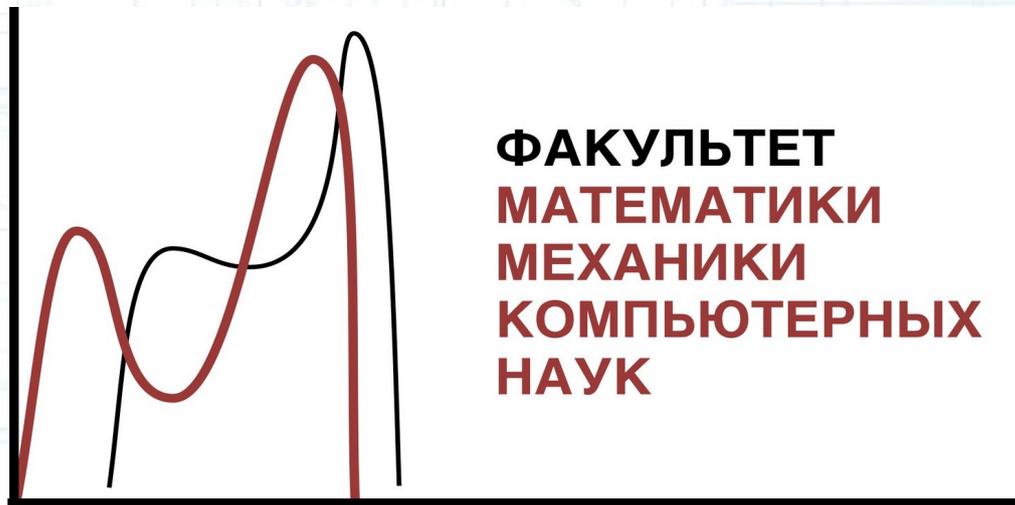


# Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных

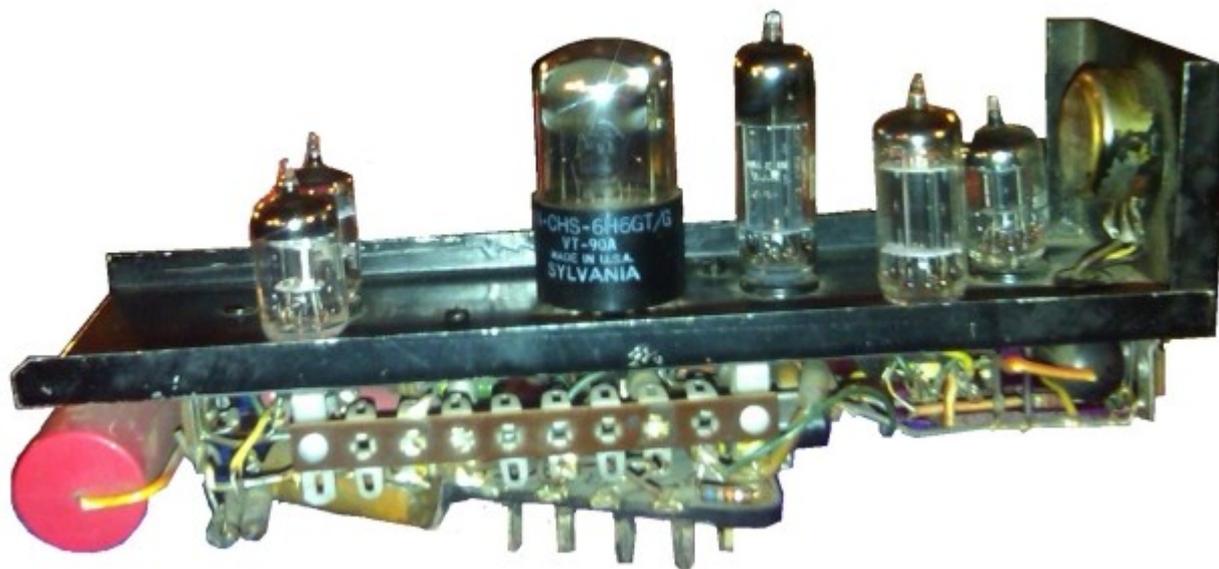
## История



# Содержание

- История
  - Кибернетика и первые нейронные сети
  - Первые цифровые компьютеры
  - Появление экспертных систем
  - Вероятностный подход
  - Случайный лес
  - Развитие нейронных сетей
  - Развитие анализа текстов
- Последние достижения

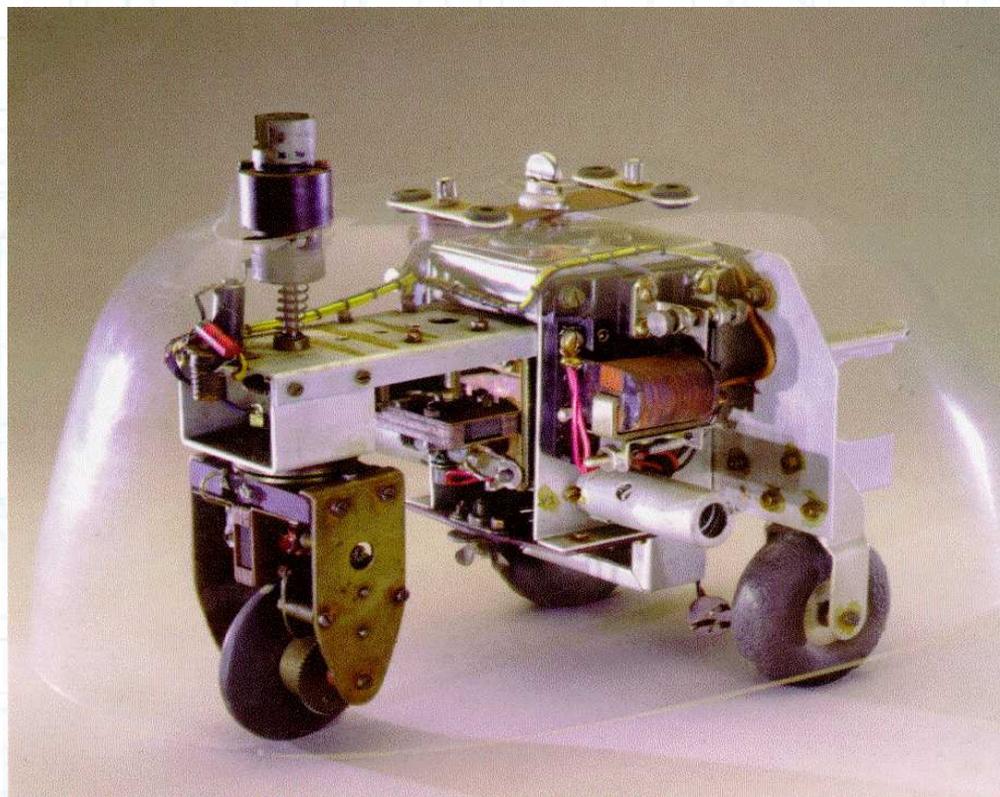
# Кибернетика и первые нейронные сети



**SNARC - Marvin Lee Minsky**

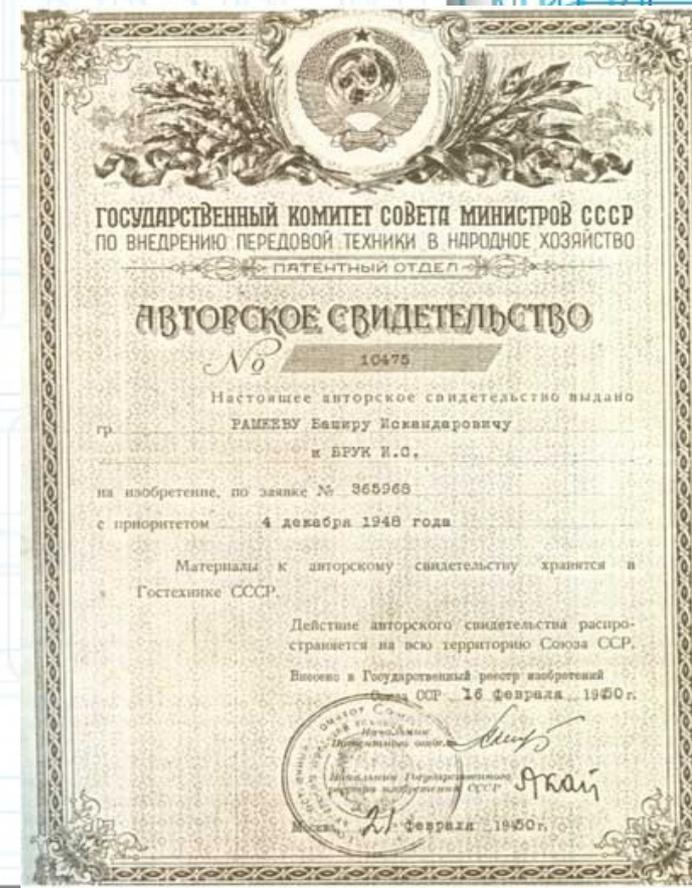
# Кибернетика и первые нейронные сети

- Черепаха (конструктор Grey Walter, 1949)



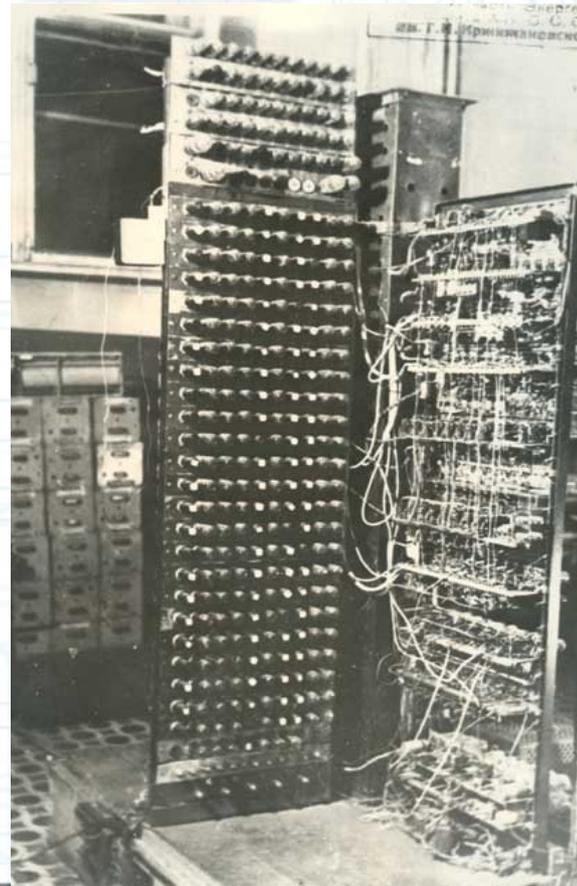
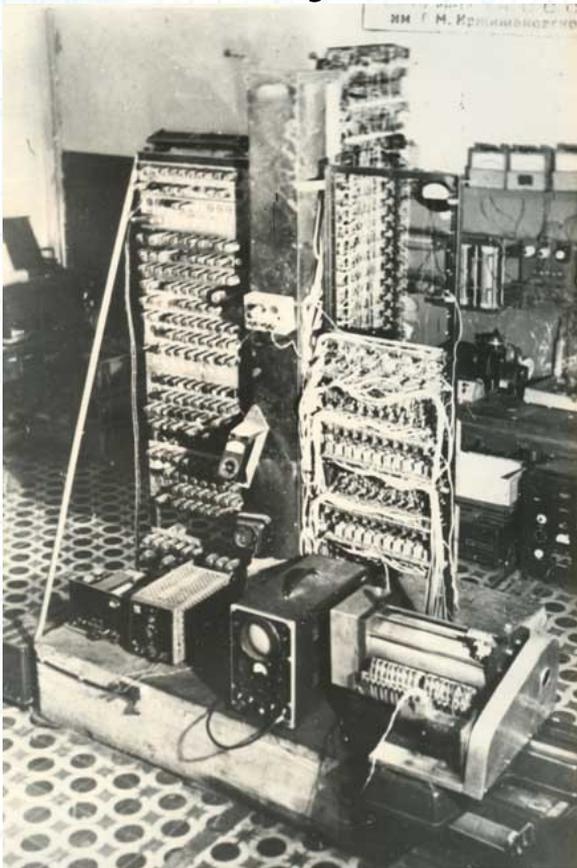
# Кибернетика и первые нейронные сети

- Цифровая электронная вычислительная машина Б.И. Рамеева и И.С. Брука
- Решала дифференциальные уравнения до шестого порядка
- Авторское свидетельство выдано 4 декабря 1948

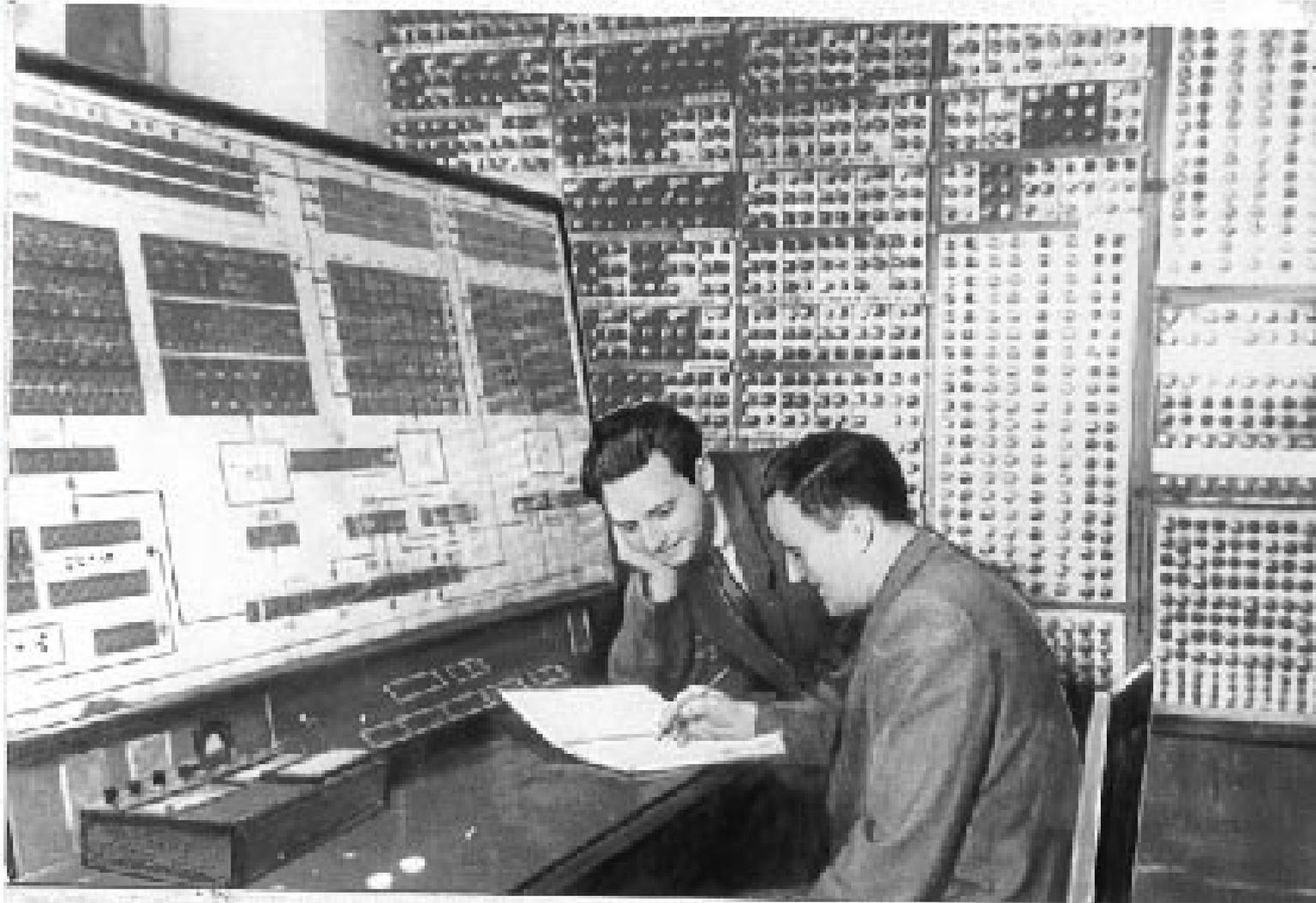


# Первые цифровые компьютеры

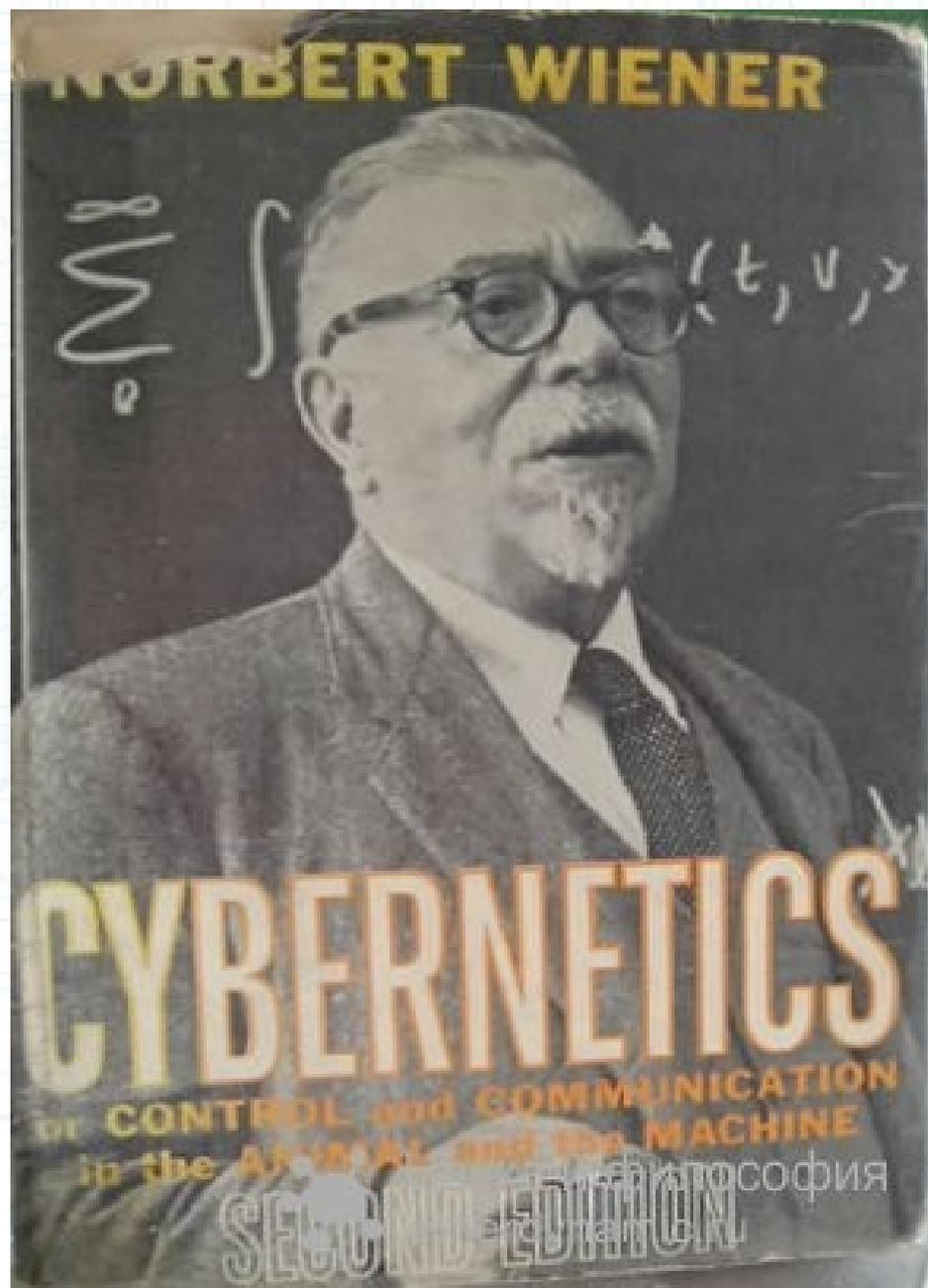
- ЭВМ М1 - первая в мире машина на полупроводниковых приборах
- Построена под руководством И.С.Брука в 1951 году



# Первые цифровые компьютеры



# 1948г. “Кибернетика” Н.Винера

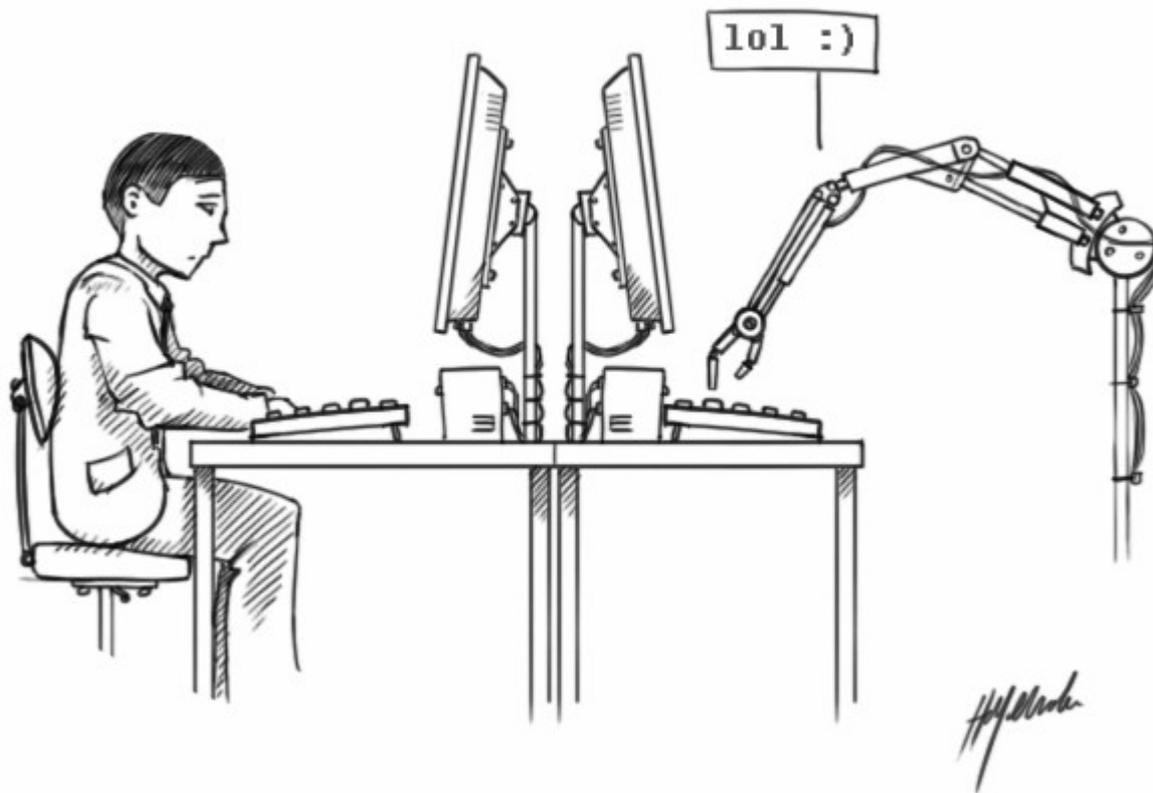


# Алан Тьюринг

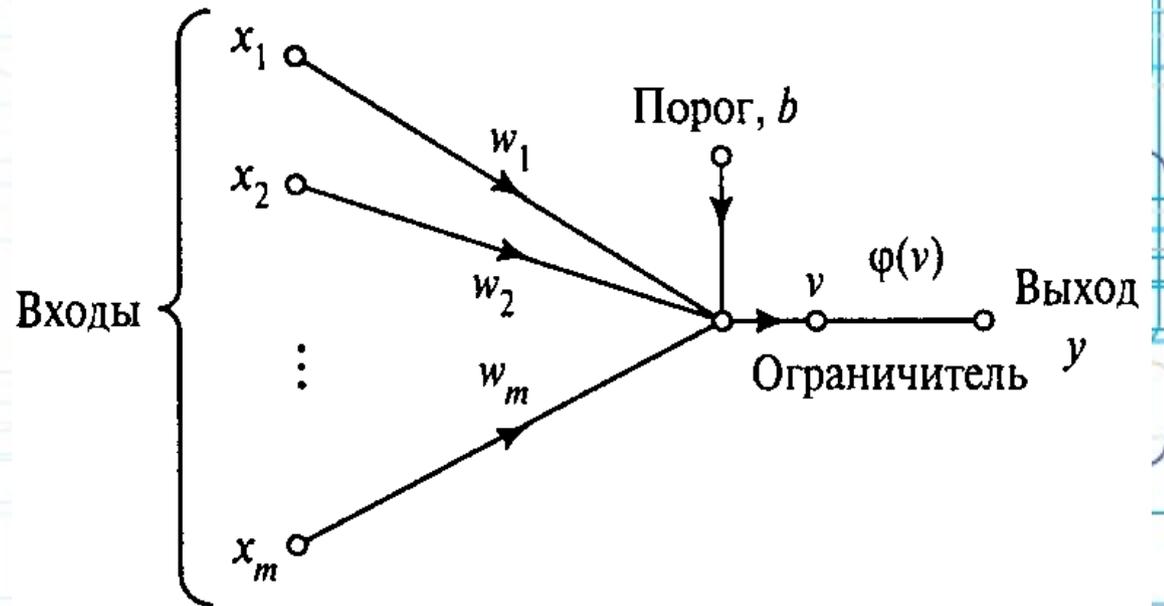
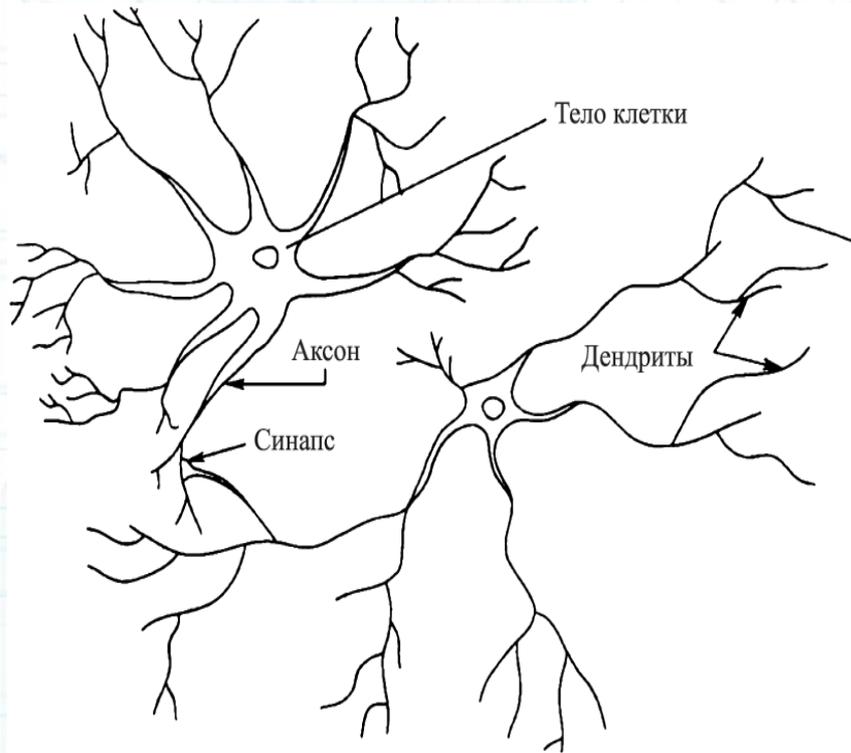
**Может ли  
машина  
мыслить как  
человек?**



# Тест Тьюринга



# Перцептрон Розенблатта



# “Шашки” Артура Самуэля



# 1956г. Дартмутский семинар

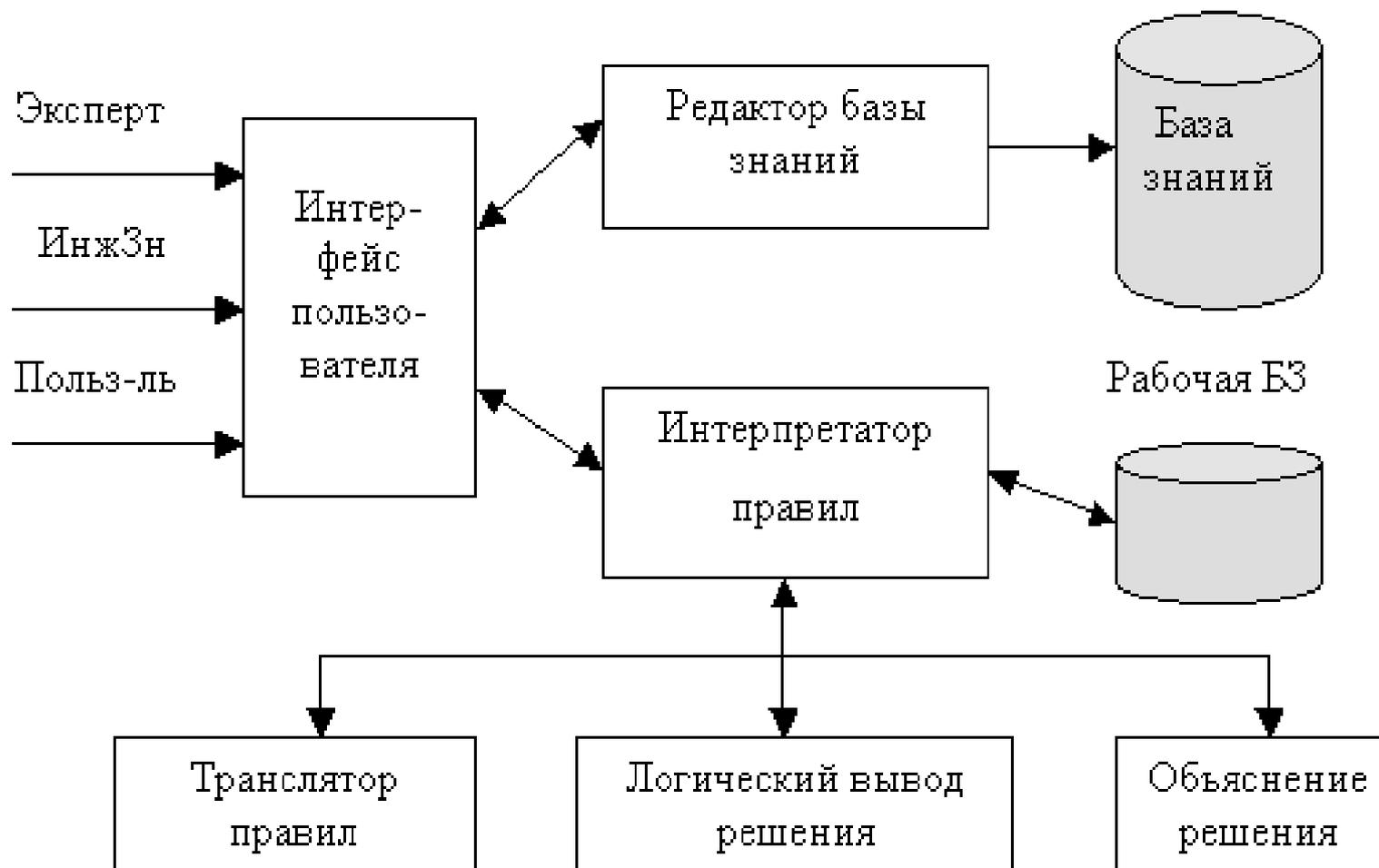
- Целью конференции было рассмотрение вопроса: можно ли моделировать рассуждения, интеллект и творческие процессы с помощью вычислительных машин
- Утвердила появление новой области науки и дала ей название — «Artificial Intelligence»

# 1974–1980 – зима для Искусственного интеллекта

- Наивный оптимизм:
  - 1954 через 3 — 5 лет задача машинного перевода будет полностью решена
  - 1958 через 10 лет компьютер станет чемпионом мира по шахматам; докажет важную математическую теорему
  - 1970 через 3 — 8 лет будет создан искусственный интеллект общего назначения, сравнимый с интеллектом среднестатистического человека
- парадокс Моравека

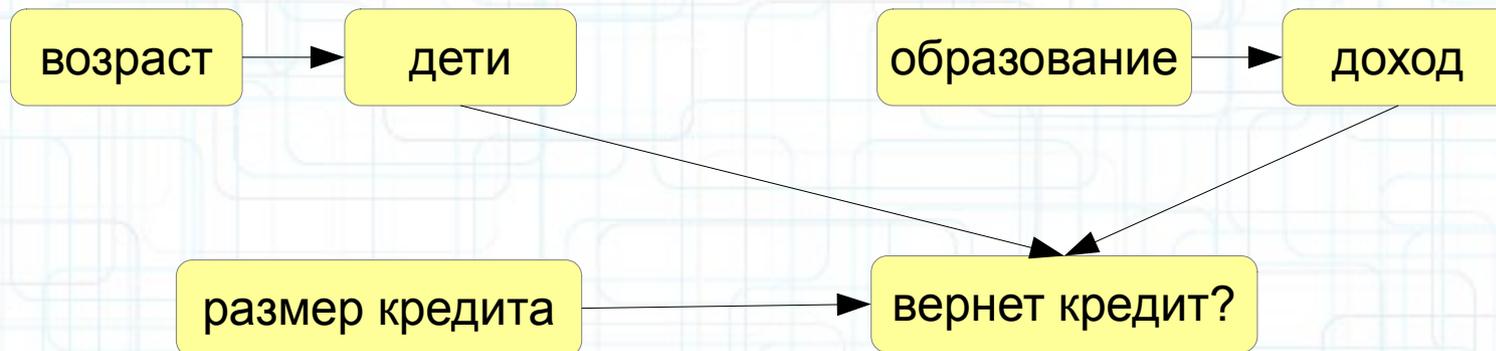
# Первые экспертные системы: Dendral и MYCIN

Эдвард Фейгенбаум

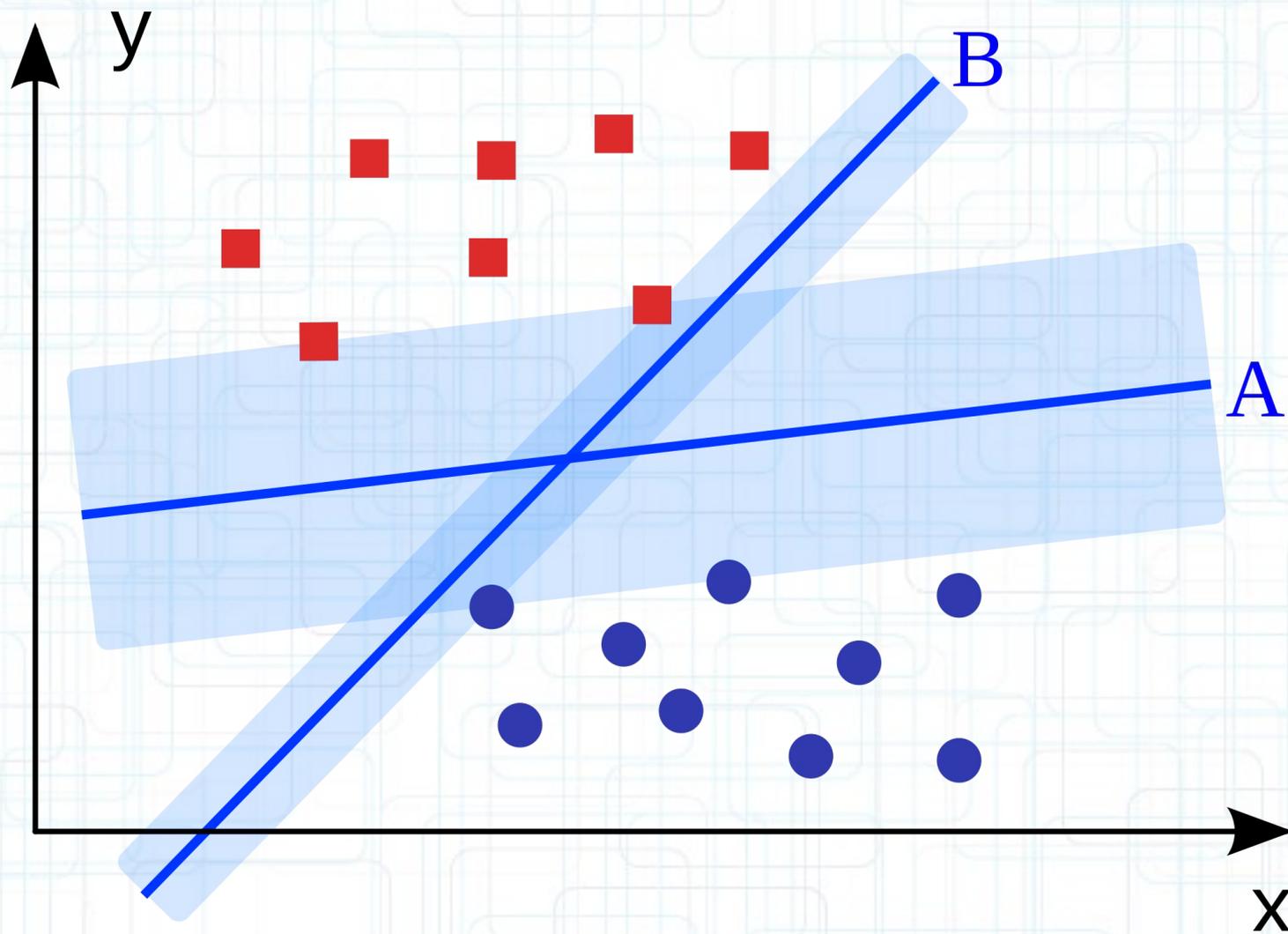


# Байесовские сети доверия

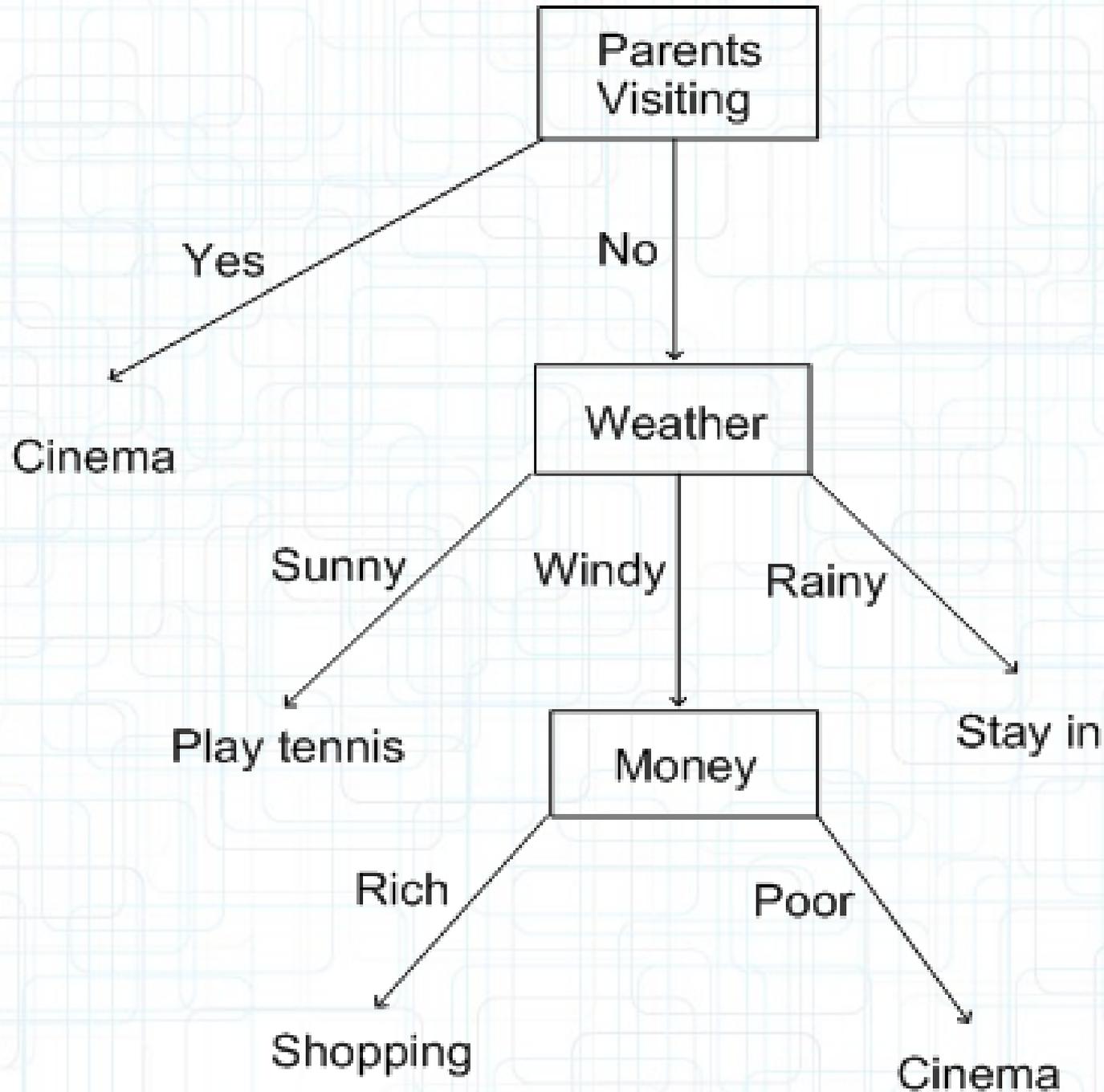
- Решение задач ИИ основывается не на знаниях экспертов, а на статистических данных
- Джуда Перл создает аппарат байесовских сетей доверия для задач классификации (1988 г.)



# 1995 К.Кортес и В.Вапник изобретают SVM

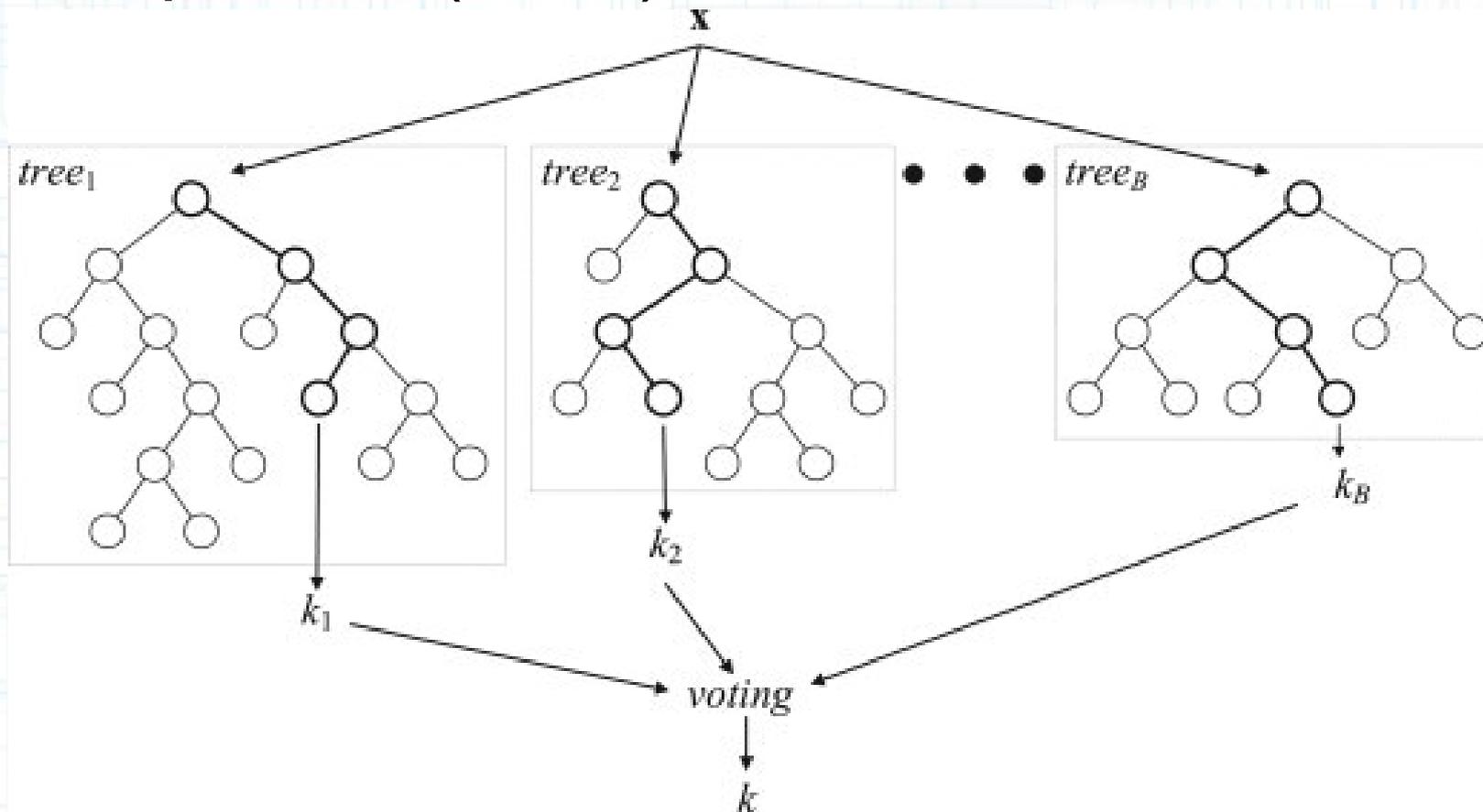


# Деревья решений



# Случайный лес

- Лео Брейман и Адель Катлер публикуют описание алгоритма, заключающегося в использовании ансамбля решающих деревьев (2002)



# Развитие нейронных сетей

- 1957 – Розенблат создает простую модель перцептрона
- 1986 – метод обратного распространения ошибки
- 1998 – метод стохастического градиента
- 2000 – Игорь Айзенберг придумал термин «deep learning»
- 2009 – запуск БД изображений ImageNet
- 2011 – сверточная сеть AlexNet от Alex Krizhevsky побеждает во всех конкурсах
- 2014 – изобретение генеративных сетей

# NLP – обработка естественного языка

- 1988 — латентный семантический анализ (LSA)
- 2000 — латентное размещение Дирихле (LDA)
- 2000 — вероятностный латентно-семантический анализ (PLSA)
- 2013 — изобретение word2vec и начало широкого применения нейронных сетей в NLP
- 2014 — применение сетей-трансформеров для перевода
- 2016 — использование сетей на основе attention для перевода (частный случай сетей с памятью)
- 2018 — использование предобученных нейронных сетей

# Компьютерные шахматы

- Deep Blue
- Deep Fritz
- Рейтинг CCRL
  - Stockfish
  - Komodo
  - Houdini
  - Fire
  - Rybka
  - Strelka



# IBM Watson

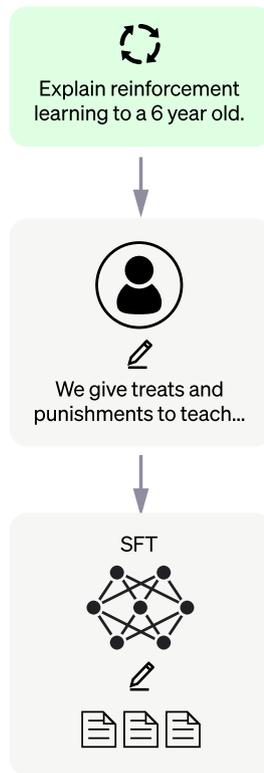


# GPT OpenAI

Step 1

**Collect demonstration data and train a supervised policy.**

A prompt is sampled from our prompt dataset.



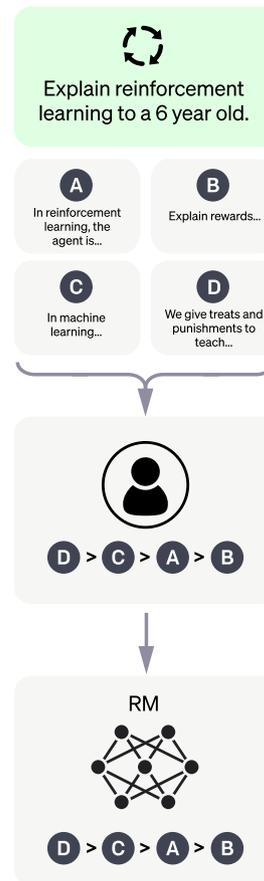
A labeler demonstrates the desired output behavior.

This data is used to fine-tune GPT-3.5 with supervised learning.

Step 2

**Collect comparison data and train a reward model.**

A prompt and several model outputs are sampled.



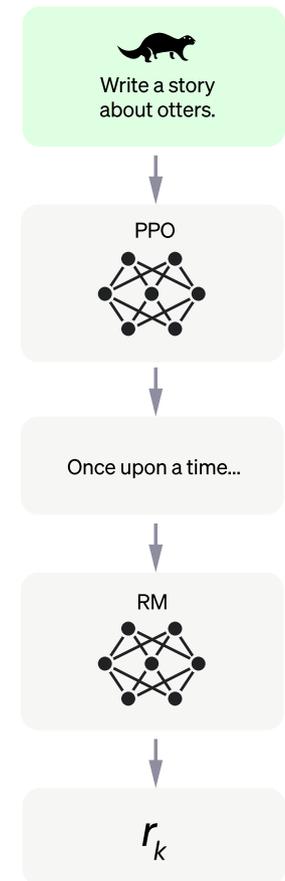
A labeler ranks the outputs from best to worst.

This data is used to train our reward model.

Step 3

**Optimize a policy against the reward model using the PPO reinforcement learning algorithm.**

A new prompt is sampled from the dataset.



The PPO model is initialized from the supervised policy.

The policy generates an output.

The reward model calculates a reward for the output.

The reward is used to update the policy using PPO.