

Экспертные службы



Экспертные системы

Экспертная система — компьютерная программа, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации. Современные ЭС начали разрабатываться исследователями искусственного интеллекта в 1970-х годах, а в 1980-х получили коммерческое подкрепление. Предтечи экспертных систем были предложены в 1832 году С. Н. Корсаковым, создавшим механические устройства, так называемые «интеллектуальные машины», позволявшие находить решения по заданным условиям, например определять наиболее подходящие лекарства по наблюдаемым у пациента симптомам заболевания.



Экспертные

системы

Экспертная система — это возможность накапливать знания, сохранять их длительное время, обновлять и тем самым обеспечивать относительную независимость конкретной организации от наличия в ней квалифицированных специалистов. Накопление знаний позволяет повышать квалификацию специалистов, работающих на предприятии, используя наилучшие, проверенные решения.



Структура

ЭС

Интерфейс
пользователя

Пользовате
ль

Экспе
рт

База
знаний

Экспертная
система

Инженер по
знаниям

Интеллектуальный редактор базы
знаний

Решатель (механизм
вывода)

Рабочая (оперативная)
память

Подсистема
объяснений

База знаний

ЭС

База знаний состоит из правил анализа информации от пользователя по конкретной проблеме. ЭС анализирует ситуацию и, в зависимости от направленности ЭС, дает рекомендации по разрешению проблемы.

Как правило, база знаний экспертной системы содержит факты (статические сведения о предметной области) и правила — набор инструкций, применяя которые к известным фактам можно получать новые факты.



База знаний

База знаний ЭС создается при помощи трех групп людей:

- Эксперты той проблемной области, к которой относятся задачи, решаемые ЭС
- Инженеры по знаниям, являющиеся специалистами по разработке ИИС;
- Программисты, осуществляющие реализацию ЭС.



Функционирование

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. Например, на основе сведений о физическом состоянии больного ЭС ставит диагноз в виде перечня заболеваний, наиболее вероятных при данных симптомах.



Классификация

ЭС

Классификация ЭС по решаемой задаче:

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



Классификация

Классификация ЭС по связи с реальным временем:

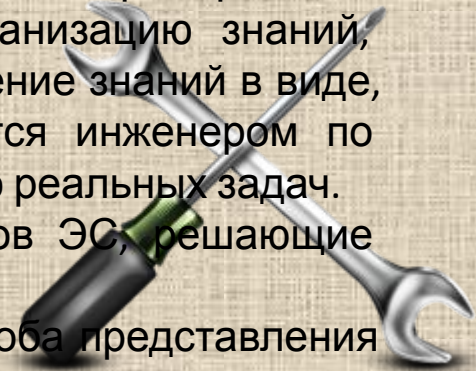
- **Статические ЭС** - это ЭС, решающие задачи в условиях не изменяющихся во времени исходных данных и знаний.
- **Квазидинамические ЭС** интерпретируют ситуацию, которая меняется с некоторым фиксированным интервалом времени.
- **Динамические ЭС** - это ЭС, решающие задачи в условиях изменяющихся во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



Этапы разработки

ЭС

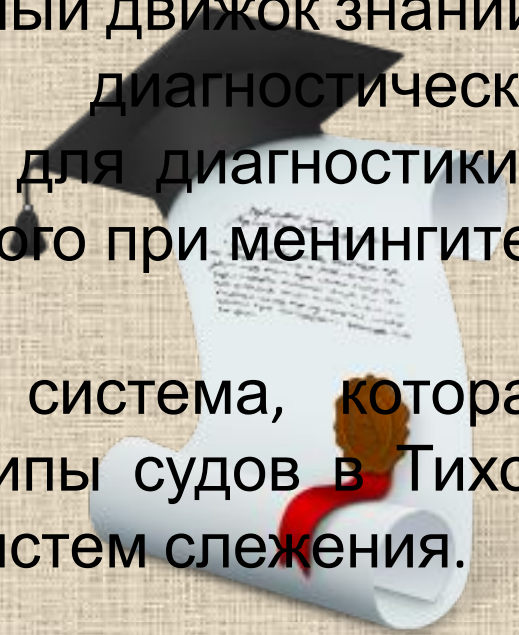
- **Этап идентификации проблем** — определяются задачи, которые подлежат решению, выявляются цели разработки, определяются эксперты и типы пользователей.
- **Этап извлечения знаний** — проводится содержательный анализ проблемной области, выявляются используемые понятия и их взаимосвязи, определяются методы решения задач.
- **Этап структурирования знаний** — выбираются ИС и определяются способы представления всех видов знаний, формализуются основные понятия, определяются способы интерпретации знаний, моделируется работа системы, оценивается адекватность целям системы зафиксированных понятий, методов решений, средств представления и манипулирования знаниями.
- **Этап формализации** — осуществляется наполнение экспертом базы знаний. В связи с тем, что основой ЭС являются знания, данный этап является наиболее важным и наиболее трудоемким этапом разработки ЭС. Процесс приобретения знаний разделяют на извлечение знаний из эксперта, организацию знаний, обеспечивающую эффективную работу системы, и представление знаний в виде, понятном ЭС. Процесс приобретения знаний осуществляется инженером по знаниям на основе анализа деятельности эксперта по решению реальных задач.
- **Реализация ЭС** — создается один или несколько прототипов ЭС, решающие требуемые задачи.
- **Этап тестирования** — производится оценка выбранного способа представления знаний в ЭС в целом.



Популярные

ЭС

- **CLIPS** — весьма популярная ЭС (public domain)
- **OpenCyc** — мощная динамическая ЭС с глобальной онтологической моделью и поддержкой независимых контекстов
- **WolframAlpha** — поисковая система, интеллектуальный «вычислительный движок знаний»
- **MYSIN** — наиболее известная диагностическая система, которая предназначена для диагностики и наблюдения за состоянием больного при менингите и бактериальных инфекциях.
- **HASP/SIAP** — интерпретирующая система, которая определяет местоположение и типы судов в Тихом океане по данным акустических систем слежения.



Спасиб

о!

