

УДК 681.518:004.9

ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ С ВЫБОРОМ ЯЗЫКА ОБУЧЕНИЯ

Г.Д. Кабаева, Д.Б. Доолотова

Рассмотрены основные вопросы разработки автоматизированных обучающих систем, дан краткий обзор современных их типов, представлена структура и архитектура АОС с выбором языка обучения.

Ключевые слова: разработка автоматизированной обучающей системы (АОС); содержание и структура АОС; компоненты АОС.

QUESTIONS OF DEVELOPMENT OF THE AUTOMATED LEARNING SYSTEM WITH THE CHOICE OF LANGUAGE OF TRAINING

G.D. Kabaeva, D.B. Doolotova

It is considered the questions of development of the learning management systems, given the brief review of their modern types, submitted the structure and architecture system with a choice of language of training.

Key words: development of learning management systems (LMS); the maintenance of LMS; structure of LMS; components LMS.

Разработка автоматизированных или компьютерных обучающих систем (АОС) по различным дисциплинам приобретает большую необходимость. А применение электронного учебно-методического комплекса (УМК), который является составляющей автоматизированных обучающих систем, становится одним из необходимых элементов в учебной деятельности любого вуза. Несмотря на большое число обучающих систем и средств их разработки, универсальной системы не существует и не может, вероятно, существовать. Это связано, прежде всего, с самой учебной дисциплиной, а также с индивидуальным подходом к изложению учебного материала, особенностями обучаемой аудитории и современными реалиями, диктующими те или иные направления развития автоматизированных обучающих средств.

Как известно, первая обучающая система появилась в конце 50-х годов прошлого века в США, т. е. фактически на базе ЭВМ первого поколения. Однако настоящее развитие АОС получили только после появления широких возможностей использования ЭВМ в образовании, т. е. распространения персональных компьютеров в конце 70-х, начале 80-х годов. Интенсивному развитию компьютерных систем обучения способствует их востребованность в самых различных областях образова-

тельной деятельности. И применение вычислительных машин для образовательных целей стало их доминирующим направлением [1–10].

В настоящей работе дан краткий обзор и рассмотрены основные вопросы создания автоматизированных обучающих систем. Цель работы – разработка автоматизированной обучающей системы по дисциплине “Информатика и математика” и отдельным разделам высшей математики, которые преподаются в вузах для экономических и других непрофильных по математике и информатике направлений, с выбором языка обучения (русский, кыргызский). Необходимость таких средств, ориентированных на выпускников школ с кыргызским языком обучения, более чем очевидна.

Согласно общепринятому определению, автоматизированная обучающая система – это комплекс программно-технических и учебно-методических средств, предназначенных для управления образовательным, т. е. познавательным процессом, и обеспечивающих предоставление изучаемого материала обучаемым, проверку их знаний, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения [3]. Обучающие системы делят на следующие типы: наставнические, предоставляющие учебный материал и контрольные вопросы; имитационные и моделирующие с возмож-

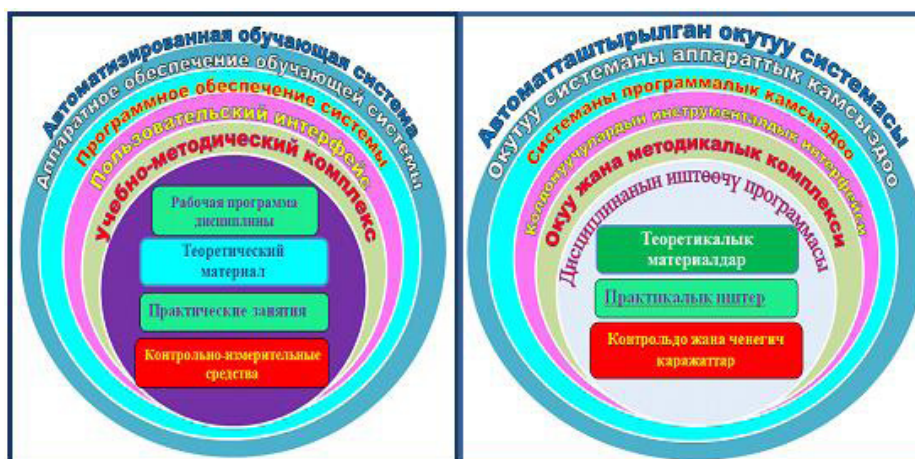


Рисунок 1 – Взаимосвязь компонентов АОС

ностью моделирования изучаемого процесса, его визуализацией и интерактивными возможностями; тренировочные и контролирующие, выполняющие подсчет числа правильно/неправильно решенных задач; развивающие игры [2, 14].

Содержание обучающей системы составляют: 1) теоретический материал; 2) практические задания; 3) контрольно-измерительные средства.

В автоматизированной обучающей системе, кроме ее контента, предусматривается комплекс программных модулей и база данных, обеспечивающих функционирование всей системы в режиме образовательного процесса. На рисунке 1 приведена структура разрабатываемой АОС с выбором языка обучения, и взаимосвязь его компонентов.

Каждый компонент в этой структуре представляет собой отдельную подсистему, состоящую из группы модулей, выполняющих определенные задачи:

- аппаратные модули включают ПК и локальные компьютерные сети с достаточными коммуникационными возможностями;
- программные модули обеспечивают организацию и управление процессом обучения, т. е. определяют выбор языка обучения, формы и способы передачи учебного материала с учетом языка обучения, последовательности учебного процесса, контроля результатов обучения;
- информационный модуль обеспечивает контент – учебно-методический материал АОС.

Самую трудоемкую часть составляет разработка программного обеспечения автоматизированной обучающей системы. На рисунке 2 представлен состав программных модулей, разрабатываемых АОС с выбором языка обучения, их взаимосвязь как компонентов системы.

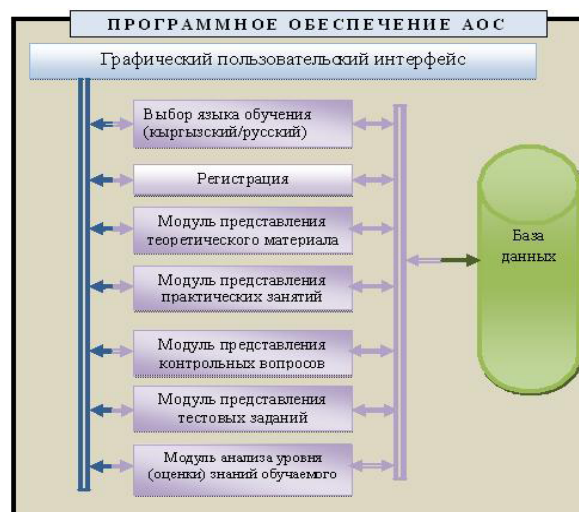


Рисунок 2 – Компоненты ПО АОС с выбором языка обучения

Однако развитие средств разработки ПО и автоматизации управления обучением сделало возможным внедрение функций, направленных: на оценку уровня знаний, умения пользователей системы; группирование по уровню сложности изучаемого материала; фиксирование и анализ показателей усвоения материала студентом, т. е. с указанием ошибок, их анализом, временем выполнения каждого задания. Таким образом, современные обучающие системы превращаются в интеллектуальные среды, позволяющие самой программе выбирать способ и темп представления информации; управление познавательной деятельностью студентов [11, 17].

По самой сущности автоматизированной обучающей системы задача обучения является задачей управления (learning management system) [18]. И при взаимодействии с АОС, который исполняет

роль управляющего устройства, студент выступает в качестве объекта управления (рисунок 3). Причем, информация о состоянии среды – X , влияющая на состояние Y объекта, поступает в АОС через средства измерения D_X и D_Y , и насколько полученные данные X' и Y' адекватно отражают действительные состояния среды и объекта зависит от ресурсов R , встроенных в саму обучающую систему. Поэтому АОС как устройство управления, в зависимости от X' , Y' , цели обучения Z^* , ресурсов R должна выдать на выходе информацию об управлении U , помогающей достижению цели Z^* , т. е. переводу объекта студента в состояние Y^* , в соответствии с алгоритмом управления A :

$$U = A(X', Y', Z^*, R).$$

Алгоритм управления определяется предусмотренными в АОС моделями обучения и оценки знаний обучаемого.

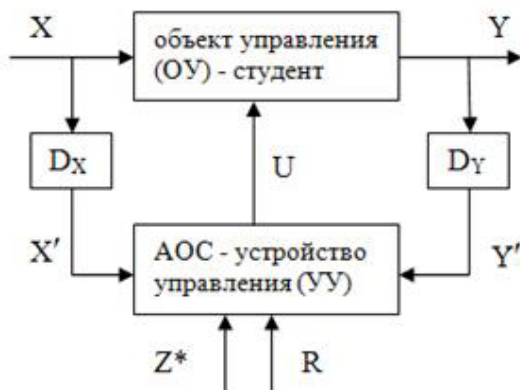


Рисунок 3 – Схема взаимодействия АОС с обучаемым

Одним из важных моментов разработки АОС является выбор схемы реализации учебного процесса, т. к. существуют системы с принципиально разными **моделями обучения**: 1) линейной со строгой последовательностью изучения учебного материала; 2) **адаптивной**, с динамически определяемым порядком изучения учебного материала дисциплины в зависимости от выбора обучающегося [14]. Изучение таких дисциплин как информатика и высшая математика предполагает определенную последовательность изложения учебного материала, в связи со сложностью их самостоятельного освоения. Правильная организация доступа к учебным материалам в виде справочной системы позволяет получить доступ к различным уровням информационного контента.

Кроме того, современные АОС различаются по структуре, и эти структуры в работе [14] разделяются следующим образом:

- автоматизированные обучающие системы без обратной связи: презентационные и тестирующие, т. е. просто даны учебный материал и контрольные вопросы в виде презентаций;
- автоматизированные обучающие системы с обратной связью: моделирующие; тестирующие с обучением: с игровыми элементами, без игровых элементов.

В АОС с обратной связью реализованы возможности оценки ответов и уровня усвоения учебного материала студентами. Причем, на программном уровне со стороны АОС выполняется построение и предложение учебного материала в соответствии со знаниями учащегося. Самыми распространенными среди таких систем являются моделирующие обучающие системы. Обратная связь реализуется в виде реакции ученика на предъявляемый АОС учебный материал, и к ответной реакции со стороны обучающей системы [4, 8, 17]. К таким АОС относятся игровые тренажеры и имитаторы.

Одной из особенностей развития АОС является многократность ее использования, что определяется независимостью ее программного обеспечения от информационного содержания – контента. Как видно на рисунке 2, компоненты АОС, являясь автономными модулями, не зависят от содержания учебного материала. Выбор языка обучения определяет язык диалога с системой и предоставлением учебного материала.

Таким образом, от создателей автоматизированных обучающих систем требуется найти решение следующих задач:

- определение многократного использования образовательных объектов;
- разработка новых моделей содержания и их упорядочения;
- разработка моделей оценки знаний и более эффективной обратной связи;
- создание образовательных баз данных – “хранилищ”.

Разработка компьютерной обучающей системы с выбором языка обучения (русский, киргизский), кроме приведенного выше перечня, включает также проблемы, связанные с достоверным представлением учебного материала, в данном случае, по информатике и разделам высшей математики на киргизском языке, и соответственно, создание хранилища учебного материала на двух языках. Сложность предоставления материалов на киргизском языке по информатике и математике связана, прежде всего, с вопросами терминологического характера. При формировании предметной области, являющейся сложной и очень ответственной задачей, большое значение имеет уровень и выбор модели представления контента.

Литература

1. Бочкарев А.И., Кабаева Г.Д., Евтушенко А.И., Фейгин Я.Д. О проблемах, связанных с разработкой электронных учебников в области общеобразовательных компьютерных дисциплин / А.И. Бочкарев, Г.Д. Кабаева, А.И. Евтушенко, Я.Д. Фейгин // Вестник КРСУ. 2007. Том 7. № 12. С. 33–36.
2. Воронцов Александр. Обучающие системы (электронные обучающие системы). URL: <http://wiki.itorum.ru/2011/02/obuchayushhie-sistemy-elektronnye-obuchayushhie-sistemy>.
3. Терминологический словарь. URL: http://professional_education.academic.ru
4. Затылкин А.В., Граб И.Д., Алмаметов В.Б., Юрков Н.К., Трусов В.А. Анализ современных компьютерных обучающих систем / А.В. Затылкин, И.Д. Граб, В.Б. Алмаметов, Н.К. Юрков, В.А. Трусов // НиКа. 2009. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennyh-kompyuternyh-obuchayushih-sistem>.
5. Автоматизированные обучающие системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ssl.obninsk.ru/web/002/index.nsf/index/aos/>
6. Богомолов В.А. Обзор бесплатных систем управления обучением / В.А. Богомолов // Educational Technology & Society. 2007. 10(3).
7. Автоматизированная система обучения НАСТАВНИК: метод, разработ. / сост. Н.П. Брусенцов и др. М.: Изд-во МГУ, 1975.
8. Мельников А.В., Цытович П.Л. Принципы построения обучающих систем и их классификация / А.В. Мельников, П.Л. Цытович. URL: http://scholar.urf.ac.ru/ped_journal/numero4/pedag/tsit3.html
9. Кудряшова Э.Е. Структура автоматизированной обучающей системы на основе рекомендаций болонской конференции / Э.Е. Кудряшова // Успехи современного естествознания. 2007. № 7. С. 123–124.
10. SCORM. (<http://ru.wikipedia.org/wiki/SCORM>).
11. Краснова Т.Д. Мониторинг качества обучения с использованием современных технологий / Т.Д. Краснова // Сб. тр. 11 симп. “Квалиметрия в образовании: методология, методика, практика” (Москва, 16–17 марта 2006 г.). М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина. 2006. Ч. 3. С. 43–48.
12. Ивлева Е.В. Разработка и исследование интеллектуальных контролирующих систем с настраиваемой нечеткой экспертной подсистемой выставления оценок: дис. ... канд. техн. наук / Е.В. Ивлева. Рязань, 2004. 173 с.
13. Сиговцев Г.С. и др. Моделирование учебных ресурсов для e-Learning / Г.С. Сиговцев, И.О. Семенов // Сб. тр. V между. научно-практич. конф. “Современные информационные технологии и ИТ-образование” (Москва, 8 ноября 2010 г.). М.: МГУ им. Ломоносова, 2010. С. 239–244.
14. Алисейчик П.А. и др. Моделирование процесса обучения / П.А. Алисейчик, К. Вашик, Ж. Кнап, В.Б. Кудрявцев, А.С. Строгалов, С.Г. Шеховцов // Интеллектуальные системы. 2006. Т. 10. Вып. 1–4. С. 189–270.
15. Норенков И.П. Технология разделяемых единиц контента для создания и сопровождения информационно-образовательных сред / И.П. Норенков // Информационные технологии. 2003. № 8. С. 4–15.
16. Карпенко А.П. и др. Расширенная семантическая сеть обучающей системы и оценка ее сложности / А.П. Карпенко, Н.К. Соколов // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. 2008. № 12.
17. Трембач В.М. Основные этапы создания интеллектуальных обучающих систем / В.М. Трембач // Программные продукты и системы. 2012. № 3. С. 147.
18. Растринин Л.А. Адаптация сложных систем. Методы и приложения / Л.А. Растринин. Рига: Зинатне, 1981. 375 с.