

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

- **Интеллектуальная система (ИС)** – автоматизированная система, основанная на знаниях, или комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи - осуществления поддержки деятельности человека и поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке.
- **Информационно-вычислительные системы** с интеллектуальной поддержкой для решения сложных задач - системы, в которых логическая обработка информации превалирует над вычислительной.
- Таким образом, любая информационная система, решающая интеллектуальную задачу или использующая методы искусственного интеллекта, относится к интеллектуальным.
- Исследователи, работающие в этом направлении, стремятся достичь такого понимания механизмов интеллекта, при котором можно будет составлять компьютерные программы с человеческим или более высоким уровнем интеллекта.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Общий подход состоит в разработке методов решения задач, для которых отсутствуют формальные алгоритмы:

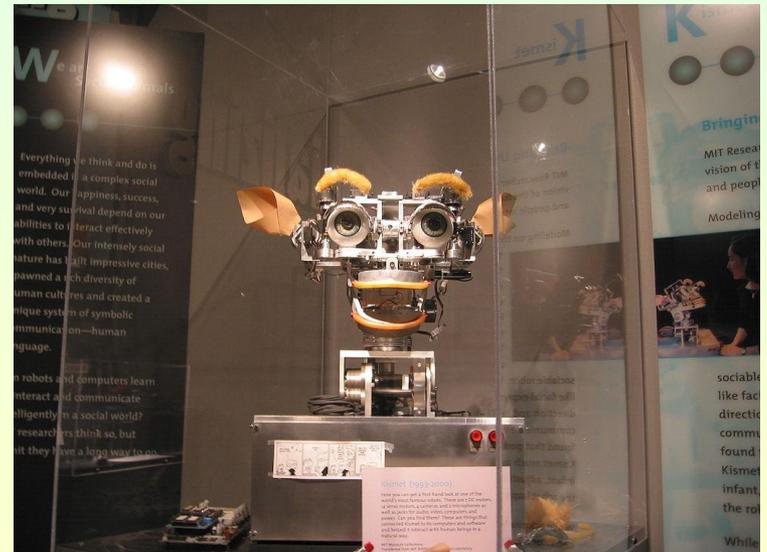
- ✓ понимание естественного языка,;
  - ✓ обучение;
  - ✓ доказательство теорем;
  - ✓ распознавание сложных образов и т.д.
- **Теоретические исследования** направлены на изучение интеллектуальных процессов и создание соответствующих математических моделей.
  - **Экспериментальные работы** ведутся путем составления компьютерных программ и создания машин, решающих частные интеллектуальные задачи или разумно ведущих себя в заданной ситуации.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Систематические исследования в области искусственного интеллекта начались лишь с появлением цифрового компьютера. Первая научная статья по искусственному интеллекту была опубликована в 1950 году А. Тьюрингом. («Вычислительные машины и разум», опубликована в 1950 году в журнале «Mind»).

Искусственный интеллект (ИИ; англ. *artificial intelligence*, *AI*): наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ; свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. [Википедия].

*Робот Kismet с искусственным интеллектом в Музее Массачусетского технологического института, 2006 год.*



# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Направления исследований

1. Объектом исследований рассматривает структуру и механизмы работы мозга человека, а конечной целью - раскрытие тайн мышления. Необходимыми этапами исследований в этом направлении являются построение моделей интеллектуальной деятельности на основе психофизиологических данных.
2. В качестве объекта исследования рассматривает искусственную интеллектуальную систему. Здесь речь идет о моделировании интеллектуальной деятельности с помощью вычислительных машин. Целью работ в этом направлении является создание программного обеспечения, позволяющего решать некоторые виды интеллектуальных задач так же, как их решил бы человек.
3. Направление исследований ориентировано на создание человеко-машинных, или, как еще говорят – интерактивных, интеллектуальных систем. Важнейшими проблемами в этих исследованиях является организация **семантически безупречного диалога между человеком и такой системой.**

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Классификация интеллектуальных систем

- Для интеллектуальных информационных систем характерны следующие признаки:

- ✓ развитые коммуникативные способности;

- ✓ умение решать сложные плохо формализуемые задачи;

- ✓ способность к самообучению;

- ✓ адаптивность.

- *Коммуникативные способности* ИС характеризуют способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой, в частности возможность формулирования произвольного запроса в диалоге с ИС на языке, максимально приближенном к естественному.

- *Способность к самообучению* – это возможность автоматического извлечения знаний для решения задач из накопленного опыта конкретных ситуаций.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Классификация интеллектуальных систем

- **Сложные плохо формализуемые задачи** – это задачи, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний.
- **Адаптивность** – способность к развитию системы в соответствии с объективными изменениями модели проблемной области.
- Одна из возможных классификаций:

*□ системы с коммутативными способностями (с интеллектуальным интерфейсом);*

*□ экспертные системы (системы для решения сложных задач);*

*□ самообучающиеся системы (системы, способные к самообучению);*

*□ адаптивные системы (адаптивные информационные системы).*

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

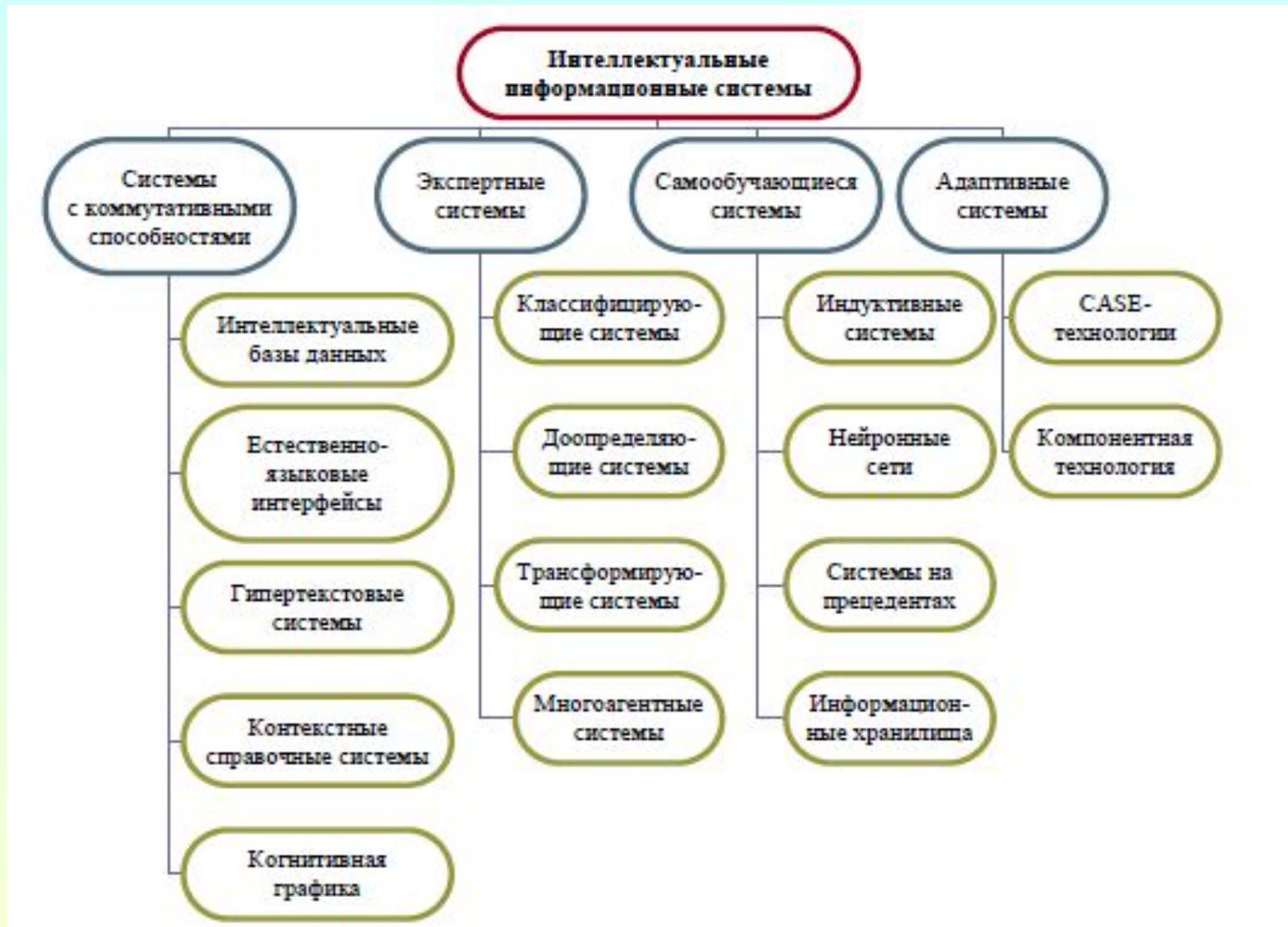


Рисунок 1. Классификация интеллектуальных информационных систем по типам систем\*

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

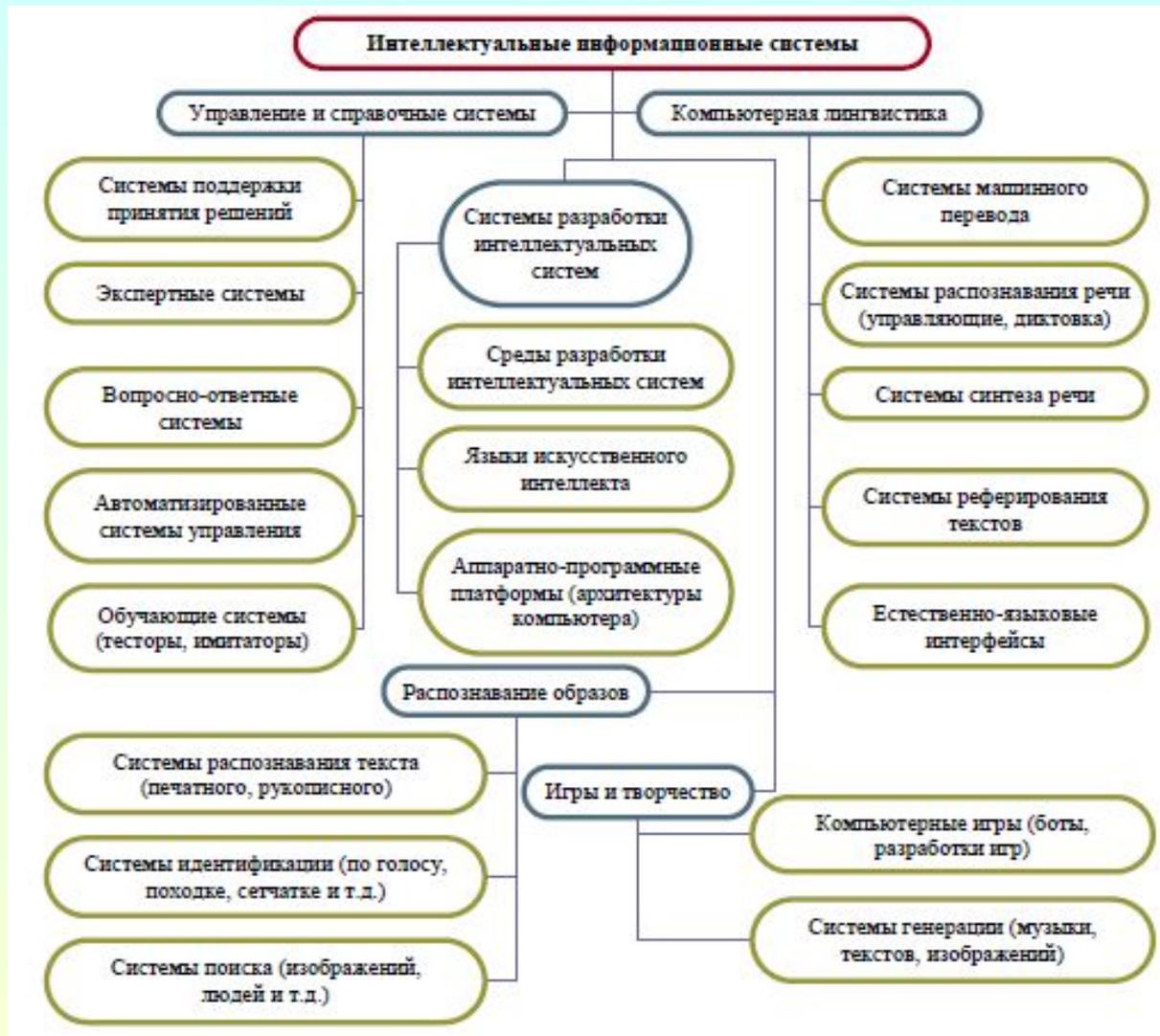


Рисунок 2. Классификация интеллектуальных информационных систем по решаемым задачам

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ



Рисунок 3. Классификация интеллектуальных информационных систем по методам

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Классификация интеллектуальных информационных систем по методам

- **Мягкие вычисления (Soft Computing)** – это сложная компьютерная методология, основанная на нечеткой логике, генетических вычислениях, нейрокомпьютинге и вероятностных вычислениях.
- **Жесткие вычисления** – традиционные компьютерные вычисления (не мягкие).
- **Гибридные системы** – системы, использующие более чем одну компьютерную технологию (в случае интеллектуальных систем – технологии искусственного интеллекта).
- Возможны и другие классификации, например, выделяют системы *общего назначения* и *специализированные системы* (рисунок 4).

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Классификация интеллектуальных информационных

- Системы *общего* назначения и *специализированные* системы (рисунок 4).



Рисунок 4. Классификация интеллектуальных систем по назначению

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Понятие интеллектуальной информационной технологии

- **Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ)** (англ. Intellectual information technology, ИТ) – это информационные технологии, помогающие человеку ускорить анализ политической, экономической, социальной и технической ситуации, а также – синтез управленческих решений. При этом используемые методы не обязательно должны быть логически непротиворечивы или копировать процессы человеческого мышления.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

## Понятие интеллектуальной информационной технологии

•Использование ИИТ на практике подразумевает учет специфики проблемной области, которая может характеризоваться следующим набором признаков:

- ✓ качество и оперативность принятия решений;
- ✓ нечеткость целей и институциональных границ;
- ✓ множественность субъектов, участвующих в решении проблемы;
- ✓ хаотичность, флюктуируемость и квантованность поведения среды;
- ✓ множественность взаимовлияющих друг на друга факторов;
- ✓ слабая формализуемость, уникальность, нестереотипность ситуаций;
- ✓ латентность, скрытость, неявность информации;
- ✓ девиантность реализации планов, значимость малых действий;
- ✓ парадоксальность логики решений и др.