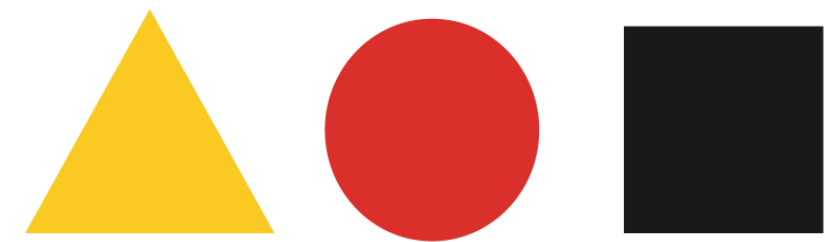


Computer  
Science  
Center



ШКОЛА АНАЛИЗА ДАННЫХ



**N\*** Новосибирский  
государственный  
университет  
**\*НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

# Машинное обучение и ШАД. Расширение до CS центра

Александр Авдюшенко  
куратор академических программ Яндекса в Новосибирске

17 января 2019

# Машинное обучение

(англ. machine learning, ML) — класс методов искусственного интеллекта

# Машинное обучение

(англ. machine learning, ML) — класс методов искусственного интеллекта

# Искусственный интеллект

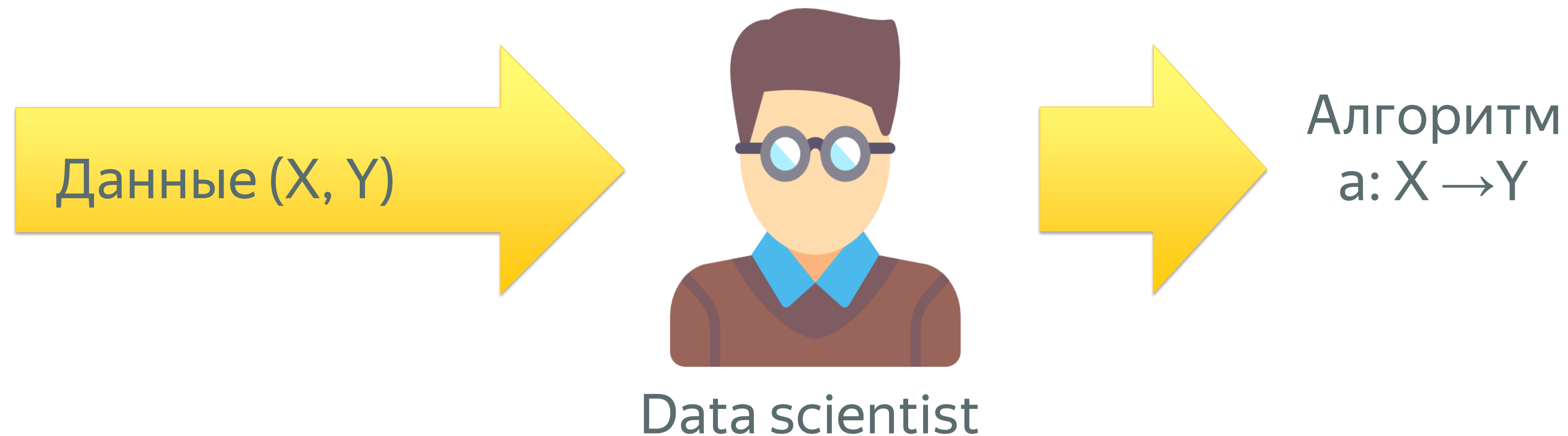
(ИИ; англ. artificial intelligence, AI) — наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ

# Машинное обучение

В основе университетская математика (численные методы, методы оптимизации, теория вероятностей, ...), но нет уравнений

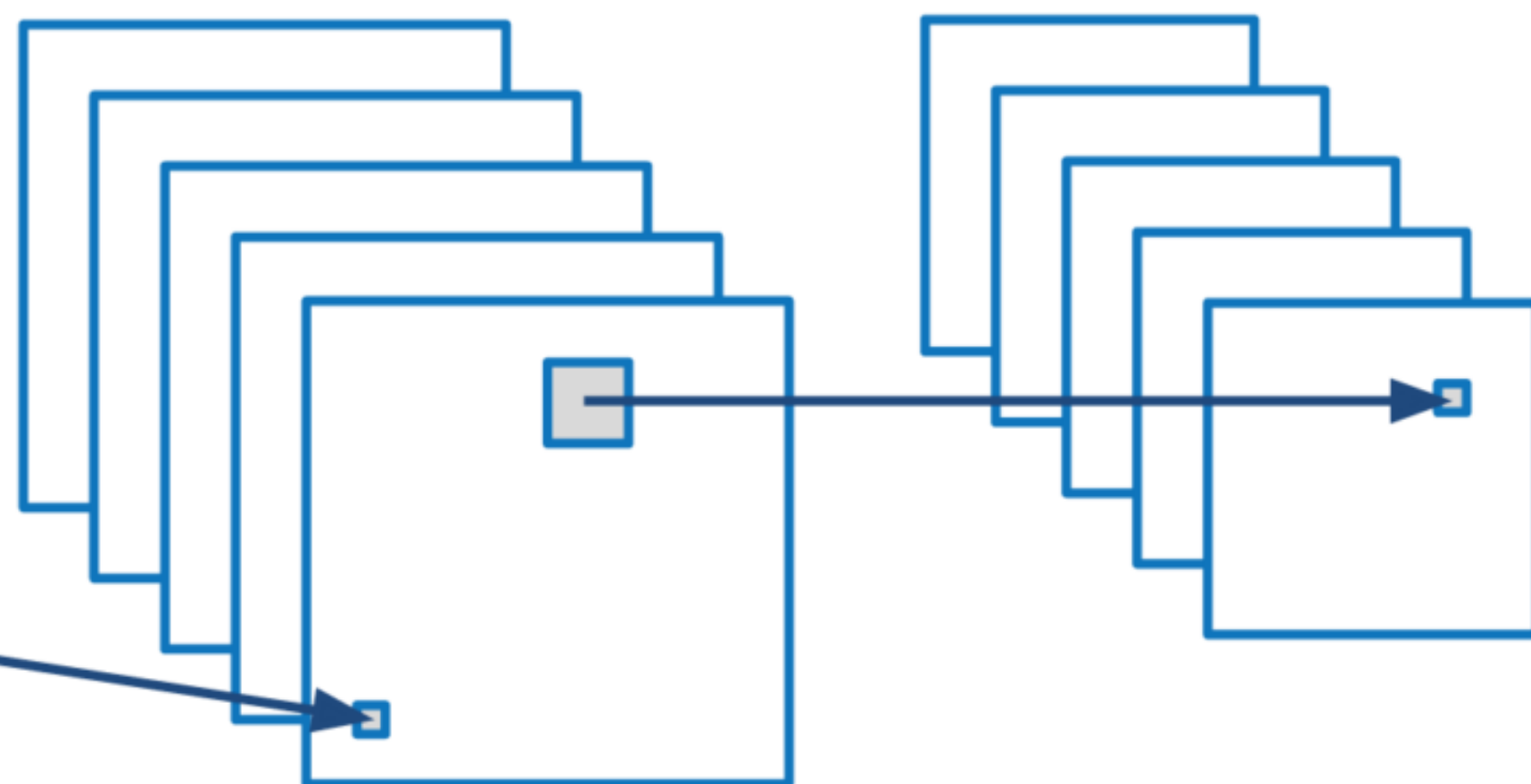
# Машинное обучение

В основе университетская математика (численные методы, методы оптимизации, теория вероятностей, ...), но нет уравнений



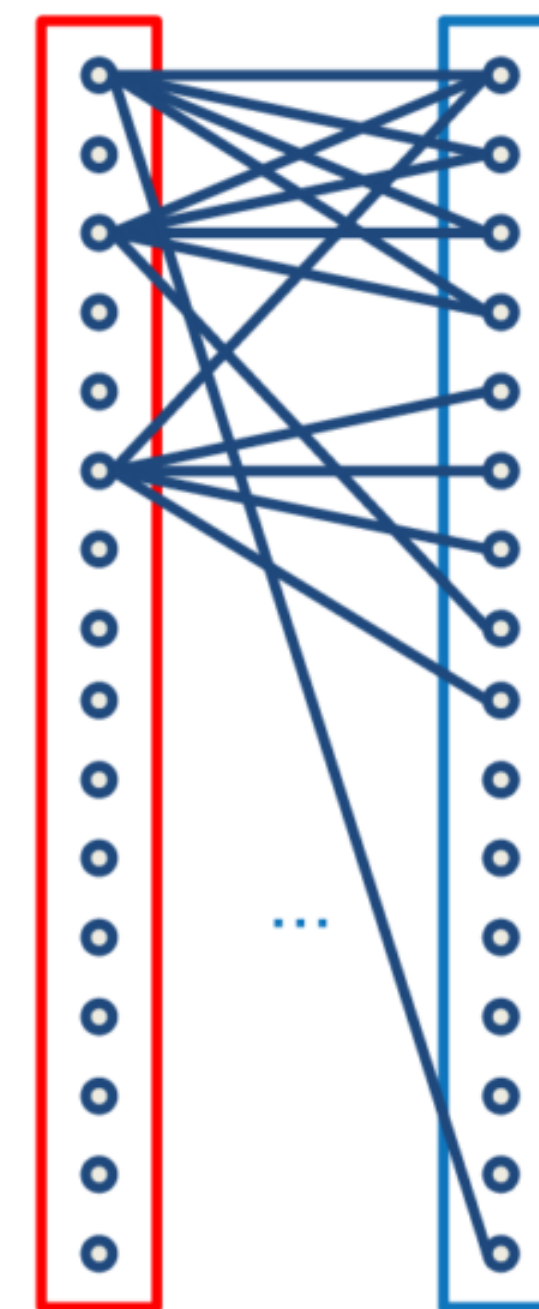


свёртка +  
нелинейность

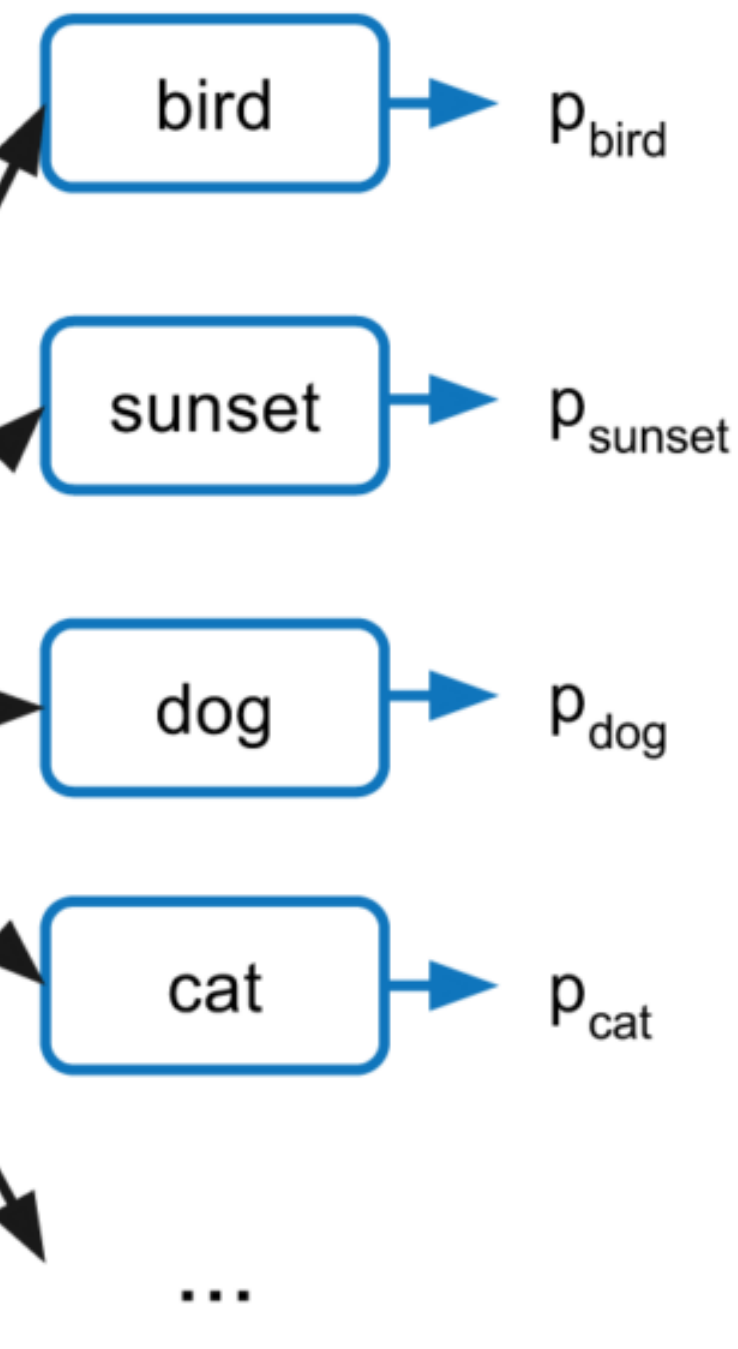


пулинг

несколько таких блоков



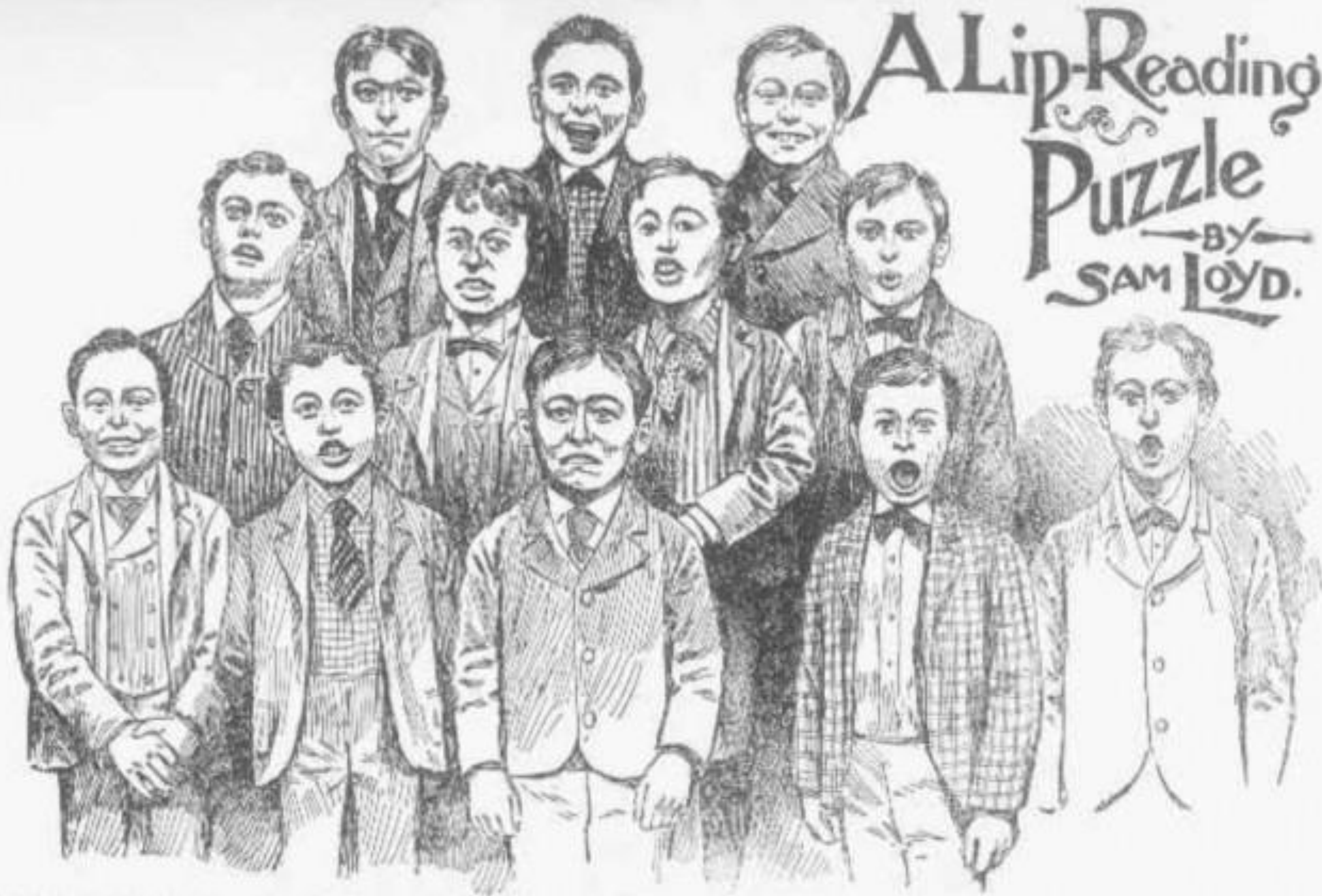
полносвязные  
слои



классификация  
на N классов

Примеры хорошо решённых задач





Oom  
Alden  
Eastman  
Alfred  
Arthur  
Luke  
Fletcher  
Matthew  
Theodore  
Richard  
Shirmer  
and  
Hisswald



# Чтение по губам



Ноябрь 2016, University of Oxford & Google DeepMind

Доля правильных слов	%
Профессиональный чтец по губам	26.2
Модель* (LSTM + CNN)	46.8

\* <https://arxiv.org/pdf/1611.05358v1.pdf>

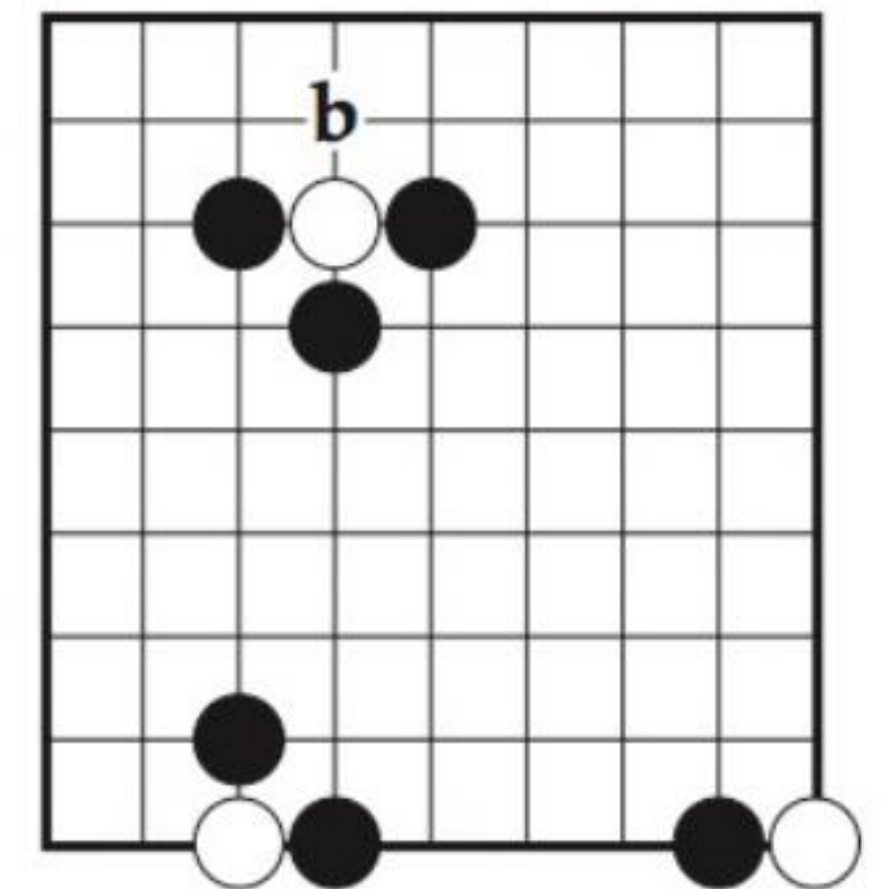
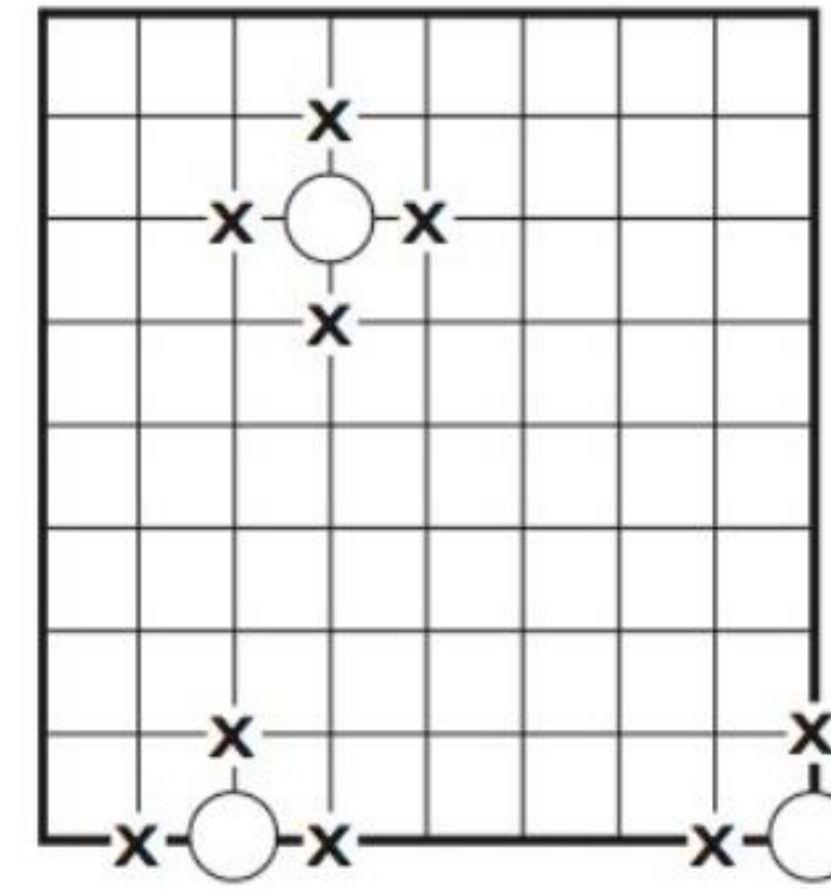


# Игра в го



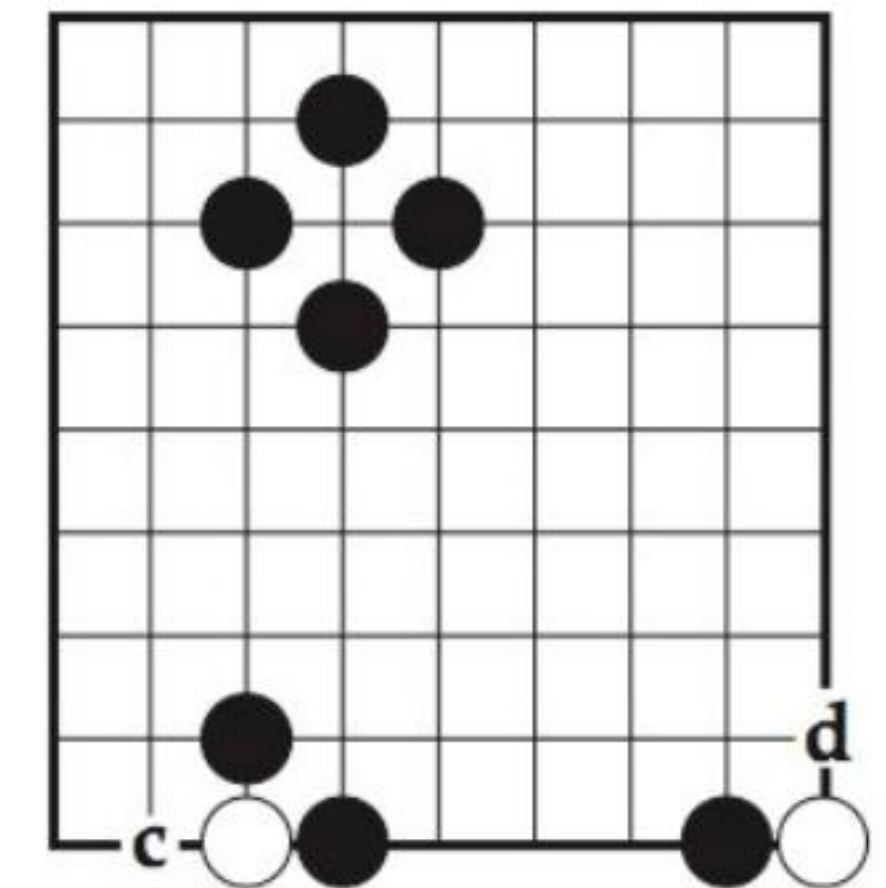
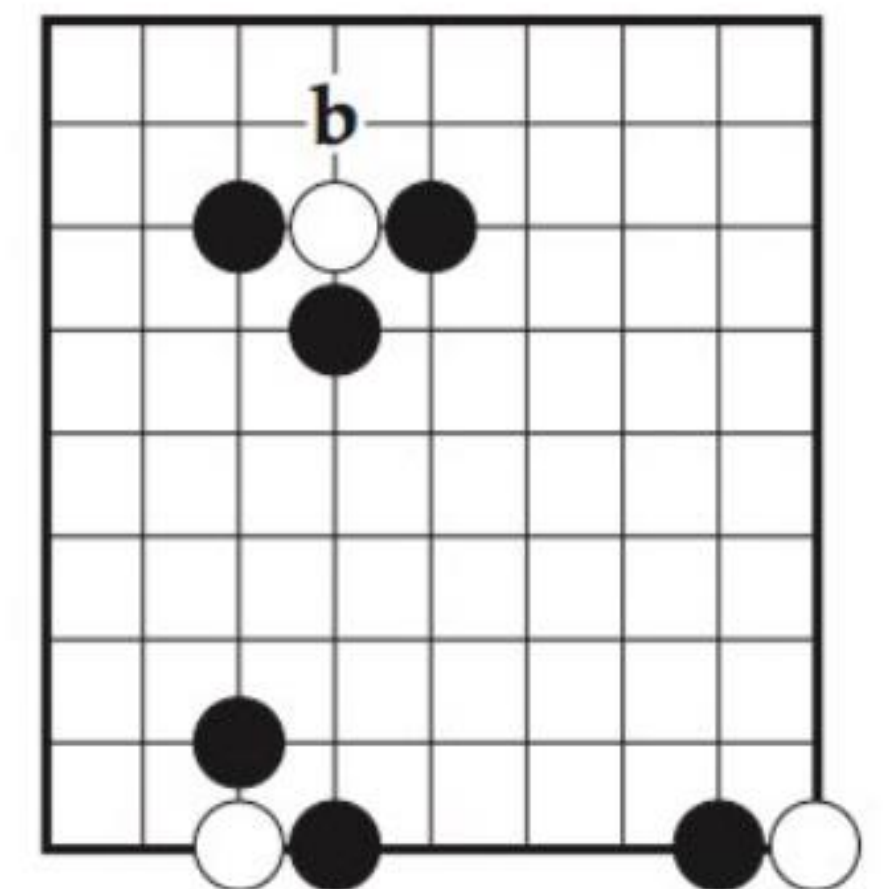
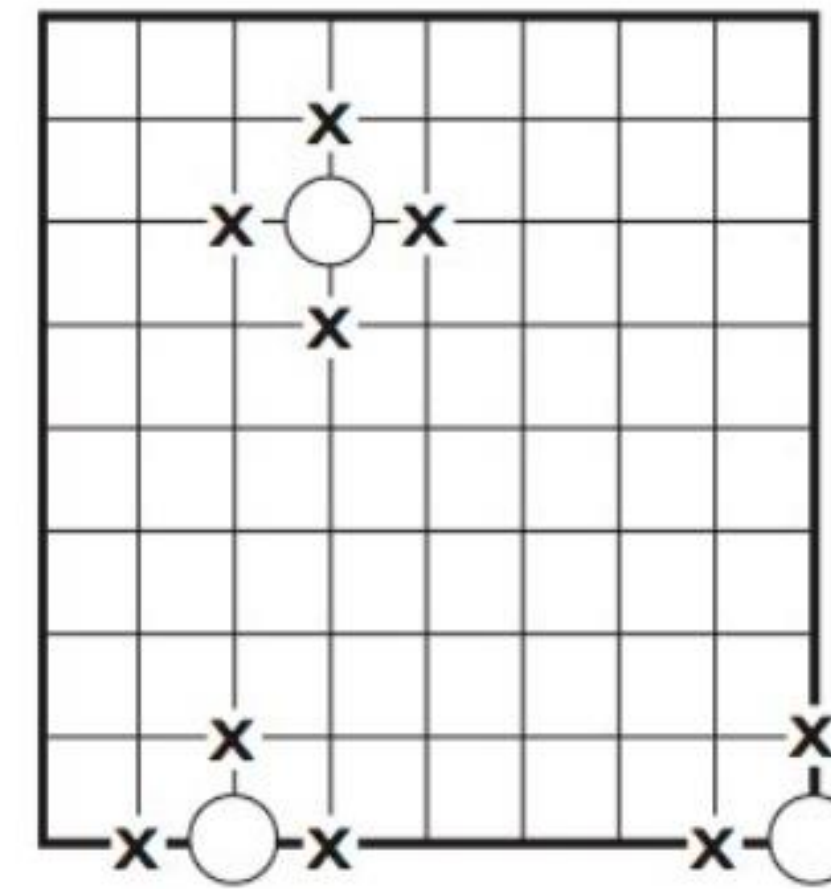


# Игра в го





# Игра в го

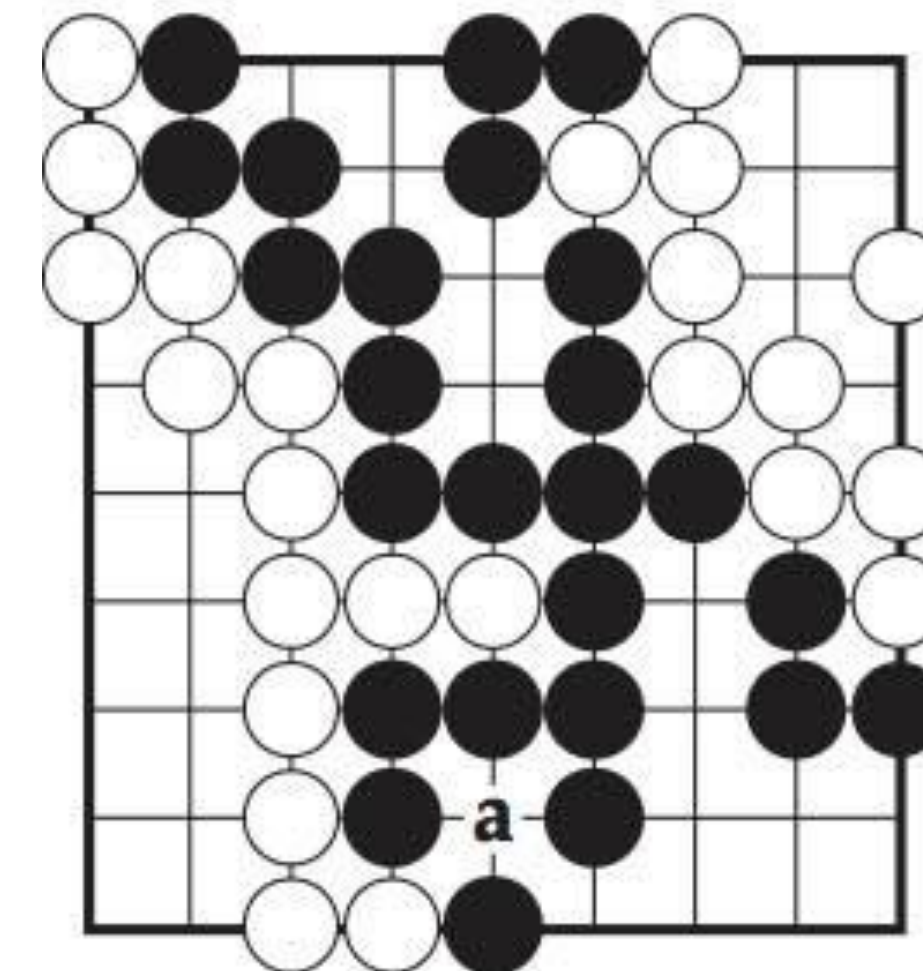
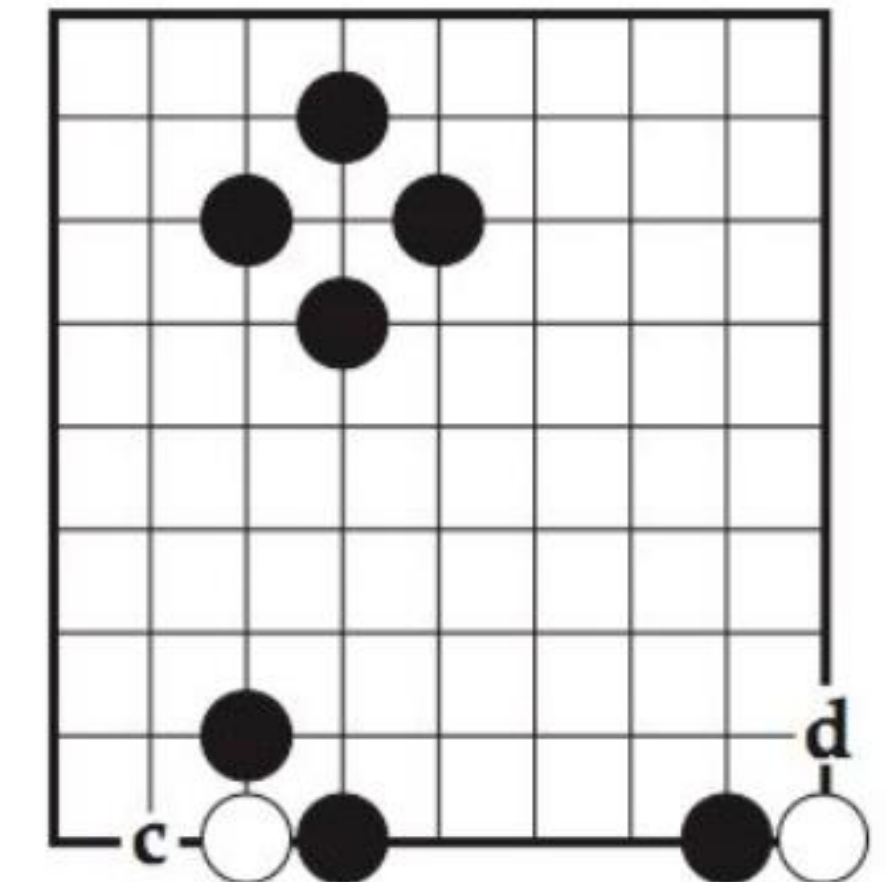
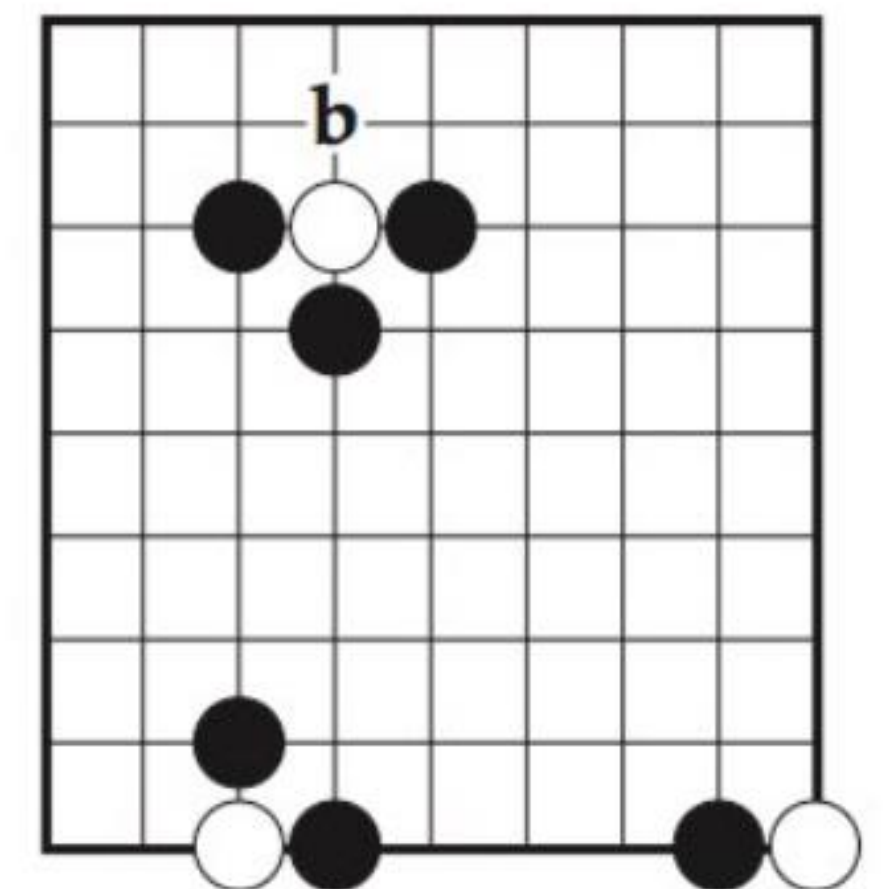
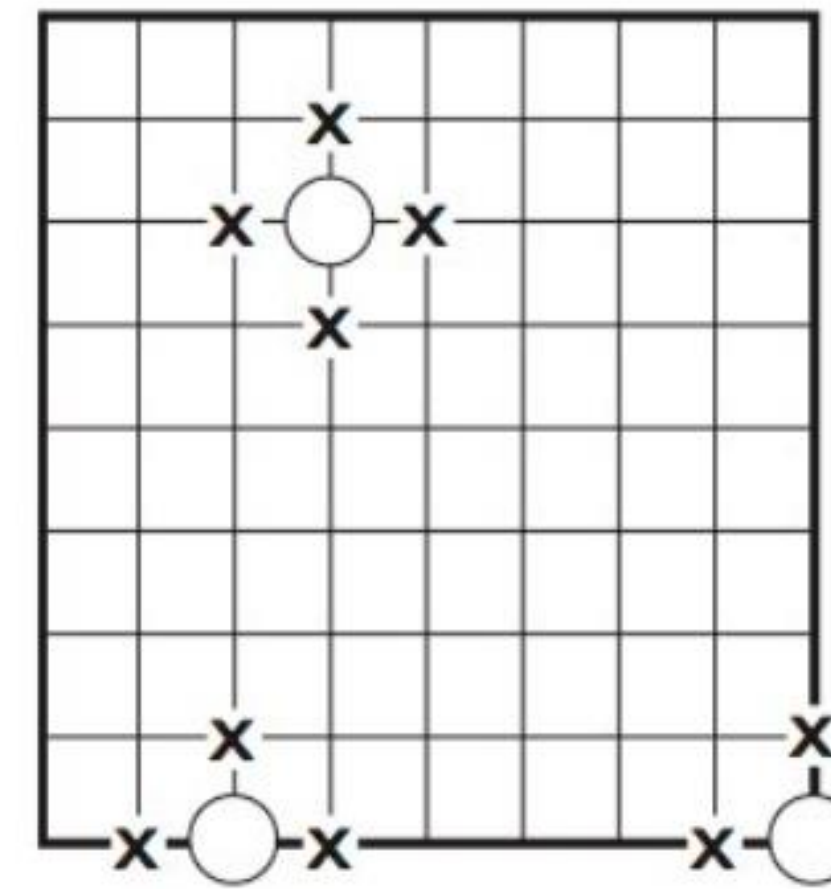




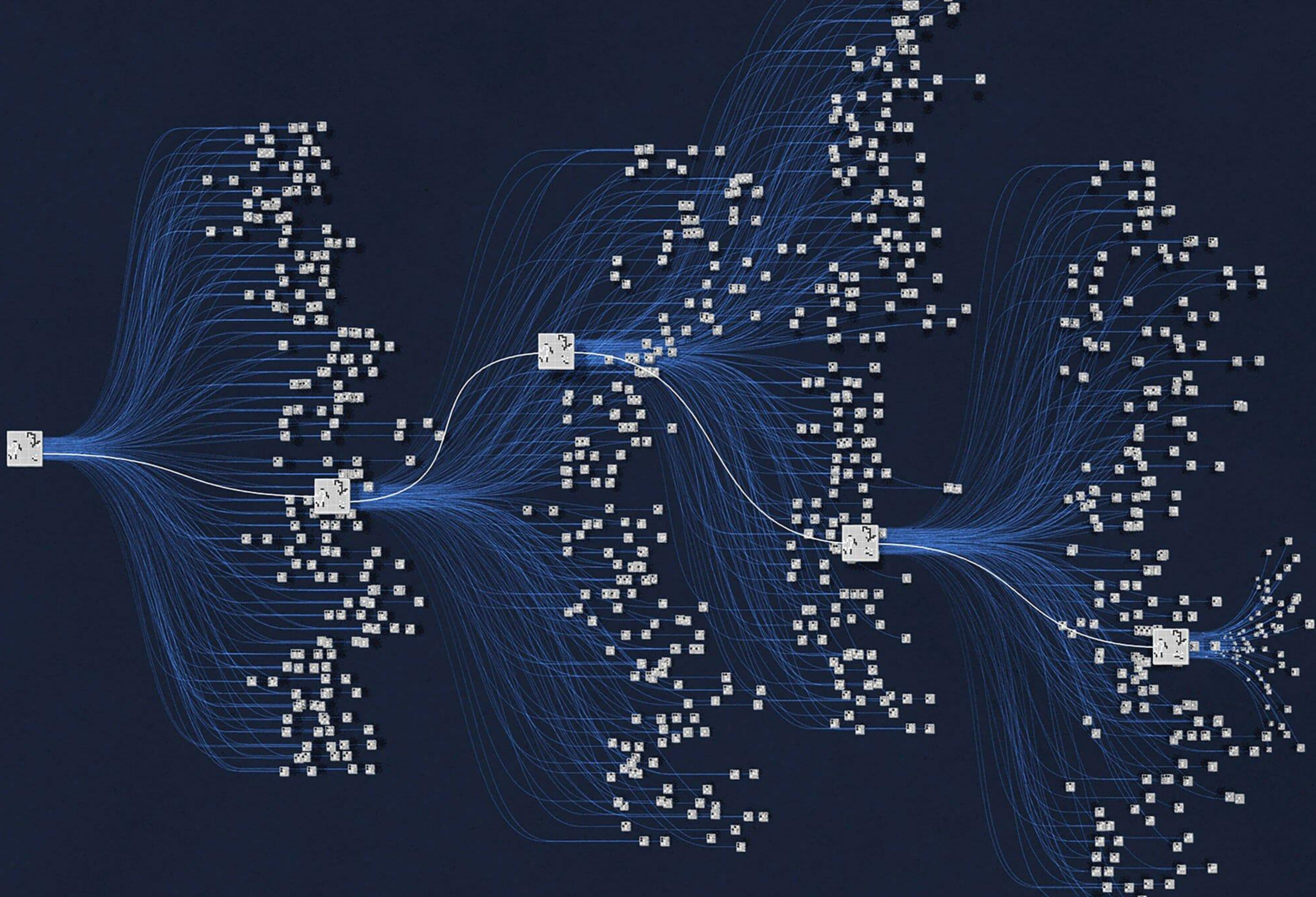
# Игра в го



<https://www.britgo.org/intro/intro2.html>









# AlphaGo vs Lee Sedol



Март 2016



# AlphaGo vs Lee Sedol

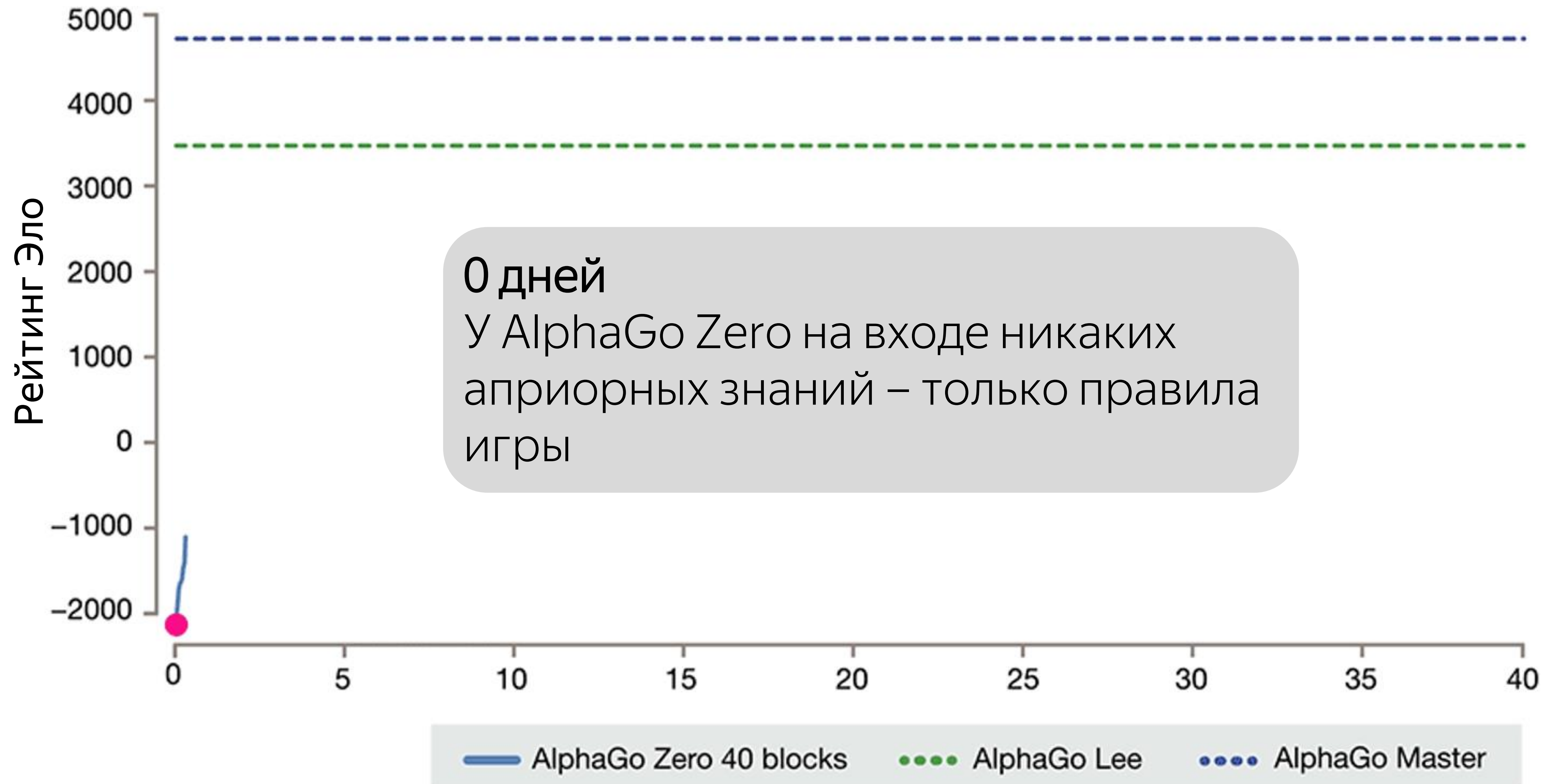
4:1



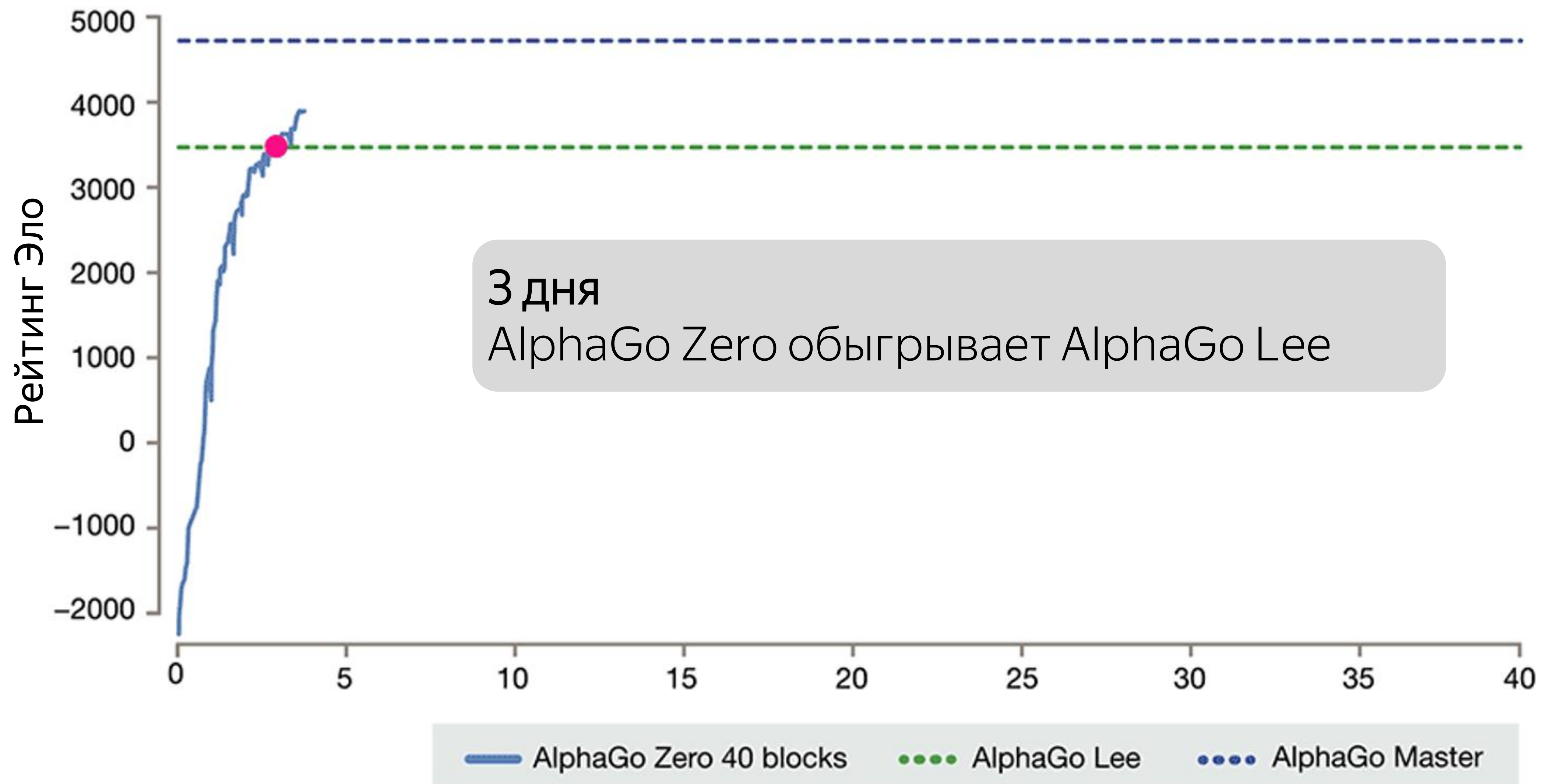
Март 2016



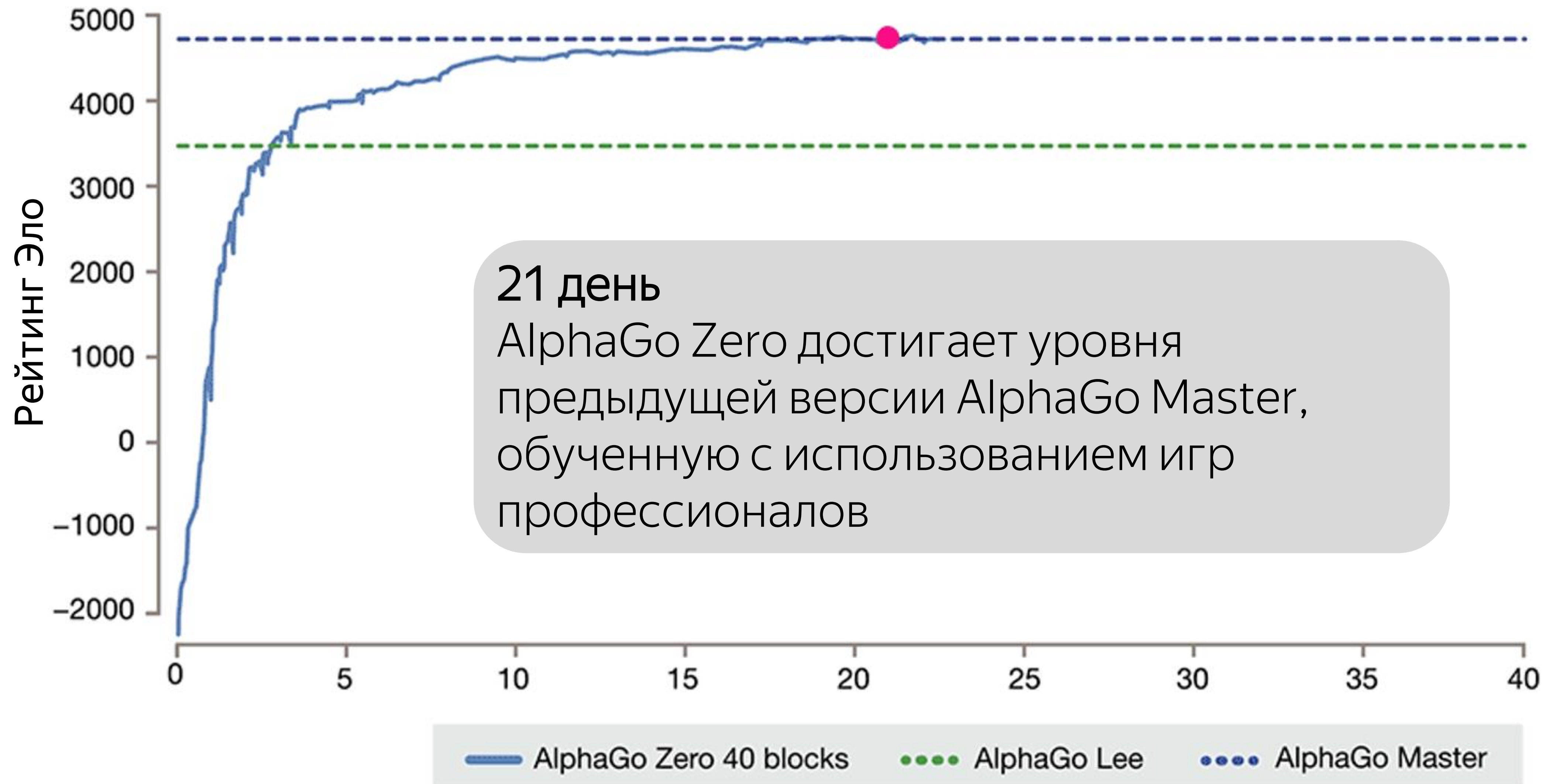
# AlphaGo Zero



# AlphaGo Zero

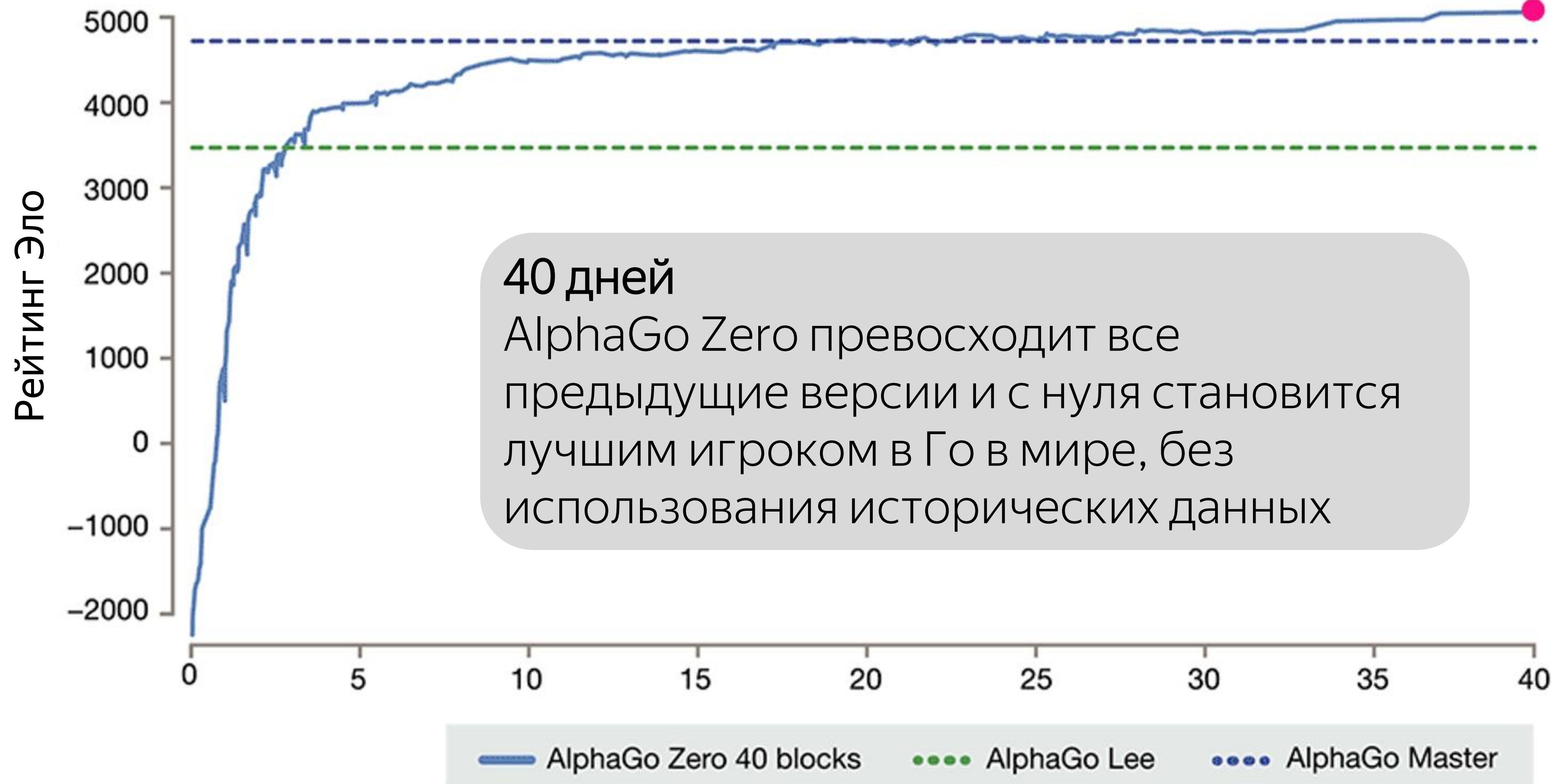


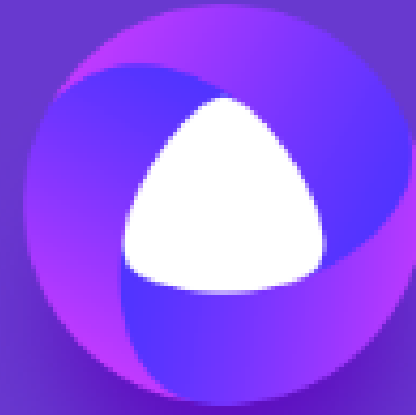
# AlphaGo Zero





# AlphaGo Zero






# Привет, я Алиса!

## Я готова помочь

 Определить песню



 Узнать, что на фото



 Включить сказку



 Одеться по погоде



 Поиграть



 Построить маршрут



 Вызвать такси



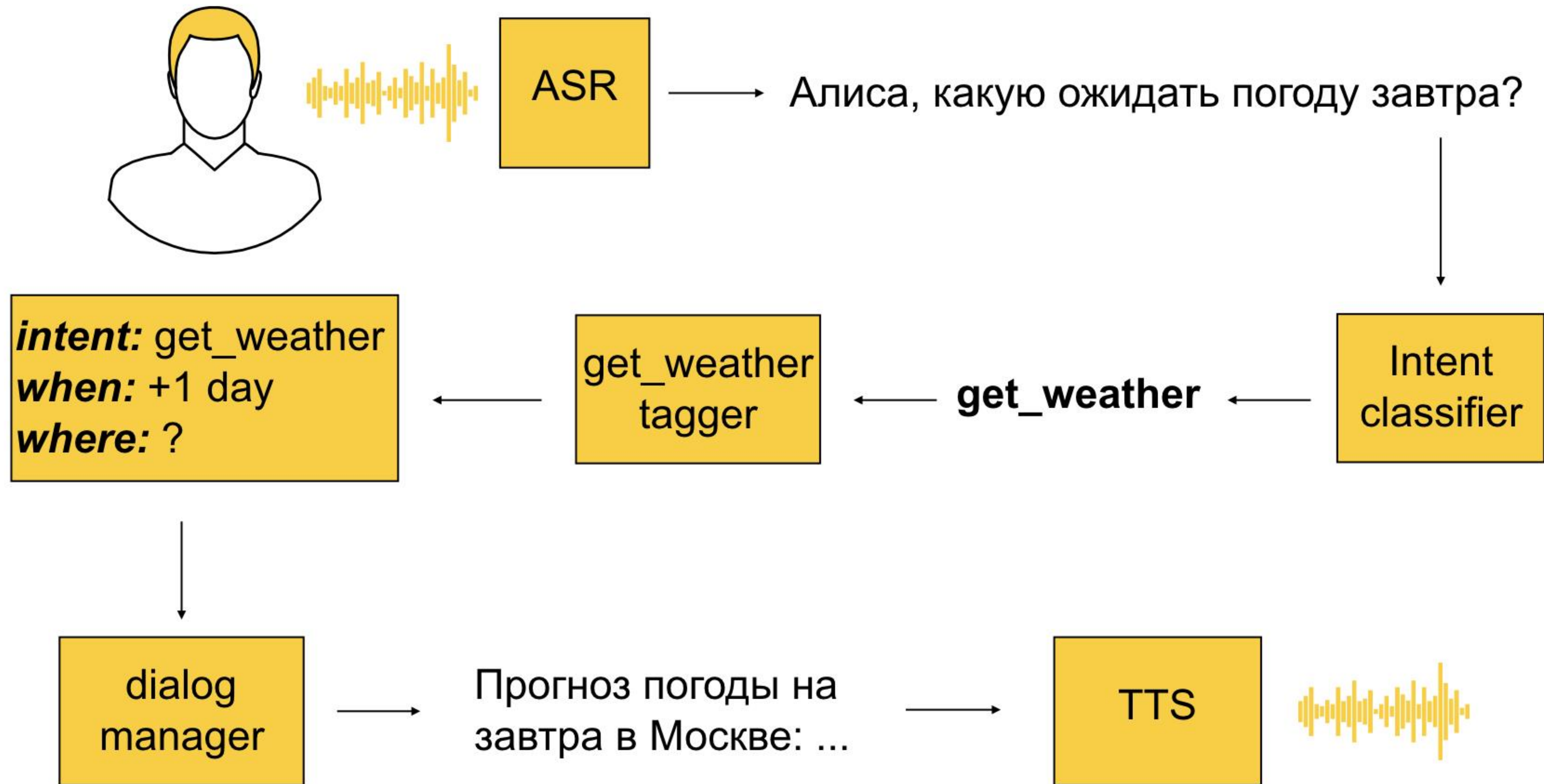
 Найти нужное место



 Управлять компьютером



# Алиса, вид сверху



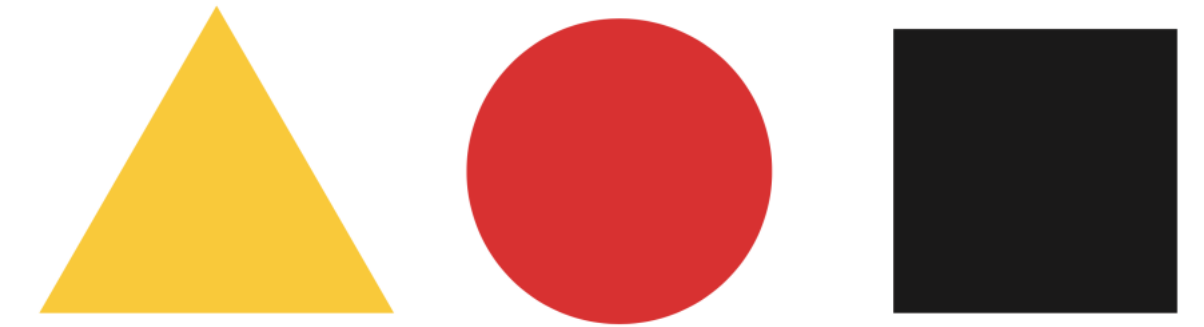
Про образование, ШАД и CS центр



# Опыт преподавания

Где	Когда	Что
СУНЦ НГУ	2008-2014	семинары по математике, олимп. задачи
НГУ	2008-2010	олимп. задачи, матбои
Мат. кружок «Совёнок»	2010-2014	олимп. задачи
Школа анализа данных	2013-н.в.	семинары по дискретной математике, машинному обучению

# История ШАД



ШКОЛА АНАЛИЗА ДАННЫХ

- › 2007 – первый набор
- › 2011 – филиал ШАД открылся в Минске. При поддержке школы заработал Computer Science Center в Санкт-Петербурге.
- › 2012 – Екатеринбург
- › 2013 – Новосибирск
- › 2016 – ШАД идет в онлайн

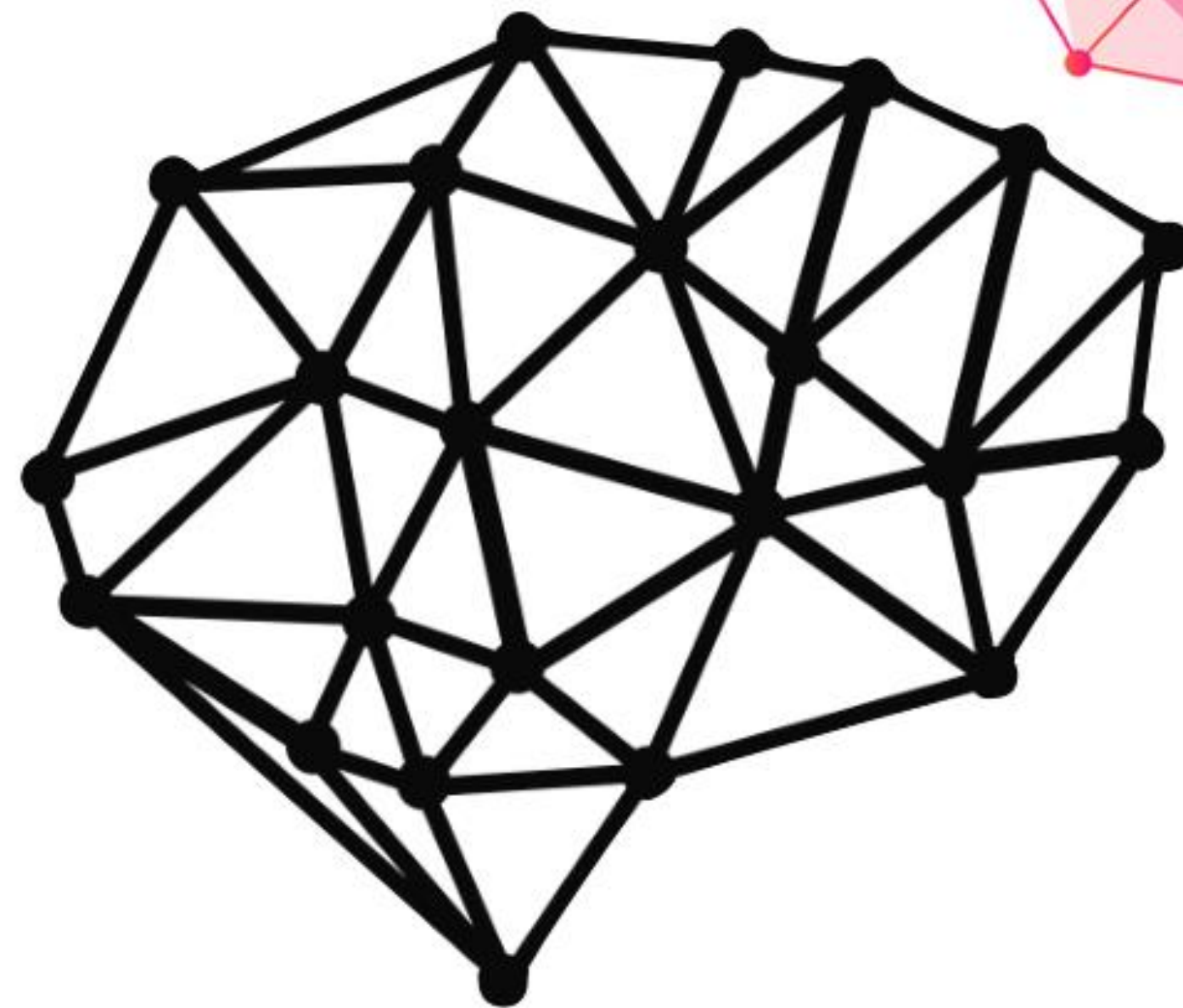
# ШАД и Академия Яндекса в 2018

- › В ШАД 4000+ заявок на обучение, 200+ студентов, 100+ выпускников
- › В Новосибирске 4 очных курса и 12 дистанционных
- › Уже 6 классных специализаций и 5 курсов на платформах Coursera и Stepik по программированию и машинному обучению
- › 42К человек обучается на онлайн-курсах Яндекса, 64К прошли обучение в различных программах Академии
- › Яндекс.Лицей для школьников

Приходите к нам учиться!



# Open Data Science



# Open Data Science (ODS.ai)

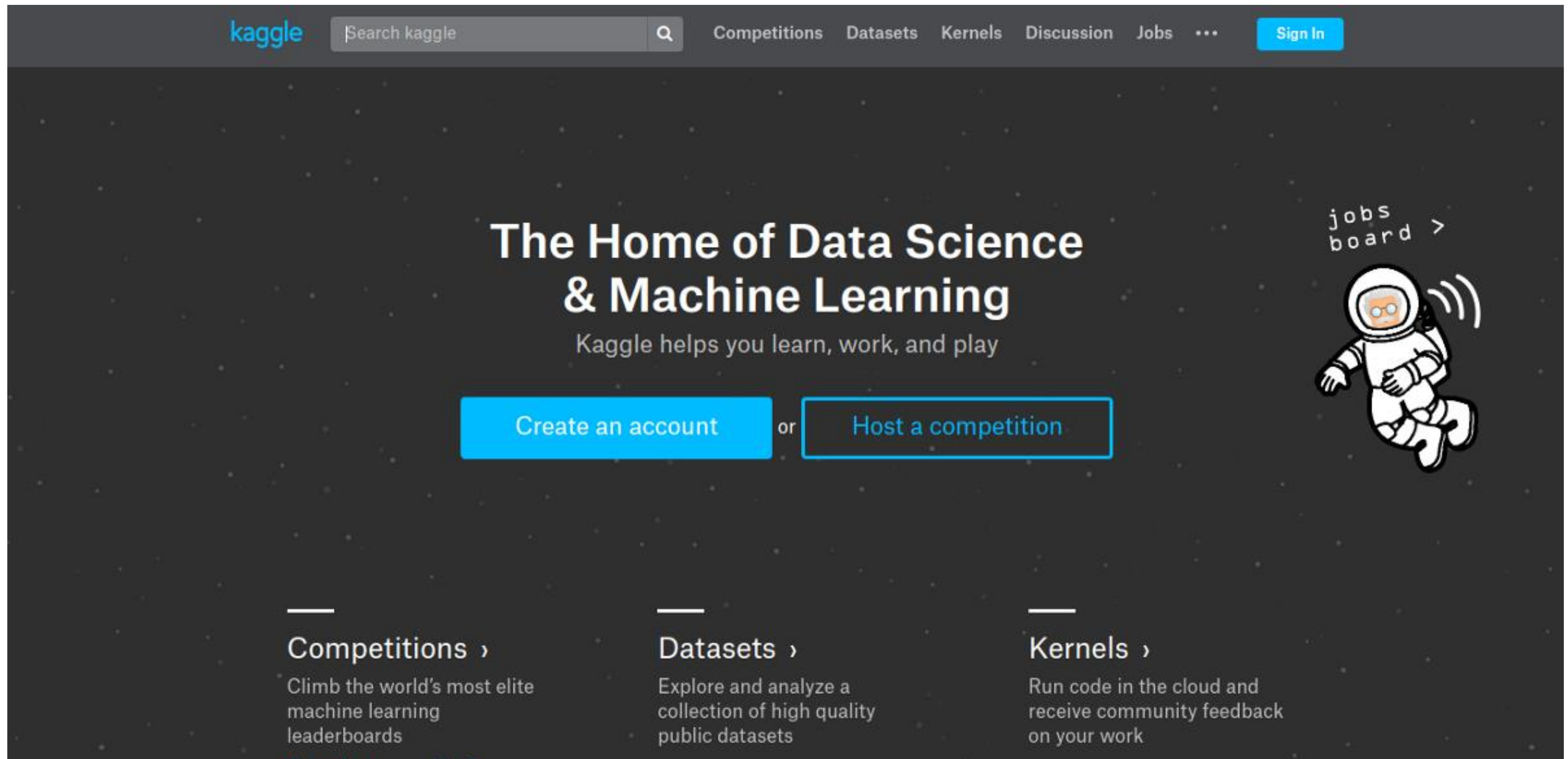
- › Открытое сообщество в Slack: 20K участников, 3М сообщений
- › 23 часовых пояса, 150+ публичных каналов
- › 100+ дата-завтраков, 40+ митапов, 30+ ML-тренировок
- › Мотивирует
- › Обучает:

2017 – рус. курс <https://habr.com/company/ods/blog/322626/>

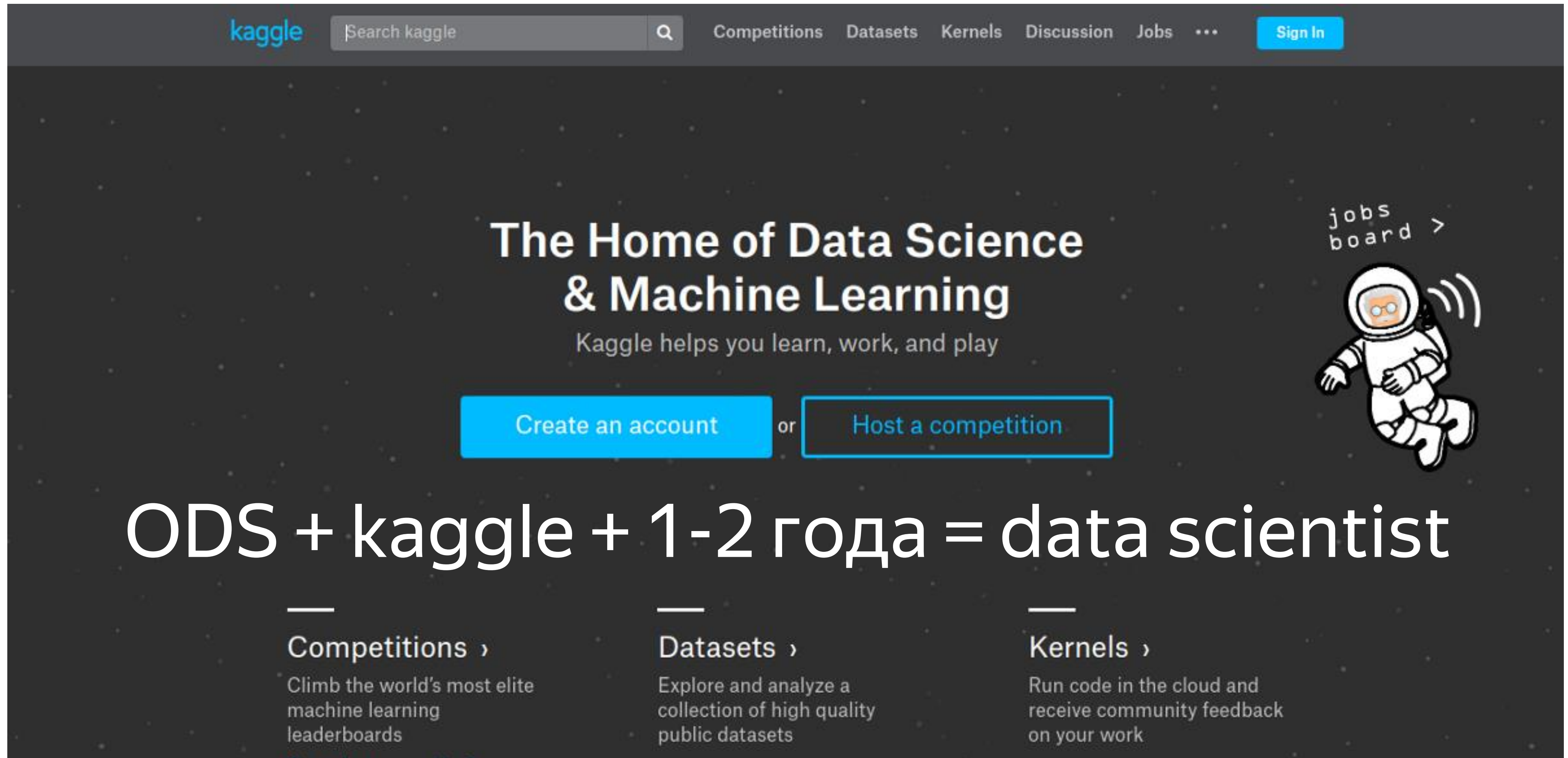
2018 – англ. курс <https://mlcourse.ai>



# Kaggle



# Kaggle



# ШАД и CS центр в Новосибирске





# CS центр в 2018

## Осень

- Алгоритмы и структуры данных
- Программирование на C++
- Дискретный анализ и теория вероятностей
- Трёхмерная компьютерная графика
- Компьютерные сети

- Программирование на Python
- Базы данных
- Компьютерное зрение
- Машинное обучение
- Архитектура компьютера и операционные системы

## Весна

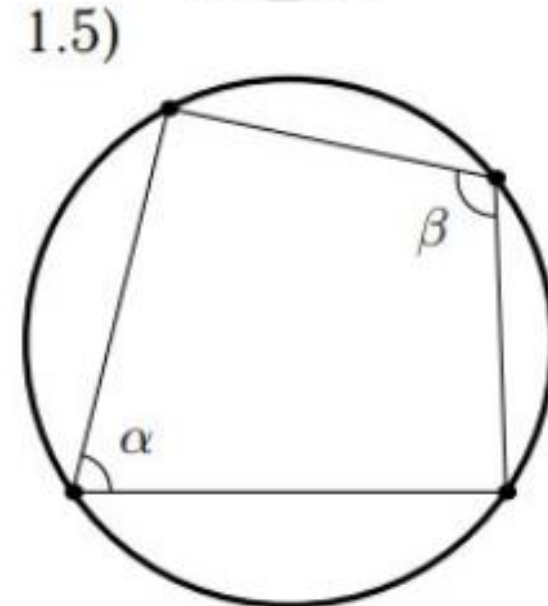
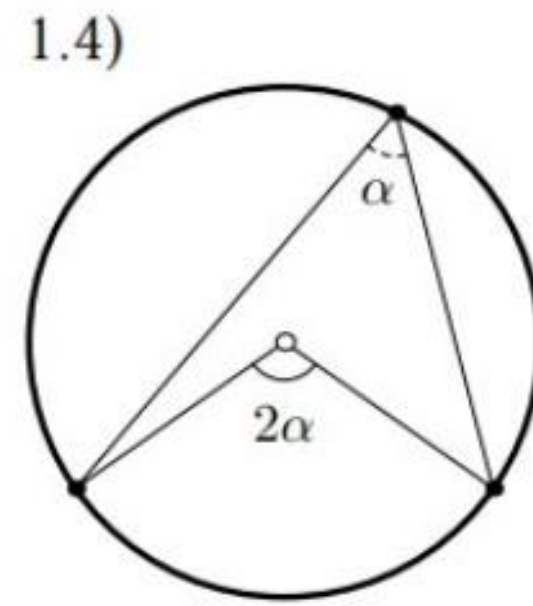
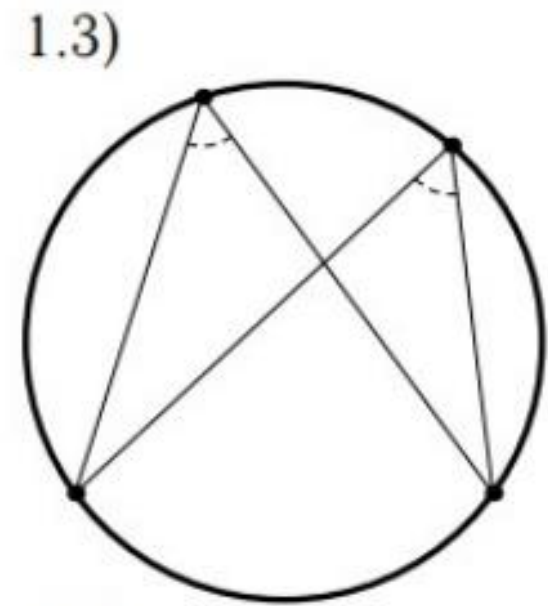
- Программирование на Java
- Программирование на Rust
- Параллельные и распределённые вычисления
- Проектирование программного обеспечения

- Deep learning на пальцах
- Языки программирования и компиляторы
- Машинное обучение на больших данных

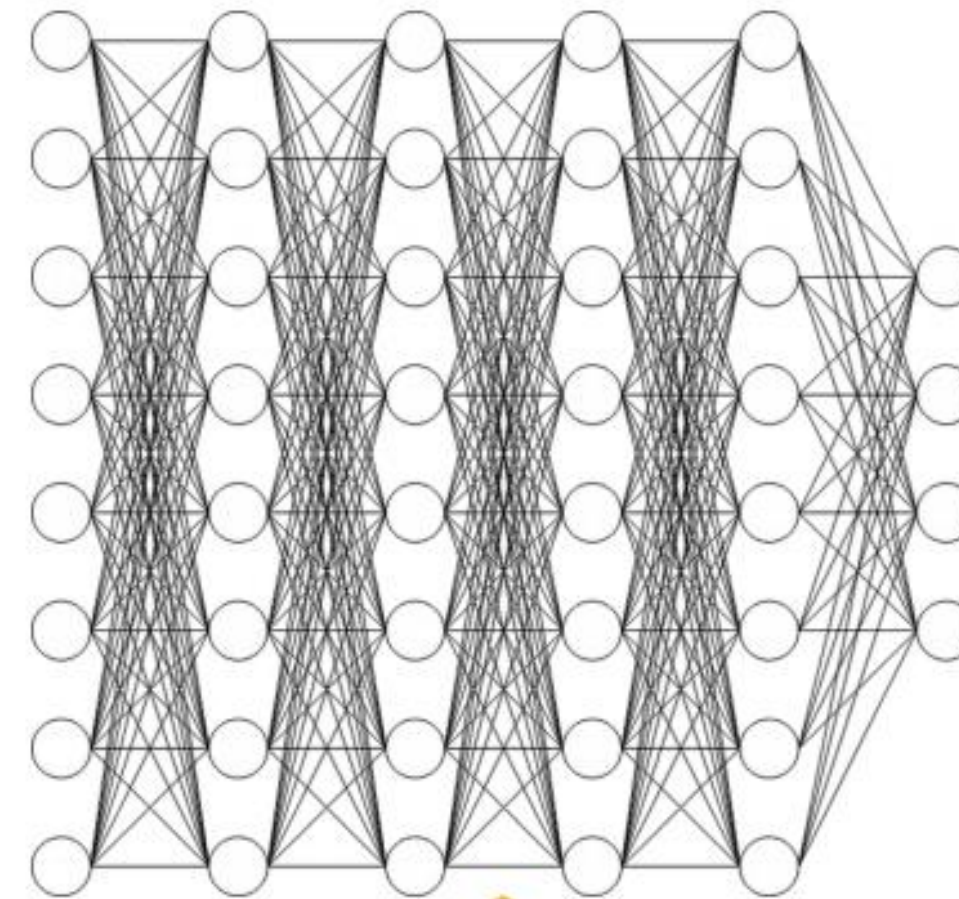
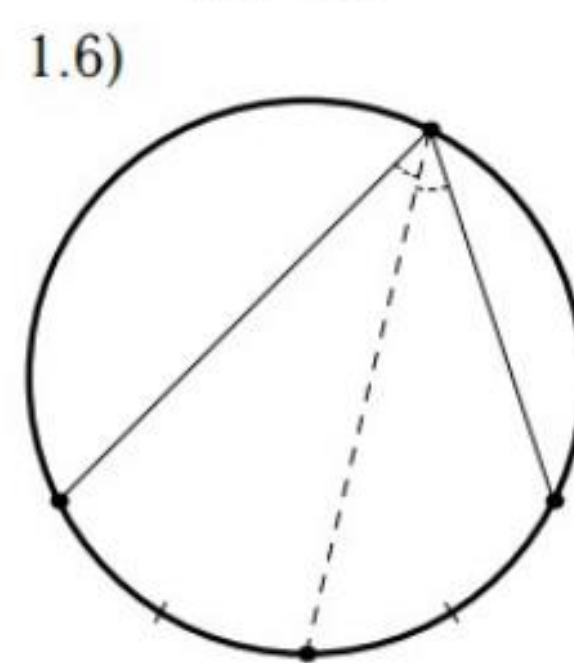
# Практики

- Проект на 2-3 месяца под руководством сотрудника IT-компании или научного института (студент выделяет 8 ч в неделю)
- Выбирается после презентации практик руководителями
- Практикой может быть летняя стажировка
- Для окончания CS центра нужно сдать 2 практики

# Конвертер чертежей в код



$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



TensorFlow



Keras



python™

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

```
\begin{tikzpicture}
  \draw (62.718, 51.188) circle (37.203);
  \draw (29.838, 26.303) circle (19.146);
  \draw (65.765, 55.720) -- (72.861, 78.025);
  \draw (18.896, 50.798) -- (35.069, 6.104);
\end{tikzpicture}
```

Помечтаем о будущем образования

# Как дать лучшее образование каждому?

- › Есть много курсов и специализаций (Coursera, Stepik, edx....) по программированию и машинному обучению
- › Обучение через проекты: kaggle для ML, open source для SE
- › Учиться у мастеров, необходимо живое общение – ищите преподавателей, менторов!

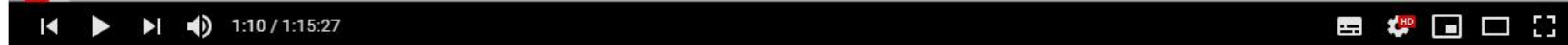
# Курс «Deep learning на пальцах» в НГУ



Нейросети

2012-2015

& 2018





# Эффективное обучение

- › «Как пить из брандспойта знаний и не утонуть», Сергей Мушинский, DataFestSiberia-2018
- › Индивидуальный советник на основе ИИ: что изучать и делать именно тебе для эффективного развития

# Что же делать?

Учиться («Программирование – вторая грамотность»\*):

- › CS центр <https://compscicenter.ru>
- › ШАД <https://yandexdataschool.ru>
- › Академия Яндекса <https://academy.yandex.ru>
- › Stepik <https://welcome.stepik.org/ru>
- › Deep Learning «на пальцах» <https://dlcourse.ai>
- › Курсера <https://ru.coursera.org>

Онлайн-образование и интернет не заменят живого общения

\* [http://ershov.iis.nsk.su/ru/second\\_literacy/article](http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article) '1980



# Что же делать?

Читать книги:

- › Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман!  
<http://www.ozon.ru/context/detail/id/26100045/>
- › Саймон Сингх, Великая теорема Ферма.  
[http://modernlib.ru/books/singh\\_saymon/velikaya\\_teorema\\_ferma/read](http://modernlib.ru/books/singh_saymon/velikaya_teorema_ferma/read)
- › Роберт Грин, Мастер игры.

Ссылка на эту презентацию <https://yadi.sk/i/dTTqHu7cRzIIWA>





Александр Авдюшенко



ovalur@gmail.com

ovalur at 

