

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Р.В. Стрельцов, ст. гр. ТПО8

Л.В.Славинская, ст. препод. каф. ВМиП

Донецкий национальный технический университет

Процесс вхождения высшей школы в мировое образовательное пространство требует совершенствования, а также серьезную переориентацию компьютерно-информационной составляющей. В статье рассмотрены основные принципы создания интеллектуальных обучающих систем.

The process of entering high school in the global educational environment requires improvement, as well as a major reorientation of the computer-information component. In the article the basic principles of intelligent tutoring systems.

Процес входування вищої школи у світовий освітній простір вимагає вдосконалення, а також серйозну переорієнтацію комп'ютерно-інформаційної складової. У статті розглянуті основні принципи створення інтелектуальних навчальних систем.

IDEA ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Информационный взрыв породил множество проблем, важнейшей из которых является проблема обучения. Процесс вхождения высшей школы в мировое образовательное пространство требует создания эффективных систем обучения, а также новых форм представления учебного материала. Особый интерес представляют вопросы, связанные с автоматизацией обучения.

Моделирование систем машинного интеллекта достигается за счет использования законов формальной логики, теории множеств, графов, семантических сетей и других достижений науки в области дискретных вычислений. Основные результаты моделирования заключаются в создании экспертных систем, систем разбора естественного языка и простейших систем управления вида «стимул-реакция».

В данной работе хотелось бы остановиться на вопросах моделирования системы обучения, создании компьютерных обучающих систем и рассмотреть конкретный пример такой системы.

Опыт создания обучающих систем. В Московском научном центре по культуре и информационным технологиям (МНЦ КИТ) совместно с фирмой Link&Link (Германия) разработана инструментальная среда "IDEA" для создания интеллектуальных систем обучения с заданной степенью сложности поведения. Разработка интеллектуальных систем обучения производится на основе

использования автоматной идеологии адаптивного поведения сложной системы в информационной среде [1].

По оценкам зарубежных экспертов, по ряду параметров система превосходит программные продукты аналогичного применения. Интеллектуальные системы обучения, созданные на основе упомянутой выше идеологии автоматного моделирования, могут автоматически настраиваться на ученика учетом его индивидуальных особенностей (типа памяти, сосредоточенности, утомляемости, способности и т.п.) и оптимально осуществлять презентацию учебного материала.

Особенности обучения. Общая схема организации такого типа обучения приведена на рис.1. На основе этой схемы организации дистанционного обучения были апробированы все ее компоненты с использованием e-mail, FTP-протокола и т.д., причем процесс взаимодействия позволял, работая с курсами, созданными при помощи «IDEA» использовать протоколы обмена информацией для взаимодействия с преподавателями и учениками без выхода из учебной среды.

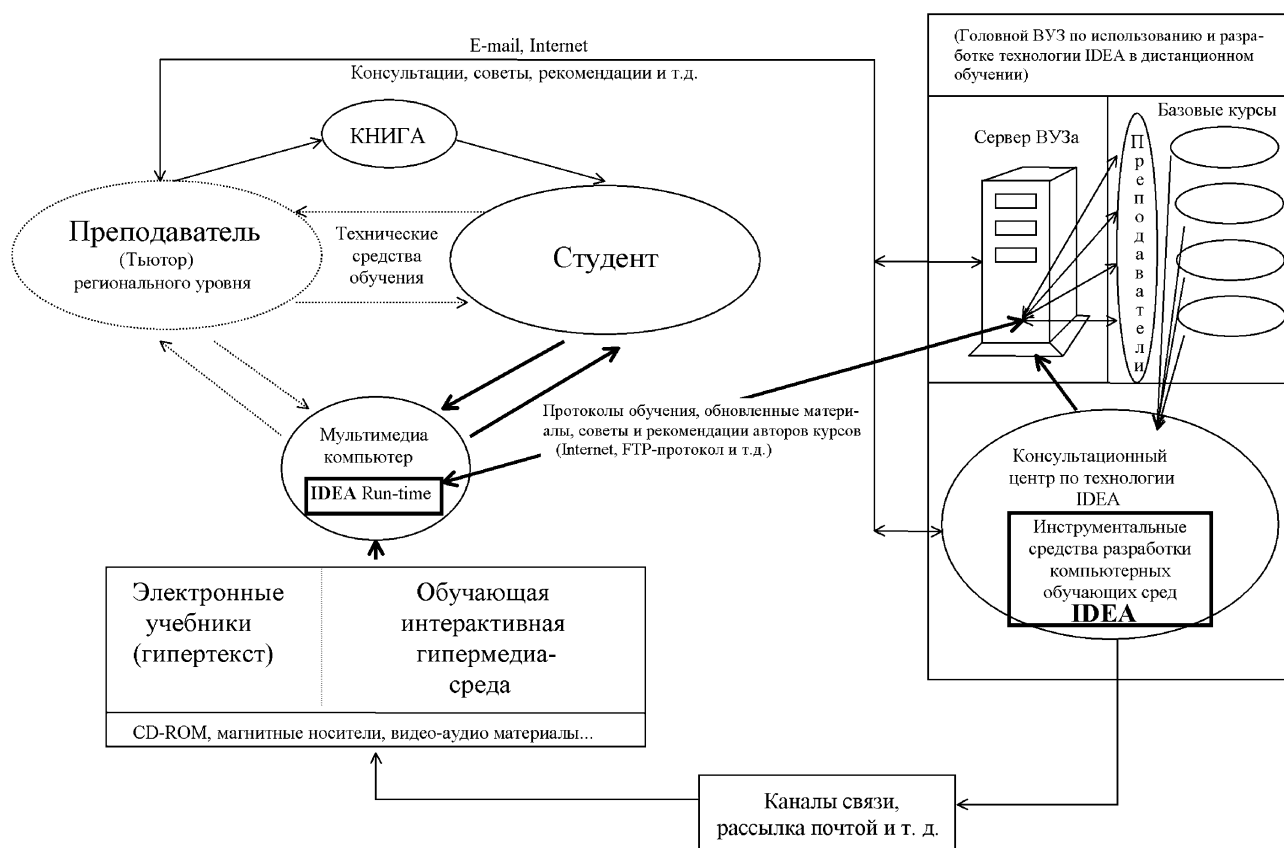


Рис.1. Принципиальная технологическая схема процесса дистанционного обучения на основе IDEA

Главной целью проекта "IDEA" была разработка и доведение до практического использования такой компьютерной системы обучения, которая моделировала бы всех участников образовательного процесса – учителя, ученика,

учебный материал и организовывала оптимальное их взаимодействие. В проекте были заложены механизмы для формирования модели учителя и ученика, введен определенным образом организованный учебный материал с элементами мультимедиа. На этой основе имитировался процесс реального обучения с учетом таких характеристик его особенностей, как взаимная настраиваемость учителя и ученика, способности ученика, оптимальность стратегии дозировки знаний учеником, продолжительность и устойчивость его активного состояния и т.п.[2].

В этом подходе учитель и ученик интерпретировались как адаптивные автоматы [3], а процесс обучения состоял в их интерактивном взаимодействии. Со стороны автомата-«учителя» на каждом шаге выбирается оптимальная с его точки зрения подача автомату-«ученику» обучающей информации на основе того, как усвоил на предыдущих шагах обучения такую информацию автомат-«ученик». Обучающая система является достаточно универсальной для данного класса предметных областей, а также открытой, и легко пополняется информацией во всех своих основных частях. Модельным классом предметных областей являлись реальные языки. Т.о., эти обучающие системы после наполнения их конкретным содержанием становились бы компьютерными обучающими системами по конкретным языкам.

В соответствии с изложенным, в проблеме синтеза адаптивного компьютерного «учителя» необходимо было решение следующих задач [1]:

1. Синтез автомата-«учителя».
2. Синтез автомата-«ученика».
3. Разработка информационной системы, аналогичной учебнику с упражнениями.
4. Выработка оптимальной стратегии взаимодействия компонент 1-3.
5. Создание интерфейса с широкими сервисными услугами для пользователя.

Решение задач 1-4 сопряжено с рассмотрением следующих вопросов.

- Разработка динамических баз данных и знаний, состоящих из больших массивов синтаксической информации со сложной семантикой и нечеткими логическими связями. Эти база должны быть компактными по объему занимаемой памяти, но при этом позволять быстро получать необходимую информацию.
- Разработка признакового пространства состояний автоматов-«учителя» и «ученика» с указанием функционально-метрических зависимостей между ними, позволяющих задавать функционирование этих автоматов.
- Разработка оптимальных стратегий взаимодействия автомата «учителя» с автоматом «учеником» как средствам собственно теории автоматов и нечеткой логики, так и процедурами типа распознавания образов и пр.

Общая структура системы «IDEA for Windows». Система состоит из следующих основных модулей:

1. *Учебный курс* – набор данных, необходимых для обучения (учебный материал, тренировочные упражнения, описание структуры курса в виде дерева, справочная информация, набор учебных стратегий; на рис.2 изображены стратегии обучения, соответствующие движению в одном направлении, причем экспертная система в программе IDEA могла изменить ход процесса обучения и переход на другие стратегии обучения).

2. *Интерфейс ученика* – отображает содержимое учебного курса, дает разрешенный автором курса доступ к информации, отображает результаты упражнений и рекомендации экспертной системы, дает возможность ученику вмешиваться в процесс обучения, локально отклоняясь от планируемой системой последовательности упражнений, отображает статистику обучения, дает представление о текущем состоянии знаний.

3. *Авторская система* – инструмент создания и редактирования всех компонент учебного курса.

4. *Модуль редактирования курса и доступа к нему в режиме ученика* - обеспечивает доступ к данным учебного курса.

5. *База данных истории обучения* – для хранения и обновления информации обо всех событиях, произошедших в процессе обучения.

6. *Учитель* – модуль, представляющий собой экспертную систему (ЭС). Задача ЭС – определять тактику прохождения по учебной стратегии учебной задачи. Кроме того, ЭС корректирует поведение ученика в процессе обучения, давая ему советы.

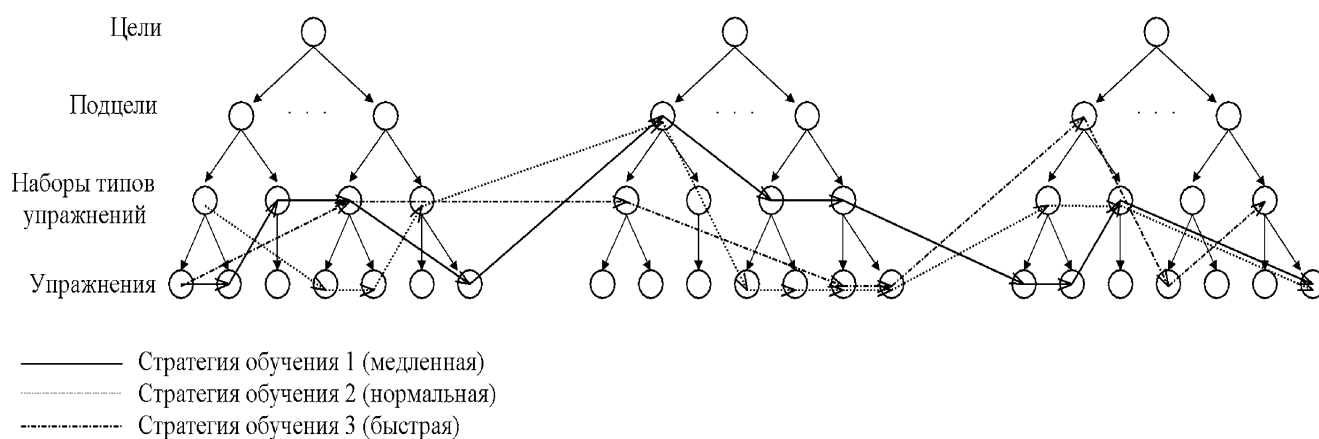


Рис. 2. Обучающие стратегии в экспертной системе программы «IDEA»

На рис.2. изображены стратегии обучения, соответствующие движению в одном направлении. Экспертная система в программе IDEA могла изменить ход процесса обучения переход на другие стратегии обучения

Информационно-познавательные и образовательные среды. Образовательная среда это не Интернет и не часть Интернета в силу разных принципов ее построения. Интернет – это информационно-поисковая среда и строится она по принципу свободного размещения информации и организации свободного доступа к ней. Поисковые машины в Интернете устроены не для решения образовательных задач, а для поиска информации с определенными ключевыми словами, поэтому ответы на запросы не всегда соответствуют ожиданиям именно в силу большого объема информации.

Выводы. *Информационно-познавательная среда – это высокотехнологичная, базирующаяся на современных компьютерных и информационных технологиях, разноуровневая многоязычная система накопления, организации и обработки познавательно-ценной информации, ориентированная на активизацию самостоятельного мышления ее пользователей с помощью специального информационного инструментария работы с ней [1].*

Литература

1. Кудрявцев В.Б., Алисейчик П.А., Вашик К., Ж.Кнап, С.Г. Шеховцов, Строгалов А.С. Моделирование процесса обучения. Интеллектуальные системы, Т.10, 2006 г. 85 стр.

2. Алисейчик П.А., Вашик К., Кудрявцев В.Б., Строгалов А.С. Компьютерные обучающие системы. Интеллектуальные системы, Т.8 2004 г. 20 стр.

3. Алисейчик П.А., Кудрявцев В.Б., Строгалов А.С. Автоматная модель обучения. Материалы VIII Международного семинара "Дискретная математика"