

*А.В. Остроухов**

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии в образовании играют все более существенное значение. Современный учебный процесс сложно представить без использования компьютерных учебников, задачников, тренажеров, лабораторных практикумов, справочников, энциклопедий, тестирующих и контролирующих систем. Часто в качестве поддержки очного и заочного, дистанционного обучения используются информационные системы образовательного назначения (ИСОН). К основным преимуществам ИСОН можно отнести:

- создание условий для самообразования;
- возможность представления в мультимедийной форме уникальных информационных материалов;

* Работа представлена в отборочном туре программы У.М.Н.И.К. 2011 г. в рамках Шестой научной студенческой конференции «Проблемы ноосферной безопасности и устойчивого развития» ассоциации «Объединенный университет им. В.И. Вернадского» и выполнена под руководством канд. техн. наук, доцента ФГБОУ ВПО «ТГТУ» О.Г. Ивановой.

- возможность автоматизированного контроля и более объективное оценивание характеристик пользователей (знаний и умений);
- возможность автоматической генерации большого числа не повторяющихся заданий для контроля знаний и умений;
- возможности поиска информации в ИСОН и более удобного доступа к ней (гипертекст, гипермедиа, закладки, автоматизированные указатели, поиск по ключевым словам, полнотекстовый поиск и др.).

Однако при всех преимуществах ИСОН имеется ряд нерешенных проблем:

- ИС являются статическими с заранее заданной неизменной структурой информационных ресурсов;
- ИС ориентированы на целевую аудиторию без учета меняющихся характеристик пользователей;
- отсутствуют эффективные средства адаптации контента в ИС образовательного назначения, позволяющие сократить сроки и повысить эффективность обучения;
- ИС образовательного назначения представлены готовыми программными продуктами без возможности гибкой настройки и дополнения желаемыми функциональными возможностями, что снижает степень масштабируемости архитектуры.

Тема разработки ИС образовательного назначения достаточно подробно представлена в работах отечественных и зарубежных ученых. Рассмотренные подходы хороши в плане простоты реализации, однако это исключает возможность адаптивного структурирования образовательного контента для конкретного пользователя. Адаптации к характеристикам пользователей приобретают первостепенную важность.

Актуальность исследования определяется тем, что в условиях интенсивного распространения информационных систем в мировом образовательном пространстве возрастает необходимость разработки интеллектуальной информационной системы образовательного назначения с возможностью адаптации контента.

В последние годы большой популярностью в университетах мира, в том числе и в РФ, пользуется программная среда MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment). На основе Moodle можно сгенерировать свою LMS, которая позволит:

- создавать учебные курсы, используя как собственные программные средства, так и компьютерные материалы, разработанные с помощью других программ и упакованные в пакет SCORM;
- управлять учебной деятельностью учащихся;
- контролировать выполнение заданий;
- организовывать учебное общение и т.п.

Основные особенности Moodle, существенные прежде всего для образовательных учреждений (вузов, школ, учебных заведений начального и среднего профессионального образования):

1. Свободное распространение.
2. Открытость программного кода.
3. Развитие программного обеспечения.
4. Простота установки, поддержания и функционирования.
5. Функциональная полнота.

Указанные особенности Moodle определяют выбор этой среды для организации электронного дистанционного обучения многими университетами мира.

Указанные выше преимущества Moodle определили выбор этой системы в качестве основы для разработки технологии интеллектуального построения курса обучения, что обуславливается имеющимися возможностями построения и использования дополнительных модулей, реализующих интеллектуальные функции.

Прежде чем приступить к разработке интеллектуальной ИСОН, необходимо построить ряд моделей, отражающих сущность проектируемой системы и позволяющих провести анализ эффективности разрабатываемой системы. Возможным подходом к моделированию подобных систем является моделирование систем на основе математического аппарата сетей Петри.

Сети Петри являются эффективным инструментом моделирования дискретных процессов, в частности функционирования web-порталов. Их особенность заключается в возможности отображения параллелизма, асинхронности и иерархичности.

Анализ литературных источников [1] показал, что существующие подходы к построению раскрашенных сетей Петри и раскрашенных нечетких сетей Петри обладают дополнительными возможностями, которые могут быть использованы при моделировании интеллектуальной информационной системы обучения. Однако данная возможность не рассматривалась ранее и является задачей новой и неисследованной.

Иногда возникают задачи анализа данных, которые с трудом можно представить в математической числовой форме. Это случай, когда нужно извлечь данные, принципы отбора которых заданы нечетко: оценить степень успеваемости обучаемых, выделить надежных партнеров, определить перспективный товар и т.п. Рассмотрим типичную для задач подобного рода ситуацию – оценивание знаний обучаемых по результатам тестов. Предположим, что у нас есть информация о результатах тестирования нескольких десятков обучаемых за некоторый период времени. По окончании этого периода мы знаем, какие из этих обучаемых не прошли обучения, получили неудовлетворительные оценки, а какие успешно закончили прохождение обучения. Теперь нам необходимо решить вопрос о том, какие изменения необходимо внести в обучающий курс, чтобы дать возможность обучаемым, которые получили неудовлетворительные оценки, освоить не-

изученные темы. Значит, нам надо каким-то образом решить задачу анализа результатов тестирования.

На первый взгляд, решить эту проблему несложно – ведь у нас есть данные о результатах тестирования других обучаемых. Но на самом деле эта задача не так проста. При этом возникает проблема, связанная с тем, что имеющиеся у нас данные описывают прошедший период, а нас интересует то, что будет в дальнейшем. Таким образом, нам надо на основании имеющихся у нас априорных данных получить прогноз на дальнейший период. Для решения этой задачи можно использовать различные методы.

Так, например, наиболее очевидным является применение методов математической статистики. Однако при ограниченном количестве априорных данных статистические методы не могут гарантировать успешный результат.

Другим путем решения этой задачи является применение нейронных сетей, которые можно обучить на имеющемся наборе данных. В этом случае в качестве исходной информации используются данные результатов тестирования, а в качестве целевого поля – итоговые воздействия на обучающий курс с целью получения оптимального набора учебных элементов для обучаемых.

Но при использовании описанных выше методов мы не пытаемся найти закономерности в исходных данных. Однако существует метод, позволяющий автоматизировать все эти действия по поиску закономерностей – метод анализа с использованием нечетких нейронных сетей Кохонена.

Таким образом, анализ существующих систем обучения показал, что наименее исследованными являются вопросы адаптации структур курсов обучения. Создание обучающих курсов с возможностью адаптивного построения структуры представления материала является задачей новой и не достаточно исследованной. Поэтому целесообразным является разработка подхода к качественной оценке уровня успеваемости пользователя и построения оптимальной структуры учебного материала на основе использования элементов интеллектуальных информационно-коммуникационных систем. В данном случае использование элементов интеллектуальных ИС будет состоять в поддержке принятия решения в такой сложной ситуации, как построение обучающего курса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Живенков, А.Н. Анализ существующих и пути развития интеллектуальных обучающих курсов / А.Н. Живенков // Информационные системы и процессы : сб. науч. тр. / под ред. проф. В.М. Тютюнника. – Тамбов ; М. ; СПб. ; Баку ; Вена : Изд-во «Нобелистика», 2009. – Вып. 8. – С. 31 – 37.