(cc) BY

Ермеков Нурмухамет Турлынович
канд. физ.-мат. наук, профессор
Отарова Айгерим Сакеновна
магистр, преподаватель
Тлеубаева Арайлым Орынбаевна
магистр, преподаватель
Ешпанов Владимир Сарсембаевич
д-р ист. наук, профессор
Артыкбаев Жолдасбек Серикович
магистр, преподаватель
Казахский университет технологии и бизнеса
г. Нур-Султан, Республика Казахстан

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ АДАПТИВНЫХ И СЕМАНТИЧЕСКИХ СЕТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ИНФОРМАТИКА» В УНИВЕРСИТЕТЕ

Аннотация*: в статье раскрыто построение информационной обучающей системы на основе адаптивных семантических сетей. Рассмотрены современные проблемы обучения и перспективы их решения с помощью интеллектуальных адаптивных образовательных систем. Описан комплекс семантических моделей для репрезентации и управления знаниями в рамках информационной образовательной системы, на основе которых генерируется гипертекстовая обучающая среда.*

Ключевые слова*: информационные обучающие системы, адаптивные семантические сети, интеллектуальные адаптивные образовательные системы, модели, гипертекстовая обучающая среда.*

Сегодня при решении задач разработки обучающих систем все больше возникают и укрепляются научные направления, связанные с применением искусственного интеллекта в образовании. Появляются целые сообщества по исследованию применения технологий искусственного интеллекта в образовании

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

[1–4], которые определили ключевые требования к интеллектуальной образовательной системе [5]:

– адаптивность – способность системы настраиваться к потребностям студента, корректируя представления учебного материала, темп и стиль обучения, обеспечивает индивидуализацию обучения. Включает: адаптацию к уровню знаний учащегося; адаптацию к целям обучения ученика; адаптацию к способностям, типа личности и стиля обучения,

– интеллектуальность – применение технологий искусственного интеллекта для совершенствования различных процессов в обучении.

– гипертекстовость – использование технологии гипертекста к построению учебных курсов. Система и форма подачи учебных материалов строится на максимальном использовании преимуществ, которые несет гипертекст по сравнению с простым текстом.

Указанные задачи можно эффективно разрешить использованием адаптивных семантических моделей (АСМ) для построения обучающих сред. Преимуществом семантических сетей как модели представления знаний и непосредственно самого процесса обучения является наглядность описания предметной области, гибкость, адаптивность к цели обучения [6; 7].

Под АСМ учебного материала понимается многоуровневая иерархическая структура в виде семантической сети, представленной ориентированным графом, в вершинах которого находятся понятия изучаемой предметной области, а рёбра обозначают связи (отношения) между ними.

Разработанная семантическая модель раздела «Информация» курса «Информатика». Понятие «Информация» представлена в виде трехуровневой иерархической сети, которая, являясь логической структурой раскрытия понятия «Информация», показывает также последовательность изложения учебного материала.

Преимущество разработанной модели обучения особенно проявляется при контроле знаний обучающихся, так как это подразумевает смысловую обработку информации компьютером. Это способствует качественному обучению по-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

тому, что обучающийся анализирует базовую структуру изучаемых понятий и отношений, связывая с ними новые понятия.

Учебная среда формируется в произвольной форме в виде семантическим моделей отдельных тем и разделов учебного материала, взятых из учебников, пособий, справочников, практических заданий, оценочных инструментов, инструктивных материалов, ЦОРов и т. д.

Нами разработана информационно обучающая система (ИОС) в которой реализована адаптивная система обучения по курсу информатики для университетов.

При работе с ИОС обучающего рекомендуется пройти соответствующее тестирование, чтобы определить текущий уровень его знаний. На основе полученной информации создается образовательное приложение для системы и в результате формируется траектория обучения. В зависимости от требуемого объема учебного процесса обучение может охватываться от одного курса до целостной системы тем в рамках высшего образования. Все темы с самого начала адаптированы к целям и уровню знаний пользователя.

В процессе обучения система постоянно следит за его ходом, проводит многоуровневый мониторинг учебного процесса. Применяется принцип контроля знаний, экзамены реализуются через систему генерации и обеспечивают постоянный контроль за ходом обучения. В соответствии с этим принципом студенту предлагается пройти тест по представленным темам и ожидаемым темам. Это позволяет собирать ценную учебную информацию и моделировать систему знаний студента. Кроме того, анализируется статистическая информация об активности пользователя, статистика посещений, время, проведенное в той или иной области изучения материала. В результате учебный курс постоянно адаптируется, система создания интерфейсов, система подсказок и подсказок соответственно соответствуют друг другу.

Информационная обучающая система (ИОС) построена для изучения студентами университетов общеобразовательной дисциплины (ОД) «Информати-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

ка», вместе с этим, необходимо отметить, что она инвариантна по отношению к другим учебным дисциплинам.

ИОС построена на основе технологии гипертекста.

Учебный комплекс ИОС по информатике сформирована разработчиками в произвольной форме в виде адаптивных семантическим моделей отдельных тем и разделов учебного материала, которые позволяют реализовать индивидуальную траекторию обучения для студента и возможность его поэтапного развития.

Материалы для обучения представлены большим разнообразием: учебники, пособия, справочники, практические задания, оценочные инструменты.

В ИОС широко применяется так называемые ориентированные подсказки, которые сообщают обучаемому, где можно взять недостающие данные для решения той или иной задачи. Она напоминает о необходимости использовать различного рода справочники, таблицы, т.е. учит работать с литературой.

Этапы проектирования учебного пособия приведены на рис. 1.

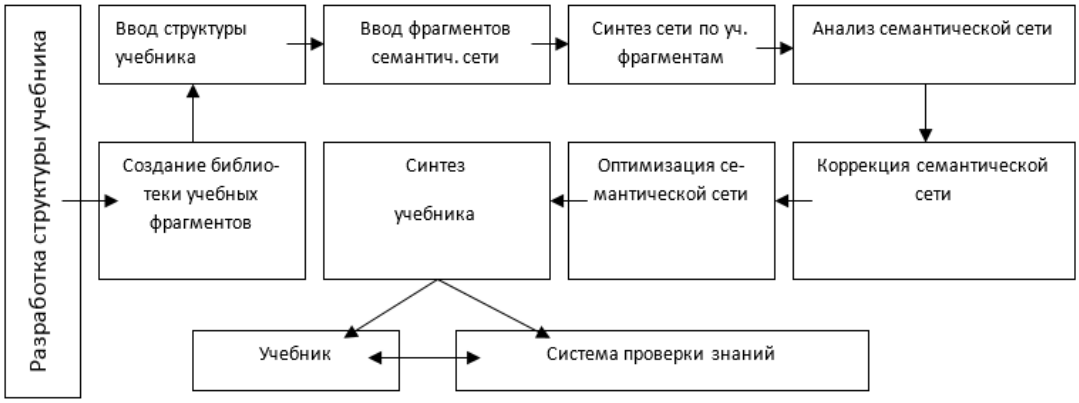

Рис. 1. Этапы проектирования

В основу ИОС (рис. 2) заложена модель, которая дает возможность обучения и пересылки практических, контрольных текущих и итоговых работ. Освоение одного образовательного модуля осуществляется до указанного периода, без установления промежуточных сроков, т. е. в самостоятельном режиме.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Разрешается досрочная сдача итогового контроля. Непрерывная оценка результатов обучения не проводится, промежуточные контроли знаний учеников автоматизировано.

Во время обучения ученики могут взаимодействовать с педагогическими сообществами индивидуально или коллективно, используя возможности других интернет-ресурсов, форумов, чатов, конференций и других традиционных образовательных возможностей.

Предоставляет сводный отчет о производительности и операционной системе, который включает в себя:

– обзор протокола тестирования, содержащего общую информацию (о пользователе, тестировании и результатах);

– полная информация в виде тестового изображения, которое пользователь прошел, со всеми ответами пользователя на каждый вопрос.

– создание документов (с возможностью экспорта в документ Word или печати на принтере):

– отчет по тестированию;

– отчет по пользователю;

– общий отчет по выборке результатов.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

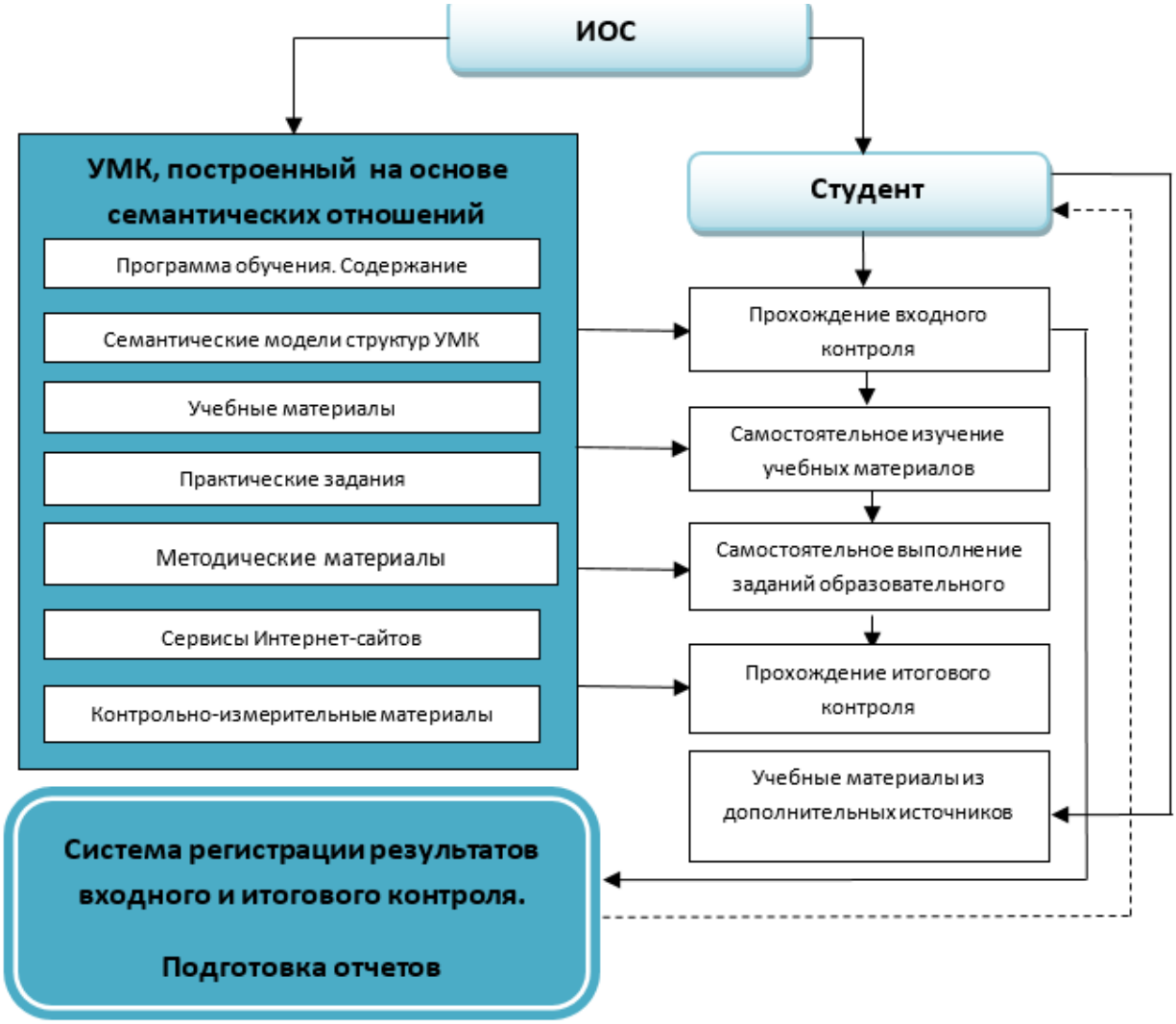

Рис. 2. Модель функционирования ИОС

С помощью анкет и вариантов создания учебного запроса система для студентов определяет цели студента и время, которое студент готов посвятить этому обучению. Далее вам будет предложено провести соответствующее тестирование, чтобы выяснить текущий уровень знаний нового студента. На основе полученной информации формируется образовательная заявка на систему, и в результате формируется комплексный учебный курс. в зависимости от необходимого объема учебного процесса, обучение может быть от одной темы до целой системы обучения. С самого начала все темы разрабатываются с учетом целей пользователя и уровня его знаний.

В образовательном процессе система постоянно следит за его ходом, и осуществляется многоуровневый мониторинг образовательного процесса. Действует принцип непрерывного контроля знаний, который реализуется через си-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

стему создания тестов и обеспечивает постоянный контроль за ходом обучения. Согласно этому принципу, студенту предлагается пройти короткий тест по предложенным темам и темам, которые ждут своего завершения. Это позволяет собирать ценную учебную информацию и моделировать систему знаний студента. Кроме того, анализируется статистическая информация об активности пользователей, статистике посещений и времени, проведенном на том или ином сайте изучаемого материала. В результате учебные курсы постоянно адаптируются, в соответствии с ними действует система генерации интерфейса, система советов и подсказок.

Система доказала свою эффективность, безопасность и надежность данных, обеспечив:

1) эффективную автоматизацию тестирования за счет широких функциональных возможностей;

2) удобство работы благодаря современному пользовательскому интерфейсу;

3) ликвидацию физических и временных затрат за счет гибкой автоматической обработки результатов;

4) повышение уровня информационной безопасности, за счет обеспечения «единой точки входа».

Разработана методика использования ИОС при обеспечении реального процесса обучения ОД «Информатика» студентов первого курса университетов.

Список литературы

1. International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED) [Electronic resource]. – Access mode: http://aied.inf.ed.ac.uk/

2. Международный Форум «Образовательные Технологии и Общество». Восточно-европейская подгруппа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html

3. International Workshop In Applications of Semantic Web technologies for E-Learning (SW-EL) [Electronic resource]. – Access mode: http://www.win.tue.nl/SW-EL/

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

4. Brusilovsky P., Peylo C. (2003). Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems. International Journal of Artificial Intelligence in Education 13 (2003) 156–169. IOS Press, 2003.

5. Рассел Стюарт, Норвиг Питер. Искусственный интеллект, современный подход / пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2006. – 1407 с.

6. Шихнабиева Т.Ш. Об использовании семантических моделей в обучении и контроле знаний по информатике // Материалы XVII Международной конференции «Информационные технологии в образовании» («ИТО-2007»). – М., 2007. – С. 234–236.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)