

Интеллектуальные информационные системы



Интеллектуальные базы данных

обеспечивают выборку необходимой информации, не присутствующей в явном виде, а выводимой из совокупности хранимых данных

Естественно-языковой интерфейс

Применяется для доступа к интеллектуальным базам данных, контекстного поиска документальной текстовой информации, голосового ввода команд в системах управления, машинного перевода с иностранных языков

Для реализации ЕЯ-интерфейса необходимо решить проблемы:

морфологического, синтаксического и семантического анализа, задачу синтеза высказываний на естественном языке

Гипертекстовые системы

Используются для реализации поиска по ключевым словам в базах данных с текстовой информацией.

Механизм поиска сначала работает с базой знаний ключевых слов, а затем — с самим текстом

Системы контекстной помощи

Частный случай гипертекстовых и ЕЯ-
систем

Пользователь описывает проблему, а
система на основе дополнительного
диалога конкретизирует ее и выполняет
поиск относящихся к ситуации
рекомендаций.

Системы когнитивной графики

Ориентированы на общение с пользователем ИИС посредством графических образов, которые генерируются в соответствии с изменениями параметров моделируемых или наблюдаемых процессов

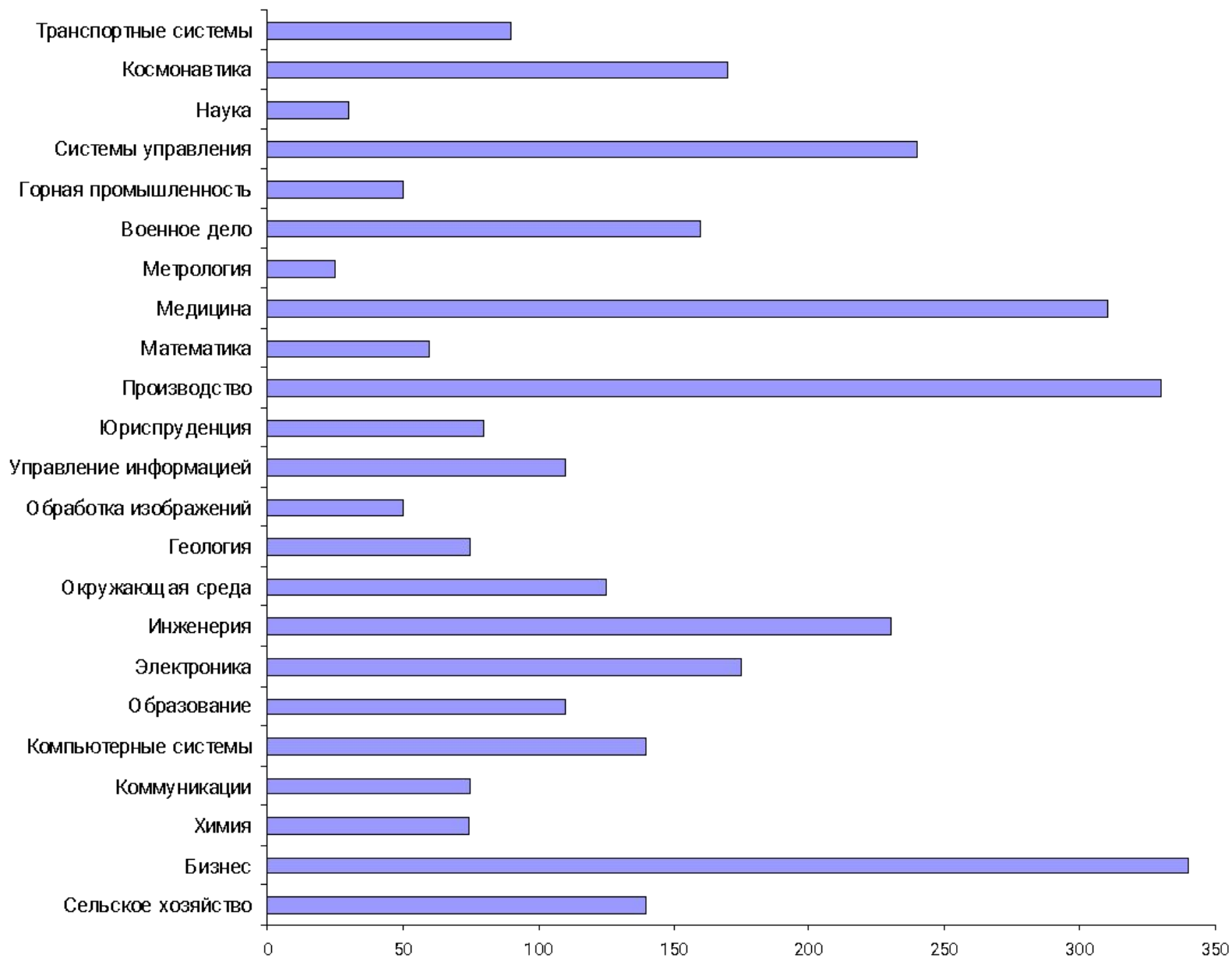
2. Экспертные системы

Область исследования ЭС называют «инженерией знаний».

Характеристики задач

- задачи не могут быть представлены в числовой форме;
- исходные данные и знания о предметной области обладают неоднозначностью, неточностью, противоречивостью;
- цели нельзя выразить с помощью четко определенной целевой функции;
- не существует однозначного алгоритмического решения задачи;
- алгоритмическое решение существует, но его нельзя использовать по причине большой размерности пространства решений и ограничений на ресурсы (времени, памяти).

Области применения экспертных систем



Признаки классифицирующие ЭС

- способ формирования решения
анализирующие и синтезирующие ЭС
- способ учета временного признака
статические и динамические ЭС
- вид используемых данных и знаний
ЭС с детерминированными и неопределенными
знаниями
- число используемых источников знаний
ЭС с использованием одного или нескольких
источников знаний

4 основных класса ЭС

	Анализ	Синтез	
Детерминированность знаний	Классифицирующие	Трансформирующие	Один источник знаний
Неопределенность знаний	Доопределяющие	Мультиагентные	Несколько источников знаний
	Статика	Динамика	

3. Самообучающиеся системы

Самообучающиеся интеллектуальные системы основаны на методах автоматической классификации ситуаций из реальной практики, или на методах обучения на примерах.

- Стратегия «обучения с учителем»
- Обучение «без учителя»

Недостатки:

- относительно низкую адекватность баз знаний возникающим реальным проблемам из-за неполноты и/или зашумленности обучающей выборки;
- низкую степень объяснимости полученных результатов;
- поверхностное описание проблемной области и узкую направленность применения из-за ограничений в размерности признакового пространства.

Индуктивные системы

Позволяют обобщать примеры на основе принципа индукции «от частного к общему». Процедура обобщения сводится к классификации примеров по значимым признакам.

Нейронные сети

Нейронные сети — обобщенное название группы математических алгоритмов, обладающих способностью обучаться на примерах, «узнавая» впоследствии черты встреченных образцов и ситуаций.

Нейронная сеть — это кибернетическая модель нервной системы, которая представляет собой совокупность большого числа сравнительно простых элементов - нейронов, топология соединения которых зависит от типа сети

Системы, основанные на прецедентах

Поиск решения осуществляется на основе аналогий и включает следующие этапы:

- получение информации о текущей проблеме;
- сопоставление полученной информации со значениями признаков прецедентов из базы знаний;
- выбор прецедента из базы знаний, наиболее близкого к рассматриваемой проблеме;
- адаптация выбранного прецедента к текущей проблеме;
- проверка корректности каждого полученного решения;
- занесение детальной информации о полученном решении в БЗ

Информационные хранилища

Хранилище данных - это предметно-ориентированное, интегрированное, привязанное ко времени, неизменяемое собрание данных, применяемых для поддержки процессов принятия управленческих решений

Специальные методы для извлечения значимой информации

- Технология OLAP (On-line Analytical Processing — оперативный анализ данных)
- Data Mining или Knowledge Discovery

4. Адаптивные информационные системы

требования:

- адекватно отражать знания проблемной области в каждый момент времени;
- быть пригодными для легкой и быстрой реконструкции при изменении проблемной среды.

Ядром таких систем является постоянно развиваемая модель проблемной области, поддерживаемая в специальной базе знаний — репозитории.

Типы проектирования

- **Оригинальное**

Реализация этого подхода основана на использовании систем автоматизированного проектирования, или **CASE-технологий** (Designer2000, SilverRun, Natural Light Storm и др.).

- **Типовое**

Для реализации этого подхода применяются инструментальные средства **компонентного (сборочного) проектирования информационных систем** (R/3, BAAN IV, Prodis и др.).