

## О РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

**Т.Ш. Шихнабиева**

Россия, г. Москва

Современные информационные технологии и стремительное расширение разнообразия сетевых образовательных услуг вызвало поток инноваций по реорганизации существующих образовательных систем всех уровней образования – от школы до вуза. Как следствие, меняется характер и динамика взаимодействия учащийся - преподаватель. Это существенным образом влияет на выбор методов, форм и технологий обучения.

Обучение с использованием информационных ресурсов, хранящихся в Интернет и Интранет, является катализатором в становлении новой, прогрессивной теории преподавания и учения, ориентированной на развитие личности учащегося, способного реализовывать свои собственные, в том числе, и образовательные проекты и стремящегося к самоусовершенствованию на протяжении всей жизни. Новые механизмы передачи информации оказали существенное влияние на все стороны образовательной системы. Как следствие, возникает острая необходимость в анализе особенностей применения закономерностей общей теории обучения – дидактики в условиях широкого использования информационных технологий и распределенных в пространстве и времени процессов сетевого обучения.

Интенсивная работа в условиях информационного комфорта активизирует познавательную деятельность учащихся и усиливает творческие компоненты труда преподавателя. Средства ИКТ в обучении освобождают преподавателя от множества функций, ставших рутинными в его повседневной деятельности.

Однако для оптимизации использования новых широких возможностей образовательной информационной среды настоятельно требуются теоретическое осмысление и технологическая поддержка решения ряда

практических задач, связанных с реорганизацией учебного процесса. В связи с этим одной из актуальнейших дидактических задач становится задача эффективного использования ИКТ для управления учебным процессом самим учащимся. Реализация именно такой методической идеи представляется сегодня наиболее перспективной в контексте мировой и отечественной практики обучения, так как «учение детерминировано целью, содержанием и действиями, с помощью которых учащийся субъект приобретает определенные знания, умения и навыки; оно разворачивается в результате собственной активности субъекта, которую никто другой «за него» не проявит, носит главным образом процессуальный характер, может протекать в различных формах, базируется на познании (прямом или косвенном) и индивидуальном опыте, вызывает перемены в поведении личности» [1].

Отличительной особенностью современного этапа развития образовательных систем является использование 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.

В настоящее время практически отсутствуют исследования системного представления знаний в учебных текстах и электронных базах знаний, хотя в теории и методике обучения информатике появляются работы, в которых 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 информатике это обстоятельство требует первоначально провести ее систематизацию для текущего временного периода. На основании общего представления о текущем состоянии современной информатики можно строить дидактическую систему обучения. Для решения указанных задач нами разработана методология 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 выбрана адаптивная семантическая модель (АСМ)

Под *адаптивной семантической моделью* [2] 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. Указанные проблемы решены путем использования метода иерархического описания сетей - выделение на них локальных подсетей, расположенных на разных уровнях.

На самом верхнем уровне иерархической модели расположены классы понятий, далее на уровень ниже размещены обобщенные понятия и на самом нижнем уровне – конкретные (элементарные) понятия. Число уровней иерархической модели знаний предметной области зависит от степени детализации понятий. Для обозначения связей между понятиями логической структуры учебного материала используются родовидовые отношений, в частности, 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. При создании АСМ учебного материала обучаемые используют персональный компьютер в качестве инструмента представления своих знаний, что вовлекает обучаемых в процесс формирования знаний, который 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.

На рис.1 представлен фрагмент семантической модели по учебной дисциплине «Программирование» по теме «Подпрограммы – процедуры языка Паскаль».

В рамках данной темы студенты изучают принципы модульного построения программ, назначение подпрограмм, структуру и свойства процедур.

Разработанная семантическая модель несет в себе следующую информацию о процедуре: процедура является подпрограммой, частью программы, которую используют многократно, получает данные из основной программы, возвращает результат в программу и т.д.

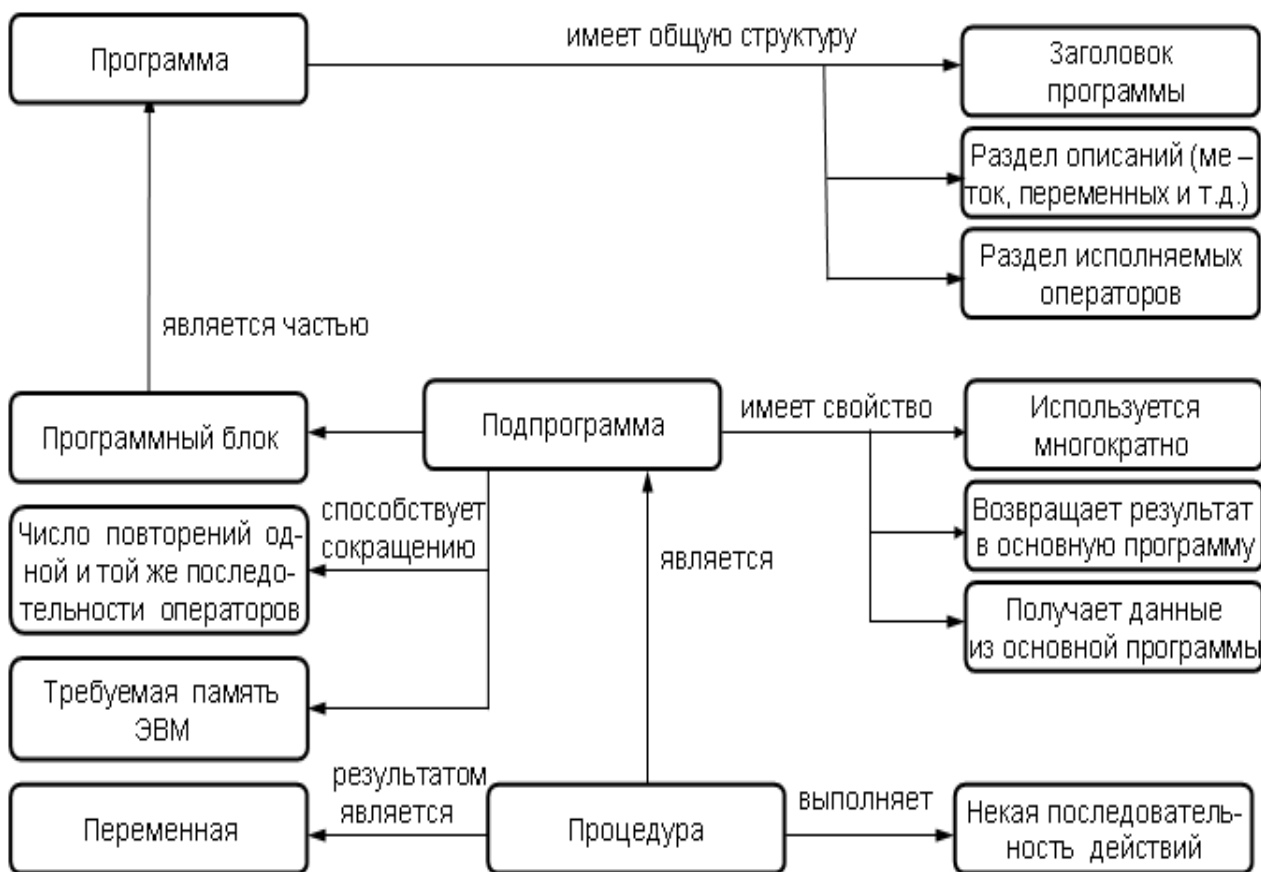


Рис. 1. Фрагмент семантической модели

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 КАСПИИ, которая используется в ряде вузов РФ.

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. Кибернетика и проблемы обучения // под ред. А.И. Берга. М.: 1970. 390 с.
2. Шихнабиева Т.Ш. Использование адаптивных семантических моделей для представления и контроля знаний и оценка его эффективности на примере педагогической информатики // Вестник МГОУ. 2008. № 4. С. 186-198.