**Интеллектуальная система** – «(в узком смысле) компьютерная программа». Это система, которая решает задачи (здесь задачи подразумеваются как, например, найдите ошибку, выбросите лишнее, запомнить и тд.) в предметной области, используя для этого формализованное представление содержания этой области в качестве данных для работы системы. «ИС решает задачи предметной области». ИС опирается на знания предметной области, правила, законы, соотношения, ограничения всякие. В БД это триггеры, формулы, замечания, проверки дополнительные.

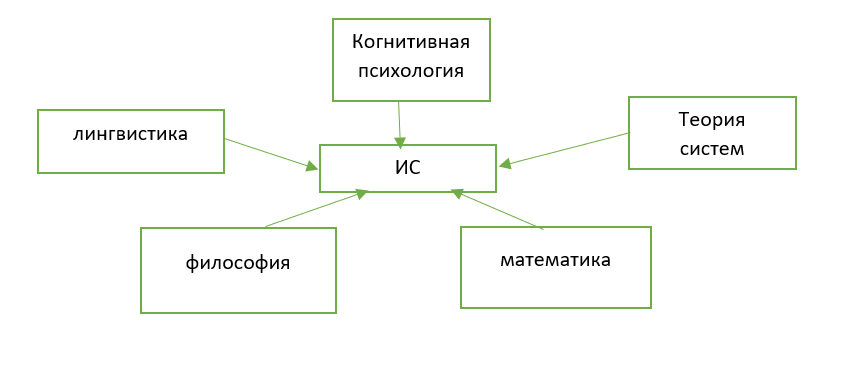
Для решения задач ИС применяют модели, моделирующие структуры памяти и процессы мышления. «Система ведет себя так, как ведет себя человек».

Для работы со знаниями применяются специальные форматы представления и операции обработки знаний. Операции над знаниями, основной операцией, если мыслить, как математик, это математическое рассуждение. В жизни с операциями сложнее, потому что могут быть операции понимания, запоминания (сохранить), ассоциирования знания с ситуацией.

Интеллектуальная система внутрь и наружу.

«наружу»

Формирование концепции ИС осуществляется с использованием понятий и конструктов областей знаний, которые занимаются изучением модели мышления и организации представления знания.



В философии есть два раздела: гносеология – теория познания и теория о том, как выглядят модели – антология.

Антология – система понятий, образующая каркас элементов, из которых собирается содержание предметной области, с помощью комбинаций которых создается описание содержания. Антология – это то, что рассказано на естественном языке.

Гносеология – как познавать, это механизм. Самый общий признак.

Математика: множества, операции над множествами, операции над элементами множеств и тд. Математика дает средства формализации.

Лингвистика – некая формализованная теория языка. Языка прежде всего естественного, разговорного. Язык выдает систему понятий, которыми апеллирует человек. И эти понятия уже можно каким-то образом интегрировать в какие-то структуры более-менее формализованные, применяемые в описаниях знаний и процессов обработки.

Описание знаний – это структурные элементы.

Процессы обработки – название операций, название действий.

Когнитивная психология: как мир познается? Когнитивная психология – психология мышления.

Теория систем занимается исследованием сложных систем, с разными моделями и свойствами поведения. То есть это не одна задача, которую надо решать, а какой-то агрегат, как сложная система. (пожар, как сложная система. Мы должны знать то, что знают пожарные, ДПС, страховщики, за что отвечает медицина, чиновники, электросети, гор. Газ, средства массовой информации и тд.).

Этапы развития концепции ИС

1. Этап универсальных ИС (УИС). «универсальность – значит умеет решать все». В основе подхода лежит применение языка математики (вычисление предикатов).

Механизм решения задач – это правило вывода, применяемое в вычислениях предикатов.

Правило modus ponens (MP): если A, то B.

Правило modus tolles (MT) – от противного: ¬A, A←B, ¬B.

Данный этап закончился неудачей потому, что

* невозможно формализовать содержание больших областей знаний из-за большого объема неявны знаний;
* переборность общих механизмов решения задач.

1. Этап пакета прикладных программ (ППП) – это библиотека алгоритмов решения конкретных задач в заданной предметной области, снабженная механизмом подбора нахождения алгоритма наилучшей для решаемой задачи.
2. Этап экспертных систем 1970г. MYCIN – система диагностики назначения лечения вирусного заболевания крови. Экспертная система «заменяет эксперта».

Экспертная система – это ИС в узкой предметной области, которая решает задачи в этой области, используя ограниченное множество знаний и методы их обработки, применяемые специалистами.

Экспертная система ничего нового не предлагает то, что уже известно предметной области и то, как специалист принимает решение, она берет оттуда, там все расписано. Не надо никаких универсальных механизмов обработки и общих схем.

Каждая экспертная система своя в каждой области знаний. Нет универсальных моделей, единой модели представления знаний и нет единого языка. Она должна быть маленькой.

Недостатком является сложность обобщения и сравнения систем, которые свои для каждой области знаний.

1. Этап семантических информационных систем. Данный этап связан с появлением информационных ресурсов иерархической структуры. Такие ресурсы развивают концепцию SW – Semantic Web, реализованную для решения задач навигации и поиска нужно наделять ресурсы наборами свойств. В рамках этого подхода используются XML (RDF, OWL), которые позволяют создавать иерархические семантические структуры (деревья), листья которых содержат информационные объекты, а вершины – различные отношения и связывания между ресурсами.

Они соответствуют иерархическим БД сложных семантических объектов, позволяющих моделировать знания.

Иерархический формат представления знаний является унифицированным.

Понятие задачи. Задачи и этапы их решений.

Задачи – это описание ситуации с указанием целей задачи в заданной ситуации. Задача – это всегда конкретное указание на исходные данные.

Зная <исходные данные> найти <цели задачи>

Исходные данные – это обычно набор требований к значениям параметров. Например: возраст > 20; время: 2000

Этапы решения задач:

1. Идентификация области знаний
2. Идентификация начальных данных в базе знаний
3. Извлечение фрагмента базы знаний
4. Нахождение последовательности применений знаний, позволяющей найти решение задачи
5. Применение этой найденной последовательности в конкретных условиях
6. Проверка найденного решения

Программа, решающая задачи предметной области, называется ИС, если она автоматизирует выполнение первых четырех этапов решения.

Архитектура ИС.

1. Простая архитектура ИС включает в себя:

* СО (система общения) – способ общения с внешней средой.
* МПЗ (механизм приобретения знаний)
* МВ (механизм вывода)
* БД (база данных)
* БЗ (база знаний)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма, линия

Автоматически созданное описание

1. Модель многомерной ИС

|  |
| --- |
| Поверхностный **А** |
| Алгоритмический **В** |
| Когнитивный **С** |

Компоненты ИС, которые нужно создавать, связаны с характеристиками знаний, обрабатываемых в этих компонентах. Примером является – измерение:

* Уровня знаний

|  |
| --- |
| Неструктурированный **1** |
| Слабо структурированный **2** |
| Полностью структурированный **3** |

* Структурированность представления знаний