

РАЗРАБОТКА СИСТЕМ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ

Шихнабиева Т.Ш.

Одной из отличительных особенностей современного этапа развития образовательных систем является поиск педагогами-исследователями эффективных способов применения формальных методов представления знаний и организации процесса обучения на основе использования достижений кибернетики, синергетики, теории искусственного интеллекта в аспектах развития и расширения понятий, принципов и методов дидактики.

Однако в настоящее время практически отсутствуют исследования системного представления знаний в учебных текстах и электронных базах знаний, хотя в теории и методике обучения с целью моделирования логической структуры учебного материала применяются понятия и аппарат семантических сетей.

Современная дидактика рассматривает вопросы изучения научных дисциплин как преподавание педагогически адаптированных основ соответствующих научных знаний.

Применительно к динамично развивающимся предметным областям знаний это обстоятельство требует первоначально провести их систематизацию для текущего временного периода. Имея общее представление о текущем состоянии предметной области (например, информатики), можно строить дидактическую систему обучения. Для этого необходимо разработать методологию структуризации и адаптации имеющихся знаний с учетом требований специальности и социального заказа.

На основе анализа существующих подходов инженерии знаний, в качестве основного способа структуризации знаний в системах обучения целесообразно выбрать интеллектуальные модели.

В данной работе рассматривается представление логической структуры учебного материала, а также непосредственно самого процесса обучения в виде адаптивных семантических моделей (АСМ).

Под *адаптивной семантической моделью* учебного материала понимается иерархическая структура в виде семантической сети, представленной ориентированным графом, в вершинах которого находятся понятия изучаемой предметной области, а ребра обозначают отношения между ними.

Преимуществом семантических сетей как модели представления знаний и непосредственно самого процесса обучения является наглядность описания предметной области, гибкость, адаптивность к цели обучаемого.

Однако свойство наглядности с увеличением размеров и усложнением связей базы знаний предметной области теряется. Кроме того, возникают значительные сложности по обработке различного рода исключений. Для преодоления указанных проблем используют метод иерархического описания сетей - выделение на них локальных подсетей, расположенных на разных уровнях (рис. 1).

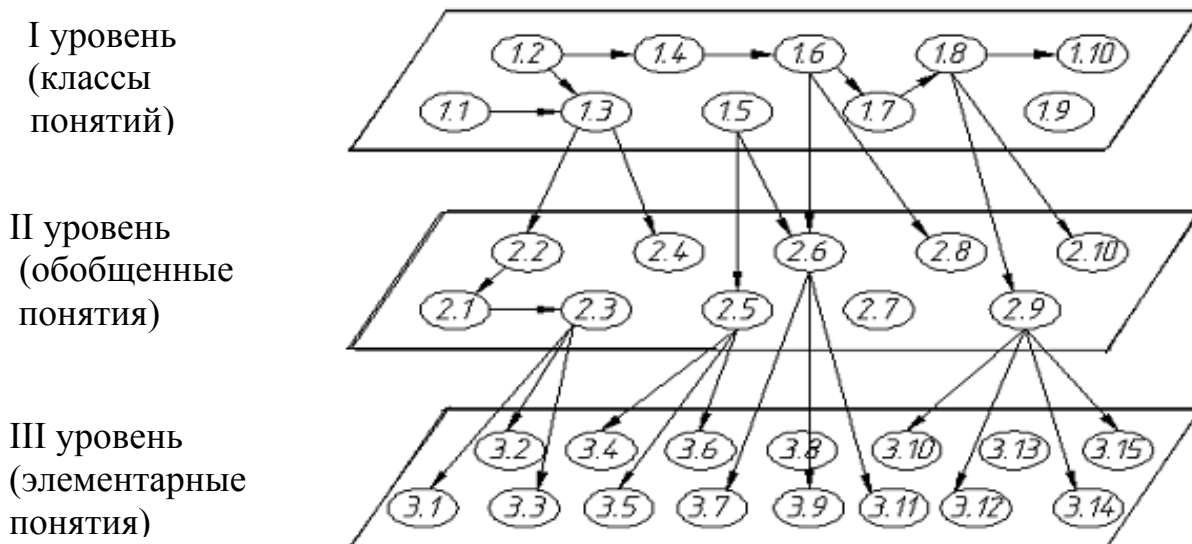


Рис. 1. Общая многоуровневая модель представления знаний

Число уровней иерархической модели знаний предметной области зависит от степени детализации понятий.

Стрелки на рис.1 обозначают отношения между понятиями предметной области, как IS – A (это есть), PART – OF (является частью), MEMBER – OF (является элементом). Следует отметить, что понятия учебной дисциплины, расположенные на «низком» уровне иерархической структуры знаний наследуют свойства соответствующих объектов более высокого уровня, т.е. в данном случае элементарные понятия наследуют свойства соответствующих обобщенных понятий и соответствующего класса понятий.

Известно, что обучающие технологии традиционно используются в системе высшего образования в качестве средства передачи информации и обучения студентов. В процессе обучения учащиеся постигают смысл сообщений, хранящихся в компьютерах и «взаимодействуют» с обучающей технологией. При таком использовании компьютера мышление обучаемых ограничивается и контролируется обучающей системой. Отсюда следует, что необходимо расширить возможности компьютера в плане представления информации. При создании АСМ учебного материала обучаемые используют персональный компьютер в качестве инструмента представления своих знаний.

Использование компьютера в качестве инструмента построения знаний вовлекают обучаемых в процесс формирования знаний, что способствует их пониманию и усвоению, а не только воспроизведению в памяти того, что получено от преподавателя. В процессе создания компьютерных семантических сетей, обучаемые анализируют структуры своих собственных знаний, что помогает им включать новые знания в структуры уже имеющихся знаний. Результатом этого является эффективное использование приобретенных знаний.

Такой подход к организации знаний при разработке обучающих систем показывает взаимосвязь элементов учебного материала, позволяет значительно сократить время обучения, уменьшить объем памяти, занимаемой базой знаний и данных.

Модель в виде иерархической семантической сети, являясь логической структурой изучаемой предметной области, показывает также последовательность изложения учебного материала.

Преимущества предлагаемой нами модели процесса обучения особенно значимы при контроле знаний обучаемых. Адаптивная семантическая модель подразумевает смысловую обработку информации компьютером, которая необходима при обработке ответов обучаемых. При контроле знаний необходимо по заранее известным понятиям предметной области построить с помощью инструментальных программных средств на экране ПК семантическую модель знаний обучаемого, которая сравнивается с моделью знаний по заданной теме и тем самым осуществляется контроль знаний обучаемых.

На основе предложенной выше методики представления и контроля знаний в области информатики с использованием адаптивных семантических моделей создана автоматизированная обучающая система «КАСПИЙ», которая используется в ряде вузов.

Структура, принципы построения и пользовательский интерфейс АОС «КАСПИЙ» предусматривает ее использование в процессе обучения в следующих режимах [1]: «Редактирование», «Обучение», «Проверка знаний». На этапе режима «Редактирование» формируются проблемно-ориентированные базы знаний учебных дисциплин на основе адаптивных семантических моделей. Кроме того, по мере пополнения новыми понятиями содержание учебных дисциплин методика использования АОС «КАСПИЙ» в учебном процессе предусматривает редактирование АСМ учебного материала.

Режим «Обучение» предъявляет пользователю учебный материал с учетом уровня его знаний, т.е. система «КАСПИЙ» является адаптивной.

Режим «Проверка знаний» предполагает генерацию контрольных заданий различной сложности с последующей проверкой АСМ, построенных обучаемыми путем сравнения их с находящимися в базе знаний системы АОС «КАСПИЙ» и выдачу соответствующего результата.

Следует отметить, что методикой использования системы обучения АОС «КАСПИЙ» предусмотрена как автономная, так и сетевая версии и она инвариантная по отношению к конкретным учебным дисциплинам.

Итак, представление учебного процесса в виде адаптивных семантических моделей позволяет обеспечивать индивидуальный темп обучения при реализации обратной связи; деятельностный подход при выборе решения задачи с учетом учебных ситуаций; связь новых понятий с существующими понятиями и представлениями, что улучшает понимание; осуществление глубокой обработки знаний, что повышает способность применять знания в новых ситуациях. Предложенная модель учебной дисциплины показывает последовательность изложения учебного материала, что очень важно для начинающих учителей.

Разработанная нами методика контроля знаний позволяет также структурировать вопросы и создавать адаптивные тесты.

Литература

1. *Шихнабиева Т.Ш.* Методика формирования знаний по информатике в автоматизированной обучающей системе «КАСПИЙ» // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Информатизация образования – 2008». Славянск-на-Кубани, 2008. С. 120-125.