

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ

В рамках действующего международного проекта мы ведем совместные исследования по разработке экспертных систем и их использованию в учебном процессе. Результатами являются несколько версий экспертной системы.

Опираясь на принцип независимости составных частей экспертной системы (машины вывода, интерфейса, базы знаний), мы разработали программное средство, состоящее из отдельных модулей, открытое для интеграции с другими программными средствами, в частности с обучающими программами.

Во время стажировок по проекту в Бельгии (институт ВКИТ, Гент) были проведены многочисленные эксперименты с экспертной системой. Мы также ознакомились с содержанием курса «Экспертные системы», читаемого в Гентском университете. Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы о педагогических и методических принципах использования экспертных систем в учебном процессе:

1. *Управление педагогическим процессом.* В этом случае экспертная система является основной интеллектуальной частью обучающей программы. Составленные экспертом-педагогом базы фактов и правил реализуют любую методику, педагогическую стратегию. Для этого достаточно сформулировать действия педагога в виде продукций «Если ..., то ...». В процессе работы интеллектуальная обучающая программа (Intelligent tutoring program) формирует базу (текстовый файл) текущей информации о пользователе. Экспертная система регулярно обрабатывает эту базу в режиме реального времени и реализует соответствующую методику, используя имеющиеся правила,

2. *Тестирование и консультация.* Для правильного выбора педагогической стратегии необходимо в каждый момент процесса обучения иметь реальные представления о том, что пользователь знает, что не знает, что должен знать. Подобное тестирование и интерпретация результатов тестирования также являются областью применения экспертных систем.

В качестве образца разработаны база знаний и соответствующий интерфейс пользователя для консультаций о возможности получения дополнительного образования по специальности «Технология знаний» в Гентском уни-

верситете. В данный момент мы проводим подготовительные работы по организации таких консультаций через Internet.

Другим примером подобного использования экспертных систем является база знаний, созданная для тестирования результатов освоения первого урока китайского языка, составляющего часть лингвистического проекта института ВКГТ.

**3. Освоение плохо формализованных знаний эксперта в конкретной предметной области.** Изначально это было основным назначением экспертных систем. Часто успешная профессиональная деятельность зависит от имеющегося опыта. Пользуясь созданными экспертами или педагогами базами знаний по конкретной предметной области, обучающий получает доступ к достаточно полным, проверенным опытом знаниям. В свою очередь процесс обучения становится более интенсивным, эффективным, интеллектуальным.

В процессе многократного применения экспертной системы, базы фактов и правил постепенно уточняются, накапливая знания о реальном пользователе и его задачах. В результате появляются "личные" базы знаний, описывающие область деятельности конкретного человека, позволяющие более быстро и эффективно решать профессиональные задачи за счет высокой степени определенности знаний о предметной области.

Для реализации данного направления мы имеем две версии экспертной системы:

- экспертную систему прямого вывода для целей планирования;
- экспертная система обратного вывода для целей диагностики.

**4. Обучение использованию экспертных систем.** Все вышесказанное позволяет говорить о необходимости не только использования экспертных систем в педагогическом процессе, но и создания методики обучения использованию экспертных систем. Для этого предполагается разработать соответствующий теоретический курс и лабораторный практикум.

Совместные с бельгийскими специалистами исследования в области применения экспертных систем в педагогическом процессе продолжаются. В частности, в наши учебные планы включена экспериментальная дисциплина "Искусственный интеллект". Кроме того, планируется использование экспертных систем для диагностики неисправностей в технических системах.