

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**А. Ю. Федосов**

---

*Российский государственный социальный университет*

*Москва, Россия*

*E-mail: alex\_fedosov@mail.ru*

В статье рассмотрены основные подходы к разработке адаптивного программного комплекса в рамках реализации концептуальной модели электронного социального образования с применением интеллектуальных технологий.

*Ключевые слова:* социальное образование, электронное образование, электронный образовательный ресурс.

В настоящее время активное развитие в мировой образовательной практике получило электронное образование, использующее дистанционные технологии обучения. Образовательный процесс в нем строится на иных, нежели в традиционном образовании, организационных, технологических и методических принципах, обеспечивая расширение доступности образования для различных социальных слоев, осуществляя переход к концепции непрерывного образования.

Необходимо отметить, что разработки в сфере электронного образования активно ведутся начиная с конца прошлого века как за рубежом, так и в России. На первом этапе информатизация образования развивалась по пути проектирования. С развитием сетевых технологий электронные образовательные ресурсы стали представлять собой не электронные учебники, курсы лекций, лабораторные практикумы, тесты, распространяемые на магнитных и оптических носителях, но и стали публиковаться в сети интернет на образовательных порталах, в системах дистанционного обучения (СДО).

Перспективным, но в недостаточной степени разработанным, направлением в электронном образовании является внедрение интеллектуальных обучающих технологий, основанных на построении таких моделей обучаемого, процесса обучения и предметной области, которые обеспечивают формирование для каждого обучаемого индивидуальной образовательной траектории и стратегии обучения.

В условиях современного экономического кризиса именно социальное образование призвано нести просветительское социокультурное знание во все слои общества и обеспечить профессиональные познавательные потребности соответствующих квалифицированных работников. В связи с этим в настоящее время крайне актуальной является задача формирования высокотехнологичной, интеллектуальной российской системы электронного социального образования.

Использование интеллектуальных технологий, в частности электронных образовательных ресурсов с дружественным интерфейсом и инструментов его разработки в системе электронного социального образования, способствует повышению качества образования, уровня практической подготовленности социологов к работе с социально-незащищенными слоями населения, сокращению сроков переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Значительная часть программных комплексов, применяемых сегодня в системах электронного образования, не являются адаптивными и лишь частично отвечают тре-

бованиям, предъявляемым в настоящее время к социально-лично ориентированному образовательному процессу. Адаптивные и интеллектуальные технологии ещё не нашли себе места в «настоящей» виртуальной аудитории, исключительно малое число коммерческих и университетских систем дистанционного обучения используют адаптивные и интеллектуальные технологии. Поэтому разработанные адаптивные обучающие программные комплексы будут в настоящее время исключительно востребованы. По ходу увеличения конкуренции на рынке дистанционных образовательных систем «быть адаптивной» или «быть интеллектуальной» станет важным фактором для завоевания покупателей.

Адаптивные и интеллектуальные технологии могут значительно повысить качество дистанционных образовательных систем. Адаптивное представление может улучшить пригодность к использованию учебного материала. Адаптивная поддержка в навигации и адаптивное построение последовательности могут использоваться для полного контроля за курсом и для помощи в выборе наиболее подходящих заданий и предписаний. Поддержка в решении задач и интеллектуальный анализ решений интерактивной и интеллектуальной обратной связью могут значительно увеличить качество обеспечения предписаниями, в серьезной степени облегчая труд преподавателя. Технологии подбора моделей могут усилить и управление дистанционными курсами, и общение / сотрудничество между обучаемыми и преподавателями.

В связи с этим целью проекта, реализованного коллективом Научно-образовательного и внедренческого центра факультета информационных технологий РГСУ, явилась разработка адаптивного программного комплекса в рамках реализации концептуальной модели электронного социального образования с применением интеллектуальных технологий.

Адаптивная дистанционная обучающая система имеет ряд преимуществ [1]:

- позволяет уменьшить непроизводительные затраты «живого» труда преподавателя, который в этом случае превращается в технолога современного учебного процесса, где ведущая роль отводится не столько и не только обучающей деятельности педагога, сколько учению самих обучаемых;
- дает обучаемым широкие возможности свободного выбора собственной траектории обучения;
- предполагает дифференциальный подход к обучающимся, основанный на признании того факта, что у разных обучающихся предыдущий опыт и уровень знаний в одной области различны, каждый обучающийся приходит к процессу овладения новыми знаниями со своим собственным интеллектуальным багажом, который и определяет степень понимания им нового материала и его интерпретацию;
- повышает оперативность и объективность контроля и оценки результатов обучения;
- гарантирует непрерывную связь в отношениях «преподаватель–обучаемый»;
- способствует индивидуализации учебной деятельности (дифференциация темпа обучения, трудности учебных заданий и т. п.);
- повышает мотивацию учения;
- способствует развитию у обучаемых продуктивных, творческих функций мышления, росту интеллектуальных способностей, формированию операционного стиля мышления.

Для построения адаптивной обучающей системы необходимо создание модели обучаемого, на основе которой программная система будет формировать свою реакцию на поведение пользователя.

В настоящее время моделирование обучаемого является развивающимся направлением искусственного интеллекта в обучении, под которым понимают новую методологию психологических, дидактических и педагогических исследований по

моделированию поведения человека в процессе обучения, опирающуюся на методы инженерии знаний.

Модель обучаемого является одним из центральных понятий современной дидактики. Потребность в ее введении была вызвана необходимостью формализовать представления об обучаемом. Эти представления начали вырабатываться задолго до возникновения компьютеров, вместе с появлением самих обучаемых, но именно информационные и коммуникационные технологии обучения дали новый импульс развитию этих представлений, превратили их в объект глубоких исследований, перевели на качественно новый уровень [2].

В широком смысле под моделью обучаемого понимают знания об обучаемом, используемые для организации процесса обучения. Это множество точно представленных фактов об обучаемом, которые описывают различные стороны его состояния: знания, личностные характеристики [3], профессиональные качества и др. При моделировании обучаемого важной является проблема определения параметров (характеристик) обучаемого.

До настоящего времени в большинстве систем обучения модель обучаемого представляет собой лишь оверлейную модель знаний обучаемого [2], в результате ее иногда называют оверлейной моделью обучаемого.

Идея оверлейной (перекрывающейся) модели состоит в том, чтобы представить знания обучаемого по определенной теме как перекрытие, наложение на модель предметной области. Для каждого концепта модели предметной области индивидуальная оверлейная модель сохраняет некоторое значение, которое является оценкой уровня знаний обучаемым этого концепта. Это может быть булева переменная (известно/неизвестно), качественная оценка (хорошо/удовлетворительно/плохо) или количественное значение (например, вероятность того факта, что обучаемый знает концепт). В оверлейной модели знания обучаемого представлены как набор пар «концепт-значение», одна пара для каждого концепта предметной области, что позволяет осуществлять независимое измерение уровня знаний обучаемого по различным темам. Основной проблемой использования оверлейной модели является ее инициализация [4].

Наряду с оверлейной часто используется более простая, стереотипная модель обучаемого, которая может различать несколько типичных или «стереотипных» пользователей. Для каждого направления моделирования обучаемого задается набор возможных стереотипов, т. е. каждый обучаемый моделируется отнесением к одному из стереотипов для каждого направления.

Стереотипная модель обучаемого может быть представлена как набор пар «стереотип-значение», где значение может быть не только «истина» или «ложь» (как показатель того, что обучаемый принадлежит или не принадлежит к данному стереотипу), но также может быть представлено некоторой вероятностной величиной (отражающей вероятность того факта, что обучаемый принадлежит данному стереотипу). Стереотипная модель – более простой и менее мощный механизм, нежели оверлейная модель. Однако она более универсальна, и ее намного проще инициализировать и поддерживать.

При моделировании обучаемого в любой адаптивной среде важной является проблема определения параметров (характеристик) пользователя (обучаемого) (различных для различных пользователей и, возможно, различных для одного и того же пользователя в разные моменты времени), на основании которых система может осуществлять процесс адаптации (другими словами, проблема определения состава знаний).

Анализ подходов к моделированию обучаемого позволяет сделать следующий вывод: в большинстве существующих подходов модель обучаемого содержит ограниченный набор параметров и жестко запрограммированные алгоритмы их обработки. Модель обучаемого строится по совокупности параметров, которые разработчики

обучающей системы сочли наиболее существенными и которые система умеет обрабатывать (анализировать).

Данный подход обладает следующими недостатками:

- жестко заданный набор параметров и алгоритмов снижает адаптивные возможности системы;
- ограничения в возможности настройки системы сужают круг пользователей системы и возможность ее применения в различных предметных областях.

Для устранения указанных недостатков предлагается включить в автоматизированную систему обучения возможность формировать произвольный набор параметров модели обучаемого и описывать алгоритмы поведения автоматизированной системы обучения в зависимости от значений этих параметров [3, 5].

Таким образом, все параметры модели обучаемого можно разделить на две составляющие:

- система обязательных параметров модели обучаемого. Эта составляющая модели обучаемого обрабатывается в автоматизированной системе обучения автоматически, ее использование облегчает работу с инструментарием и сокращает время на разработку;
- система параметров, определяемая поведением пользователя при решении комплексной задачи. Данные параметры могут существенно отличаться для различных задач в автоматизированной системе обучения.

На основании проведенного научно-методического анализа и практического опыта разработки и использования компьютерных средств поддержки процесса обучения мы предлагаем включить в первую составляющую следующие основные характеристики:

- уровень знаний обучаемого по изучаемой предметной области;
- уровень подготовки обучаемого и имеющийся опыт работы;
- предпочтения обучаемого.

На основе указанных концептуальных подходов нами разработана система управления образовательным контентом, которая представляет собой программный модуль – «шаблон», предназначенный для создания дружественной для преподавателя-предметника информационной среды, позволяющей разрабатывать мультимедийный, образовательный контент для дистанционных курсов, отвечающий современным требованиям.

В системе предусмотрены функции:

- копирования текста из Microsoft Word;
- редактирование и форматирование текста;
- создание многоуровневого меню; различного уровня сложности.

Система обеспечивает удобную работу по созданию и добавлению контента: вставку таблиц, иллюстраций и т. д., верстку страниц различного уровня сложности, работу с различными html-элементами, сохранение электронного контента в HTML-формате. Работа с системой не требует никаких специальных знаний и доступна пользователю, знакомому с приложениями MS Office. В результате заполнения предложенного шаблона создается электронный контент в формате HTML.

После обработки контента дистанционных курсов программный модуль создает архивный файл в формате ZIP, содержащий все сгенерированные HTML-страницы и файл описания ресурсов в формате Moodle XML. Данный архивный файл предназначен для импорта учебных материалов дистанционных курсов в систему дистанционного обучения Moodle.

Таким образом, в ходе выполнения проекта создана полнофункциональная система электронного образования и разработки образовательного контента с примене-

нием интеллектуальных алгоритмов обработки слабоструктурированных массивов информации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Зуева, М. Л.* Возможности использования адаптивной системы обучения для формирования ключевых компетенций / М. Л. Зуева // Ярославский педагогический вестник, 2005. № 2 (43). С. 87–92.
2. *Границкая, А. С.* Научить думать и действовать: адаптивная система обучения в школе: Кн. для учителя / А. С. Границкая. М.: Просвещение, 1991. 175 с.
3. *Дулин, С. К.* Реализация механизма адаптивного обучения на основе моделирования поведения обучаемого. / С. К. Дулин, А. В. Репьев. М.: ВЦ РАН, 2006. 21 с.
4. *Брукинг, А.* Экспертные системы. Принципы работы и примеры / А. Брукинг, П. Джонс, Ф. Кокс [и др.]. М.: Радио и связь, 1987. 224 с.
5. *Дулин, С. К.* Программная реализация обучающей системы на основе адаптивной модели