

Системы искусственного интеллекта

Иван Вадимович Саинский
доц. каф. ИНИТ

Информатика, 2009



Тема лекции

- Назначение и основы использования систем искусственного интеллекта
- Базы знаний
- Экспертные системы



Искусственный интеллект

Искусственный интеллект — это наука и разработка интеллектуальных машин и систем, особенно интеллектуальных компьютерных программ, направленных на то, чтобы понять человеческий интеллект.

Два основных подхода к разработке ИИ:

- нисходящий, семиотический — создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующие высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д.;
- восходящий, биологический — изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе более мелких «неинтеллектуальных» элементов.



Экспертные системы

Экспертная система — компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.

Экспертная система имеет следующую структуру:

- Интерфейс пользователя
- Пользователь
- Интеллектуальный редактор базы знаний
- Эксперт
- Инженер по знаниям
- Рабочая (оперативная) память
- База знаний
- Решатель (механизм вывода)
- Подсистема объяснений



Режимы функционирования ЭС

ЭС может функционировать в 2-х режимах:

Режим ввода знаний — в этом режиме эксперт с помощью инженера по знаниям посредством редактора базы знаний вводит известные ему сведения о предметной области в базу знаний ЭС.

Режим консультации — пользователь ведет диалог с ЭС, сообщая ей сведения о текущей задаче и получая рекомендации ЭС.

Классификация ЭС

По решаемой задаче

Интерпретация данных	Сводное Планирование
Диагностирование	Обучение
Мониторинг	Управление
Проектирование	Ремонт
Прогнозирование	Отладка

По связи с реальным временем

- Статические ЭС
- Квазидинамические ЭС
- Динамические ЭС



Этапы разработки ЭС

1. Этап идентификации проблем
2. Этап извлечения знаний
3. Этап структурирования знаний
4. Этап формализации
5. Реализация ЭС
6. Этап тестирования

Наиболее известные/распространённые
ЭС:

CLIPS, OpenCyc



Базы знаний

Инженерия знаний - раздел искусственного интеллекта, изучающий базы знаний и методы работы со знаниями.

База знаний - совокупность фактов и правил вывода, допускающих логический вывод и осмысленную обработку информации.

Классификация баз знаний:

БЗ всемирного масштаба — например, Интернет или Википедия

БЗ национальные — например, русская Википедия

БЗ отраслевые— например, Автомобильная энциклопедия

БЗ организаций — отдел технической документации

БЗ экспертных систем — БЗ системы распознавания текста

БЗ специалистов – Медицинская энциклопедия



Базы знаний в интеллектуальной системе

Машинное обучение: Это модификация своей БЗ в процессе работы интеллектуальной системы, адаптация к проблемной области. Аналогична человеческой способности «набирать опыт».

Автоматическое доказательство: Способность системы выводить новые знания из старых, находить закономерности в БЗ. Некоторые авторы считают, что БЗ отличается от базы данных наличием механизма вывода.

Интроспекция: Нахождение противоречий, нестыковок в БЗ, слежение за правильной организацией БЗ.

Доказательство заключения: Способность системы «объяснить» ход её рассуждений по нахождению решения, причем «по первому требованию».

