

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

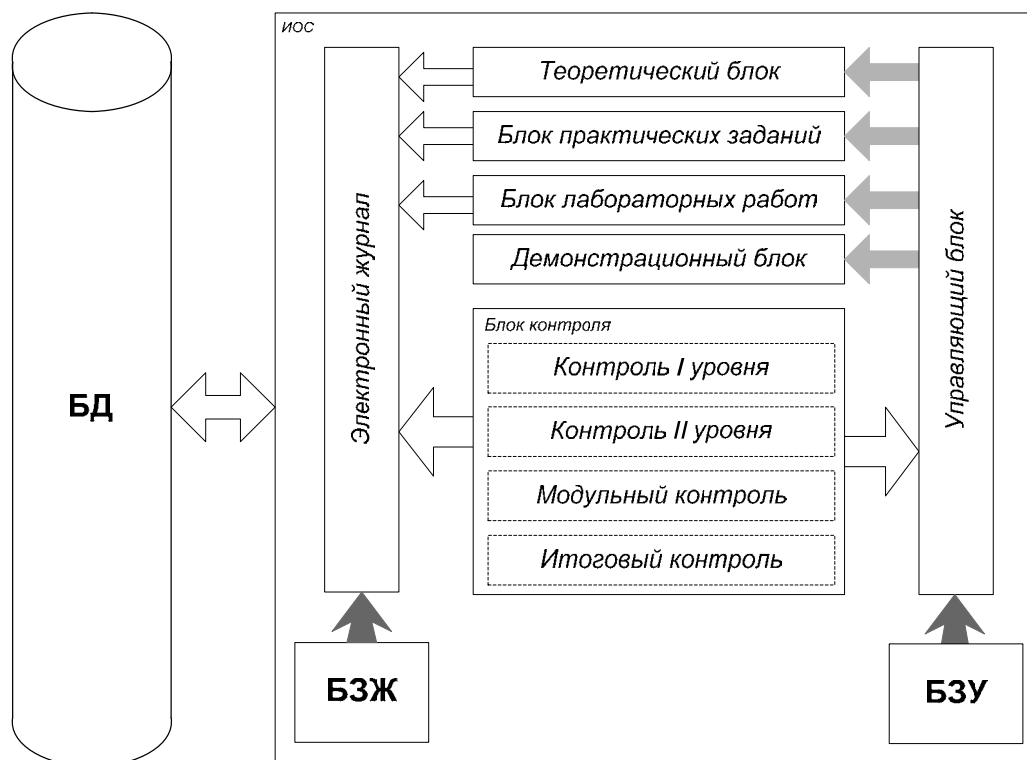
Н.Г. Семёнова, И.Б. Крылов

Россия, г. Оренбург

В связи с переходом на двухуровневую подготовку студентов изменился подход к организации процесса обучения в высшей школе. Это коснулось организации учебного процесса, как при самостоятельной работе студентов, так и при проведении аудиторных занятий. Следовательно, требуется разработка новых методов и подходов к организации процесса обучения при переходе на стандарты образования третьего поколения. В этом контексте наиболее перспективным является разработка интеллектуальных обучающих систем (ИОС).

Под интеллектуальной обучающей системой необходимо понимать комплекс программно-аппаратных средств, в котором представленные в ЭВМ знания используются для направленного формирования функциональной структуры деятельности у студентов, построения системы индивидуального опыта [1]. ИОС принимает на себя большую часть функций преподавателя по предъявлению учебного материала, контролю его усвоения, обнаружению ошибок у студентов, а также управлению процессом обучения на основе приобретенных знаний.

На основании анализа научно-технической литературы, посвященной разработке ИОС (И.А. Башмаков, А.И. Башмаков, А.С. Строгалов, В.Б. Кудрявцев, П. Брусиловский), нами предложена следующая структурная схема, рис. 1. Структура ИОС включает в себя семь блоков: теоретический, лабораторных работ, практических заданий, демонстрационный, контроля, управляющий, электронный журнал. Информация о студентах, преподавателях, результатах обучения, а также вся информация по дисциплине хранится в базе данных.



Обозначения: БД – база данных; БЗЖ – база знаний для электронного журнала; БЗУ – база знаний, используемая управляющим блоком.

Рис. 1. Структурная схема ИОС

Управляющий блок предложенной нами структуры ИОС обеспечивает формирование индивидуальной траектории изучения дисциплины студентом, которое заключается в анализе текущего состояния, результатов обучения студента и выборе дальнейшего пути. Нами предлагается представить дисциплину в следующем виде:

$$D^U = \langle V^U, R^U, U^U \rangle, \quad (1)$$

где V^U – множество этапов обучения: $V^U = \{V_1^U, V_2^U, \dots, V_{11}^U\}$, V_k^U – элементарный этап обучения по дисциплине; R^U – матрица смежности дисциплины; U^U – алгоритм формирования индивидуальной траектории.

Множество V^U представляет собой совокупность элементарных этапов обучения, под которым мы понимаем изучение параграфа (раздела)

теоретического (практического, лабораторного) блока. Матрица смежности R показывает связь между этапами обучения дисциплины и возможные пути перехода от одного этапа к другому. Алгоритм формирования индивидуальной траектории обучения U^U представляет собой ни что иное, как адаптивное управление процессом обучения.

Для реализации адаптивного управления процессом обучения нами разработана схема информационных потоков при изучении элементарного этапа обучения, рисунок 2.

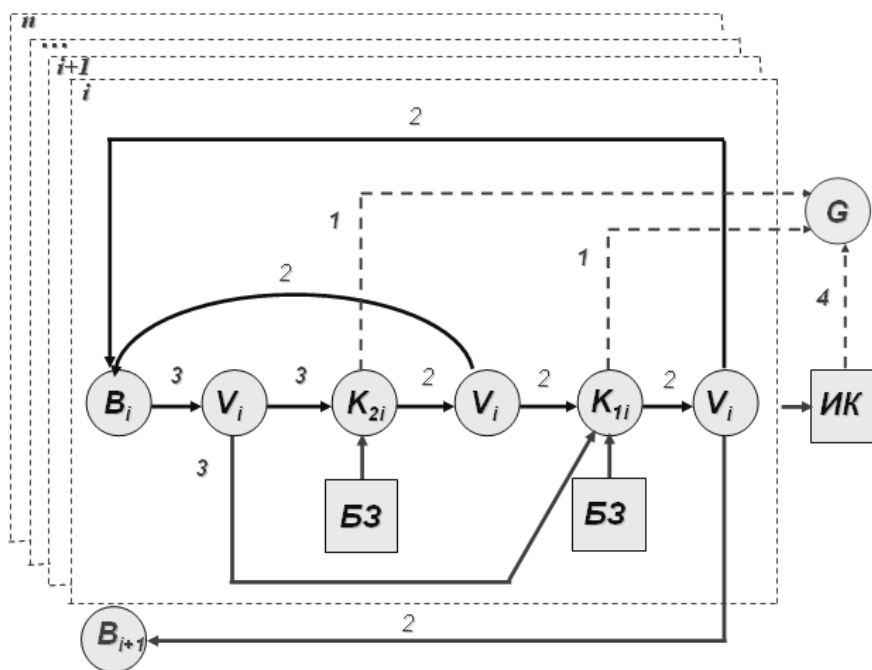


Рис. 2. Схема информационных потоков элементарного этапа обучения

На рисунке представлены следующие обозначения: B_i – теоретический блок i – го модуля, K_{1i} – тестовые задания 1-го уровня i – го модуля, K_{2i} – тестовые задания 2-го уровня i – го модуля, G – электронный журнал, $ИК$ – итоговый контроль, V_i – выбор решения, $БЗ$ – база знаний.

Для разработанной схемы информационных потоков были определены значения матрицы смежности элементарного этапа обучения: 0 – переход запрещен, 1 – переход в случае верного ответа, 2 – переход в случае

неправильного ответа, 3 – переход из теоретического блока, 4 – переход в электронный журнал.

На основании выделенных структурных компонентов ИОС, схемы информационных потоков и значений матрицы смежности элементарного этапа обучения была составлена матрица смежности дисциплины, позволяющая алгоритмизировать работу блока управления:

$$R = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

На основании предложенной структуры нами разработана ИОС по дисциплине «Основы теории управления». Изображения основных экранных форм ИОС представлены на рисунке 3.

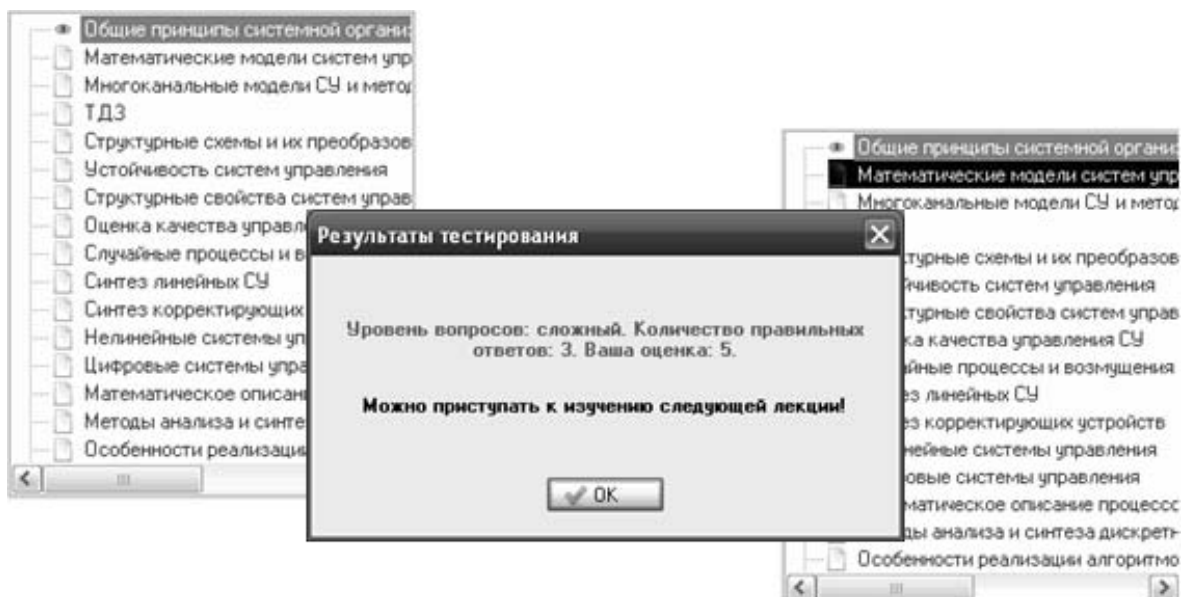


Рис. 3. Экранные формы ИОС

ИОС прошла апробацию у студентов 3-го курса специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем». Результаты внедрения показали, что ИОС предоставляет удобную среду обучения для студентов, обеспечивающую: диагностику уровня знаний студентов, умений, навыков, уровня подготовки к конкретному занятию; автоматизацию процессов контроля результатов учебной деятельности, тестирование; генерацию и предоставление заданий в зависимости от уровня подготовки конкретного обучаемого.

Литература

1. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003. 616 с.