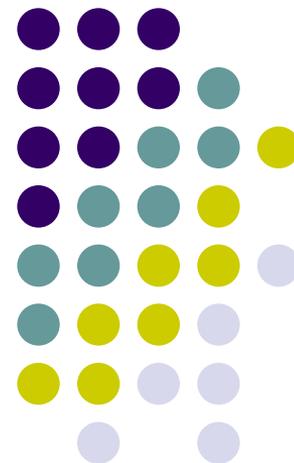
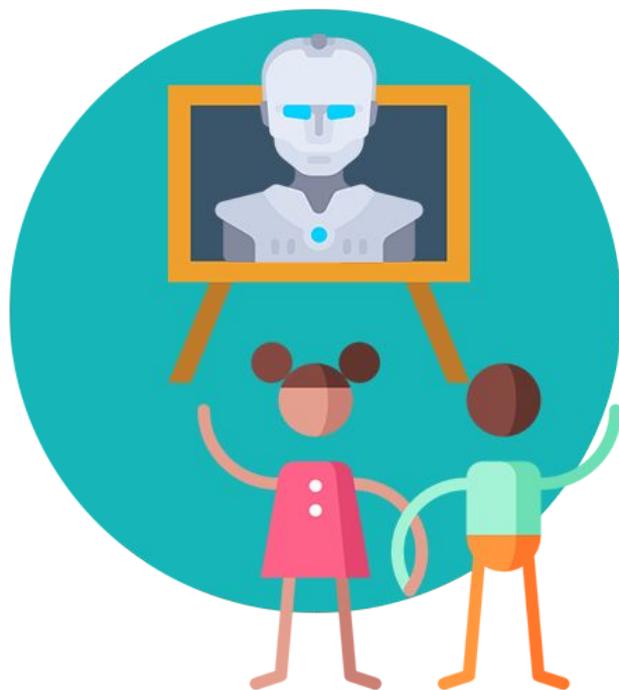


Экспертные системы

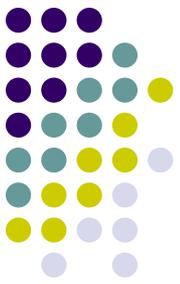


Особенности экспертных систем



ЭС выделились в самостоятельное направление в исследованиях по ИИ в начале 1980-х гг.

Экспертная система – это программа, аккумулирующая знания специалистов (экспертов) в определенной предметной области и оперирующая знаниями с целью выработки рекомендаций или решения проблем.



Проблемная область

Это часть предметной области, в которой исследуется и решается некая совокупность задач и вопросов.

Границы проблемной области могут выходить за рамки научной дисциплины.

ЭС способны пополнять свои знания в ходе взаимодействия с экспертом.

Особенности экспертных систем



Эвристика - некоторое знание, приобретенное человеком по мере накопления практического опыта решения аналогичных проблем.

Эвристика не гарантирует получения оптимального результата, но даёт в достаточной степени приемлемые решения их практического использования.

Экспертное знание



Это сочетание теоретического понимания проблемы и набора эвристических правил для ее решения, которые эффективны в данной предметной области.



Особенности экспертных систем



Эксперт предоставляет необходимые знания предметной области, описывая свои методы принятия решений и демонстрируя эти навыки на тщательно отобранных примерах.

Знания, которыми обладает программа, должны быть сконцентрированы на определенной предметной области.

ЭС предназначены для решения трудных практических задач, обладающих определенными особенностями:

- ошибочностью, неоднозначностью, неполнотой и противоречивостью исходных данных или знаний о проблемной области и решаемой задаче;
- большой размерностью пространства решения, (перебор вариантов при поиске решения весьма велик);
- динамически изменяющимися данными и знаниями.

Трудности при использовании ЭС

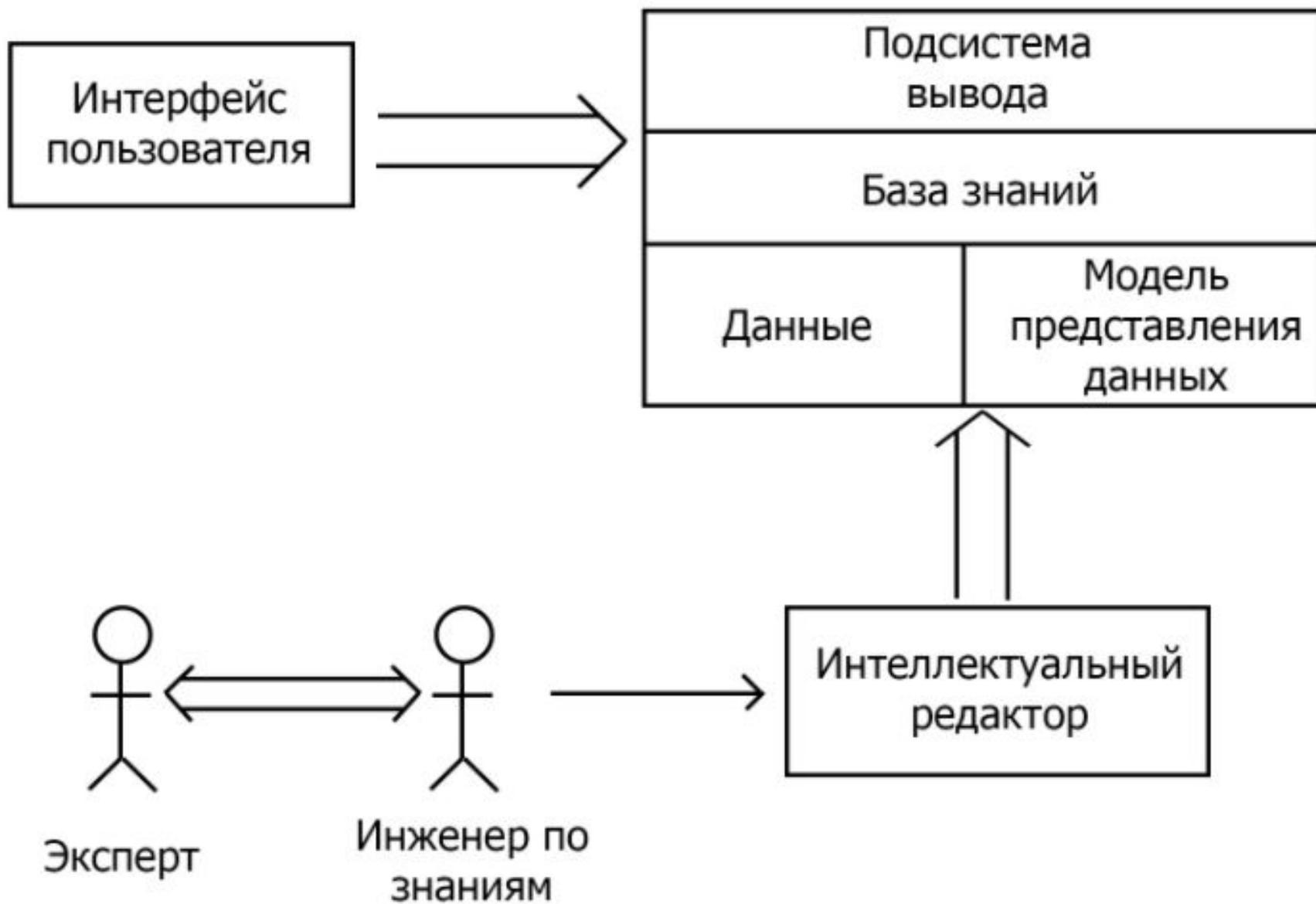


- ❑ передача «глубоких» знаний проблемной области;
- ❑ предварительная разработка стратегии перед решением проблемы;
- ❑ предоставление осмысленных объяснений полученного решения;
- ❑ тестирование;
- ❑ возможность обучения на опыте.

Типовые задачи, решаемые ЭС:



- ❑ извлечение информации из первичных данных;
- ❑ диагностика неисправностей (в технических системах, в человеческом организме);
- ❑ структурный анализ сложных объектов (например, химических соединений);
- ❑ выбор конфигурации сложных многокомпонентных систем;
- ❑ планирование последовательности выполнения операций, приводящих к заданной цели (например, выполняемых промышленными роботами).



Инженер по знаниям - специалист по искусственному интеллекту, выступающий в роли промежуточного буфера между экспертом и базой знаний.

Интерфейс пользователя - комплекс программных средств, реализующих диалог пользователя с экспертной системой на стадиях ввода информации и получения результатов.

База знаний - совокупность знаний предметной области. База знаний является ядром ЭС, на котором основаны ее «интеллектуальные способности», может пополняться и модифицироваться инженерами по знаниям.

Интерпретатор (интеллектуальный редактор) - совокупность программных средств, моделирующих ход рассуждений эксперта на основании знаний, имеющихся в базе знаний.

Подсистема вывода – совокупность программ, позволяющих пользователю получить ответы на вопросы:

1. Как была получена та или иная рекомендация?
2. Почему система приняла такое решение?

Режимы функционирования ЭС



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

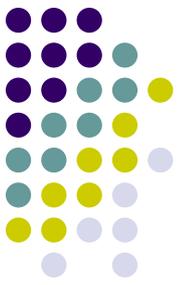
Режим консультации — пользователь ведёт диалог с ЭС, сообщая ей сведения о текущей задаче и получая рекомендации ЭС.

Классификация ЭС по решаемой задаче

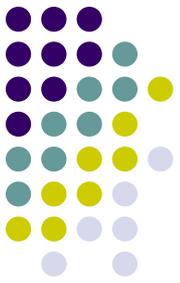


- интерпретация данных;
- диагностирование;
- мониторинг;
- проектирование;
- прогнозирование;
- сводное планирование;
- оптимизация;
- обучение;
- управление;
- ремонт;
- отладка.

Классификация ЭС по связи с реальным временем



- ❑ **Статические** — решающие задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний.
- ❑ **Квазидинамические** — интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым фиксированным интервалом времени.
- ❑ **Динамические** — решающие задачи в условиях изменяющихся во времени исходных данных и знаний.



Этапы разработки ЭС

1. Идентификация проблем.
2. Извлечение знаний.
3. Структурирование знаний.
4. Формализация.
5. Реализация ЭС.
6. Тестирование

Акинатор



Игрок должен загадать любого персонажа, а Акинатор должен его отгадать, задавая вопросы. База знаний автоматически пополняется, поэтому программа может отгадать практически любого известного персонажа.



WolframAlpha



База знаний и набор вычислительных алгоритмов, интеллектуальный «вычислительный движок знаний».

<https://www.wolframalpha.com/>



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ