Системы искусственного интеллекта

Введение в искусственный интеллект

Пшенников Денис Олегович

История развития ИИ

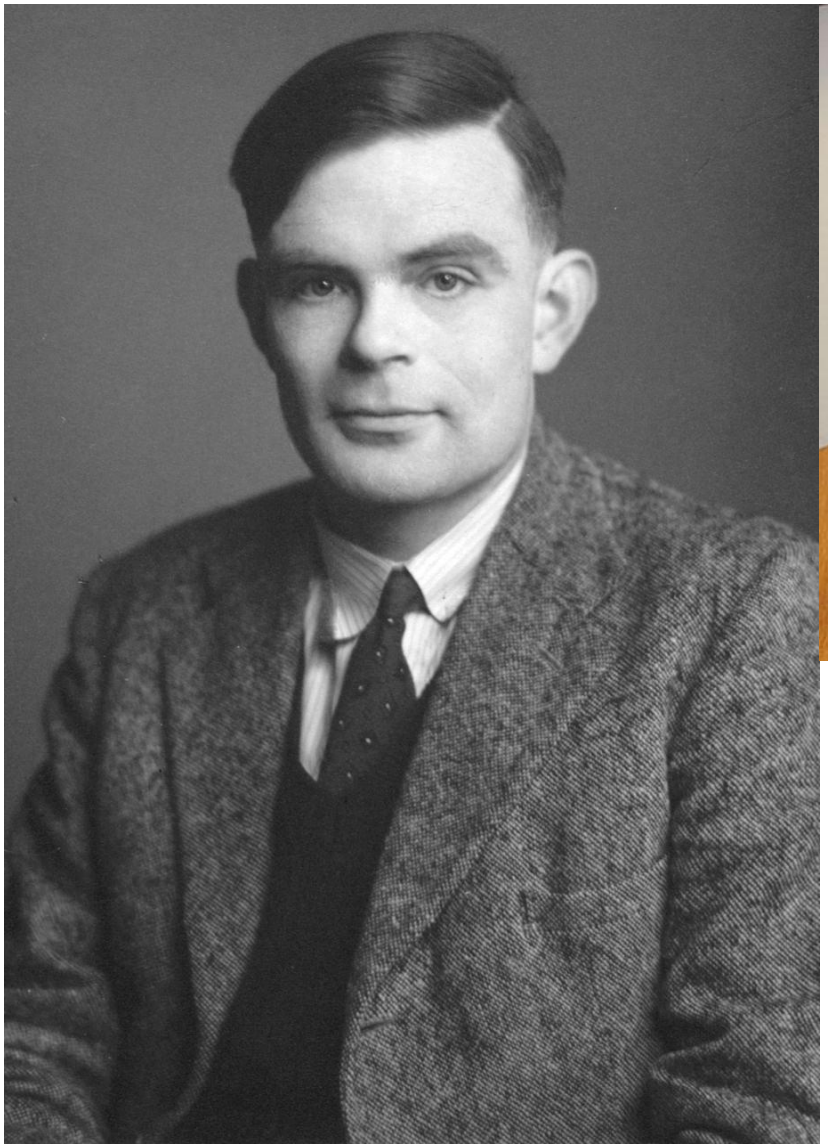
История развития ИИ

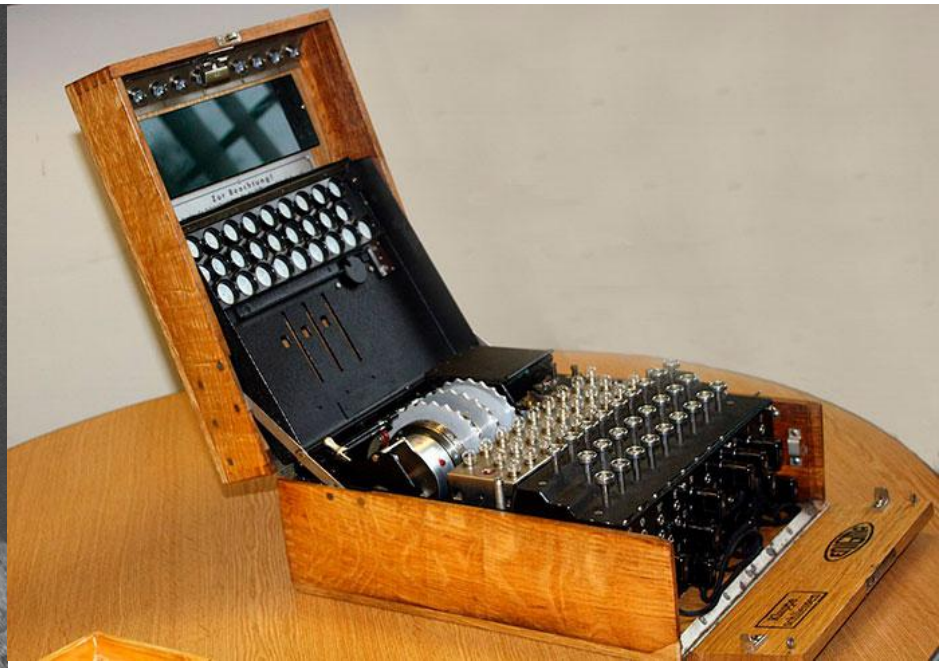
1. 1235-1315 – Р.Луллий
2. XVIII - Г.Лейбниц и Р. Декарт (независимо друг от друга)
3. 40 –х года XX века – Н.Винер
4. 1956 г. – предложен термин искусственный интеллект

Первую зафиксированную в истории попытку создания машины, моделирующей человеческий разум, связывают с именем Раймунда Луллия

- Луллий сконструировал машину, состоявшую из системы кругов, имевших возможность вращаться

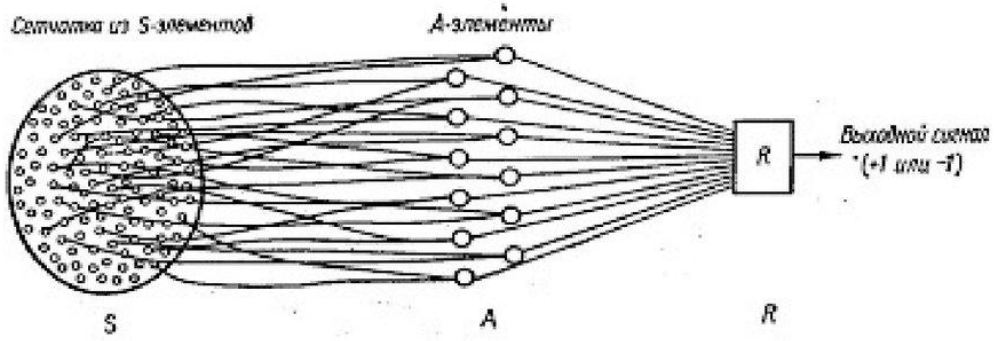
История развития ИИ



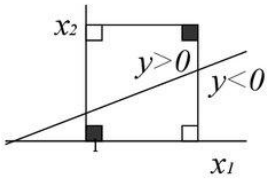


История развития ИИ

Перцептрон Розенблатта (1957г.)

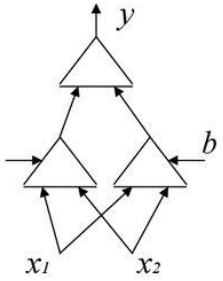


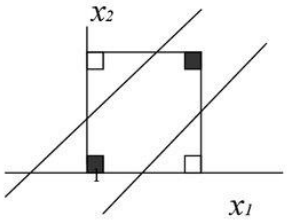
Проблема “исключающее ИЛИ”



и ее решение

$y = \underline{sign}\ (a_1 x_1 + a_2 x_2 - b)$





История развития ИИ

История развития ИИ

История развития ИИ

Развитие науки

XVIII в.	• первыми теоретическими работами в области ИИ (Лейбниц и Декарт)
40-е г. XX в.	• появлением компьютера • выделение ИИ в самостоятельное научное направление
50-70 г.г.	• поиски моделей и алгоритмов человеческого мышления • модель лабиринтного поиска • эвристический подход • методы математической логики
конец 70-х г.	• проект машины V поколения

Искусственный интеллект

Термин введен в **1956 г. Дж. Маккарти** на Дартмусской конференции.

1950 г. Алан Тьюринг «Computing machinary and intelligence». Это исторически первая дата возникновения исследований по искусственному интеллекту (хотя сам термин в работе не использовался).

Искусственный интеллект – это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека [1].

1. Аверкин А. Н., Гаазе-Рапопорт М. Г., Поспелов Д. А. Толковый словарь по искусственному интеллекту. — М.:Радио и связь, 1992. — 256 с.

Этапы развития систем ИИ:

Первый этап – игры. Математические головоломки. 1956 – конец 1960-ых гг.

Второй этап – создание интегральных роботов. Конец 1960-ых – сер. 1970-ых гг.

Третий этап – сложный план поведения, общение на естественном языке. Создание человеко-машинных систем конец 1970-ых гг.

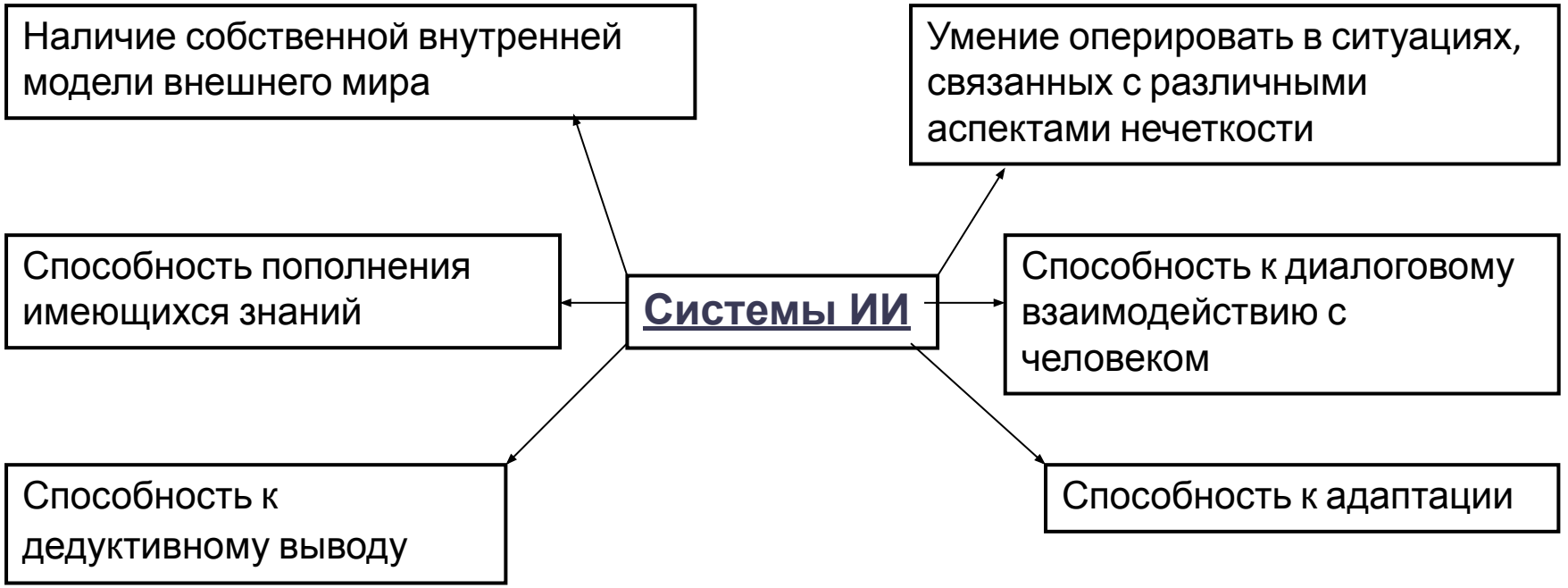
Направления исследований в области искусственного интеллекта

1 подход	2 подход	3 подход
структура и механизмы работы мозга человека	системы искусственного интеллекта	симбиоз возможностей естественного и искусственного интеллекта
раскрытие тайн мышления	создание ПО компьютера, позволяющего решать интеллектуальные задачи не хуже человека	создание смешанных человеко-машинных интеллектуальных систем

Система ИИ – система, способная принять решение, сравнимое по эффективности с решением человека в данной ситуации.

Какие же задачи, решаемые техническими системами, можно рассматривать как конституирующие ИИ?

К системам ИИ относятся те, которые, используя заложенные в них правила переработки информации, вырабатывают новые схемы целесообразных действий на основе анализа моделей среды, хранящихся в их памяти. Способность к перестройке самих этих моделей в соответствии с вновь поступающей информацией является свидетельством более высокого уровня ИИ.

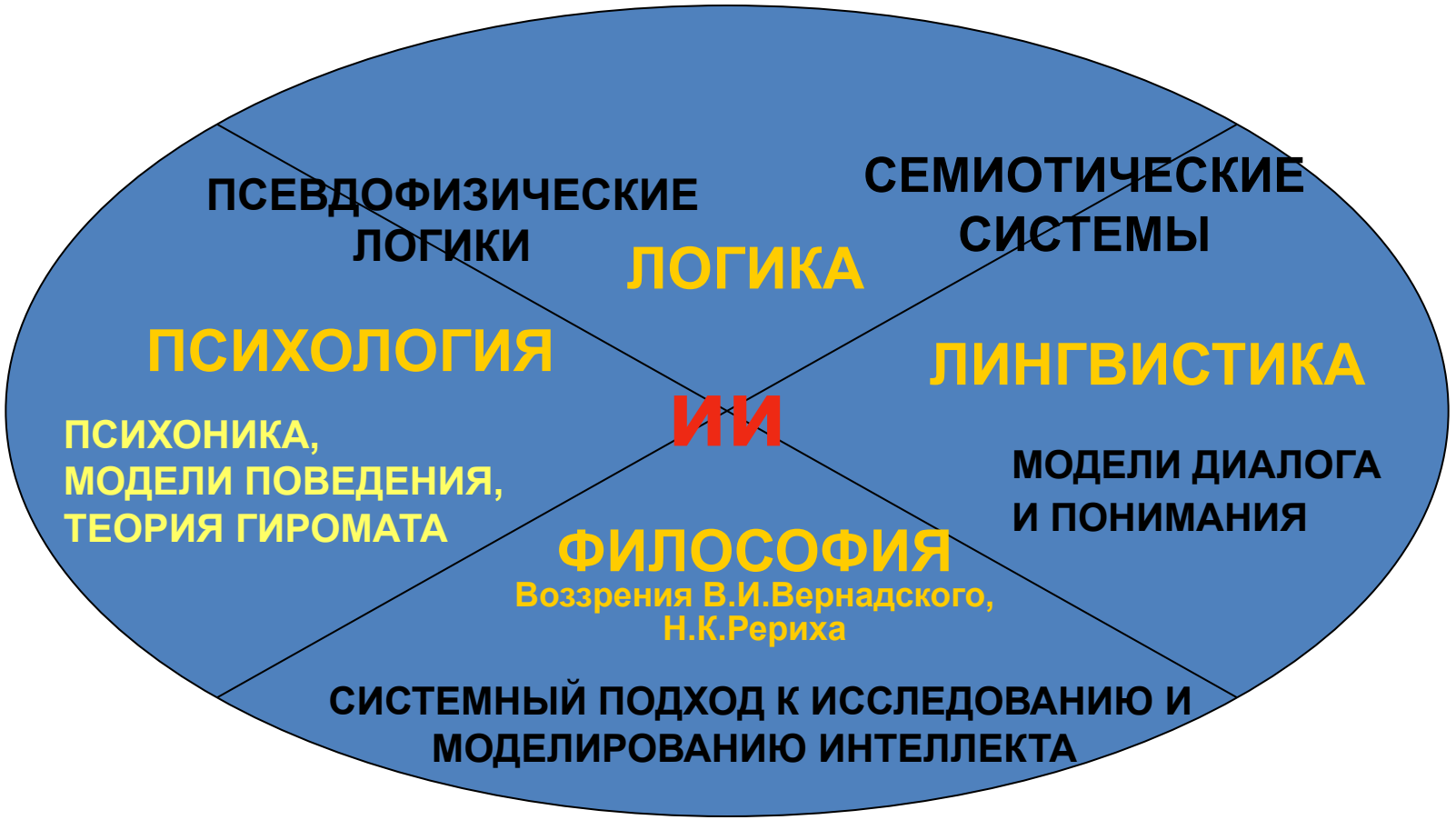


Системы искусственного интеллекта
Системы автоматического проектирования
Обработка визуальной информации, как в плоскости, так и в пространстве
Системы естественно-языкового общения
Реализация процесса общения систем на естественном языке
Системы речевого общения
«Текст – Речевой сигнал», «Речевой сигнал – Текст»
Экспертные системы
Моделирование действий эксперта человека при решении задач в узкой предметной области: составление базы знаний и накопления их
Системы обработки визуальной информации
«Изображение – Текст», «Текст - Изображение»

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (ПО Д.А. ПОСПЕЛОВУ) КАК «НАУКА-ПЕРЕКРЕСТОК», ОБЪЕДИНЯЮЩАЯ РЯД ЕСТЕСТВЕННЫХ, ТЕХНИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН

ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ

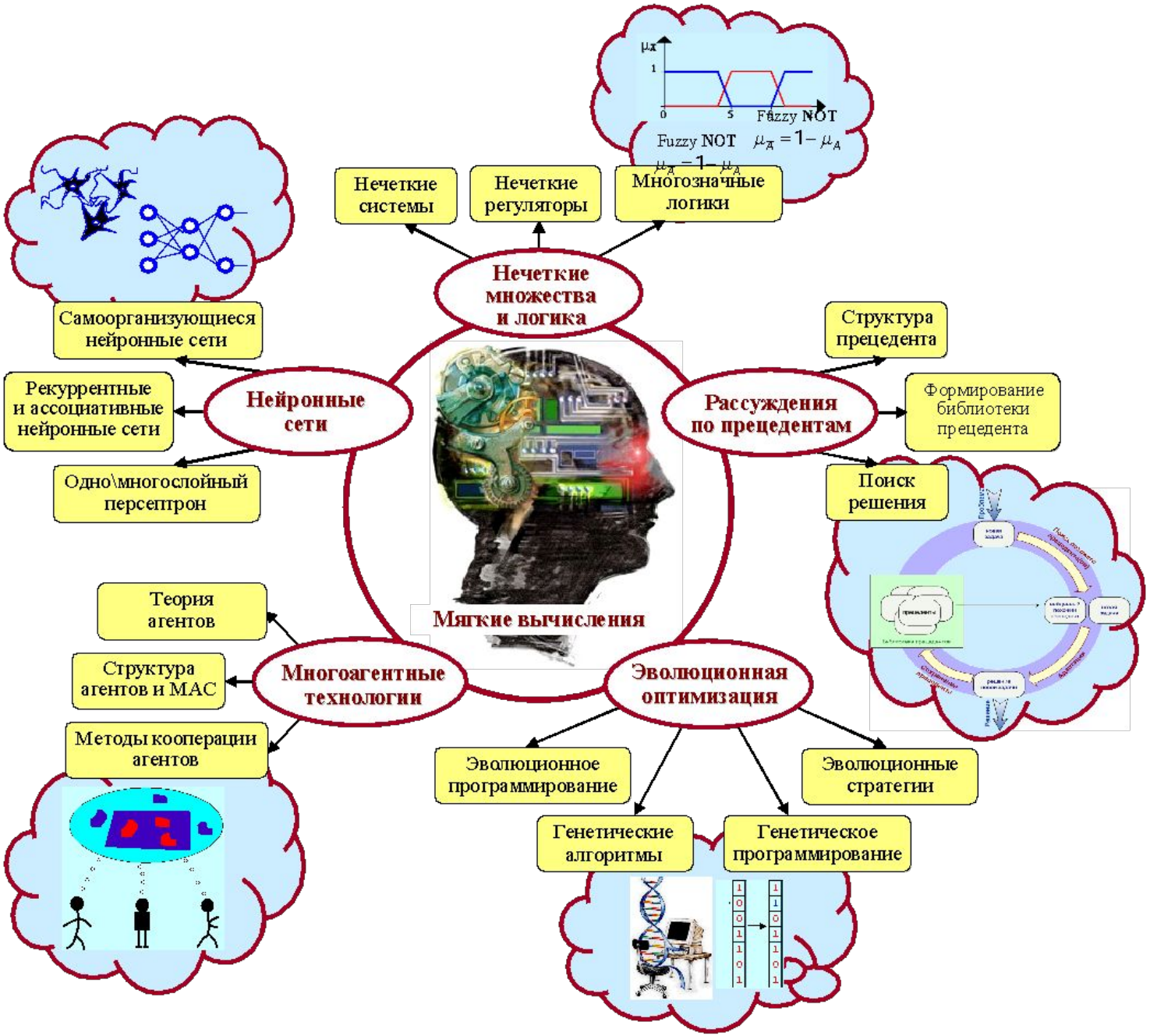
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА



ТЕОРИЯ СИСТЕМ

ИНФОРМАТИКА

Методы и технологии ИИ



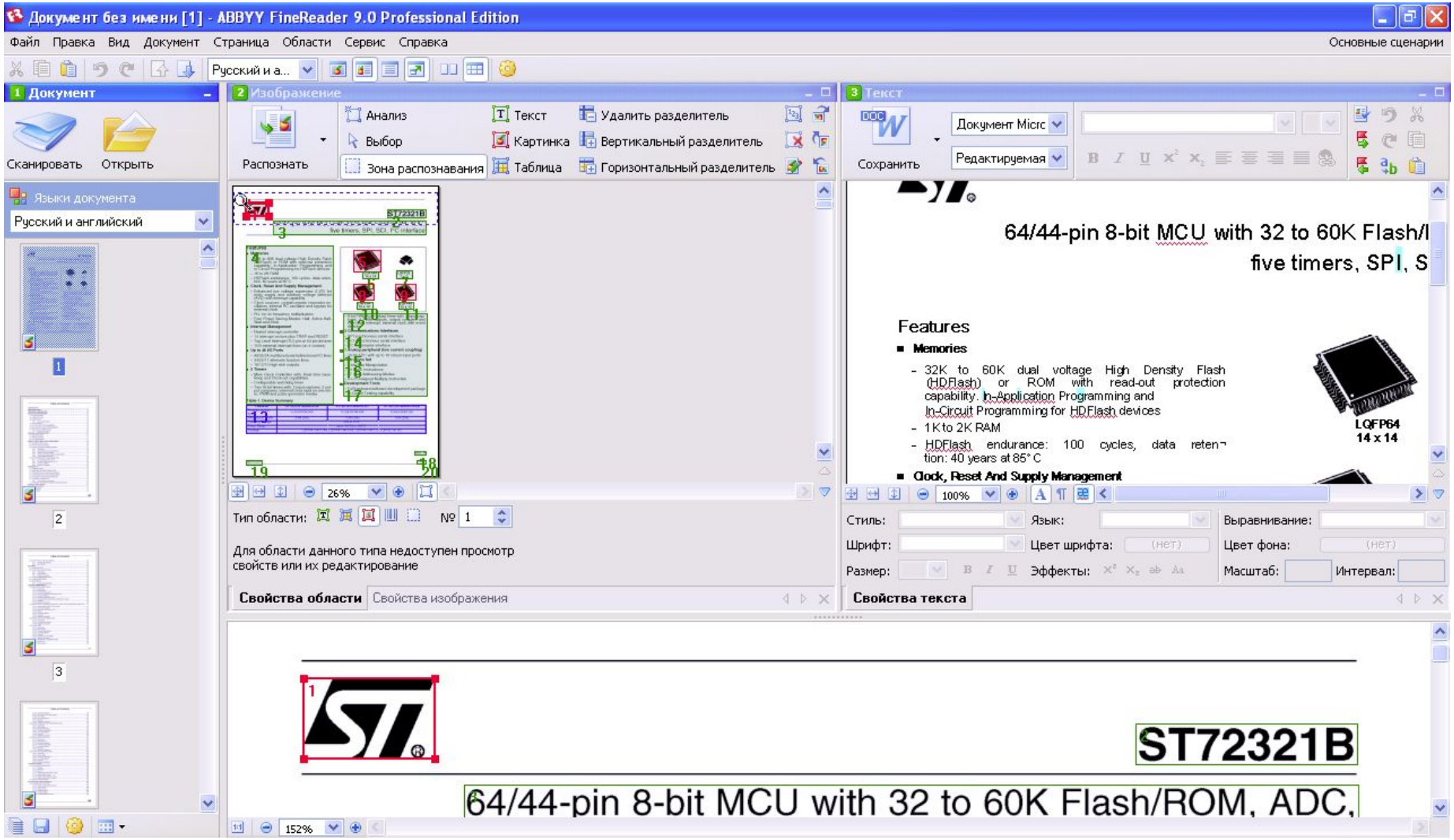
Области применения систем искусственного интеллекта

- доказательство теорем
- распознавание образов
- экспертные системы
- машинный перевод и понимание текстов на естественном языке
- игровые программы
- нейронные сети
- робототехника

Применения методов и алгоритмов ИИ в программном обеспечении для распознавания образов

- Распознавание текста документов.
- Распознавание штрих-кодов.
- Распознавание автомобильных номеров.
- Распознавание лиц.
- Распознавание речи.
- Распознавание изображений.
- Распознавание локальных участков земной коры, в которых находятся месторождения полезных ископаемых.

Распознавание текста документов



Распознавание автомобильных номеров

Распознавание лиц

Распознавание речи

Первое устройство для распознавания речи появилось в 1952 году, оно могло распознавать произнесённые человеком цифры. В 1964 году на ярмарке компьютерных технологий в Нью-Йорке было представлено устройство IBM Shoebox.

В последнее время в телефонных интерактивных приложениях все чаще стали использоваться системы автоматического распознавания и синтеза речи. В этом случае общение с голосовым порталом становится более естественным, так как выбор в нем может быть осуществлен не только с помощью тонового набора, но и с помощью голосовых команд. При этом системы распознавания являются независимыми от дикторов, то есть распознают голос любого человека. Основным преимуществом голосовых систем является дружелюбность к пользователю — он избавляется от необходимости продираться сквозь сложные и запутанные лабиринты голосовых меню. Теперь достаточно произнесения цели звонка, после чего голосовая система автоматически переместит звонящего в нужный пункт меню.

Голосовой поиск от Google:
http://www.google.ru/mobile/voice-search/#utm_campaign=ru&utm_source=ru-ha-emea-ru-bk&utm_medium=ha&utm_term=vs

Применения методов и алгоритмов ИИ в военном деле

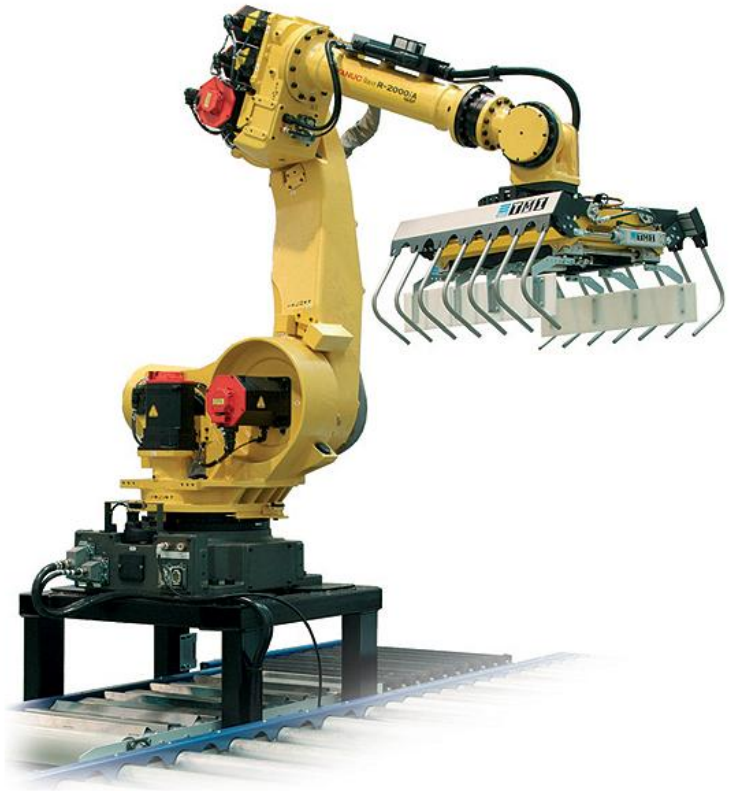
http://www.youtube.com/watch?v=v5YftEAbmMQ

Робот-пограничник

Южнокорейский робот-пограничник вооружен пулеметом с приданным ему комплектом боевых либо резиновых пуль. В зависимости от обстановки при любом "подозрительном шорохе" на границе электронный пограничник может вести огонь на поражение, или поднять тревогу.

Среди его неоспоримых достоинств – способность с помощью вмонтированных сенсоров и видеокамер различать днем на расстоянии до двух километров движение человека от других движущихся предметом, таких, как, автомобиль, например, и в темное время суток – на удалении один километр. В робота встроена система распознавания "свой-чужой", улавливающая продъявленный человеком правильный пар шагов.

Применения методов и алгоритмов ИИ в промышленности



Конкурс автомобилей-роботов (DARPA Grand Challenge)

Соревнования автомобилей-роботов, финансируемые правительством США. Целью этих соревнований является создание полностью автономных транспортных средств. Организатором конкурса является агентство передовых оборонных разработок Пентагона (DARPA). Пентагон планирует к 2015 заменить роботами треть своего автомобильного парка с целью минимизировать риски людских потерь в опасных условиях.

Машина не должна повреждать другие транспортные средства, дорожное покрытие и окружающую среду. Запрещено какое-либо управление живым существом. На размеры машины нет ограничений. Конкретный маршрут объявляется за 2 часа до старта. Трасса может включать асфальтированные участки, просёлочные дороги, пустынное бездорожье. Препятствия могут представлять собой канавы, бермы, колейные износы, песок, стоячую воду, камни, узкие тоннели и т. д.

TEAM
ENSCO
TEAM
ENSCO

Применения методов и алгоритмов ИИ в робототехнике

Робот-пылесос

Sony AIBO

AIBO умеет ходить, «видеть» окружающие его предметы с помощью видеокамеры и инфракрасных датчиков расстояния, распознавать команды и лица. Робот является полностью автономным: он может учиться и развиваться, основываясь на побуждениях своего хозяина, обстановки, или другого AIBO. Несмотря на это, он поддаётся настройкам с помощью специальных программ. Существует программное обеспечение имитирующее «взрослую собаку», которая сразу использует все свои функции и программное обеспечение имитирующее «щенка», который раскрывает свои возможности постепенно

Турнир Sony AIBO по футболу

Поющая и танцующая роботесса **HRP-4C**

http://habrahabr.ru/blogs/robot/106328/

Робот не записывает, а потом воспроизводит звук — это был бы не робот-певец, а магнитофон. Она обучается пению, и затем воспроизводит мелодию собственным „голосом“. Это ли не прогресс?

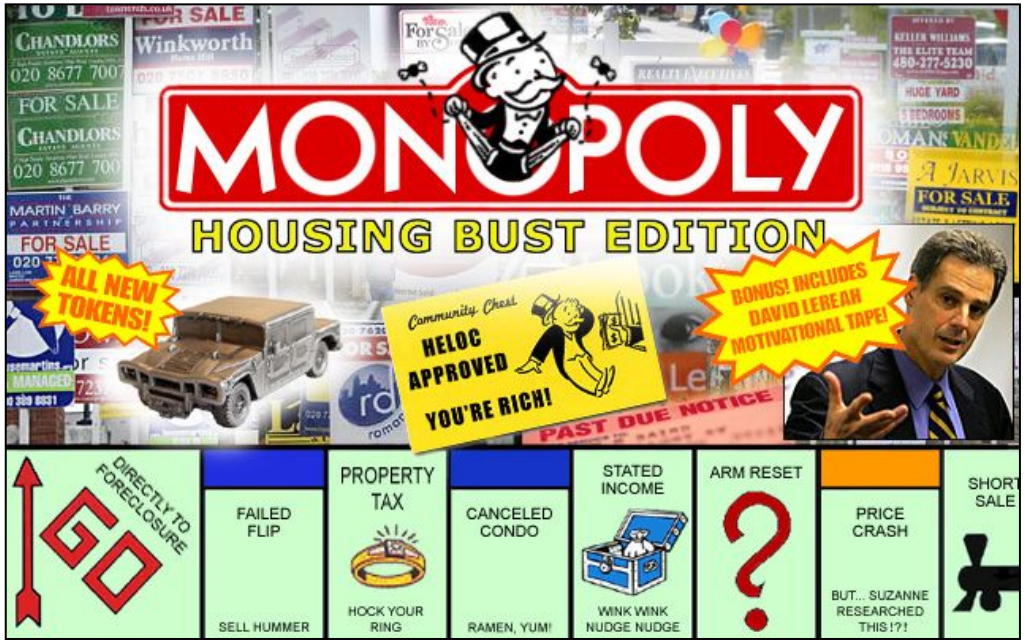
Lego Mindstorm

http://mindstorms.lego.com/en-us/Default.aspx

Применения методов и алгоритмов ИИ в индустрии развлечений

Игры

IV: Industrial Age
Objectives
Menu
Fort George
Hitpoints: 4852/8500
Anti Ship Attack: 300 24
Bombard Attack: 150 3 26 0.5x 0.8x
ENSEMBLE STUDIOS
IGN.COM


MONOPOLY
HOUSING BUST EDITION
ALL NEW TOKENS!
Community Chest
HELOC APPROVED
YOU'RE RICH!
BONUS! INCLUDES DAVID LEREAH MOTIVATIONAL TAPE!
PAST DUE NOTICE
DIRECTLY TO FORECLOSURE
GO
FAILED FLIP
SELL HUMMER
PROPERTY TAX
HOCK YOUR RING
CANCELED CONDO
RAMEN, YUM!
STATED INCOME
WINK WINK NUDGE NUDGE
ARM RESET
PRICE CRASH
BUT... SUZANNE RESEARCHED THIS!?!
SHORT SALE

ИГРАТЬ
ОТКАЗАТЬСЯ
ЛОББИ
КАССА
ПРАВИЛА
ПОМОЩЬ