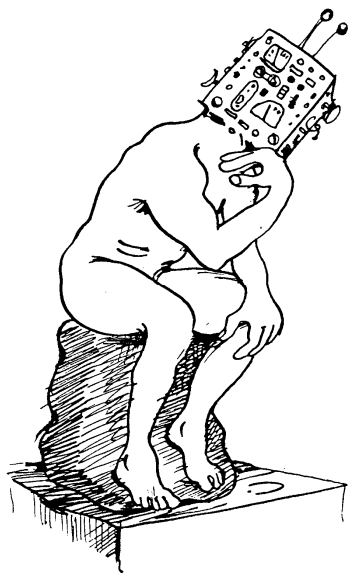


# ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



## Лекция 1. Введение

# Предыстория вопроса

- Середина XIII века. Фома Аквинский, Кельн. Альберт фон Больштед (Альберт Великий, монах-доминиканец). Человекоподобная кукла, умеющая ходить, двигать руками и говорить. Лучшее инженерное творение XIII века.
- Раввин Иегуда Лев бен Безалел. Прага. Голем. Специальный шарик с магическими формулами - шем. Жена. Суббота. Копия человека. Глина. Рост.
- Гомункулус. Еретическая идея. Религиозная догматика и мировоззрение. Повторение того, что было создано богом. Парацельс (Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм). 1-я половина XVI века. Врач и естествоиспытатель. Рецепт изготовления полного подобия человека с помощью серии химических реакций, производимых над спермой человека.
- XVIII век. Андроиды. Механические люди. Технология изготовления часовых механизмов. Жак де Вокансон, француз. Механический флейтист (игрушка с часовым механизмом). Полное подобие. 11 мелодий. Пьер-Жак Дро и его сын Анри Дро. Швейцарские часовщики. 1774 г. Выставка в Париже. Писец (внешне похож на 6-ти летнего ребенка, макает перо, пишет слова и фразы, стряхивал избыток чернил; во время письма двигала головой и туловищем, имитируя человеческие движения). Рисовальщик. Музыкантша (фисгармония).
- XVIII век. Фаркаш Кемпелен. Венгр. Механик. Искусственный шахматист. Внешне - кукла размером со взрослого мужчину. В костюме турка. Сидит. Но: шкафчик-подставка. Там прятался настоящий шахматист. Проблема фиксации положения текущего расположения фигур и управления движениями рук и тела «турка».
- Карел Чапек. «R.U.R.». Новое имя - робот.

# Предыстория. «Разумные машины»

Мифы и легенды

Андроиды

К. Чапек (1920, «Росsumские универсальные роботы»)

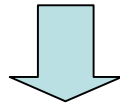
Лжероботы

А. Азимов (40-50 гг.)

Мистификации

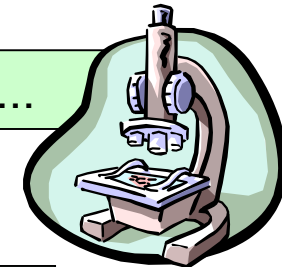
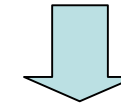


ЭВМ



Базальный ганглий  
Обонятельная луковица  
Соматотриггерная зона  
Линия жизни  
Области мозга, отвечающие за память

Биология, физиология, ...



«Разумная машина»

Искусственный разум

Механизм (датчики, регуляторы, исп. механизмы)

Технологии ИИ

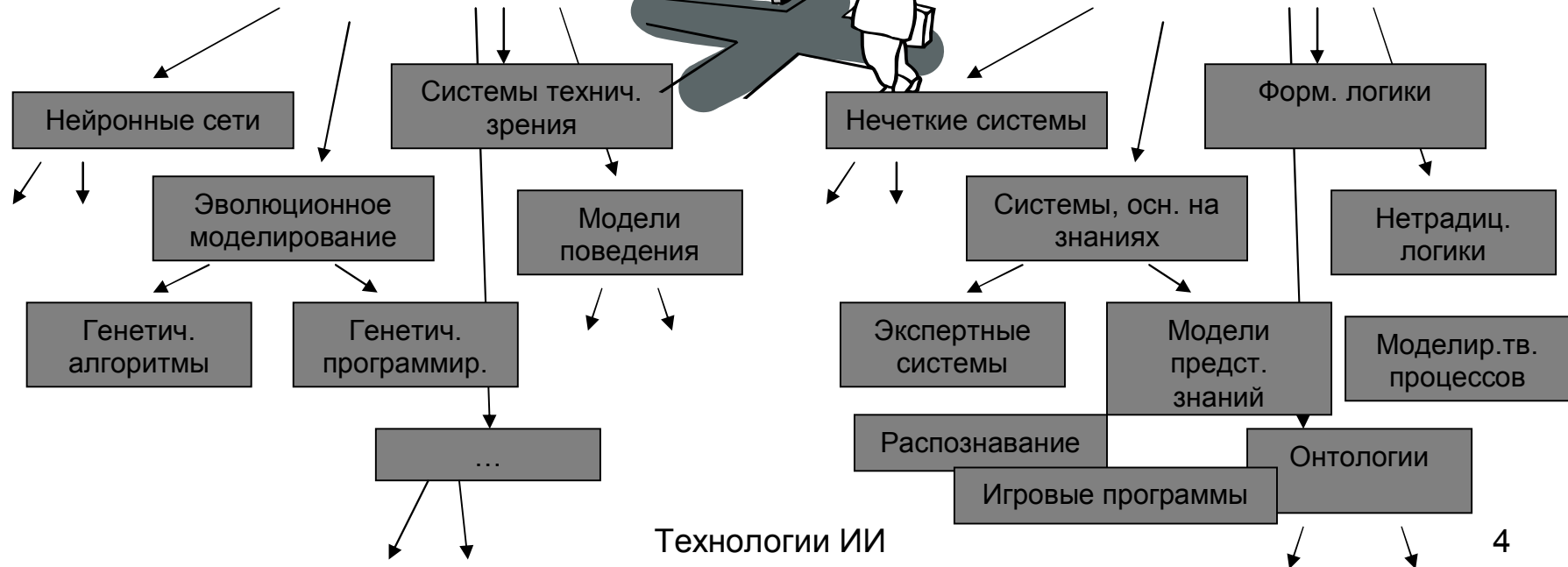
# История ИИ

Искусственный разум

Искусственный интеллект

Бионическое направление

Эвристическое (прагматическое) направление



# Базовые направления ИИ

*A* - моделирование на ЭВМ отдельных творческих процессов

*B* - внешняя интеллектуализация ЭВМ

*C* - внутренняя интеллектуализация ЭВМ

*D* - **целенаправленное поведение роботов**  
(создание интеллектуальных роботов, способных автономно совершать операции по достижению целей, поставленных человеком).

# Определения ИИ

- ИИ изучает способы создания вычислительных машин, обладающих «интеллектуальным» поведением (единственное непротиворечивое определение интеллекта состоит в том, что «интеллект - это то, что оценивается в интеллектуальных тестах»).
- Интеллект - это способность правильно реагировать на новую ситуацию.
- Попытки определить понятие «интеллект» равносильны попыткам дать определение мышлению при ответе на вопрос «могут ли машины мыслить?», а сама проблема ИИ – это попытка ответить на этот вопрос.
- Пока разработка ИИ не достигнет своей высшей цели - дублирования каждого аспекта человеческого интеллекта, ему обязательно будет присуще самоотрицание при попытках определения. И поэтому ИИ - это область исследований, направленных на то, чтобы заставить машины выполнять функции, которые в настоящее время для них слишком трудны, и особенно такие функции, которые способны выполнять люди.
- Дж.Вейценбаум: ИИ выдвигает в качестве своей цели построение машин с мыслительными возможностями, соизмеримыми с мыслительными возможностями самого человечества.
- Марвин Минский анализирует саму концепцию интеллекта, рассматривая вопрос о том, сможем ли мы общаться с внеземным интеллектом, если нам когда-нибудь придется с ним встретиться.
- Изучение проблемы ИИ - это изучение природы и механизма мышления человека.
- Всякая задача, для которой неизвестен алгоритм решения, априорно относится к искусственному интеллекту.
- К сфере ИИ относятся те весьма различные области, где мы действуем, не имея абсолютно точного метода решения проблемы, и которые обладают в общем двумя характерными особенностями:
  - в них используется информация в символьной форме: буквы, слова, знаки, рисунки. Это отличает область ИИ от областей, в которых традиционно компьютерам доверяется обработка данных в числовой форме;
  - в них предполагается наличие выбора; действительно, сказать, что не существует алгоритма, это значит сказать, только то, что нужно сделать выбор между многими вариантами в условиях неопределенности, и этот недетерминизм, который носит фундаментальный характер, эта свобода действия являются существенной составляющей интеллекта.

# Таблица Шиклоши

1969. Осознание первых проблем ИИ

Человек		Искусственный интеллект	
Возраст	Задача	Год	Программа
1	Восприятие окружающей среды	1968	Первая программа зрительного восприятия
2	Двигательные и манипуляторные способности	1968 1969	Проект «глаз-рука» Робот «Шейки»
3	Язык и речь	1966 1968 1968	Анализатор речи до 200 слов Синтезатор речи Программа обучения речи
5	Начало усвоения школьной программы		
15	Геометрия на плоскости	1959	Программа, доказывающая теоремы
15	Алгебраические задачи	1964	Программа для решения алгебраических задач
16	Геометрические задачи в пространстве	1963	Программа «Аналогия»
17	Программирование для ЭВМ	1963	Эвристическая программирующая программа
18	Математический анализ	1961	Программы для эвристического интегрирования
19	Исчисление высказываний	1959	«Общий решатель задач»
20	Игра в столеточные шашки	1959	Шашечная программа
21	Аксиоматическая логика	1956	Программа, делающая выводы в формальной системе

# ИИ. Современное понимание

*ИИ – это область информатики, которая занимается решением слабоформализуемых задач или тех задач, эффективный алгоритм решения которых не известен.*

## Парадигмы ИИ

- 50-60 Модели поведения  
Перцептроны
- 60-е Эвристический поиск
- 70-е Представление знаний
- 80-е Обучающиеся машины
- 90-е ГА, ГП, ИЖ
- 2000-е Формальные системы,  
ДСМ  
«Мягкие» вычисления
- 2010-е Гибридные системы





# КИИ-2014

1. (+) моделирование рассуждений и неклассические логики;
2. машинное обучение в интеллектуальных системах и интеллектуальный анализ данных;
3. (+) компьютерная лингвистика;
4. когнитивное моделирование;
5. (+) планирование и моделирование поведения;
6. (+) искусственный интеллект в робототехнике;
7. искусственный интеллект в социальной сфере и гуманитарных исследованиях;
8. интеллектуальные обучающие системы и среды;
9. (+) нечеткие модели и «мягкие» вычисления;
  - 9.1. (+) Нейроинтеллект
10. (+) эволюционное моделирование и генетические алгоритмы;
11. моделирование образного мышления и когнитивная графика;
12. (+) инженерия знаний, онтологии и управление знаниями;
13. инструментальные системы для искусственного интеллекта;
14. (+) многоагентные системы и распределенный искусственный интеллект;
15. интеллектуальные Интернет-технологии, семантический Web;
16. прикладные интеллектуальные системы, динамические интеллектуальные системы и системы реального времени;
17. интеллектуальные системы поддержки принятия решений и управления;
18. интеллектуальные организации и виртуальные сообщества;
19. методологические и философские проблемы искусственного интеллекта.