приведённым в систему обзором отраслей человеческого знания» — приведение в систему накопленного материала является одной из постоянных целей Википедии.

Основные достоинства мультимедийных энциклопедий – широкое использование мультимедийных форматов предоставления информации (графические, видео и аудио форматы), быстрота поиска требуемой информации (использование технологии гиперссылок). К недостаткам, следует отнести отсутствие в них функции контроля и тренировки.

2. Компьютерные системы тестирования

Компьютерные системы тестирования в отличие от мультимедийных энциклопедий создаются для определения уровня знаний пользователя. Их возможности колеблются от простейших (позволяющих проводить тестирование, сохранять его результаты, а затем предоставлять их), до достаточно сложных (статистическая обработка результатов, оформление отчетов по различным критериям, установки параметров вопросов (например, коэффициент сложно-

сти), параметров тестов (например, ограничение времени тестирования), разграничение прав доступа и т.д.).

В Российском государственном университете инновационных технологий и предпринимательства (РГУ ИТП) создана система адаптивного тестирования на основе нечеткого логического вывода [5], активно используемая в учебном процессе РГУ ИТП. В основе ее работы лежит алгоритм адаптивного тестирования [6], базирующийся на варьирующей ветвящейся стратегии. Модели тестового задания современной и классической теории тестирования, дополнены метаинформацией об их семантике. Под метаинформацией здесь понимаются как ключевые слова, введенные автором данного тестового задания для его описания, так и слова, содержащиеся в формулировке и ответах. На основе данной модели тестового задания строится модель хранилища тестовых материалов.

С помощью такой модели хранилища тестовых заданий алгоритм адаптивного тестирования не только позволяет осуществлять подбор сложности следующего тестового задания, но и учитывать семантическую составляющую теста, что способствует повышению эффективности за счет сокращения количества тестовых заданий при итоговой оценке знаний по нескольким дисциплинам. Качественным достижением применения данного алгоритма является выявление и оценка структуры знаний тестируемого.

Практическое применение КСТ получили не только в образовательных, но и в коммерческих организациях, например при автоматизированном процессе первичного отбора и аттестации персонала. В качестве примеров следует привести широко известные проекты компании TestGold – AVELife TestGold Studio и AVELife TestGold Enterprise [7].

Рассмотренные КСТ позволяют сделать вывод, что их основные достоинства это – быстрое выявление и оценка знаний тестируемого. К недостаткам следует отнести отсутствие возможности пояснения неверных ответов и последующего программного обучения с учетом текущего уровня знаний обучаемого, т.е. отсутствие адаптивной обучающей функции.

3. Компьютерные средства обучения

К следующему классу обучающих программ относятся компьютерные средства обучения или E-Learning (Electronic Learning – система электронного обучения), обладающие достоинствами мультимедийных энциклопедий и КСТ, а именно – наличием развитой системой предоставления знаний и средствами контроля и оценки обучаемого.

Некоторые из них обладают адаптивностью, например позволяют осуществлять связь тестовых вопросов с теоретическими темами: при неправильном ответе на вопрос обучаемый может получить объяснение, в чем состоит его ошибка или вернуться к изучению связанного теоретического материала, что позволяет повысить эффективность процесса обучения.

Широкую известность получило решение Blackboard 5 от компании BlackBoard [8]. Blackboard Learning System обладает следующими возможностями:

- управление курсами, обеспечивая тем самым управление контентом, средствами общения (форумы, чаты и т.п.), проведения тестов, опросов, экзаменов, а также предоставление различных дополнительных средств управления для преподавателей.
- интеграция различных видов контента и коммерческих приложений с платформой Blackboard, а также различные утилиты и приложения для студентов и преподавателей.
- интеграция решения Blackboard с различными информационными системами.

Blackboard 5 совместимо с Microsoft .Net., позволяет размещать материалы курсов в форматах Microsoft Office, Adobe Acrobat PDF, HTML, различные форматы графики, аудио и видео, а также анимационные ролики (Flash, Shockwave, Authorware).

В Пензенском государственном университете (ПГУ) разработана модульная обучающая система конструирования и технологии («МОСКиТ») [9], нашедшая активное применение в учебном процессе кафедры «Конструирование и производство радиоаппаратуры» [10-12].

С помощью КСТ «МОСКиТ» ведется теоретическое обучение студентов очной и заочной форм обучения по таким дисциплинам,

как «Основы теории надежности электронных средств», «Оптимальное проектирование электронных средств» и др.

К недостаткам рассмотренного класса систем следует отнести отсутствие тренинга, т.е. возможности получения навыков практических действий в реальных условиях или в максимально приближенных к реальным.

4. Тренажеры и учебно-лабораторные комплексы

Для получения обучаемыми навыков практических действий применяют различные тренажерные или учебно-лабораторные комплексы (УЛК). В качестве примера рассмотрим работу выполненную по НП "Развитие информационных ресурсов и технологий. Индустрия образования" на каф. "Нано и микроэлектроники" ПГУ, для обучения по специальности 200100 - Микроэлектроника и твердотельная электроника [13].

Представленный УЛК служит для исследования свойств активных диэлектриков, однокомпонентных и многокомпонентных проводников, ферромагнитных свойств твердых тел, температурных и полевых зависимостей концентрации и подвижности носителей заряда в полупроводниках и свойств полупроводников и приборов на их основе методом вольт-фарадных характеристик.

Тренировка операторов сложных промышленных систем, космонавтов, пилотов на реальных установках и в реальных условиях слишком дорога, а часто и очень опасна. Альтернативой этому является создание имитационно-тренажерных комплексов, которые в максимально возможной степени приближены к реальным установкам и позволяют тренирующимся приобрести правильные и устойчивые навыки и умения [14,15].

Достоинства тренажерных и учебно-лабораторных комплексов: возможности получения навыков практических действий в реальных условиях или в максимально приближенных к реальным. В силу того, что навыки базируются на знаниях, а в системах этого класса отсутствует предоставление теоретических знаний, в них следует выделить следующий недостаток – невозможно организовать процесс обучения только при помощи этих систем.

5. Средства разработки обучающих систем

Следующим классом программ являются средства разработки самих обучающих систем, которые создают рабочую среду для процессов обучения и проведения тестов.

Компанией Macromedia предлагается программный пакет eLearning Studio, в который вошли ранее выпущенные компанией программные продукты [16]:

- Authorware MX – программа, предназначенная для разработки приложения в области образования;
- Flash MX – программа, предназначенная для разработки флэш-анимационных роликов;
- Dreamweaver MX – программа, предназначенная для работы с публикацией материалов в Web.

Пакет eLearning Studio содержит набор инструментов для разработки e-learning приложений. Хотя эти инструменты и адаптированы для создания e-learning приложений, все же продукт представляет собой средство (язык высокого уровня) для создания демонстрационного ролика, принципы построения которого мало чем отличаются от принципов создания флэш-роликов, предназначенных для любых других нужд.

В целом продукт компании Macromedia подходит для создания интерактивных презентаций с использованием анимации звука и т.п. на основе флэш-технологий. А вот создание системы ДО с элементами управления курсами и обучающимися и т.п. с использованием Macromedia eLearning Studio потребует привлечения программистов и использования дополнительных решений.

Среди российских разработчиков следует выделить систему "Прометей", которая имеет модульную архитектуру, что позволяет расширять, модернизировать и масштабировать ее по мере необходимости [17].

Система состоит из следующих модулей. Типовой Web-узел - набор HTML-страниц, предоставляющих информацию об учебном центре, списке курсов и дисциплин, списке тьюторов в Интернете или ЛВС (Интернете) организации.

Рассмотренный класс систем является по существу продолжением развития класса КСО (E-Learning), но в отличие от них обладает следующим важными достоинствами - гибкостью и универ-

сальностью, т.е. возможностью адаптации под конкретные практические нужды клиентов, за счет применения модульной архитектуры, позволяющей расширять, модернизировать и масштабировать систему под конкретные условия [18,19].

Недостатками этого класса систем является ориентация на теоретический материал и отсутствие получения навыков практических действий. Кроме того, привлечение программистов и использование дополнительных решений для адаптации системы может оказаться нецелесообразным с экономической точки зрения.

Выводы

Таким образом, анализ существующих компьютерных средств учебного назначения показывает, что их подавляющее большинство является электронными учебниками с односторонней передачей информации от обучающей системы к обучаемому, дополненными, в лучшем случае, системами тестового контроля знаний. При этом, в основном, работы в области компьютерных средств учебного назначения имеют прикладной характер и нацелены в основном на создание узкоспециализированных обучающих программ, являющихся либо электронными аналогами существующих учебных курсов, либо элементом технических средств обучения в рамках тех же существующих учебных курсов. Как следствие, значительная часть этих программных продуктов является специализированными авторскими разработками, отражая сложившиеся в конкретном учебном заведении потребности практики обучения и субъективные взгляды их создателей на методы компьютерного обучения.

Литература

1. Encarta [Electronic resource]. – Mode of access: <http://encarta.msn.com>.
2. Encyclopedia Britannica [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.britannica.com>.
3. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nmg.ru>.
4. Википедия [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>.
5. Затылкин, А.В. Система адаптивного тестирования на основе нечеткого логического вывода / А.В. Затылкин // Надежность и качество: тр. Междунар. симп. Том 2 / под ред. Н. К. Юркова. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2012. – С. 133-135.

6. Затылкин, А.В. Алгоритм стратегии управления обучением в ИКОС / А.В. Затылкин, А.В. Демьянов / Сб. статей Междунар. НТК «Современные информационные технологии – 2006». Вып. 6, Пенза, изд-во ПГТА, 2006, с. 110 – 113.

7. АВЕЛайф [Электронный ресурс]: Программное обеспечение для оценки и аттестации персонала. – Режим доступа: [http:// www.avelife.ru](http://www.avelife.ru).

8. Blackboard [Electronic resource]: Learn Platform. – Mode of access: <http://www.blackboard.com>.

9. Методология формирования профессиональных навыков в интеллектуальной компьютерной системе обучения с внешним объектом изучения / В. Б. Алмаметов, А. В. Затылкин, И. Д. Граб, В. С. Зияутдинов, С. В. Щербакова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – 2009. № 1 (9). – С. 48–54.

10. Таньков, Г.В. Моделирование тепловых процессов в стержневых конструкциях РЭС / Г.В. Таньков, А.В. Затылкин // Надежность и качество: Труды международного симпозиума: В 2-х томах. Том 1./ Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2007, с. 257-258.

11. Таньков, Г.В. Исследование моделей стержневых конструкций радиоэлектронных средств / Г.В. Таньков, В.А. Трусов, А.В. Затылкин // Надежность и качество: Труды международного симпозиума / Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: ИИЦ ПГУ, 2005, с. 156-158.

12. Затылкин, А.В. Исследование моделей радиотехнических устройств на ранних стадиях проектирования / Затылкин А.В. // Сб. статей Междунар. НТК «Современные информационные технологии – 2011». Вып. 11, Пенза, изд-во ПГТА, 2011, с. 113 – 118.

13. Кафедра микро и нано электроники [Электронный ресурс]: Автоматизированный лабораторный стенд для исследования температурных и полевых зависимостей концентрации и подвижности носителей заряда. – Режим доступа: [http:// www.micro.pnzgu.ru/page/215](http://www.micro.pnzgu.ru/page/215).

14. Баннов, В.Я. Автоматизированный стенд исследования процедуры формирования тестового воздействия при проведении диагностики логических схем электронных устройств / В.Я. Баннов, Е.В. Сапрова, А.В. Затылкин.// Надежность и качество: тр. Междунар. симп. Том 1 / под ред. Н. К. Юркова. – Пенза : Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2011. – С. 32-34.

15. Лабораторный комплекс в архитектуре ИКОС как основа формирования умений / И.Д. Граб, А.В. Затылкин, Н.К. Юрков, Н.В.Горячев, В.Б. Алмаметов, В.Я. Баннов, И.И. Кочегаров // Надежность и качество: Труды международного симпозиума. Том 1: / Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008, с. 213-215.

16. Macromedia [Electronic resource]: Learn Platform. – Mode of access: <http://www.macromedia.com>.

17. Прометей [Электронный ресурс]: дистанционное обучение, оценка персонала, поставка и разработка электронных курсов. – Режим доступа: <http://www.prometeus.ru>.

18. Юрков Н.К. Машинный интеллект и обучение человека: монография / Н.К. Юрков. – Пенза: ИИЦ ПензГУ, 2008г. – 226с.

19. Архитектура ИКОС с внешним объектом изучения / А.В. Затылкин, Н.К. Юрков, И.Д. Граб, В.Б.Алмаметов, В.А.Трусов // Надежность и качество: Труды международного симпозиума. Том 1./ Под ред. Н.К. Юркова – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008, с. 211-213.