

## Информатизация образования

**АЛИМПИЕВА Светлана Валерьевна** - аспирантка Рязанской государственной радиотехнической академии (РГРТА)

**ПРУЦКОВ Александр Викторович** - кандидат технических наук, доцент Рязанской государственной радиотехнической академии (РГРТА)

### ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Повышение ценности образования в обществе и развитие вычислительной техники и информационных технологий определили широкое распространение автоматизированных обучающих систем. Они позволяют соединить преимущества индивидуального обучения с достоинствами представления информации с помощью компьютерных систем, таких как: наглядность, использование графических возможностей мультимедиа, динамичность и т.п. Автоматизированные обучающие системы (АОС) – это функционально связанный набор подсистем учебно-методического, информационного, математического и инженерно-технического обеспечения на базе средств вычислительной техники, предназначенный для оптимизации процесса обучения

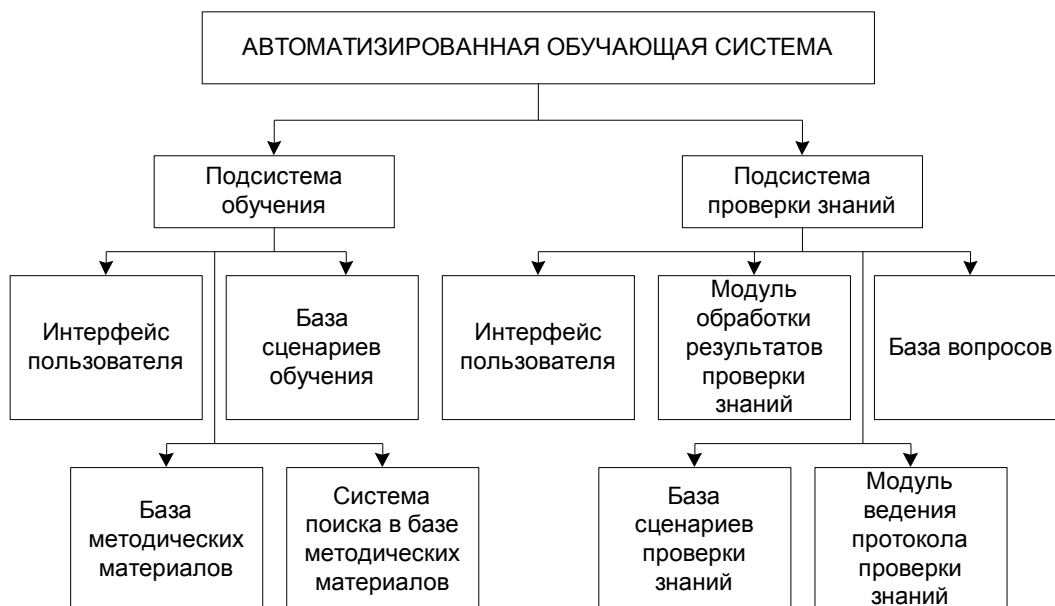
в различных его формах и работающий в диалоговом режиме коллективного пользования.

С точки зрения процесса обучения, АОС состоит из двух основных частей (**рис. 1**):

- подсистемы собственно обучения, предназначенной для предоставления методических материалов в соответствии с выбранным сценарием обучения;

- подсистемы проверки знаний, предназначенной для тестирования знаний, полученных обучаемым на этапе обучения.

Модули, представленные на **рис. 1**, являются основными и присутствуют в любой АОС. Однако в зависимости от специфики задачи АОС может включать и другие модули.



**Рис. 1.** Составные части автоматизированной обучающей системы

Рассмотрим функции основных модулей, составляющих подсистемы АОС.

**Интерфейс пользователя** присутствует в обеих подсистемах и в некоторых случаях может выполняться в виде единого модуля. Задачей данного модуля является выдача и сбор информации от пользователей, передача полученных данных в другие модули.

Каждая подсистема включает базу сценариев, определяющую следующие параметры сеанса обучения или тестирования:

- продолжительность;
- этапы, из которых будет состоять сеанс, и их последовательность;
- условия окончания.

В базе методических материалов подсистемы обучения хранятся методические пособия,

игровые обучающие программы, электронные презентации по дисциплинам, для обучения которым предназначена данная АОС.

В случае большого количества методических материалов в базе необходимо их упорядочить. Для решения этой задачи используется система поиска в базе методических материалов.

Основу подсистемы проверки знаний составляет база вопросов, заполняемая преподавателем. В процессе тестирования вопросы выдаются обучаемому в порядке, определяемом сценарием проверки знаний. В базе вопросов могут храниться задания двух типов:

1) вопросы с конкретными неизменяемыми формулировкой и условиями;

2) вопросы, у которых постоянно лишь формулировка, а условия задания выбираются из некоторого диапазона, задаваемого преподавателем.

Примерами вопросов второго типа могут служить математические задачи, в которых исходные данные выбираются случайным образом.

Недостатки, свойственные вопросам первого типа, такие как их частая повторяемость, устраняются за счёт их большего числа, хранимого в базе вопросов.

Ответы на вопросы, данные обучаемым, поступают в модуль обработки результатов проверки знаний. В зависимости от сложности вопросов, на которые был получен правильный ответ, и их числа, модуль подсчитывает количество баллов, определяющий результат проверки знаний обучаемого.

Результаты и время тестирования сохраняются в протоколе проверки знаний соответствующим модулем.

С точки зрения программной реализации АОС, выделяют пользовательскую и администраторскую подсистемы. Как правило, первая подсистема осуществляет взаимодействие с пользователем и включает модули интерфейса пользователя и обработки результатов проверки знаний, а все остальные модули составляют администраторскую подсистему, предназначенную для обработки данных пользовательской подсистемы. Однако распределение функций между подсистемами может иметь и другую структуру.

Среди АОС выделяют:

- **локальные**: все модули системы размещены на одной персональной ЭВМ (ПЭВМ) как единый программный комплекс (рис. 2);

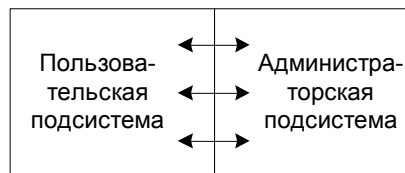


Рис. 2. Структура локальной автоматизированной обучающей системы

- **сетевые**: модули АОС размещены на клиентской ПЭВМ и серверной компьютерной системой; обмен информации между некоторыми модулями осуществляется с помощью телекоммуникационных сетей (рис. 3).

Сетевые АОС имеют ряд преимуществ по сравнению с локальными, в их числе: широкий круг пользователей и надежная защита данных.

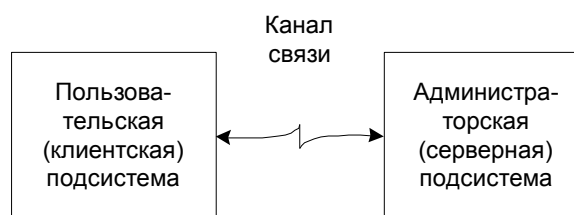


Рис. 3. Структура сетевой автоматизированной обучающей системы

Сетевые АОС также называются системами дистанционного обучения (СДО) [1].

### Системы дистанционного обучения и их классификация

Дистанционное обучение представляет собой комплекс образовательных услуг, предоставляемых широкому кругу пользователей в стране и за рубежом с помощью специализированной информационной образовательной среды, базирующейся на средствах обмена учебной информацией на расстоянии (спутниковое телевидение, радио, телекоммуникационные сети и т.п.), составляющей СДО.

По типу используемых телекоммуникационных сетей СДО можно подразделить:

- **локальные**: основаны на использовании локальных вычислительных сетей (ЛВС), поэтому такие СДО используются в рамках одного помещения или здания;

- **глобальные**: базируются на глобальных информационных сетях (например, интернет), для которых не существует временных и пространственных ограничений.

По типу распределения функций между клиентской и серверной подсистемами СДО подразделяют:

- **серверно-ориентированные**: большинство функций выполняются в серверной подсистеме; при использовании Web-технологий клиентская подсистема не разрабатывается отдельно, так как функции данной подсистемы по сбору и вы-

даче информации обучаемому, т.е. пользователю СДО выполняет программа-обозреватель (например, Microsoft Internet Explorer, Opera и др.); обычно интерфейс пользователя выполняется с использованием языка HTML;

- *смешанные*: в некоторых случаях (при низкой скорости передаче, дороговизне передачи по каналу в отдалённых районах) часть функций системы перераспределяется на клиентскую подсистему; при таком способе распределения функций разработка клиентской подсистемы усложняется.

Основой для построения СДО являются информационные ресурсы – серверные компьютерные системы с размещёнными на них информационными материалами и программным обеспечением для их обработки.

#### **Функции информационных ресурсов в системах дистанционного обучения**

Главная задача информационных ресурсов в рамках системы дистанционного обучения состоит в приеме информационных потоков от клиентских ПЭВМ (пользователей), их обработка и генерация ответных информационных потоков.

На информационном ресурсе такой системы размещаются:

- серверная операционная система;
- программное обеспечение системы дистанционного обучения;
- базы данных с тестовыми заданиями, списком пользователей и их правами доступа;
- протоколы взаимодействия клиентских ПЭВМ с информационным ресурсом (время начала и окончания сеанса, его содержание);
- библиотека методических материалов.

На информационный ресурс поступают запросы с клиентских ПЭВМ пользователей. Запросы обрабатываются программным обеспечением системы дистанционного обучения, и ответы направляются клиентским ПЭВМ. Чтобы получить ответ информационного ресурса, пользователи должны пройти авторизацию, т.е. ввести пароль, который будет определять их права доступа. В зависимости от полученных прав доступа (преподавателя или обучаемого) ответы информационного ресурса могут содержать:

а) для преподавателей и обучаемых: элементы интерфейса пользователя; результаты поиска в библиотеке методических материалов; методические материалы;

б) для обучаемых: тестовые задания; результаты проверки знаний;

в) для преподавателей: вопросы и ответы тестовых заданий; данные о методических материалах в соответствующей библиотеке (автор, название, ключевые слова, содержание, аннотация); протокол проверки знаний.

Протокол проверки знаний отличается от результатов тем, что в протоколе указаны результаты проверки знаний всех обучаемых (или некоторой их группы, определяемой правами доступа), а не одного обучаемого как в результатах проверки знаний.

#### **Практическая реализация системы дистанционного обучения**

В настоящее время на основе вышеизложенных принципов на кафедре вычислительной и прикладной математики (ВПМ) Рязанской государственной радиотехнической академии в рамках работ по оптимизации процесса обучения и упорядочиванию методических материалов проводится разработка СДО.

Методика обучения состоит в следующем. После процесса авторизации пользователь может сделать выбор: пройти обучение или сразу перейти к проверке своих знаний. В случае выбора обучения предлагается список доступных курсов или разделов. К каждому разделу предлагается список методических материалов из электронной базы. После самостоятельного обучения пользователь может перейти непосредственно к проверке знаний.

Проверка знаний осуществляется с помощью тестирования. Процесс тестирования предполагает поочередное формирование ответов обучаемым на вопросы выбранного раздела, задаваемые в случайном порядке, за определенный период времени. В ходе тестирования осуществляется проверка на прерывание тестирования, в этом случае процесс проверки знаний завершается, и факт прерывания заносится в протокол. После получения ответов на все вопросы обрабатываются счетчики правильных и неправильных ответов. Сформированные результаты проверки знаний предоставляются пользователю и записываются в протокол проверки знаний для дальнейшего использования.

Если результаты проверки знаний не удовлетворяют требованиям, определенным преподавателем, то происходит возврат на этап обучения. Пользователь может не ограничиться изучением одного раздела или курса, а выбрать повторное обучение уже по другому разделу.

СДО, разрабатываемая на кафедре ВПМ, реализуется на языке PHP. Основными достоинствами этого языка являются простота синтаксических конструкций; гибкость и скорость выполнения; кросс-платформенность, т.е. независимость от операционной системы, под управлением которой работает информационный ресурс. Интерпретатор языка PHP функционирует в составе серверного программного обеспечения Apache с использованием системы управления базами данных MySQL.

В дальнейшем предполагается использовать разрабатываемую СДО как основу для по-

строения лингвистического информационно-справочного ресурса [2].

**Литература:**

1. Агапов С.В. Средства дистанционного обучения. Методика, технология, инструментарий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 336 с.

2. Пруцков А.В. Информационно-справочный ресурс по словообразованию естественных языков // Информационные ресурсы России. – № 6. – 2004. – С. 22-24.