

## **АЛГОРИТМ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ АДАПТИВНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ**

Е.И. Бобыр, И.Е. Лещенко

(Харьковский гуманитарный университет «Народная украинская академия»)

*Предлагается структура комплексного алгоритма функционирования модели компьютерной системы обучения на базе функциональных сетей.*

*система управления, адаптивная компьютерная система обучения*

**Постановка проблемы.** Разработка алгоритма функционирования адаптивной компьютерной системы обучения (КСО) на базе функциональных сетей является сложной задачей, как требует знания структурных моделей предметной области, обучаемых и системы управления, разработанной КСО, а также логики построения процесса обучения на основе методических знаний.

**Анализ литературы.** Исходные данные для комплексного алгоритма функционирования системы управления представлены как модели компонентов КСО в [1 – 4]. Для алгоритма функционирования адаптивной КСО необходимыми исходными данными являются: модель обучаемых; модель классификации обучаемых; модель ранжирования обучаемых; модель индивидуального взаимодействия обучаемого с преподавателем; модель методических материалов по изучаемым учебным дисциплинам; количество групп со списками обучаемых; программы учебных дисциплин очной и заочной форм обучения; тематические планы учебных дисциплин очной и заочной форм обучения.

**Цель статьи:** разработка структуры комплексного алгоритма управления компьютерной обучающей системы на базе функциональных сетей.

**Основная часть.** Комплексный алгоритм функционирования адаптивной КСО представлен на рис. 1.

Структурно-функциональная модель системы управления адаптивной КСО, а семантическая интерпретация начальных условий и целевых вершин сетевой модели системы управления представлена в [4].

Предварительная классификация обучаемых (ПКО) в КСО осуществляется по результатам входного тестирования. Здесь обучаемые по текущим и эталонным событиям подмодели предварительной классификации обучаемых системы управления в соответствии с введенной классификацией делятся по типам  $k_1 - k_5$  (начинающий – очень сильный). Процедура реализуется подалгоритмом ПКО алгоритма модели классификации обучаемых.

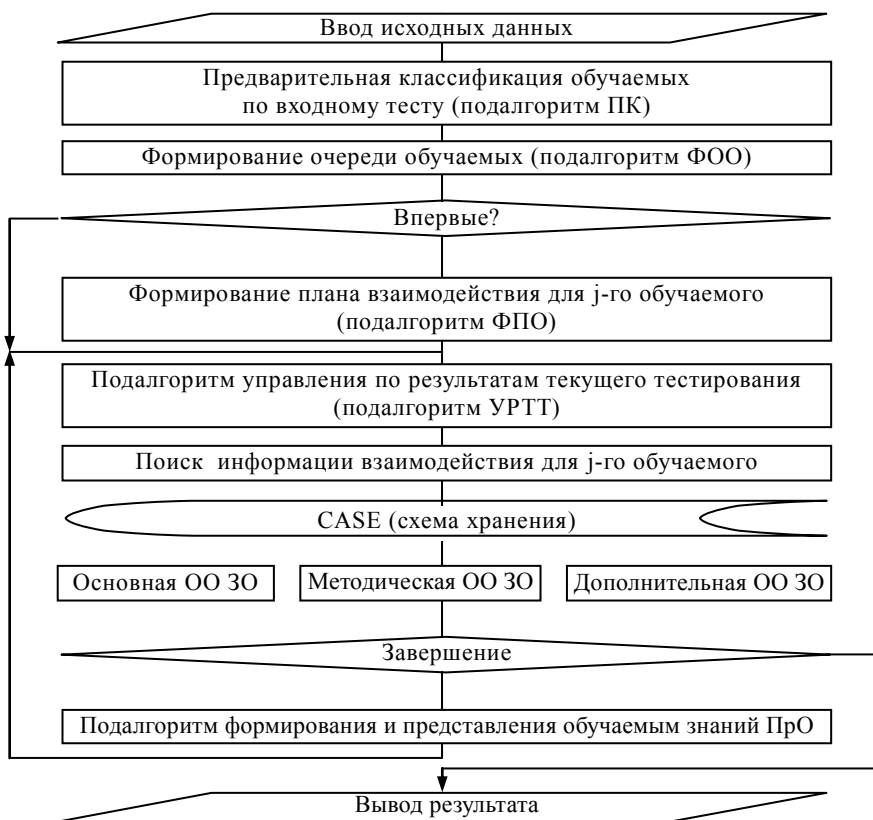


Рис. 1. Комплексный алгоритм управления адаптивной КСО

Процедура формирования очередности обучения (ФОО). Ее исходными данными являются результаты реализации подмодели предварительной классификации обучаемых по типам. Здесь по важности изучаемого материала (тем, разделов) и времени, требуемого для его усвоения  $j$ -м обучаемым в зависимости от его типа, формируется очередь для обслуживания КСО обучаемых. Процедура реализуется подалгоритмом формирования очереди для обслуживания (ФОО) системой.

Процедура управления по результатам текущего тестирования (УРТТ) организует тестирование тем и разделов материала учебной дисциплины (пособия или учебника), является распределенной, и служит для определения направления дальнейших действий в КСО. Процесс тестирования представляет собой диалог между компьютером и студентом, после завершения которого система выводит обучаемому оценку по теме, разделу, либо по дисциплине в целом и, в зависимости от этой оценки, определяет направле-

ние дальнейших действий (продолжать изучение следующей темы раздела, изучить, повторить тему и т.д.). При кредитно-модульном обучении раздел представляет собой, как правило, отдельный модуль дисциплины.

Процедура УРТТ выполняет функции обхода модели семантической сети предметной области учебного материала и, в соответствии с текущим ответом обучаемого, выдает ему очередные вопросы и получает ответы на них, обеспечивает представление результатов тестирования и сохранение их в электронном журнале системы. Так, если по результатам текущего тестирования темы (раздела) учебной дисциплины, обучаемый показал отличные, хорошие и удовлетворительные знания, то выдается команда на продолжение изучения следующей темы или раздела, в противном случае – команда на повторение учебного материала темы или раздела. Далее производится обработка результатов контроля знаний обучаемого с помощью программного пакета статистической обработки, входящего в состав процедуры УРТТ. На основе полученных данных принимается решение о завершении обучения или корректировке знаний обучаемого.

В заключительной части алгоритма управления КСО из основного, методического и дополнительного материала учебных дисциплин формируется план взаимодействия между участниками процесса обучения для очной и заочной форм, который затем используется для организации индивидуального обучения в адаптивной КСО.

Это наиболее трудоемкая и сложная часть комплексной модели управления представления знаний для автоматической разработки индивидуальных планов взаимодействия обучаемых с преподавателем при различных формах обучения. В модели управления КСО эта часть реализуется процедурой формирования программ учебных (ФПО) дисциплин планов обучения. Исходными данными для процедуры (подалгоритма) являются: очередь обучаемых; перечень текстов учебных дисциплин для планов очного и заочного обучения; учебные программы дисциплин очного и заочного обучения; перечень и содержание методической и дополнительной литературы по основным учебным дисциплинам формируемого учебного плана.

В соответствии с результатами, полученными в [3] информационно-логическая модель формирования программ учебных дисциплин индивидуальных планов взаимодействия базируется на знаниях целевых установок (Знать, Уметь, Быть ознакомленным) и содержания учебных программ дисциплин очного и заочного обучения. Модель включает также разделы базы знаний по экспертным знаниям времени изучения тем и разделов учебных дисциплин различными категориями обучаемых и вопросы для системы тестирования.

Эта часть модели ФПО представляет собой процедуру подалгоритма УРТТ. Подалгоритм УРТТ системы управления фиксирует текущее время изучения тем и разделов учебных дисциплин различными катего-

риями обучаемых, сравнивает с экспертным временем и принимает решение о дальнейшей траектории действий – либо продолжать изучение тем, либо вернуться к пройденному материалу.

Таким образом, алгоритм функционирования системы управления адаптивной КСО описывает процессы, которые необходимо реализовать в ходе обучения. На всех этапах процесса изучения учебной дисциплины исходными данными для системы являются результаты тестирования знаний обучаемых.

Алгоритм функционирования комплексной модели управления адаптивной КСО может быть реализован на любом современном языке программирования.

**Выводы.** Таким образом, комплексный алгоритм системы управления адаптивной КСО позволяет решать следующие функциональные задачи:

- по заданным критериям определять типы обучаемых;
- ранжировать обучаемых в КСО;
- формировать индивидуальные планы взаимодействия между обучаемыми и преподавателем;
- фиксировать текущее время изучения тем и разделов учебных дисциплин различными категориями обучаемых и принимать решение о дальнейшей траектории управления;
- определять степень освоения заданного материала дисциплин учебного плана различными категориями обучаемых.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Леценко И.Е. Комплексная информационно-логическая модель автоматизированной обучающей системы на базе экспертных оценок // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2005. – Вип. 4 (44). – С. 90-95.*
2. *Леценко И.Е. Структурно-функциональная модель организации учебного материала в автоматизированной экспертной обучающей системе // Системи обробки інформації. – Х.: ХВУ, 2004. – Вип. 10 (38). – С. 112-116.*
3. *Бобырь Е.И., Леценко И.Е. Модель организации учебного материала в автоматизированной экспертной обучающей системе // Экспертные оценки компонентов учебного процесса: Мат. VI межвуз. НМК. – Х.: НУА., 2004. – С. 27-29.*
4. *Затхей В.А., Шаронова Н.В., Леценко И.Е. Формально-логический аппарат представления знаний о процессах управления обучением в экспертных обучающих системах // АСУ и приборы автоматики. – Х.: ХНУРЭ, 2005. – № 130. – С. 52-56.*

Поступила 3.02.2006

**Рецензент:** доктор технических наук, профессор В.И. Карпенко,  
Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба, Харьков.