

Введение в искусственный интеллект

План

1. Краткая история искусственного интеллекта (ИИ)
2. Области применения ИИ
3. Основные понятия и определения искусственного интеллекта

1. Краткая история искусственного интеллекта (ИИ)

- **XIII век.** **Раймонд Луллий** попытался создать механическую машину для решения различных задач, на основе разработанной им всеобщей классификации понятий
- **XVIII век.** **Лейбниц** и **Декарт** независимо друг от друга предложили универсальные языки классификации всех наук
- **40-е XX века.** Создание первых ЭВМ. Норберт Винер опубликовал основополагающие работы по новой науке – кибернетике
- **1956 г.** Рождение термина «**искусственный интеллект**»

- Вскоре после признания искусственного интеллекта отдельной областью науки произошло разделение его на два направления: нейрокибернетика и «кибернетика черного ящика».

Нейрокибернетика

- Основная идея :

Единственный объект, способный мыслить, — это человеческий мозг. Поэтому любое «мыслящее» устройство должно каким-то образом воспроизводить его структуру

- ориентирована на программно-аппаратное моделирование структур, подобных структуре мозга.

Кибернетика «черного ящика»:

- Основная идея:

Не имеет значения, как устроено «мыслящее» устройство. Главное, чтобы на заданные входные воздействия оно реагировало так же, как человеческий мозг

- Ориентирована на поиски алгоритмов решения интеллектуальных задач на существующих моделях компьютеров.

Основные этапы развития ИИ

- **Конец 50-х годов**

Родилась модель лабиринтного поиска. Подход, представляющий задачу как некоторое пространство состояний в форме графа, где проводится поиск оптимального пути от входных данных к результирующим.

- **Начало 60-х** — эпоха эвристического программирования

Эвристика правило, теоретически не обоснованное, которое позволяет сократить количество переборов в пространстве поиска.

Эвристическое программирование — разработка стратегии действий на основе известных, заранее заданных эвристик

- **1963-1970 гг.**

- к решению задач стали подключать **методы математической логики**

- **Робинсон** разработал **метод резолюции**, который позволяет автоматически доказывать теоремы при наличии набора исходных аксиом

- **Ю.С. Маслов** предложил так называемый **обратный метод** (впоследствии названный его именем) для автоматического доказательства теорем

- **1973 г.** **Альбер Кольмероз** создает язык логического программирования **Пролог**

В Европе

- **1973 г.** — доклад Лайтхилла

общая оценка достижений в области ИИ была дана отрицательная с позиций практической значимости

Финансирование ИИ в европейских странах существенно сократилось

В США

- **середина 1970-х** — прорыв в развитии **практических приложений искусственного интеллекта**
 - на смену поискам универсального алгоритма мышления пришла **идея моделировать конкретные знания специалистов-экспертов**
 - появились первые коммерческие системы, основанные на знаниях, или **экспертные системы**
 - DENDRAL – экспертная система в области химии
 - MYSIN – медицинская экспертная система

В Европе

- **начало 80-х г.** — объявлена *глобальная программа развития новых технологий ESPRIT* (Европейский Союз), в которую включена проблематика искусственного интеллекта

В Японии

- **в конце 70-х** — начало проекта машин V поколения, основанных на знаниях

- **Начиная с середины 1980-х годов, повсеместно происходит коммерциализация искусственного интеллекта. Растут ежегодные капиталовложения, создаются промышленные экспертные системы.**

2. Области применения ИИ

1. Ведение игр

- Многие ранние исследования в области поиска в пространстве состояний совершались на основе таких распространенных настольных игр, как шашки, шахматы и пятнашки
- Игры могут порождать необычайно большие пространства состояний. Для поиска в них требуются мощные методики, определяющие, какие альтернативы следует рассматривать.

2. Автоматические рассуждения и доказательство теорем

- Благодаря исследованиям в области доказательства теорем были формализованы алгоритмы поиска и разработаны языки формальных представлений, такие как исчисление предикатов и логический язык программирования PROLOG
- исследователям автоматического доказательства удалось разработать мощные эвристики, основанные на оценке синтаксической формы логического выражения, которые в результате понижают сложность пространства поиска

3. Экспертные системы

- Экспертное знание — это сочетание теоретического понимания проблемы и набора эвристических правил для ее решения, которые как показывает опыт, эффективны в данной предметной области.
- Экспертные системы создаются с помощью заимствования знаний у человека-эксперта и кодирования их в форму, которую компьютер может применить к аналогичным проблемам.

4. Понимание естественных языков и семантическое моделирование

- В настоящее время большая часть работы ведется в хорошо понимаемых, специализированных проблемных областях
- Системы, использующие натуральные языки с гибкостью и общностью, характерной для человеческой речи, лежат за пределами сегодняшних методологий.

5. Моделирование работы человеческого интеллекта

- Конструирование систем, которые бы детально моделировали какой-либо аспект работы интеллекта человека, стало плодотворной областью исследований как в искусственном интеллекте, так и в психологии.
- Многие психологи приспособили язык и теорию компьютерной науки для разработки моделей человеческого разума
- Компьютерная реализация этих теорий предоставляет психологам возможность эмпирически тестировать, критиковать и уточнять их идеи

6. Планирование и робототехника

- Планирование предполагает, что робот должен уметь выполнять некоторые элементарные действия и пытается найти последовательность таких действий, с помощью которой можно выполнить более сложную задачу (например, двигаться по комнате, заполненной препятствиями).
- Исследования в области планирования сегодня вышли за пределы робототехники, теперь они включают также координацию любых сложных систем задач и целей.

7. Языки и среды ИИ

- Одним из наиболее важных побочных продуктов исследований ИИ стали достижения в сфере языков программирования и средах разработки программного обеспечения.

8. Машинное обучение

- Проблематика машинного обучения касается процесса самостоятельного получения знаний интеллектуальной системой в процессе её работы.

9. Альтернативные представления: нейронные сети и генетические алгоритмы

- Люди быстрее справляются с задачами, когда получают больше информации, в то время как компьютеры, наоборот, замедляют работу. Это замедление происходит за счет увеличения времени последовательного поиска в базе знаний.
- Нейронные архитектуры, и генетические алгоритмы дают естественные модели параллельной обработки данных.

10. Искусственный интеллект и философия

- Современный ИИ не только наследует богатую интеллектуальную традицию, но и делает свой вклад в нее.
- Например, поставленный Тьюрингом вопрос о разумности программ отражает наше понимание самой концепции разумности.
 - Что такое разумность, как ее описать?
 - Какова природа знания?
 - Можно ли его представить в устройствах?
 - Что такое навыки?

Общие черты исследований в области ИИ

- Использование компьютеров.
- Внимание к проблемам, не поддающимся алгоритмическим решениям.
- Принятие решений на основе неточной, недостаточной или плохо определенной информации.
- Выделение значительных качественных характеристик ситуации.

- Попытка решить вопросы семантического смысла, равно как и синтаксической формы.
- Ответы, которые нельзя отнести к точным или оптимальным, но которые в каком-то смысле «достаточно хороши» в ситуациях, когда получение оптимальных или точных ответов слишком трудоемко или невозможно вообще.
- Использование большого количества специфичных знаний в принятии решений. Это основа экспертных систем.
- Использование знаний метауровня для более совершенного управления стратегиями принятия решений.

