

Тема: «Предмет курса Технологии интеллектуального анализа данных»

Дисциплина: «Технологии интеллектуального анализа данных»

Лектор: старший преподаватель кафедры ИВС Шакирова Ю.К.

План лекции:

1. Предмет изучения науки «искусственный интеллект».
2. Работа с естественными
3. Инженерия знаний.
4. Биологическое моделирование.

1. Предмет изучения науки «искусственный интеллект»

Intellectus (от лат. познание, понимание, рассудок) — способность мышления, рационального познания.

Предметом изучения науки «искусственный интеллект» является человеческое мышление.

Цель этих исследований — создать модель человеческого интеллекта и реализовать ее на компьютере.

(Иначе: научить машину мыслить).

На сегодняшний день не существует единого определения, которое однозначно описывает эту научную область. Среди многих точек зрения на нее доминируют следующие три. Согласно первой, исследования в области ИИ относятся к фундаментальным, в процессе которых разрабатываются новые модели и методы решения задач, традиционно считавшихся интеллектуальными, не поддававшихся ранее формализации и автоматизации.

Согласно второй точке зрения это направление связано с новыми идеями решения задач на ЭВМ, с разработкой новых технологий программирования и с переходом к компьютерам не фон-неймановской архитектуры.

Третья точка зрения, наиболее прагматическая, основана на том, что в результате исследований, проводимых в области ИИ, появляется множество прикладных систем, способных решать задачи, для которых ранее создаваемые системы были непригодны. По последней трактовке ИИ является экспериментальной научной дисциплиной, в которой роль эксперимента заключается в проверке и уточнении интеллектуальных систем, представляющих собой аппаратно-программные информационные.

Искусственный интеллект (ИИ) (англ. Artificial intelligence, AI) — это наука и разработка интеллектуальных машин и систем, особенно интеллектуальных компьютерных программ, направленных на то, чтобы понять человеческий интеллект.

Основные типы искусственного интеллекта:

Узкий ИИ (Narrow AI) — специализирован в одной задаче (например, чат-боты, системы рекомендаций).

Общий ИИ (AGI) — способен решать любые интеллектуальные задачи на уровне человека (пока не существует).

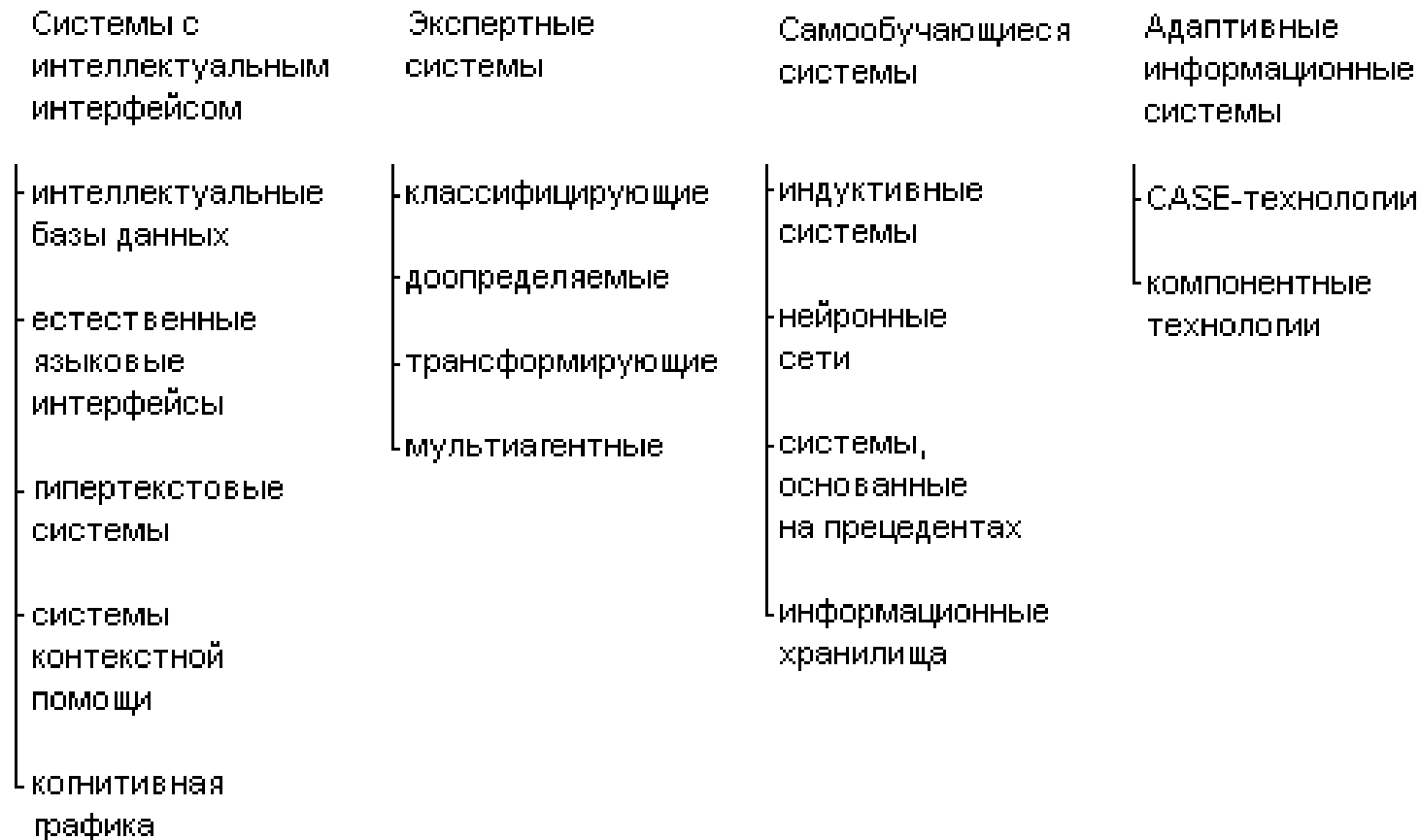
Сверхинтеллект (Superintelligence) — гипотетический ИИ, превосходящий человеческий интеллект во всех аспектах.

Интеллектуальная информационная система (ИИС) основана на концепции использования базы знаний для генерации алгоритмов решения прикладных задач различных классов в зависимости от конкретных информационных потребностей пользователей.

Для ИИС характерны следующие признаки:

- развитые коммуникативные способности;
- умение решать сложные плохо формализуемые задачи;
- способность к самообучению;
- адаптивность.кооперативных распределенных вычислений.

Каждому из перечисленных признаков условно соответствует свой класс ИИС. Различные системы могут обладать одним или несколькими признаками интеллектуальности с различной степенью проявления.



Средства ИИ могут использоваться для реализации различных функций, выполняемых ИИС.

Признаками ИС являются следующие интеллектуальные функции:

1. коммуникативные способности - способ взаимодействия конечного пользователя с системой;
2. решение сложных плохо формализуемых задач, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, характеризующейся неопределенностью и динамичностью исходных данных и знаний;
3. способность к самообучению - умение системы автоматически извлекать знания из накопленного опыта и применять их для решения задач;
4. адаптивность - способность системы к развитию в соответствии с объективными изменениями области знаний.

Несмотря на наличие множества подходов как к пониманию задач ИИ, так и созданию интеллектуальных информационных систем можно выделить два основных подхода к разработке ИИ:

- нисходящий (англ. Top-Down AI), семиотический — создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующие высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д.;
- восходящий (англ. Bottom-Up AI), биологический — изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе более мелких «неинтеллектуальных» элементов.

2. Работа с естественными языками

Работа с естественными языками (или **Natural Language Processing, NLP**) — это область искусственного интеллекта, связанная с анализом, пониманием и генерацией человеческой речи и текста. Она используется в самых разных приложениях — от голосовых помощников до автоматического перевода и чат-ботов.

Применения NLP:

- Голосовые ассистенты (Siri, Alexa).
- Поисковые системы (Google).
- Машинный перевод (Google Translate).
- Службы поддержки с чат-ботами.
- Анализ отзывов и мнений (например, в маркетинге).

3. Инженерия знаний

Согласно мнению многих учёных, важным свойством интеллекта является способность к обучению. Таким образом, на первый план выходит *инженерия знаний*, объединяющая задачи получения знаний из простой информации, их систематизации и использования. Достижения в этой области затрагивают почти все остальные направления исследований ИИ.

Здесь также нельзя не отметить две важные подобласти. Первая из них — *машинное обучение* — касается процесса *самостоятельного* получения знаний интеллектуальной системой в процессе её работы. Второе связано с созданием *экспертных систем* — программ, использующих специализированные базы знаний для получения достоверных заключений по какой-либо проблеме.

Машинное обучение является «крепким орешком» искусственного интеллекта. Важность машинного обучения велика, поскольку эта способность является одной из главных составляющих разумного поведения. Например, экспертная система может выполнять долгие и трудоемкие вычисления для решения проблем. Но, в отличие от человеческих существ, если дать ей такую же или подобную проблему второй раз, она не «вспомнит» решение. Она каждый раз вновь будет выполнять те же вычисления — едва ли это похоже на разумное поведение.

Большинство экспертных систем ограничены негибкостью их стратегий принятия решений и трудностью модификации больших объемов кода. Очевидное решение этих проблем – заставить программы учиться самим на опыте, аналогиях или примерах.

К области машинного обучения относится большой класс задач на *распознавание образов*. Например, это распознавание символов, рукописного текста, речи, анализ текстов. Многие задачи успешно решаются с помощью биологического моделирования (см. след. пункт). Особо стоит упомянуть *компьютерное зрение*, которое связано ещё и с робототехникой.

4. Биологическое моделирование

Моделирование биологических систем

Большие и интересные достижения имеются в области *моделирования биологических систем*. Строго говоря, сюда можно отнести несколько независимых направлений. *Нейронные сети* используются для решения нечётких и сложных проблем, таких как распознавание геометрических фигур или кластеризация объектов.

Генетический подход основан на идее, что некий алгоритм может стать более эффективным, если позаимствует лучшие характеристики у других алгоритмов («родителей»). Относительно новый подход, где ставится задача создания автономной программы — агента, взаимодействующего с внешней средой, называется агентным подходом.

Лекция окончена.

Спасибо за внимание!