

Ветров Анатолий Николаевич

vetrovan@nwgsm.ru

РФ, г. Санкт-Петербург

«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ"»

ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ СО СВОЙСТВАМИ АДАПТАЦИИ НА ОСНОВЕ КОГНИТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ

Информационно-образовательная среда современного образовательного учреждения включает систему автоматизированного обучения, которая основана на блочно-модульном принципе для реализации (ре)комбинирования различных функций в зависимости от потребностей конечного пользователя и формируется как интегральная совокупность разных независимых компонентов: электронный учебник, диагностические модули, а также ректорат, деканат, лабораторный практикум, электронная библиотека и другие разные модули.

Автором предлагается система автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе блока параметрических когнитивных моделей, которая включает адаптивный электронный учебник и диагностические модули.

Электронный учебник на основе процессора адаптивной репрезентации информационных фрагментов реализует индивидуально-ориентированную генерацию последовательности информационных фрагментов, каждый из которых отражает содержание раздела, подраздела, модуля и параграфа согласно информационной модели предмета изучения в основе инфологической схемы базы данных.

Основной диагностический модуль реализует диагностику уровня остаточных знаний контингента обучаемых посредством набора тестов по предмету изучения.

Прикладной диагностический модуль непосредственно обеспечивает автоматизацию исследования физиологических, психологических, лингвистических и других индивидуальных особенностей «личности» контингента обучаемых.

Лабораторный практикум непосредственно сочетает функции электронного учебника и основного диагностического модуля в основе инновационной системы автоматизированного обучения, при этом он поддерживает работу в разных режимах: администрирование параметров учетных записей пользователей, администрирование параметров когнитивной модели средства обучения, администрирование параметров когнитивной модели субъекта обучения, администрирование параметров предметов изучения, администрирование параметров методов тестирования уровня остаточных знаний обучаемых, администрирование апостериорных данных тестирования уровня остаточных знаний контингента обучаемых, режим (адаптивного) обучения, режим текущего и итогового тестирования обучаемых, режим анализа апостериорных данных.

В режиме администрирования параметров учетных записей пользователей обеспечивается отображение и модификация кодификатора и наименования группы (индикатор группы), Ф.И.О., возраста, пароля, пола пользователя (индикатор пользователя), наименования локализации и метода исследования, даты и времени тестирования уровня остаточных знаний испытуемого.

В режимах анализа и администрирования апостериорных данных тестирования уровня остаточных знаний контингента обучаемых отображаются количество верных и неверных ответов, уровень знаний по грубой шкале и оценка знаний по точной шкале, сумма баллов и штрафных баллов (индикатор данных).

В режиме администрирования параметров когнитивной модели субъекта обучения обеспечивается возможность отображения и модификации параметров: **физиологического портрета** – различные аномалии восприятия пространства и аномалии цветового зрения; **психологического портрета** – конвергентные и дивергентные интеллектуальные способности, обучаемость и когнитивные стили; **лингвистического портрета** – уровень владения языком изложения, уровень владения элементами интерфейса и уровень владения словарем терминов.

В режиме администрирования параметров когнитивной модели средства обучения обеспечивается возможность отображения и модификации параметров: **физиологического портрета** – тип (гарнитура), цвет фона и его комбинации, наименование, размер и цвет шрифта, цветовая схема отображения для трихроматов, полных и частичных протанопов, дейтеранопов и тританопов; **психологического портрета** – тип информации (текст, таблица, плоская или объемная схема и аудио-поток), стиль (полный или детализированный, автоматическое или ручное переключение информационных фрагментов, постоянный или переменный тип информации, глубокая или поверхностная конкретизация, сложный или легкий набор терминов и широкий или узкий набор терминов), скорость отображения информационных фрагментов и дополнительные параметры отображения информационных фрагментов в режиме адаптивного обучения; **лингвистического портрета** – уровень изложения в информационных фрагментах, набор элементов интерфейса и набор ключевых слов и определений когнитивной модели средства обучения (индикатор расширенных апостериорных данных).

В режиме администрирования параметров предметов изучения обеспечивается возможность отображения и модификации кодификатора и наименования раздела, статуса активности отображения описания раздела (вкладка «Раздел»), кодификатора и наименования модуля, статуса активности описания модуля (вкладка «Модуль»).

В режиме администрирования параметров информационного фрагмента обеспечивается возможность отображения и изменения кодификатора и наименования практического задания (индикатор практического задания), кодификатора и наименования раздела (индикатор раздела), кодификатора и наименования модуля (индикатор модуля), а также на вкладке «Практическое задание» – кодификатора и периода отображения информационного фрагмента, типа информации по умолчанию, текстологического содержания информационного фрагмента, графического содержания информационного фрагмента для трихроматов, для полных и частичных протанопов, дейтеранопов и тританопов.

В режиме администрирования параметров методов тестирования уровня остаточных знаний обучаемых на вкладке «Вопросы» отображаются и модифицируются: текстологическое содержание вопроса (индикатор вопроса), графическое содержание вопроса для трихроматов, для полных и частичных дихроматов (индикатор графического изображения формулировки вопроса), тип контента и интервал времени отображения вопроса (индикатор параметров

вопроса), текстологическое содержание вариантов ответа и признак корректности (индикатор вариантов ответа), графическое содержание вариантов ответа на вопрос для трихроматов и полных или частичных дихроматов (индикатор графического содержания формулировок вариантов ответа), количество, тип контента, способ выбора и отображения вариантов ответа (индикатор параметров вариантов), статус активности и текст объяснения (индикатор объяснения).

В режиме (адаптивного) обучения реализуется индивидуально-ориентированная генерация обучающих воздействий на основе процессора адаптивной репрезентации информационных фрагментов, блока параметрических когнитивных моделей и семантической модели сохранения и извлечения данных.

В режиме текущего и итогового тестирования обучаемых реализуется диагностика уровня остаточных знаний контингента обучаемых на базе тестов.

Принцип функционирования лабораторного практикума включает две основы: декларативную – интерфейсы для пользователей разных категорий и инфологические схемы баз данных; продукционную – вычислительное ядро или вычислительный процессор, модули, алгоритмы и процедуры ввода, вывода, обработки, отображения, сохранения и извлечения разных данных.

Модуль управления доступом к базе данных реализует совместность по коду и данным, верификацию вводимых данных с исключением повторов на уровне структур данных с учетом инфологической схемы базы данных, включает процедуры управления доступом к таблицам базы данных на машинном носителе, процедуру верификации параметров механизма доступа к данным BDE и процедуру взаимодействия программы с драйверами ODBC.

Для реализации хранения и извлечения информации в форме данных разработаны: база данных с учетными записями пользователей, база данных предметов изучения, база данных с тестами по предметам изучения, база данных блока параметрических когнитивных моделей (допускается установка параметров когнитивной модели средства обучения по умолчанию) и база данных с результатами тестирования уровня остаточных знаний обучаемых.

Программная реализация лабораторного практикума как дополнительного модуля системы автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей осуществляется под моим руководством в ходе дипломного проектирования Бочаровой Л.Н. в интегрированной среде объектно-ориентированного программирования Borland C++ Builder на языке C++.

Разработка предназначена для автоматизации обучения, диагностики и мониторинга в рамках прикладных задач системного анализа и повышения эффективности функционирования информационно-образовательной среды.

Результаты научно исследовательской работы и диссертации представлены в отчете по НИР за 2003-2005 г. «Исследование среды автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей», в отчете по НИР за 2006-2008 г. «Исследование информационной среды автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей и финансовый анализ организации посредством технологии когнитивного моделирования» и в монографии «Среда автоматизированного обучения со свойствами адаптации на основе когнитивных моделей» (деп. в «РАО», 2007 г.).