

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

**ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ:
КУРС ЛЕКЦИЙ**

Составители:
Бобрешов А. М., Коровченко И. С.,
Степкин В. А., Телков А. Ю.

Воронеж 2014

Содержание

1. Особенности и признаки интеллектуальности информационных систем	4
2. Назначение экспертных систем	9
3. Самообучающиеся системы	12
4. Технология создания экспертных систем	19
5. Методы работы со знаниями	23
6. Тенденции развития систем искусственного интеллекта	38
7. Список использованных источников	44

потребностям пользователей, в невозможности решать плохо формализуемые задачи, с которыми управленческие работники постоянно имеют дело. Перечисленные недостатки устраняются в интеллектуальных информационных системах (ИИС).

Анализ структуры программы показывает возможность выделения из программы операционного знания (правил преобразования данных) в так называемых базу знаний, которая в декларативной форме хранит общие для различных задач единицы знаний. При этом управляющая структура приобретает характер универсального механизма решения задач (механизма вывода), который связывает единицы знаний в исполняемые цепочки (генерируемые алгоритмы) в зависимости от конкретной постановки задачи (сформулированной в запросе цели и исходных условий). Такие ИС становятся системами, основанными на отработке баз знаний или просто знаний (СБЗ).

$$\text{СБЗ} = \text{База знаний} + \text{"Управляющая структура} + \text{(механизм вывода)" +}$$

$$\text{База данных}$$

Системы, основанные на знаниях, являются интеллектуальными ИС (ИИС) в силу возможности генерации алгоритмов решения задач, для которых характерны следующие признаки:

- развитые коммуникативные способности,
- умение решать сложные плохо формализуемые задачи, способность к развитию и самообладанию.

Коммуникативные способности ИИС характеризуют способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой, в частности, возможность формулирования произвольного запроса в диалоге с ИИС на языке, максимально приближенном к естественному.

Сложные плохо формализуемые задачи – задачи, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний.

Способность к самообучению – это возможность автоматического извлечения знаний для решения задач из накопленного опыта конкретных ситуаций. В различных ИИС перечисленные признаки интеллектуальности развиты в неодинаковой степени. Условно, каждому из признаков соответствует свой класс ИИС (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Классификация информационных систем

Интеллектуальные базы данных отличаются от обычных баз данных возможностью выборки по запросу необходимой информации, которая может явно не храниться, а выводиться из имеющейся в базе данных. Интеллектуальная система баз помощи пользователя по структуре базы данных сама строит путь доступа к файлам данных. Формирование запроса осуществляется в диалоге с пользователем, последовательных шагов которого выполняется в максимально удобной для пользователя форме. Запрос к базе данных может формулироваться и с помощью естественно-языкового интерфейса. Естественно-языковой интерфейс предполагает

трансляцию естественно-языковых конструкций на внутри-машинный уровень представления знаний. Для этого необходимо решать задачи морфологического, синтаксического и семантического анализа и синтеза высказываний на естественном языке. Естественно-языковой интерфейс используется для:

- доступа к интеллектуальным базам данных,
- контекстного поиска документальной текстовой информации,
- голосового ввода команд в системе управления,
- машинного перевода с иностранных языков.

Гипертекстовые системы предназначены для реализации поиска по ключевым словам в базах текстовой информации; поиска мультимедийной информации, включающей помимо текстовой и цифровой информации графические, аудио и видео-образы.

Системы контекстной помощи – частичный случай интеллектуальных гипертекстовых и естественно-языковых систем. В отличие от обычных систем помощи, пользователь описывает проблему, а система с помощью дополнительного диалога ее конкретизирует и сама выполняет поток относящихся к ситуации рекомендаций. Такие системы относятся к классу систем распространения знаний. Системы когнитивной графики позволяют осуществлять интерфейс пользователя с ИИС с помощью графических образов, которые генерируются в соответствии с происходящими событиями. Такие системы используются в мониторинге и управлении оперативными процессами. Например, состояние сложного управляемого объекта отображается в виде человеческого лица, на котором каждая черта отвечает за какой-либо параметр, а общее выражение лица дает интегрированную характеристику ситуации. Системы когнитивной графики широко используются также в обучающих и тренажерных системах на основе использования принципов виртуальной реальности, когда графические образы моделируют ситуации, в которых обучаемому необходимо принимать решения и выполнять определенные действия.