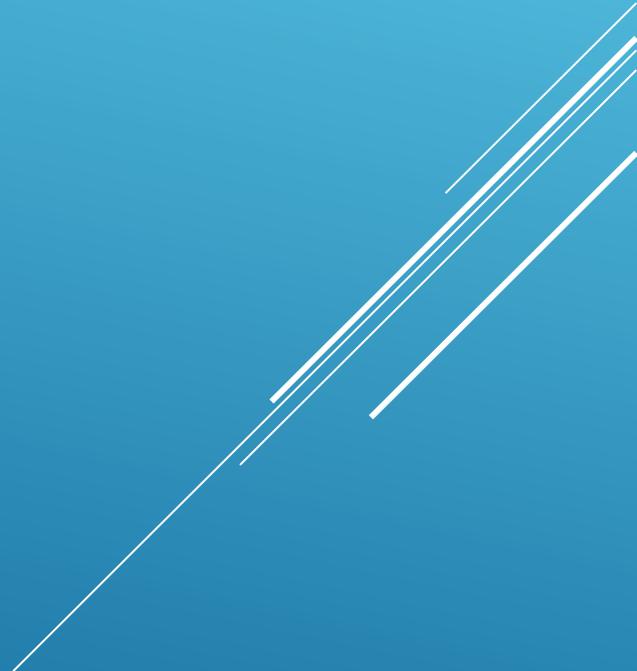


ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ



- ▶ В основе стратегии интеллектуальных технологий лежит понятие парадигмы - концептуального представления на суть проблемы или задачи и принцип ее решения.
 - ▶ Центральная парадигма интеллектуальных технологий - это обработка знаний.
 - ▶ Системы, ядром которых является база знаний или модель предметной области, описанная на языке сверхвысокого уровня, приближенном к естественному языку, называют интеллектуальными.
- 

- ▶ Чаще всего интеллектуальные системы (ИС) применяются для решения сложных задач, связанных с использованием слабо формализованных знаний специалистов - практиков, а также с логической обработкой информации. Например, поддержка принятия решения в сложных ситуациях, анализ визуальной информации, управление в электрических цепях электрооборудования и сетях распределения электроэнергии; поиск неисправностей в электронных устройствах, диагностика отказов контрольно - измерительного оборудования и т. д.

- ▶ Типичными примерами ИС являются:
- ▶ экспертные системы (ЭС)
- ▶ искусственные нейронные сети (ИНС), берущие на себя решение вопросов извлечения и структурирования знаний, а также технологические аспекты разработки систем, основанных на знаниях.

- ▶ Экспертные системы – это быстро прогрессирующее направление в области искусственного интеллекта. Современные ЭС представляют собой сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и распространяющие этот эмпирический опыт для консультирования менее квалифицированных пользователей.

- ▶ Парадигма ЭС предполагает следующие объекты, а также этапы разработки и функционирования ИС:
- ▶ формализация знаний – преобразование экспертом проблемного знания в форму, предписанную выбранной моделью представления знаний;
- ▶ формирование базы знаний (БЗ) – вложение формализованных знаний в программную систему;
- ▶ дедукция – решение задачи логического вывода на основе БЗ.

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ЭС:

- ▶ нехватка специалистов, затрачивающих значительное время для оказания помощи другим;
- ▶ выполнение небольшой задачи требует многочисленного коллектива специалистов, поскольку ни один из них не обладает достаточным знанием;
- ▶ сниженная производительность, поскольку задача требует полного анализа сложного набора условий, а обычный специалист не в состоянии просмотреть за отведенное время все эти условия;
- ▶ большое расхождение между решениями самых хороших и самых плохих исполнителей;
- ▶ большое расхождение между решениями самых хороших и самых плохих исполнителей;
- ▶ наличие экспертов, готовых поделиться своим опытом.

КРИТЕРИИ ПРИМЕНИМОСТИ ЭС

Применимы ЭС	Неприменимы ЭС
Не могут быть построены строгие алгоритмы или процедуры, но существуют эвристические методы решения.	Имеются эффективные алгоритмические методы.
Есть эксперты, которые способны решить задачу.	Отсутствуют эксперты или их число недостаточно.
По своему характеру задачи относятся к области диагностики, интерпретации или прогнозирования	Задачи носят вычислительный характер.
Доступные данные “зашумленны”.	Известны точные факты и строгие процедуры.
Задачи решаются методом формальных рассуждений.	Задачи решаются процедурными методами, с помощью аналогии или интуитивно.
Знания статичны, неизменны.	Знания динамичны меняются со временем.

НЕДОСТАТКИ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕД ЧЕЛОВЕКОМ-ЭКСПЕРТОМ:

- ▶ экспертная система может быть не пригодна для применения пользователем, если у него нет опыта работы с такими системами;
- ▶ вопросно-ответный режим, обычно принятый в таких системах, замедляет получение решений;
- ▶ существует проблема приведения знаний, полученных от эксперта, к виду, обеспечивающему их эффективную машинную реализацию;
- ▶ человек-эксперт при решении задач обычно обращается к своей интуиции или здравому смыслу, если отсутствуют формальные методы решения или аналоги таких задач.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ 4 октября 1939 г. по решению суда изобретателем первого цифрового электронного компьютера признан Джон Винсент Атанасов и его ассистент Клиффорд Берри (Университет штата Айова). Половинчатое признание первенства Атанасова является следствием скандального судебного решения. По этому решению первые компьютерные инженеры Джон Мочли и Джон Эккерт лишились права на патент, полученный ими в 1964 году, и права называться изобретателями электронно-цифрового компьютера. Однако именно они после нескольких экспериментальных моделей создали в 1945 году в Университете Пенсильвании более известный компьютер ENIAC, с которого началось развитие индустрии.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ В 1945 г. построены Вальтером Питтсом и Уорреном МакКуллочем нейронные сети с обратной связью. Примерно в то же время Норберт Винер создал область кибернетики, которая включала математическую теорию обратной связи для биологических и инженерных систем. Важным аспектом данного открытия стала концепция о том, что разум - это процесс получения и обработки информации для достижения определенной цели.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ В 1949 г. Дональд Хеббс открыл способ создания самообучающихся искусственных нейронных сетей. Этот процесс, позволяет изменять весовые коэффициенты в нейронной сети так, что данные на выходе отражают связь с информацией на входе.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ 1950-е г.г. отмечены в истории как годы рождения искусственного интеллекта. Алан Тьюринг предложил специальный тест в качестве способа распознать разумность машины. В этом тесте один или несколько людей должны задавать вопросы двум тайным собеседникам и на основании ответов определять, кто из них машина, а кто человек. Если не удавалось раскрыть машину, которая маскировалась под человека, предполагалось, что машина разумна. В 1950-е гг. были также разработаны два языка ИИ. Первый, язык IPL, был создан Ньюэллом, Симоном и Шоу для программы Logic Theorist. IPL являлся языком обработки списка данных и привел к созданию более известного языка LISP. LISP появился в конце 1950-х и вскоре заменил IPL, став основным языком приложений ИИ. Язык LISP был разработан в лабораториях Массачусетского технологического института (MIT). Его автором был Джон МакКарти, один из первых разработчиков ИИ.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ В 1960-е г.г. наиболее важным было представление знаний. Были построены игрушечные миры. С помощью этих миров создавалась окружающая среда, в которой тестировались идеи по компьютерному зрению, роботехнике и обработке человеческого языка

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ В начале 1970-х гг впервые была применена на практике Лотфи Заде нечеткая логика для управления процессами. В 1970-х продолжалось создание языков для ИИ. Был разработан язык ПРОЛОГ. Язык ПРОЛОГ предназначался для разработки программ, которые управляли символами и работал с правилами и фактами. В то время как ПРОЛОГ распространился за пределами США, язык LISP сохранял свой статус основного языка для приложений ИИ.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ 1980-е г.г. отмечены ростом числа разработок и продаж экспертных систем на языке LISP, которые становились лучше и дешевле. Экспертные системы использовались многими компаниями для разработки полезных ископаемых, прогнозирования и инвестиций. Также были идентифицированы ограничения в работе экспертных систем, поскольку их знания становились все больше и сложнее. Нейронные сети в эти годы также нашли применение при решении ряда различных задач, таких как распознавание речи и возможность самообучения машин.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ ИС

- ▶ 1990-е гг. стали новой эпохой в развитии приложений ИИ. Элементы ИИ были интегрированы в ряд приложений, такие как системы распознавания фальшивых кредитных карт; системы распознавания лиц; системы автоматического планирования; системы предсказания прибыли и потребности в персонале; конфигурируемые системы «добычи данных» из баз данных; системы персонализации и другие.

- ▶ Домашнее задание
- ▶ Привести примеры современных систем с использованием технологий искусственного интеллекта.

