

# Введение в искусственный интеллект

На базе дисциплины «Вычислительные сети, системы и телекоммуникации»

Технологический университет  
Королёв  
2020

# Введение в искусственный интеллект

Лекция №1 — «Предмет, задачи и методы».

- Что такое ИИ?
- Где и для чего применяется ИИ?
- Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

# Что такое ИИ?



Айзек Азимов (Isaac Asimov)

Родился в 1920 году в селе  
Петровичи, Смоленская губерния,  
РСФСР.

Умер в 1992 году в Нью-Йорке, США.

# Что такое ИИ?

## Три закона робототехники (1942 год):

- 1.«Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред».
- 2.«Робот должен повиноваться всем приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону».
- 3.«Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам».

# Что такое ИИ?



Алан Тьюринг (Alan Turing)

Родился в 1912 году в Лондоне,  
Великобритания.

Умер в 1954 году в Уилмслоу,  
Великобритания.

# Что такое ИИ?

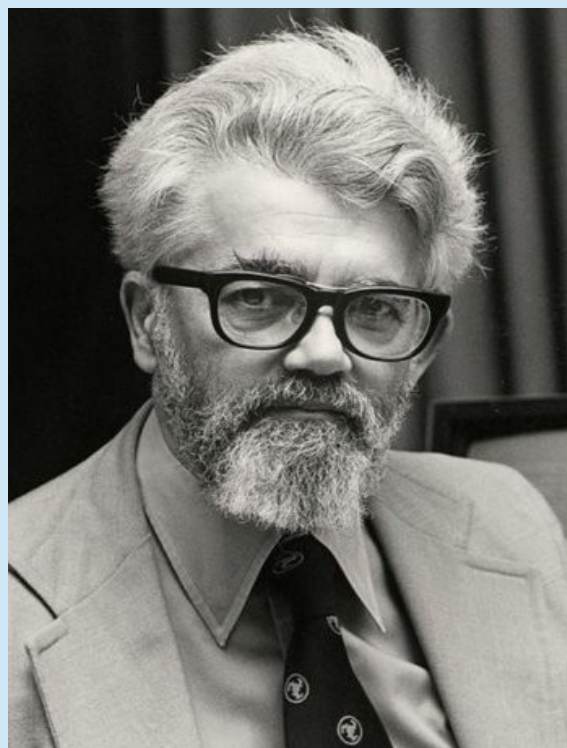
## Тест Тьюринга (1950 год):

«Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком.

На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой.

Задача компьютерной программы — ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор».

# Что такое ИИ?



Джон Маккарти (John McCarthy)

Родился в 1927 году в Бостоне, США.

Умер в 2011 году в Станфорде, США.

# Что такое ИИ?

## **Дартмутский семинар (1956 год, Дартмутский колледж, США):**

«Мы предлагаем исследование искусственного интеллекта сроком в 2 месяца с участием 10 человек летом 1956 года в Дартмутском колледже, Гановер, Нью-Гемпшир. Исследование основано на предположении, что всякий аспект обучения или любое другое свойство интеллекта может в принципе быть столь точно описано, что машина сможет его симулировать. Мы попытаемся понять, как обучить машины использовать естественные языки, формировать абстракции и концепции, решать задачи, сейчас подвластные только людям, и улучшать самих себя. Мы считаем, что существенное продвижение в одной или более из этих проблем вполне возможно, если специально подобранная группа учёных будет работать над этим в течение лета».



# Что такое ИИ?

Первый период активного развития ИИ:  
с 1950 по 1970 годы.

- Джон фон Нейман
- Уоррен Мак-Каллок
- Уолтер Питтс
- Фрэнк Розенблатт
- Марвин Ли Минский

# Что такое ИИ?

Второй период активного развития ИИ:  
с 1980 по 1990 годы.

- Джон Хопфилд
- Теуво Кохонен
- Александр Фролов
- Виталий Дунин-Барковский

# Что такое ИИ?

Третий период активного развития ИИ:  
с 2000 года по настоящее время.

- Джуда Перл
- Лесли Гэбриел Вэлиант
- Йошуа Бенжио
- Джеффри Хинтон
- Ян Лекун

# Что такое ИИ?

Премия Тьюринга (Turing Award)

<https://amturing.acm.org>

Присуждается за достижения в области информатики ежегодно, начиная с 1966 года.

# Что такое ИИ?

Первый подход:

моделируется поведение живых организмов.

Второй подход:

моделируется устройство биологических систем.

# Что такое ИИ?

Теория сильного ИИ:

ИИ может получить способности мыслить и осознать себя как личность.

Теория слабого ИИ:

ИИ не может мыслить и осознавать себя.

# Что такое ИИ?

«Китайская комната», Джон Сёрл, 1980 год.



# Что такое ИИ?

Современное определение

**Искусственный интеллект** — это способность компьютерных систем выполнять такие задачи, для которых ранее предполагалось, что необходим человеческий разум.



# Где и для чего применяется ИИ?

Компьютерное зрение и обработка изображений:

- самоуправляемые автомобили,
- поиск потерявшихся людей (Lacmus),
- биометрия,
- распознавание рукописного ввода,
- генерация контента.

# Где и для чего применяется ИИ?

Обработка естественных языков, распознавание и генерация речи:

- автоматические переводчики,
- голосовые интерфейсы (Siri, Cortana, Алиса),
- чат-боты («Порфирьевич»).

# Где и для чего применяется ИИ?

Рекомендательные системы и алгоритмы поиска:

- обнаружение спама,
- банковский скоринг,
- юридические консультации (Legal Tech),
- дейтинг,
- медицинская диагностика,
- разработка лекарств (Insilico Medicine).

# Где и для чего применяется ИИ?

Другие применения:

- Проект «NEON» от Samsung,
- Проект «Kórsafn» от Microsoft и Бьорк,
- «Project Debater» от IBM.

# Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

Машинное обучение:

- обучение с учителем,
- обучение без учителя,
- обучение с подкреплением,
- самообучение.

# Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

Искусственные нейронные сети:

- сети прямого распространения,
- рекуррентные сети,
- сети с долгой краткосрочной памятью,
- стохастические сети,
- глубинные сети и т. д.

[www.asimovinstitute.org/neural-network-zoo/](http://www.asimovinstitute.org/neural-network-zoo/)

# Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

Эволюционное моделирование:

- генетический алгоритм,
- нейроэволюция,
- роевой интеллект.

# Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

Matlab:

Deep Learning Toolbox

[www.mathworks.com/products/deep-learning.html](http://www.mathworks.com/products/deep-learning.html)

Scilab:

ANN Toolbox

[atoms.scilab.org/toolboxes/ANN\\_Toolbox](http://atoms.scilab.org/toolboxes/ANN_Toolbox)



# Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

R:

[cran.r-project.org/web/packages/deepnet/](https://cran.r-project.org/web/packages/deepnet/)

[cran.r-project.org/web/packages/h2o/](https://cran.r-project.org/web/packages/h2o/)

[cran.r-project.org/web/packages/neuralnet/](https://cran.r-project.org/web/packages/neuralnet/)

[cran.r-project.org/web/packages/nnet/](https://cran.r-project.org/web/packages/nnet/)

Сравнение:

[www.parallelr.com/r-deep-neural-network-from-scratch/](http://www.parallelr.com/r-deep-neural-network-from-scratch/)

# Какие существуют инструменты ИИ и как они устроены?

Python:

- Pytorch (Facebook),
- TensorFlow (Google) + Keras,
- Caffe2 (Facebook),
- CNTK (Microsoft) + Keras,
- MxNet (Amazon),
- Paddle (Baidu),
- Theano.



# Материалы (на русском)

- *Ник Бостром. «Искусственный интеллект. Этапы. Угрозы. Стратегии».*
- *Форд М. «Архитекторы интеллекта: вся правда об искусственном интеллекте от его создателей»*
- «Введение в искусственный интеллект» - <https://ru.coursera.org/learn/vvedenie-v-iskusstvennyi-intellekt>
- [https://habr.com/ru/hub/artificial\\_intelligence/](https://habr.com/ru/hub/artificial_intelligence/)
- [https://habr.com/ru/hub/machine\\_learning/](https://habr.com/ru/hub/machine_learning/)

# Материалы (на русском)

- [habr.com/ru/company/Voximplant/blog/484338/](https://habr.com/ru/company/Voximplant/blog/484338/)
- [habr.com/ru/company/ods/blog/483616/](https://habr.com/ru/company/ods/blog/483616/)
- [habr.com/ru/news/t/482174/](https://habr.com/ru/news/t/482174/)
- [habr.com/ru/post/477020/](https://habr.com/ru/post/477020/)
- [habr.com/ru/post/476406/](https://habr.com/ru/post/476406/)
- [habr.com/ru/company/otus/blog/474772/](https://habr.com/ru/company/otus/blog/474772/)
- [habr.com/ru/news/t/484474/](https://habr.com/ru/news/t/484474/)
- [habr.com/ru/company/pochtoy/blog/477540/](https://habr.com/ru/company/pochtoy/blog/477540/)

# Материалы (на английском)

- «Introduction to Artificial Intelligence (AI)»  
<https://ru.coursera.org/learn/introduction-to-ai>
- «Machine learning»  
<https://ru.coursera.org/learn/machine-learning>
- «Comparison of AI Frameworks»  
<https://pathmind.com/wiki/comparison-frameworks-dl4j-tensorflow-pytorch>

Спасибо за внимание!