

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Семенова Наталья Геннадьевна

tomsk@house.osu.ru

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Россия, г. Оренбург

Аннотация. *Представлено описание основных блоков структуры интеллектуальной обучающей системы и контекстной IDEF3-диаграммы, позволяющей программно реализовать адаптивное управление учебно-познавательной деятельностью обучающегося.*

Abstract. The description main blocks of the structure of intellectual training system and contextual IDEF3-chart that allows to programmatically implement adaptive management learning and cognitive learning activities.

Ключевые слова: *интеллектуальная обучающая система, база знаний, адаптивное управление учебно-познавательной деятельностью.*

Keywords: *intelligent tutoring system, the knowledge base, adaptive management learning and cognitive activity.*

Под интеллектуальной обучающей системой (ИОС) будем понимать комплекс программно-аппаратных средств, в котором представленные в ЭВМ знания используются для адаптивного управления учебно-познавательной деятельностью обучаемого. Под адаптивным управлением учебно-познавательной деятельностью посредством ИОС, понимаем управление, обеспечивающее формирование индивидуальной образовательной траектории обучения, корректировка которой осуществляется с учетом следующих факторов:

- начального уровня знаний обучающегося для изучения дисциплины (раздела, темы);
- психологических особенностей обучающегося;
- анализа текущего обучения;
- предметных особенностей изучаемой дисциплины (раздела, темы);
- результатов текущего и итогового контролей [1].

В основу технологии разработки ИОС положены идеи, взятые из различных областей научного знания, таблица 1.

Как видно из приведенной таблицы, для разработки эффективной с дидактической точки зрения ИОС, необходим творческий коллектив, состоящий из специалистов предметной области, для которой создается ИОС, а также специалистов в области дидактики, психологии, программирования и теории автоматического управления.

Знания о методах и методиках обучения включаются в обучающую систему на этапе проектирования последовательности обработки информационных потоков ИОС в процессе изучения раздела дисциплины; знания об изучаемой предметной области наполняют базы знаний ИОС; знания о психологических особенностях личности, знанием уровне дисциплины (раздела), корректировки индивидуальной траектории приобретаются самой обучающей системой в процессе работы с конкретным обучающимся.

Таблица 1

Научная область	Разделы научной области знания
1. Теория автоматического управления	- адаптация в системах управления; - кибернетические принципы самонастройки и самоорганизации.
2. Психология	- психология деятельности и познавательных процессов; - психология личности (обучаемого).
3. Педагогика	- дидактические принципы в обучении; - классификация знаний по уровням; - методы и технологии обучения; - методические требования обучения дисциплине; методика обучения дисциплине.
4. Информатика и вычислительная техника	- языки программирования; - методы искусственного интеллекта.

На основании анализа научно-технической литературы, посвящённой разработке ИОС (И. А. Башмаков, А. И. Башмаков, А. С. Строгалов, Кудрявцев В. Б., П. Брусиловский), авторами предложена следующая структурная схема ИОС, рисунок 1, содержащая десять блоков: входной контроль, психологическая диагностика, текущий контроль, итоговый контроль, теоретический, практических заданий, лабораторных работ, демонстрационный, управляющий, электронный журнал. Предъявление учебного материала в блоках теоретическом, практических заданий, демонстрационном осуществляется посредством технологий мультимедиа, способствующих, как отмечено в [2], активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Блок входной комплексной диагностики формирует начальную стратегию обучения. Он состоит из входного контроля и оценки психологических особенностей обучающегося. Входной контроль позволяет определить необходимый уровень знаний для изучения данного раздела. Оценка психологических особенностей обучающегося обеспечивает диагностику восприятия учебной информации, видов памяти и мышления студента. На основании полученных данных формируется начальная стратегия обучения (индивидуальная образовательная траектория), которая корректируется управляющим блоком ИОС в процессе изучения раздела дисциплины студентом.

Теоретический блок предназначен для самостоятельной работы студентов, отражает предметное содержание дисциплины. Он состоит из разделов, разделы в свою очередь, делятся на темы. Тема является неделимой структурной единицей ИОС.

Блок лабораторных работ включает в себя виртуальный лабораторный практикум, разработанный на основе программ имитационного моделирования. Является основой для проведения моделирования и исследования сложных технических устройств, процессов и явлений, протекающих в них. Способствует овладению обучающимися моделированием как методом познания.

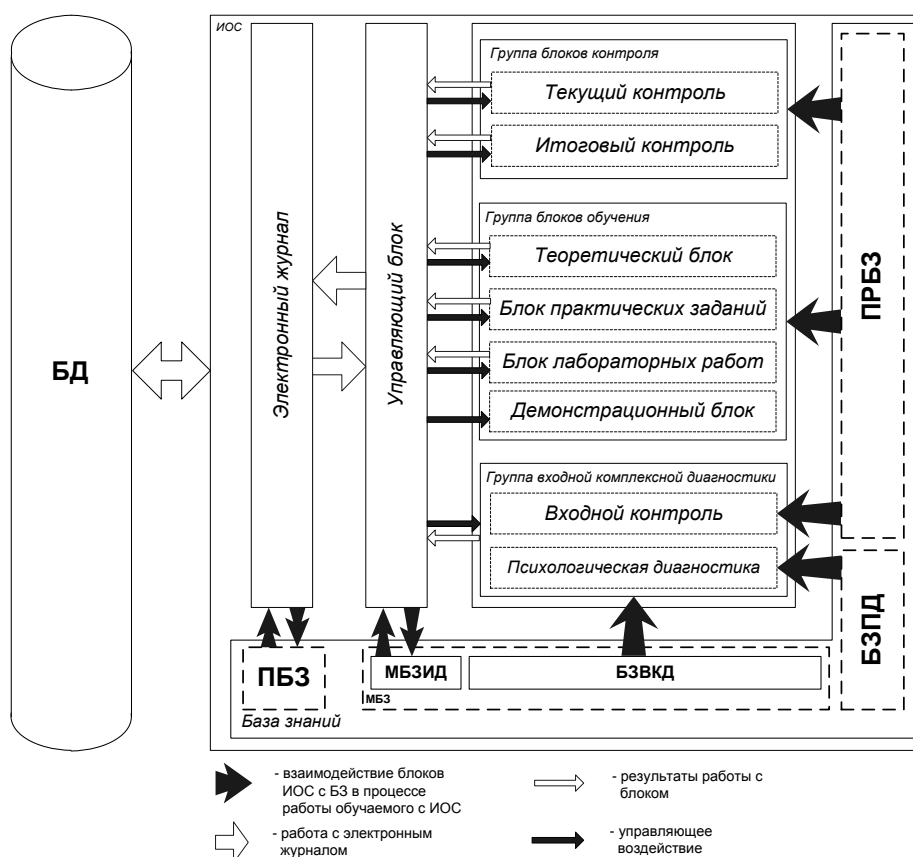


Рисунок 1 – Структурная схема ИОС технической дисциплины

Блок практических заданий обеспечивает приобретение обучающимся практических умений, состоит из двух подблоков. Первый содержит типовые примеры, выполненные с элементами компьютерной анимации, в пошаговом режиме с синхронным комментарием виртуального лектора. Второй подблок включают в себя обучающие задания и примеры, обеспечивающие поэтапное повышение уровня усвоения знаний с использованием внутренней трехуровневой обратной связи. Местная обратная связь, заложенная в данном подблоке, создает коррекцию учебно-познавательной деятельности обучаемого.

Демонстрационный блок позволяет перевести учебную информацию из вербальной в наглядно-образную форму, что способствует улучшению восприятия и мысленного представления абстрактных понятий, сложных систем и устройств. Он обеспечивает выполнение дидактического требования доступности обучения, реализуемого с помощью визуализации изучаемых процессов, отношений с абстрактными понятиями, в виде геометрических и имитационных моделей, выполненных с пошаговой анимацией. Доступ к материалу демонстрационного блока может быть осуществлен на любом этапе обучения, кроме контроля.

Блок текущего контроля предназначен для проверки полученных знаний после прохождения каждой темы. Текущий контроль включает контроль первого и второго уровней, которые различаются уровнем сложности предлагаемых заданий. Информация, полученная от блока «Текущий контроль», является основополагающей для управляющего блока.

Блок итогового контроля, включает в себя вопросы по всем пройденным темам. Студент допускается до этого вида контроля только после успешного прохождения текущего контроля всех тем раздела изучаемой дисциплины.

Электронный журнал хранит информацию о результатах обучения студентов и позволяет в любой момент просмотреть его успеваемость. В блоке электронного журнала реализована функция расчёта итоговой оценки на основе оценок, полученных в результате работы с ИОС.

Управляющий блок предложенной нами структуры ИОС обеспечивает формирование индивидуальной траектории изучения раздела дисциплины студентом в процессе его изучения, которое основывается на анализе текущего состояния, результатов обучения студента и выборе дальнейшего пути.

Информация о студентах, преподавателях, результатах обучения, а также вся информация по дисциплине хранится в базе данных.

Для представления логики функционирования ИОС и связи её блоков авторами были построены IDEF3-диаграммы, выполненные в среде AllFusion Process Modeler 7: контекстная, первого и второго уровней последовательности обработки информационных потоков ИОС. Контекстная IDEF3-диаграмма представлена на рисунке 2.

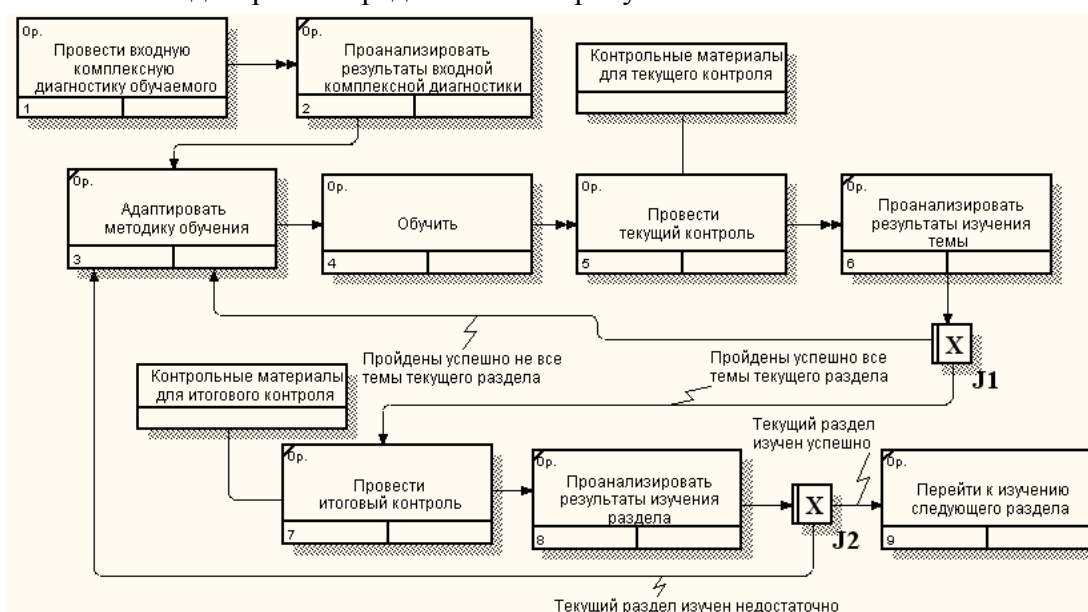


Рисунок 2 – Контекстная IDEF3-диаграмма последовательности обработки информационных потоков ИОС в процессе изучения раздела дисциплины

Как отмечают в своих работах Вешнева И.В., Комаров Е.Г., Юрков Н.К. процесс обучения в вузе представляет собой слабо формализованную предметную область, которая не может быть описана классической математической моделью, оперирующей конкретными и точными значениями. В связи с этим мы предлагаем рассматривать процесс обучения как нечеткую предметную область, основанную на семантической неоднозначности знаний, неточности категорий логики, в которой отношения между элементами множеств могут быть представлены посредством лингвистической переменной. В этом случае в качестве математического аппарата, реализующего адаптивное управление, наиболее целесообразно использовать теорию нечетких множеств, отношений и нечеткой логики, учитывающую аспект лингвистической неопределенности знаний. А для программной реализации процесса обучения посредством ИОС, приближенной к естественному процессу обучения в работе предлагается использовать агентно-ориентированный подход [3], предполагающий использование совокупности интеллектуальных агентов для адаптивного управления учебно-познавательной деятельностью в

ИОС. Агенты – это автономные объекты (программы), которые могут самостоятельно реагировать на внешние события и выбирать соответствующие действия. Важным свойством агентно-ориентированного подхода является наличие внешней среды, с которой агент способен взаимодействовать, но не обладает возможностью её контролировать, что позволяет реализовать определенные алгоритмы взаимодействия отдельных компонентов ИОС при неопределенном алгоритме работы системы в целом. При разработке ИОС в качестве внешней среды выступает обучаемый.

На основании разработанной структуры и контекстной IDEF3-диаграммы разработана и зарегистрирована ИОС по дисциплине «Основы теории управления», которая успешно прошла апробацию в Оренбургском государственном университете у студентов 3-го курса специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем».

Список литературы

1. Семенова, Н. Г. База знаний интеллектуальной обучающей системы технической дисциплины / Н. Г. Семенова, А. М. Семенов, И. Б. Крылов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – № 9. – С. 232-239.
2. Семенова, Н. Г. Влияние мультимедиа технологий на познавательную деятельность и психофизиологическое состояние обучающихся / Н. Г. Семенова, Т. А. Болдырева, Т. Н. Игнатова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № 4. – С. 34-38.
3. Удальцов, С. В. Технология разработки адаптивных систем дистанционного обучения на основе интеллектуальных программных агентов : автореф. дис. ... кандидата технических наук : 05.13.11 / С.В. Удальцов. – Санкт-Петербург, 1999. – 16 с.

УДК 37.026

Д. А. Стариков

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА

Стариков Дмитрий Александрович

starikov.psv@gmail.com

Екатеринбургская академия современного искусства, Россия, г. Екатеринбург

INFORMATION TECHNOLOGIES IN TRAINING SPECIALISTS IN THE FIELD OF CONTEMPORARY ART

Starikov Dmitry Aleksandrovich

Ekaterinburg Academy of Contemporary Art, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. В данной статье рассмотрены информационные технологии в подготовке студентов современного искусства.

Abstract. This article discusses information technology in preparing students for contemporary art.

Ключевые слова: информатика, информационные технологии, современное искусство.

Key words: computer science, contemporary art, information technology, modern art.