



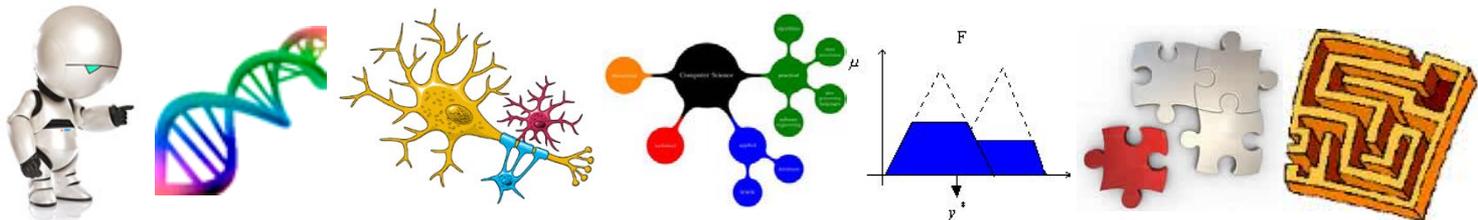
CLAIM  
научно-образовательный кластер



ИУ5 КАФЕДРА

# Учебный курс «Интеллектуальные системы»

Филиппович Андрей Юрьевич





# Модуль AI. «Что такое искусственный интеллект?»



[http://it-claim.ru/Education/Course/AI/Lectons/Lectons\\_intro.htm](http://it-claim.ru/Education/Course/AI/Lectons/Lectons_intro.htm)

## Основные подходы к созданию искусственного интеллекта



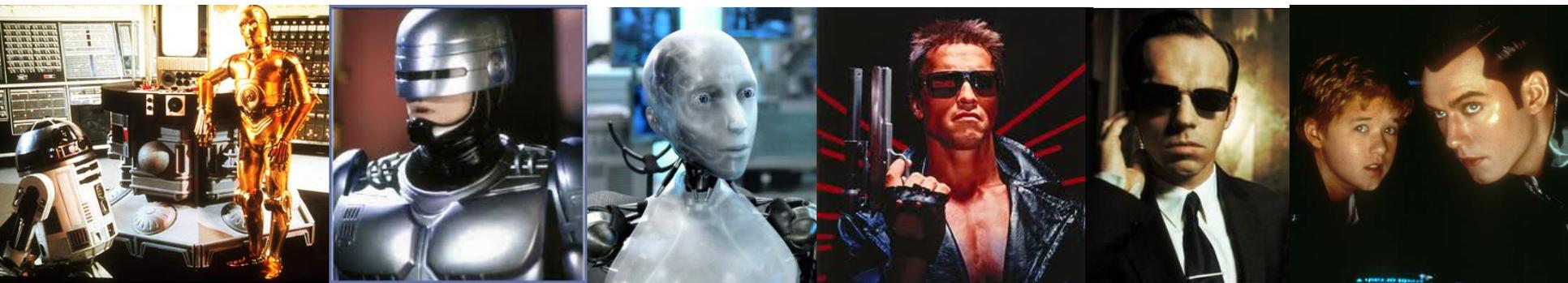
# Искусственный интеллект – как мы его себе представляем?



## Образы из фильмов и книг

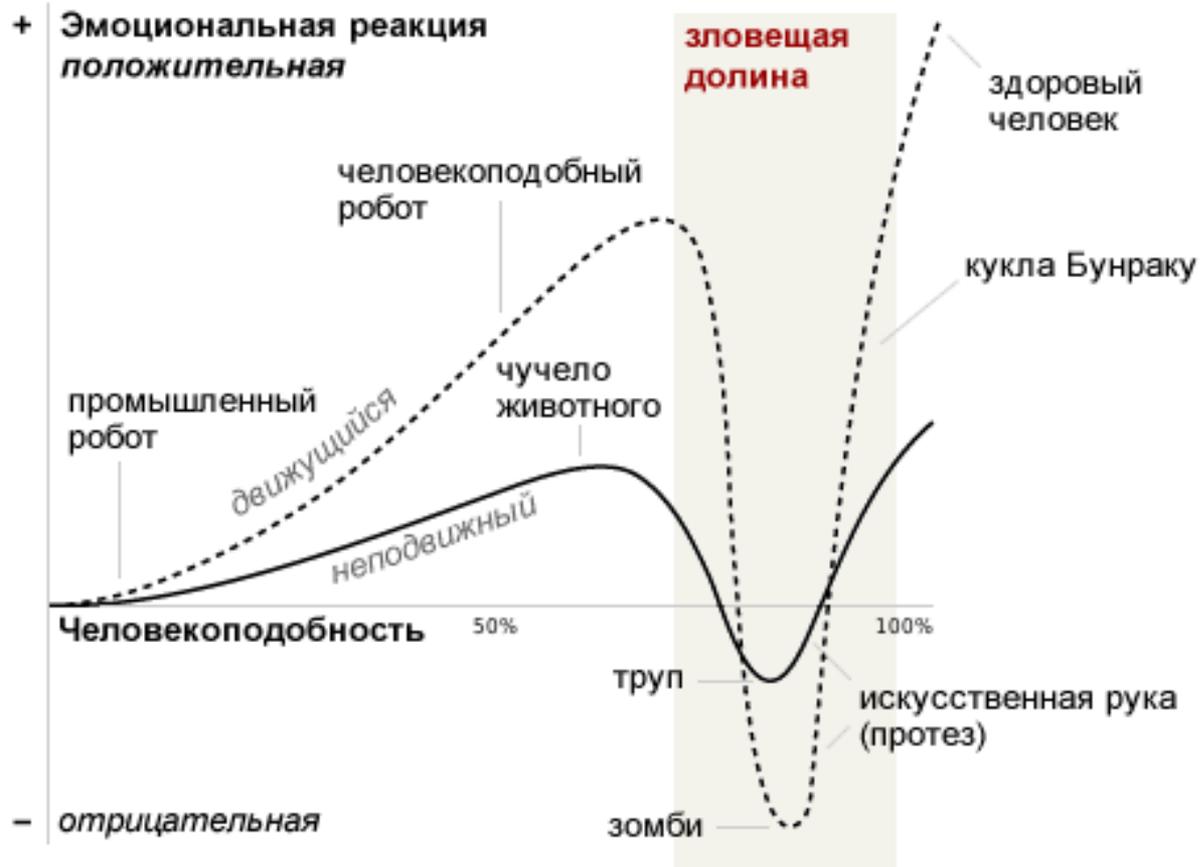
- ▶ Многофункциональный умный робот
- ▶ Бортовой компьютер боевой машины
- ▶ Автопилот космического корабля
- ▶ Человекоподобный универсальный солдат
- ▶ Киборг или андроид, ищущий себя
- ▶ Сложная программа в виртуальном мире
- ▶ NPC–персонаж в компьютерной игре...

## Примеры?





# Почему мы опасаемся и недолюбливаем ИИ?





# Основные подходы к созданию ИИ



Системы,  
которые думают как люди

Системы,  
которые думают рационально



Системы,  
которые действуют как люди

Системы,  
которые действуют рационально

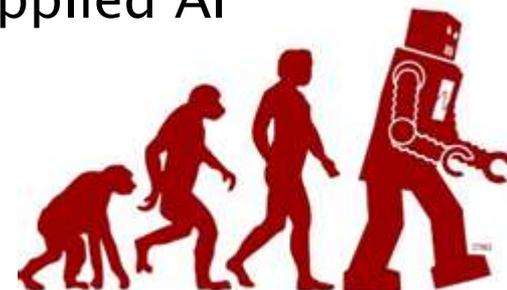


**Бионический**  
Strong AI

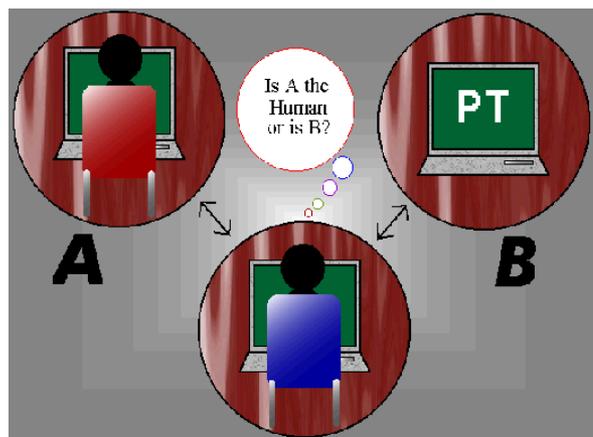
**Информационный**  
Weak AI, Applied AI

vs.

**Эволюционный**



# Действовать по-человечески



## Тест Тьюринга

- ▶ Естественный языковой процессор
- ▶ База знаний
- ▶ Автоматическое понимание
- ▶ Машинное обучение

## Расширенный (общий) тест Тьюринга

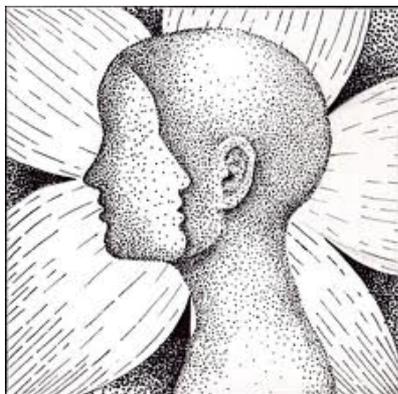
- ▶ Машинное зрение
- ▶ Робототехника

## Ежегодные соревнования Loebner Prize

- ▶ \$100,000 – кто пройдет тест Тьюринга
- ▶ \$2,000 – ежегодно лучшему

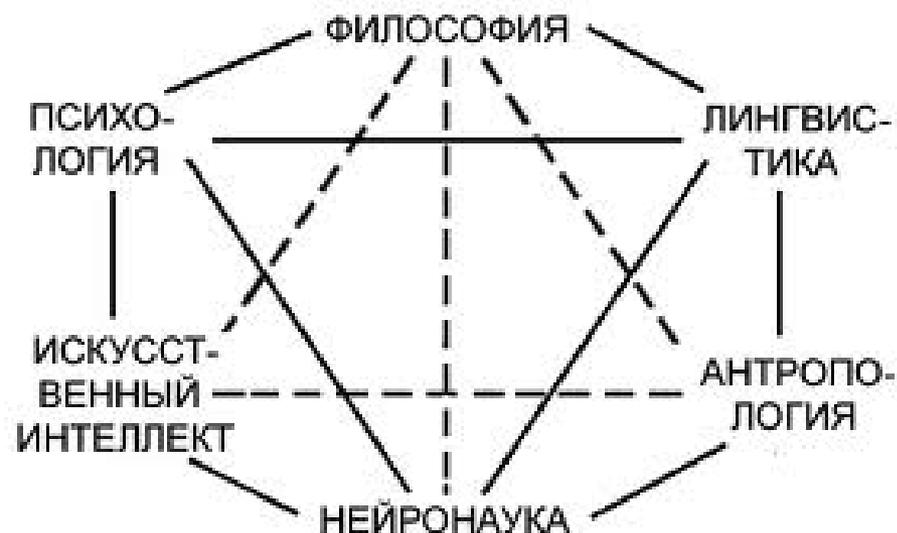
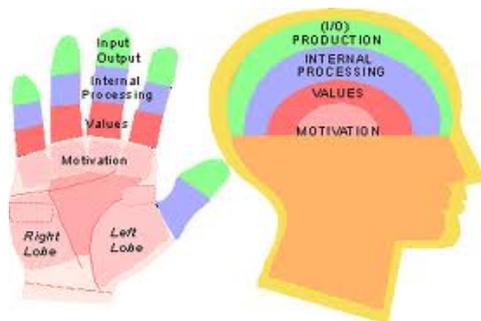


# Думать по-человечески

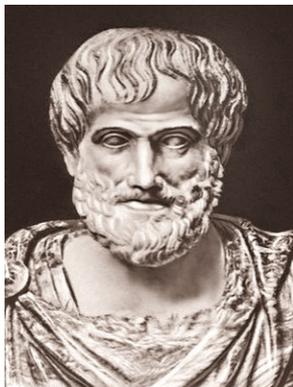


## Как построить когнитивную модель?

- ▶ Интроспекция
- ▶ Психологический эксперимент
- ▶ Био, инфо и когнитивные технологии



# Думать рационально

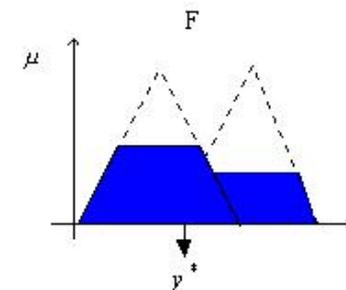


## Аристотель (IV в. до н.э.)

- ▶ Один из первых, попытавшихся определить «правильное мышление»
- ▶ Законы логики – силлогизмы, модусы и др.

## Существующие сложности

- ▶ Трудность формализации
- ▶ Наличие большого числа НЕ-факторов
- ▶ Вычислительная сложность

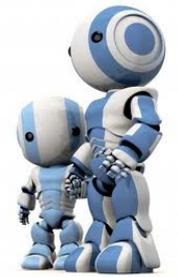


## Первые программы в области ИИ

- ▶ Программа Логик–теоретик (1955/56) предложила более элегантное доказательство теоремы, чем Берtrand Рассел



# Действовать рационально



## Интеллектуальные агенты и роботы

- ▶ Андроиды Geminoid F и Geminoid HI-1, созданные выдающимся японским ученым Хироси Исигуро  
<http://www.youtube.com/watch?v=9q4qwLknKag>
- ▶ Танцующая и поющая роботесса HRP-4C от фирмы Honda  
<http://www.youtube.com/watch?v=uP6Te5XbTF8>
- ▶ Японский робот ASIMO  
<http://www.youtube.com/watch?v=zul8ACjZl18>





# Цели создания ИИ



<b>Бионическая</b>	Изучение человека и его мышления, дублирование его биологических функций
<b>Информационная</b>	Автоматизация интеллектуальных функций человека, решение прикладных задач методами ИИ
<b>Эволюционная</b>	Понимание механизмов и условий формирования интеллектуальных функций в ходе эволюции и адаптации

## Наглядный пример

- ▶ Первая в мире бионическая рука  
[http://www.youtube.com/watch?v=OLkDQUOu\\_Y0](http://www.youtube.com/watch?v=OLkDQUOu_Y0)





# Возможность создания ИИ



## Ключевые вопросы

- ▶ Действительно ли методы ИИ имитируют в значительной мере то, что мы понимаем под интеллектом?
- ▶ Существуют ли такие аспекты интеллекта человека, которые в принципе нельзя смоделировать на вычислительной машине?

## Возможные ответы

- ▶ ИИ возможен ровно настолько, насколько решен вопрос о познании интеллектуальных функций человека.
- ▶ Все, что человек способен познать, можно в конечном итоге реализовать, а вопрос о механизме или форме реализации является вторичным.

## Ключевые возражения против ИИ

- ▶ «Китайская комната» и критика теста Тьюринга (Джон Серл )
- ▶ Эмерджентные свойства интеллекта невозможно изучить стратегией редукционизма (Роджер Пенроуз)



# Вопросы для самопроверки

- ▶ Перечислите основные подходы к определению ИИ.
- ▶ Что такое система искусственного интеллекта (интеллектуальная система)?
- ▶ Поясните суть теста Тьюринга и требования, которые он предъявляет к системе ИИ.
- ▶ Какие существуют методы для изучения когнитивной модели Интеллекта?
- ▶ Какие отличия существуют между рациональным мышлением и поведением?
- ▶ Какие существуют проблемы для использования классической логики при создании ИИ?
- ▶ Назовите три основных направления исследований в области ИИ и сформулируйте отличия между их целями и подходами.
- ▶ Насколько возможно создание системы ИИ?
- ▶ Какие возражения против ИИ Вы считаете наиболее существенными?
- ▶ Почему наличие чувств рассматривают как атрибут интеллектуальности сознания и мышления?

# Литература и ссылки на дополнительные материалы



- ▶ Текст лекции «Основные подходы к созданию искусственного интеллекта»

[http://it-claim.ru/Education/Course/AI/Lectons/Lectons\\_intro.htm](http://it-claim.ru/Education/Course/AI/Lectons/Lectons_intro.htm)



- ▶ [Стюарт Рассел \(Stuart Russell\) и Питер Норвиг \(Peter Norvig\)](#) [Искусственный интеллект: современный подход \(AIMA\)](#), 2-е издание (Artificial Intelligence: A Modern Approach, 2nd Edition), 2007 – 1408 стр.



- ▶ [Люгер Джордж Ф. "Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем"](#). М. Издательский дом "Вильямс", 2005 – 864 стр.



- ▶ [http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence](http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence)
- ▶ [http://www.alanturing.net/turing\\_archive/pages/Reference%20Articles/What%20is%20AI.html](http://www.alanturing.net/turing_archive/pages/Reference%20Articles/What%20is%20AI.html)