

# Tensor Flow. Smooth dive.



Meetup #17  
Feb.2019



Lozovskoy S.

# Agenda

Будет:

- немного истории ИИ
- ИИ и облако, что скрывается за магией TensorFlow
- Кейсы из бизнеса
- Как познакомиться с ML

Не будет:

- разбор кода
- погружение в выш.мат

Вопросы можно задавать по ходу доклада.

# About the speaker:

---

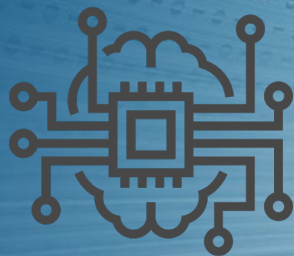
Лозовской Сергей

Начальник отдела ИТ рязанского филиала РГС.

Опыт в разных областях ИТ 7 лет

Опыт в системах ИИ 1,5 года.





Искусственный  
интеллект



Творчество



Символьное  
моделирование



Машинное  
обучение



Роботы



Работа с  
языками

Искусственный Интеллект

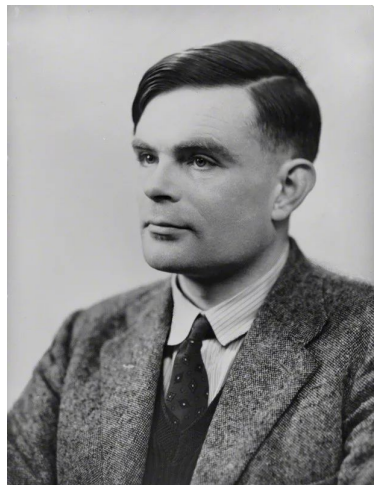
Машинное Обучение

Нейросети

Глубокое  
Обучение

сотни других  
методов  
обучения

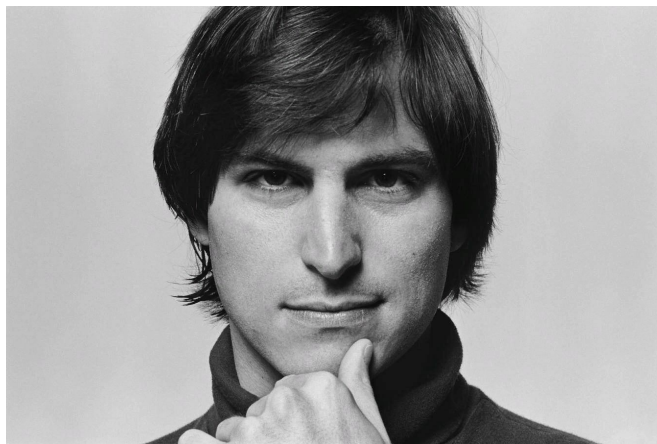
# ИИ во времени.



Алан Тьюринг.  
В 1950 году  
сформулировал  
понятие ИИ,  
имитационную  
игру и позже тест  
Тьюринга

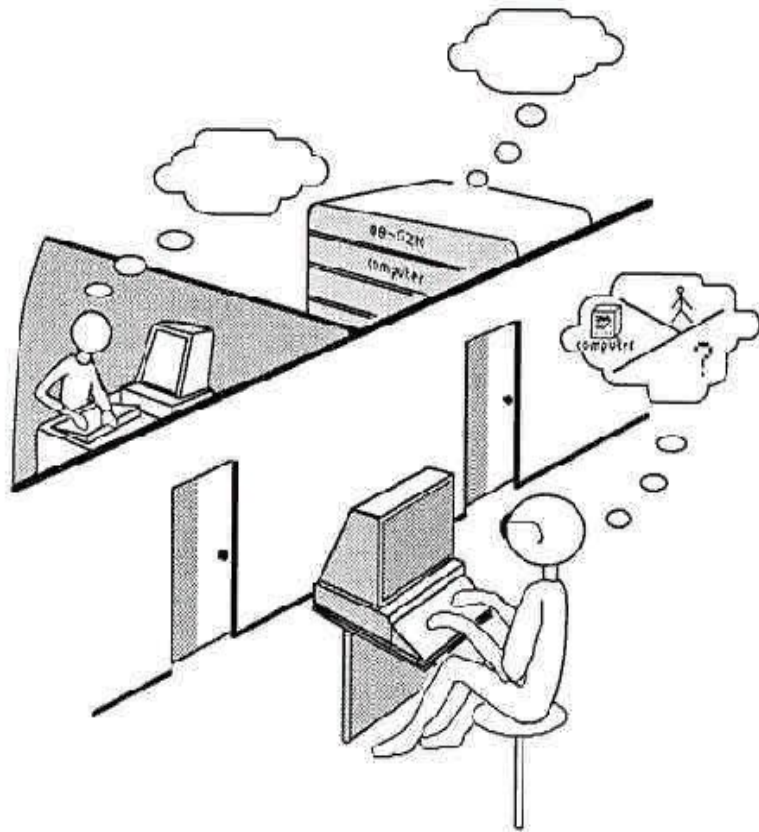


Виталий Стафеев.  
В 60-е работал над  
проектом машины  
имитирующей работу  
мозга животного.



Не работал с ИИ. НО! В начале 2  
половины XX века сделал ПК  
персональным и дал  
возможность каждому купить его.

# Тест Тьюринга



Задача судьи: определить кто машина

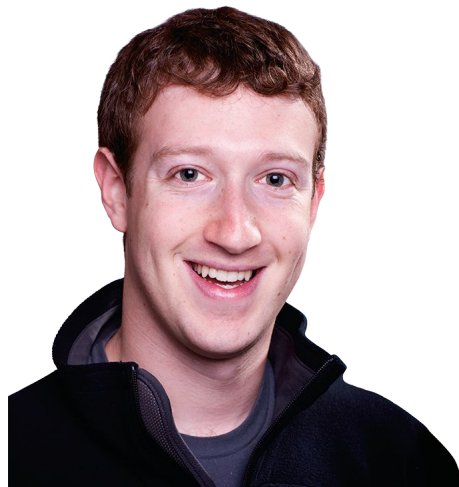
Задача машины: запутать судью

Задача игрока-человека: не дать запутать судью.

# ИИ в лицах сегодня.



Боится ИИ. Верит в захват мира терминаторами



Верит, что в ИИ спасение человечества. Говорит что создал сетку на 7 млрд нейронов



Не верят. Делают.



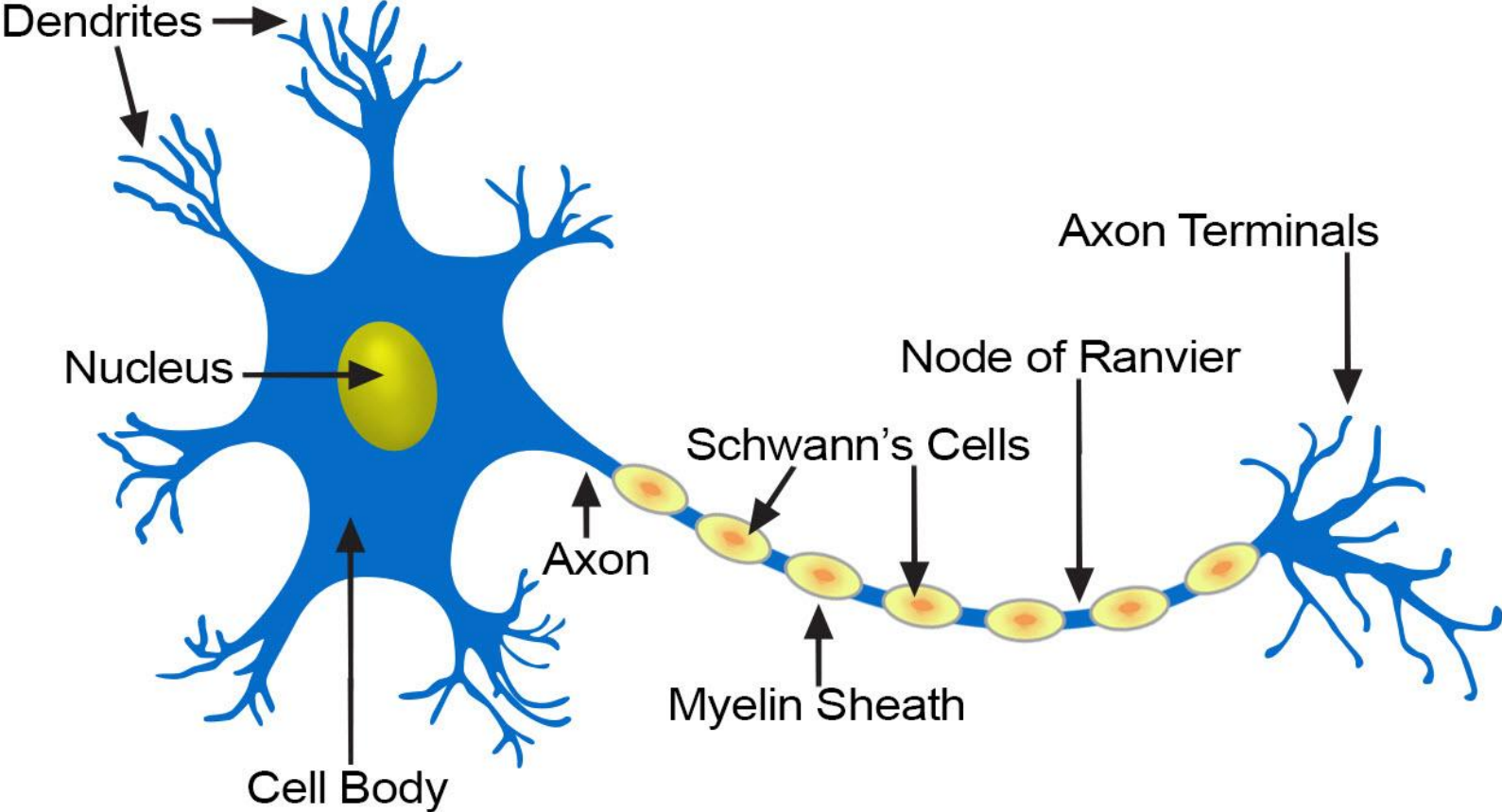


Знакомьтесь. Первый, кто прошел тест Тьюринга.

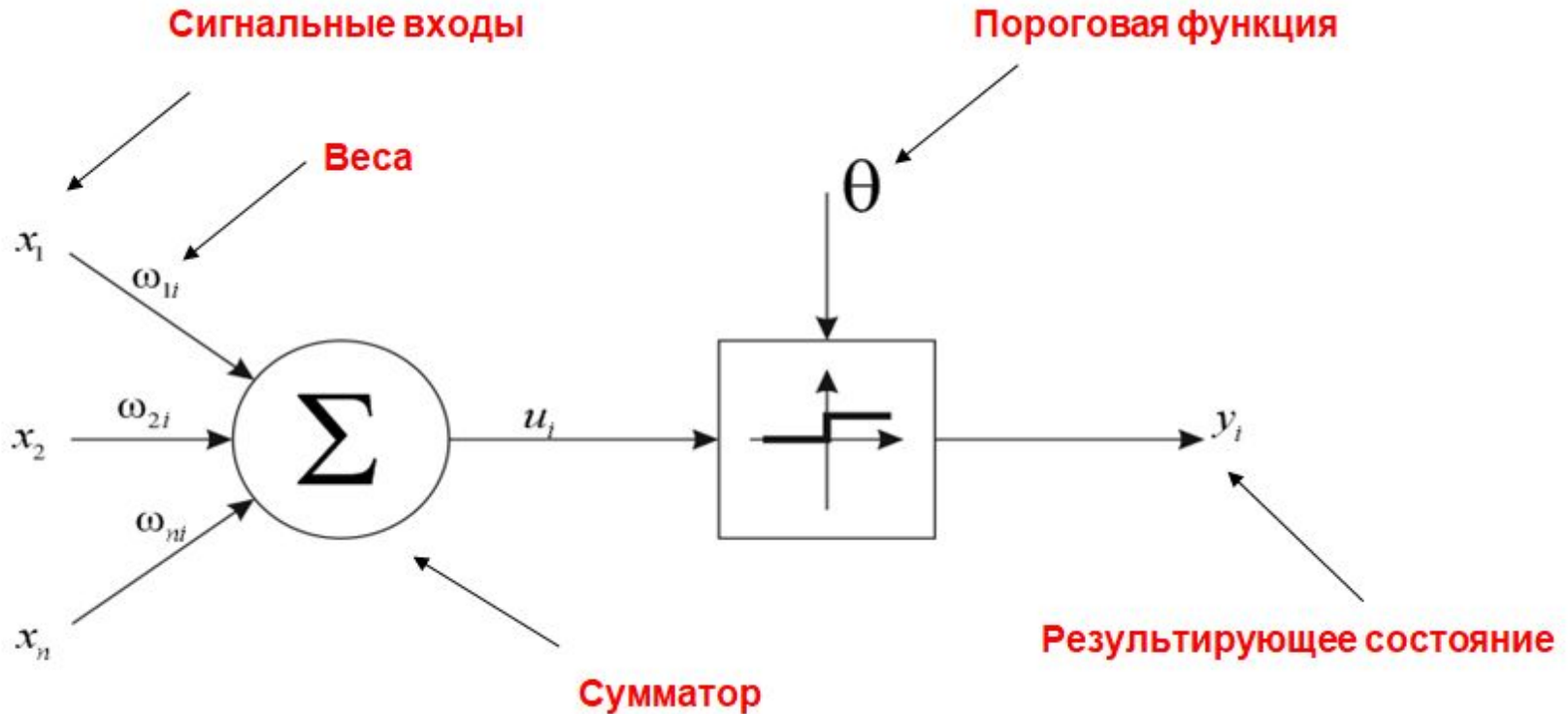
Всегда 13 лет. Одесса. Очень интересуется миром и пытается его познать



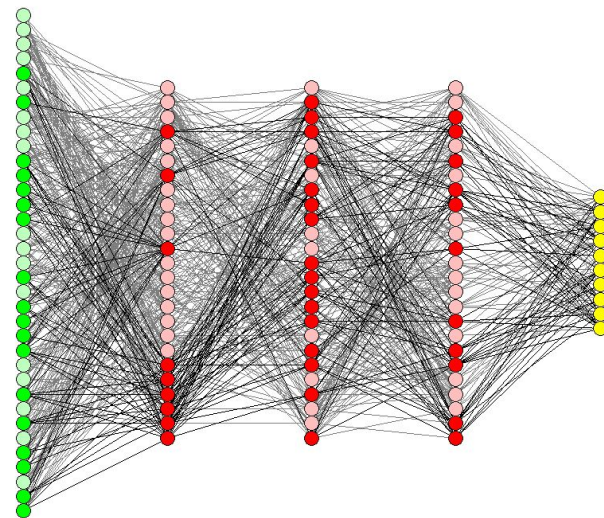
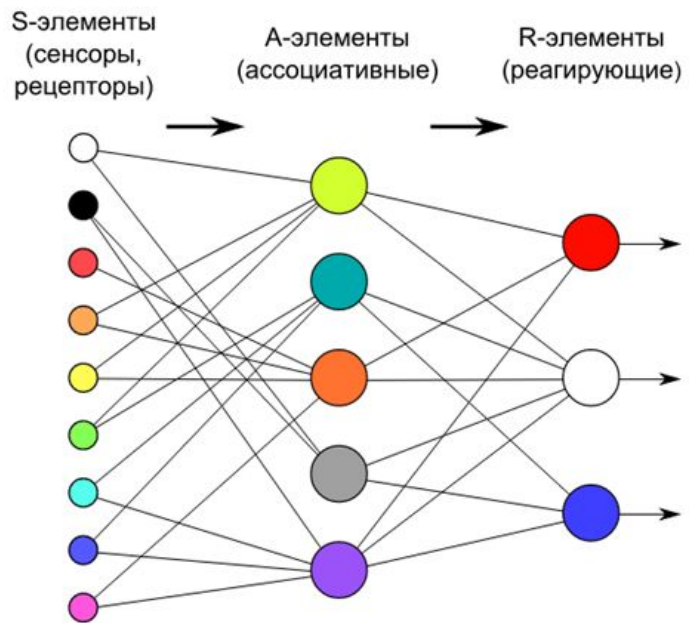
# Structure of a Typical Neuron



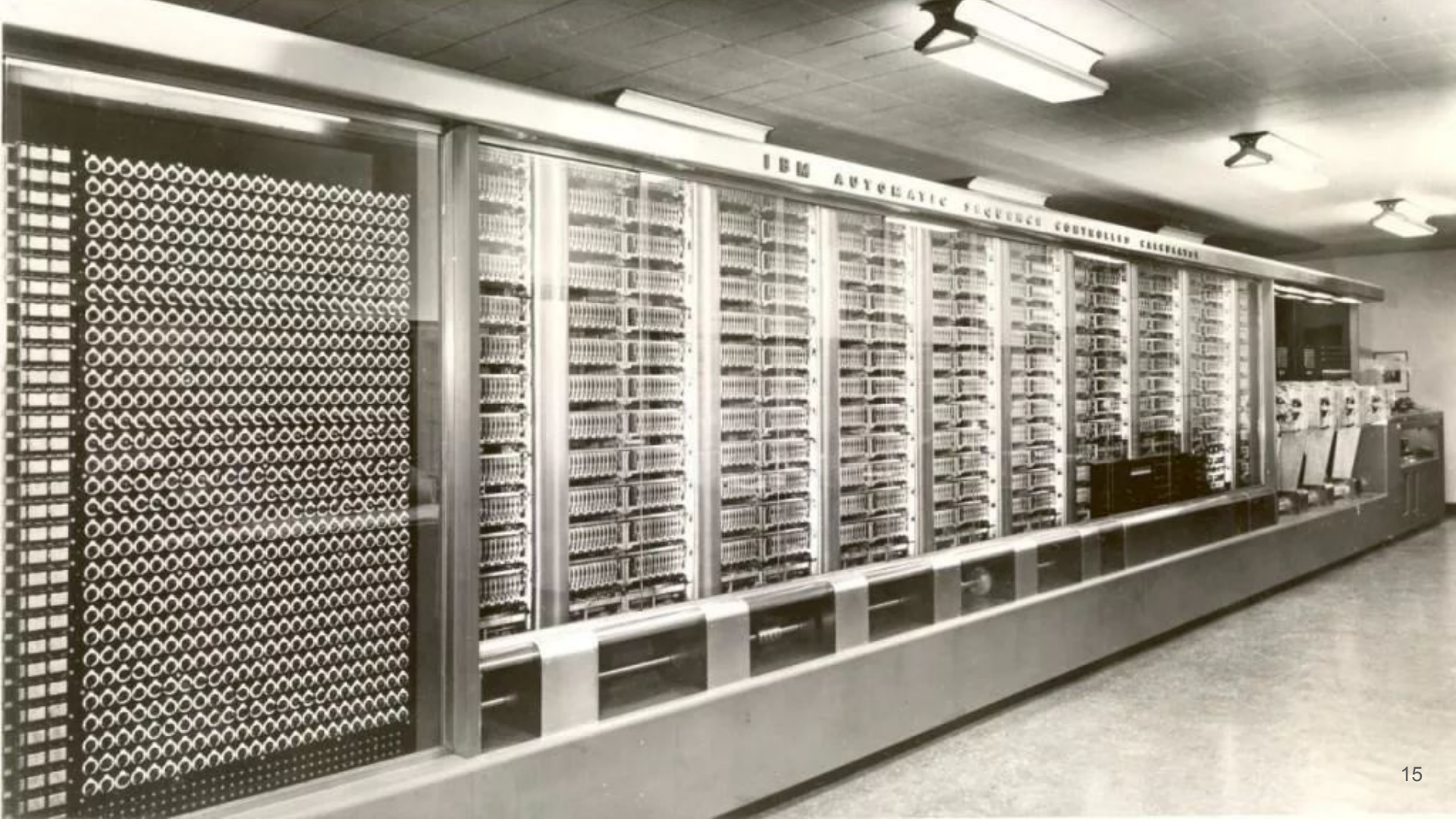
# Математическая модель персептрона, предложенная Фрэнком Розенблаттом в конце 1950-х

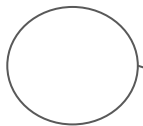


# Логическая модель персептрона.

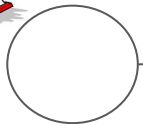




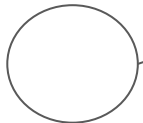




$w=0,5$

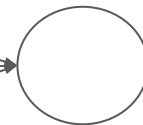


$w=0,5$



$w= - 0,5$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



0

1





$w=0,5$



$w=0,5$



$w= - 0,5$

$$x = 1*0.5 + 0*0.5 + 0*(-0.5)=0.5$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



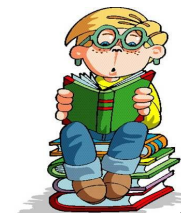
0



1



$w=0,5$



$w=0,5$



$w= - 0,5$

$$x = 1*0.5 + 0*0.5 + 1*(-0.5)=0$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



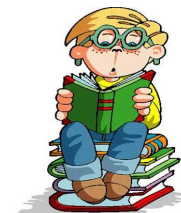
0



1



$w=0,5$



$w=0,5$



$w= - 0,5$

$$x = 1*0.5 + 1*0.5 + 0*(-0.5)=1$$

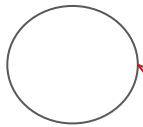
$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



0

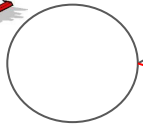


1



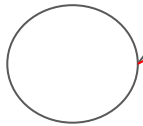
$w=0,25$

$w=0,5$



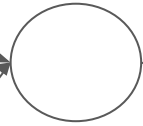
$w=0$

$w=0.9$

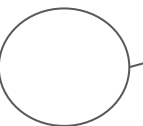


$w=0,25$

$w= - 0,4$



$w=-1$



$w= 1$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



0



1



w=0,25

$$x_1 = 1 * 0.25 + 0 * 0 + 1 * 0.25 = 0.5$$

$$x = 1 * (-1) + 0 * 1 = -1$$

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$

w=0,5



w=-1



w=0

w=0.9

w= 1



0



w=0,25

w= - 0,4

$$x_2 = 1 * 0.5 + 0 * 0.9 + 1 * (-0.4) = 0.1$$



1



w=0,25

$$x_1 = 1 * 0.25 + 1 * 0 + 1 * 0.25 = 0.5$$

$$x = 1 * (-1) + 1 * 1 = 0$$

w=0,5



w=-1

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$

w=0



w=0.9

w=1



0

w=0,25



w= - 0,4

$$x_2 = 1 * 0.5 + 1 * 0.9 + 1 * (-0.4) = 1$$



1





w=0,25

$$x_1 = 0 * 0.25 + 1 * 0 + 0 * 0.25 = 0$$

$$x = 1 * 1 + 0 * (-1) = 1$$

w=0,5



w=-1

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$

w=0



w=0.9

w= 1



0

w=0,25



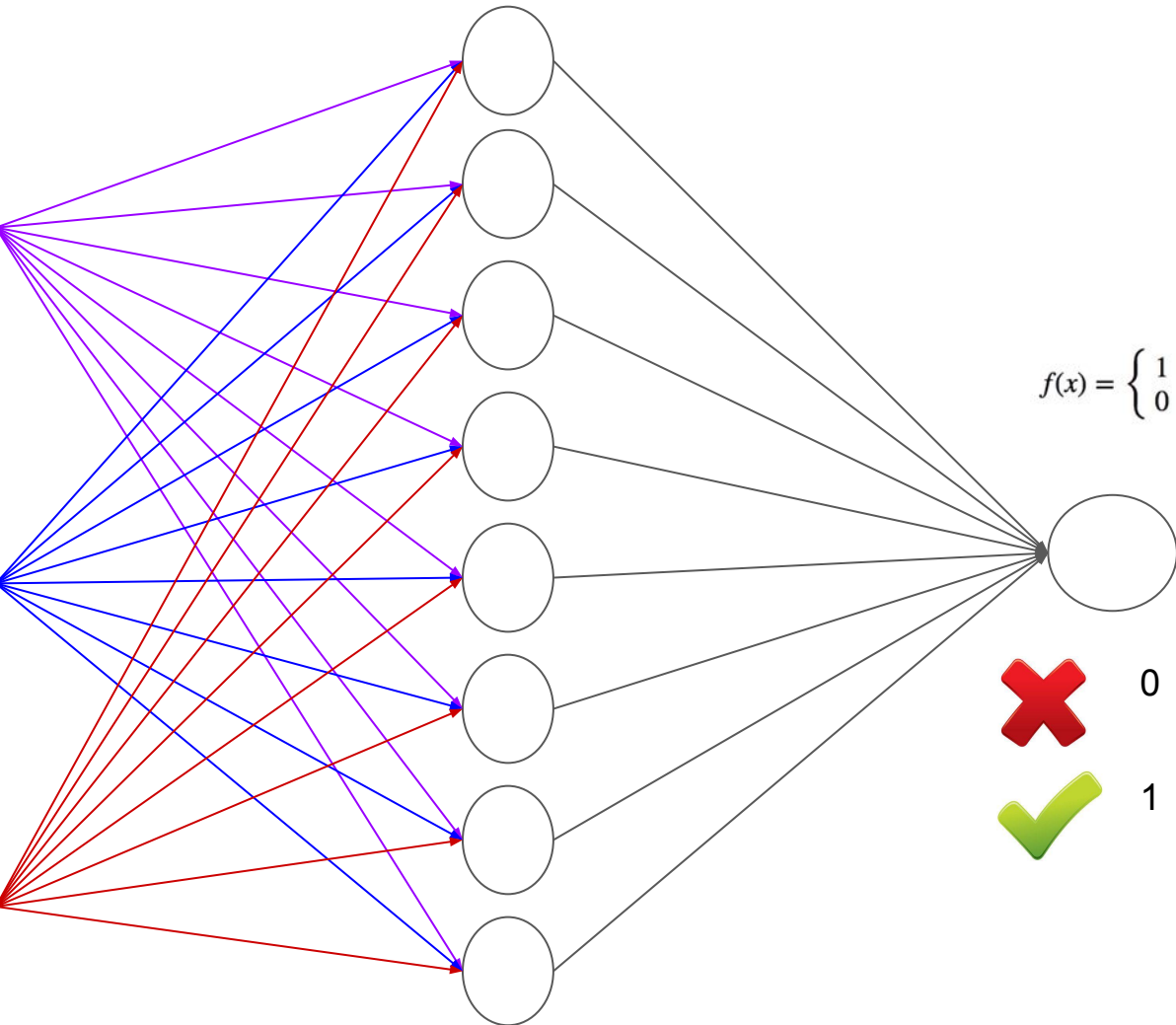
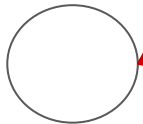
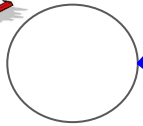
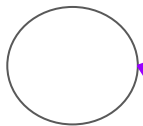
w= - 0,4

$$x_2 = 0 * 0,5 + 1 * 0.9 + 1 * (-0.4) = 0.5$$



1

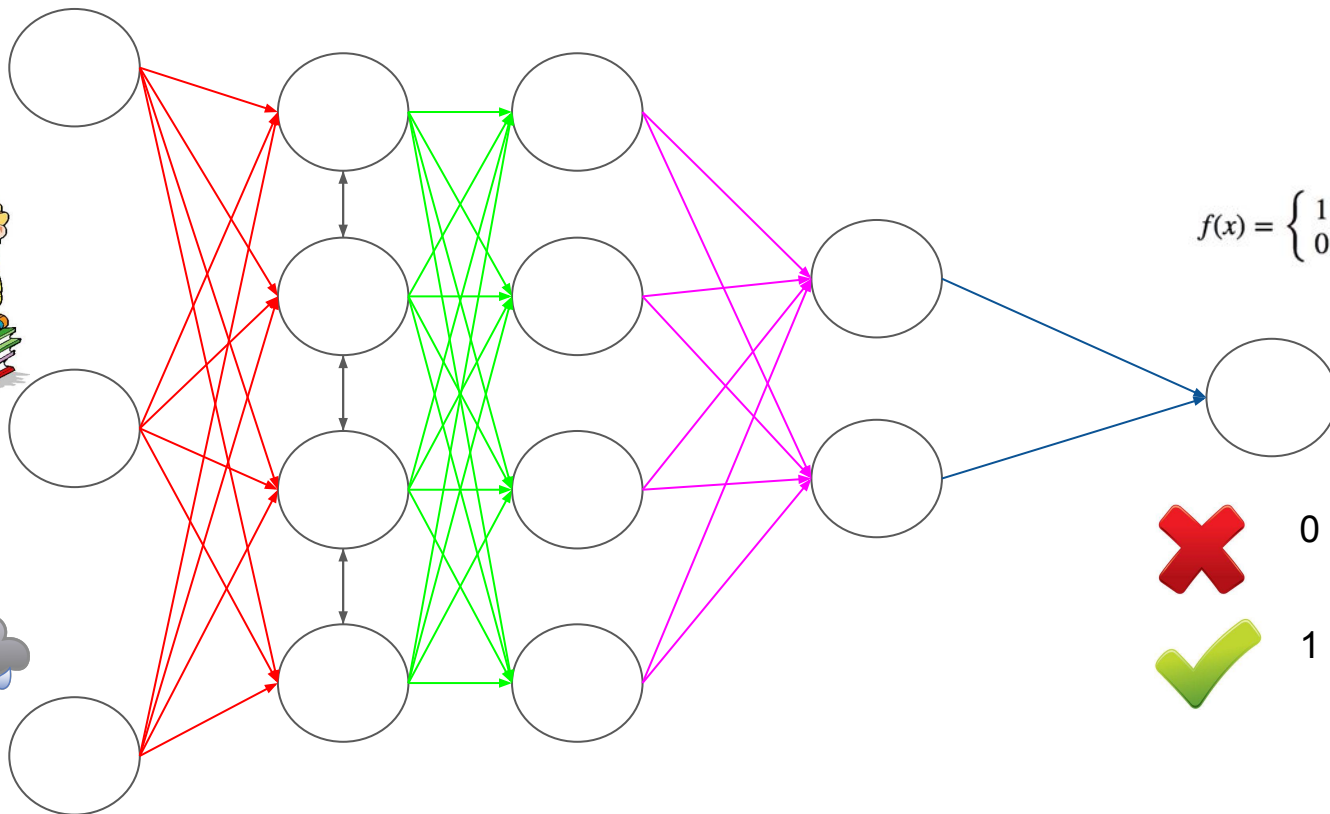
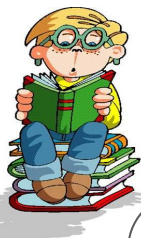




$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



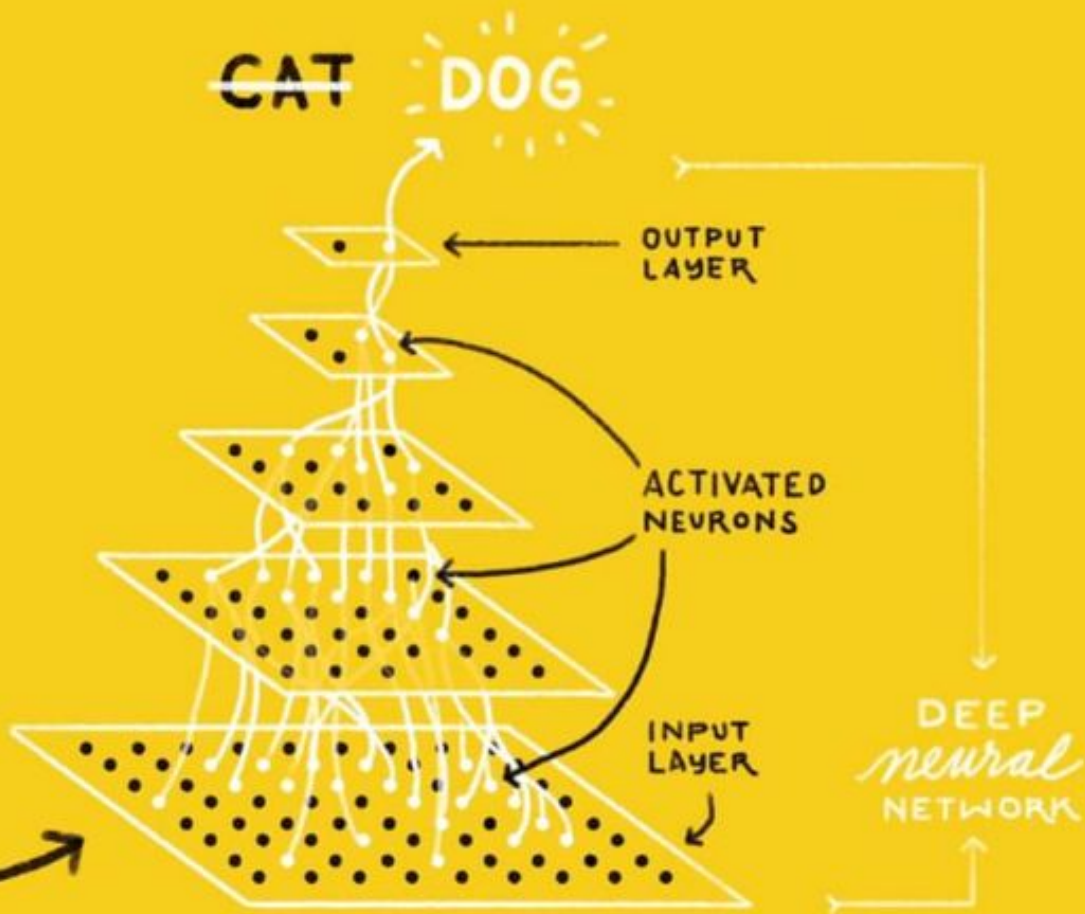


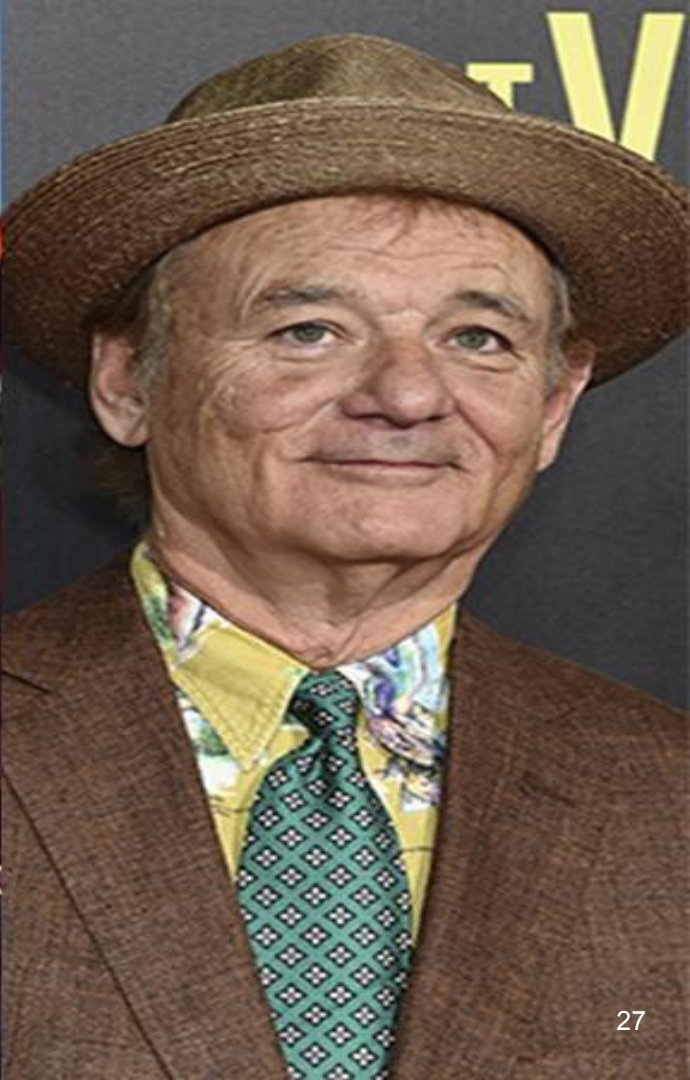


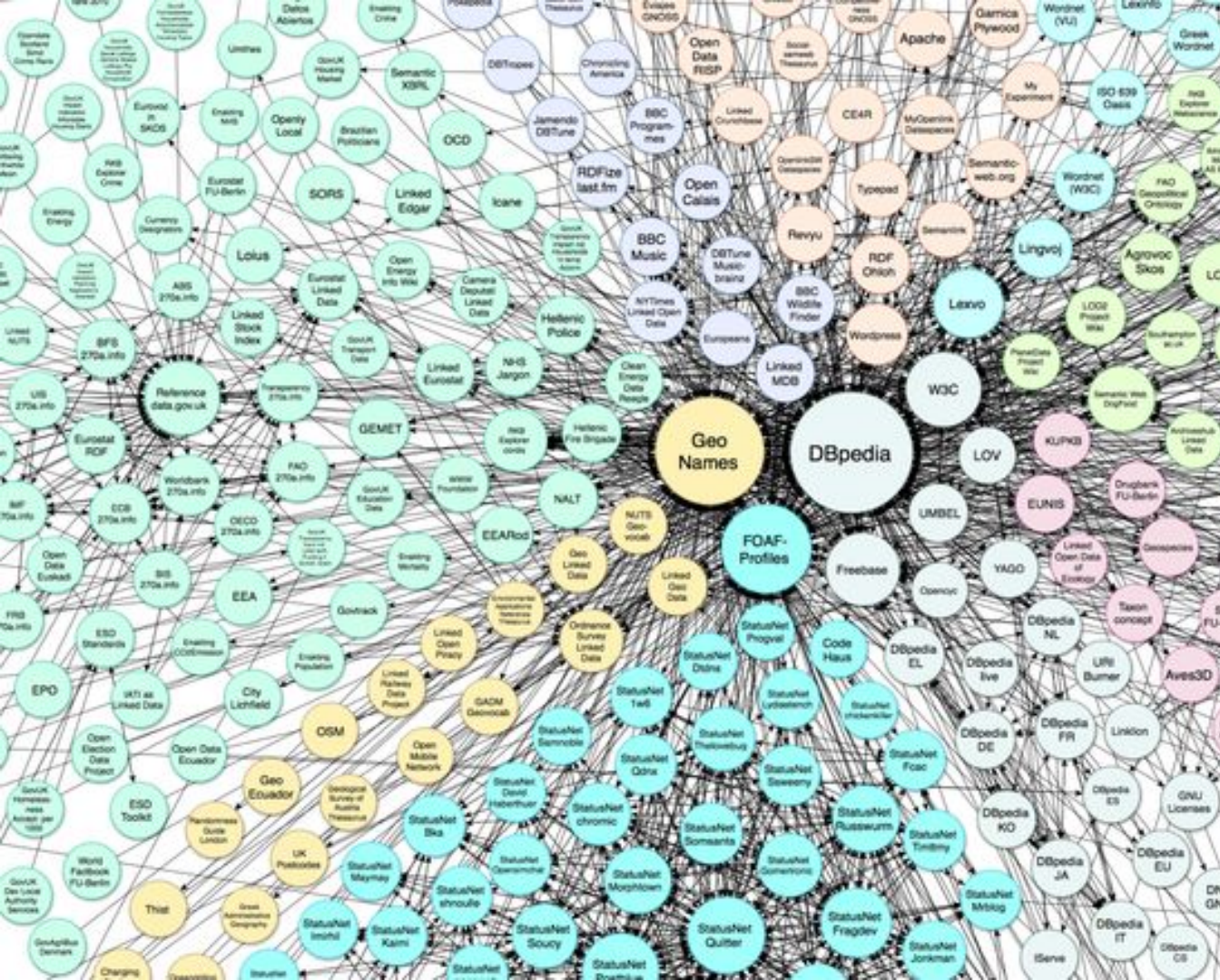
$$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0.5 \\ 0 & x < 0.5 \end{cases}$$



IS THIS A  
**CAT** or **DOG**?







**Human Brain -  $10^{11}$**

**Octopus -  $1,5 * 10^8$**

**Frog -  $10^7$**

**Cat -  $3 * 10^6$**

**Bee -  $10^6$**

---

**2011 -  $10^6$**

**2015 -  $1.1 * 10^7$**

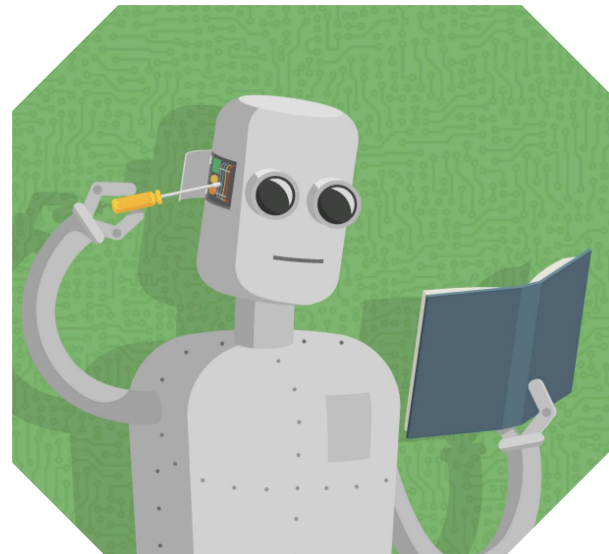
**2018 -  $10^9$**

# Что же такое обучение?

**Обучить** - найти оптимальные веса, при которых модель правильно делает предсказания.

Методы обучения:

1. Без учителя
2. С учителем
3. Остальные методы (не отличаются интересом и простотой реализации)



# Обучение с учителем:

Работа с обучающей выборкой

**Это машина?**



**Да**



**Нет**



**Да**

Работа с тестовой выборкой

**А это машина?**



# Где взять датасеты?

1. <http://visualgenome.org>
2. <http://peipa.essex.ac.uk/pix/mias/all-mias.tar.gz>
3. <https://landsat.usgs.gov/landsat-8>
4. <http://openbiometrics.org> (tool)
5. <https://www.nist.gov/itl/iad/image-group/emnist-dataset>

# Облако vs Земля

сеть  $10^3$  нейронов

$2 * 10^6$  связей (в полносвязных слоях)

55 000 символов в MNIST

6 000 прогонов обучения для 1 символа

Полное обучение =  $3 * 10^{14}$  тактов.

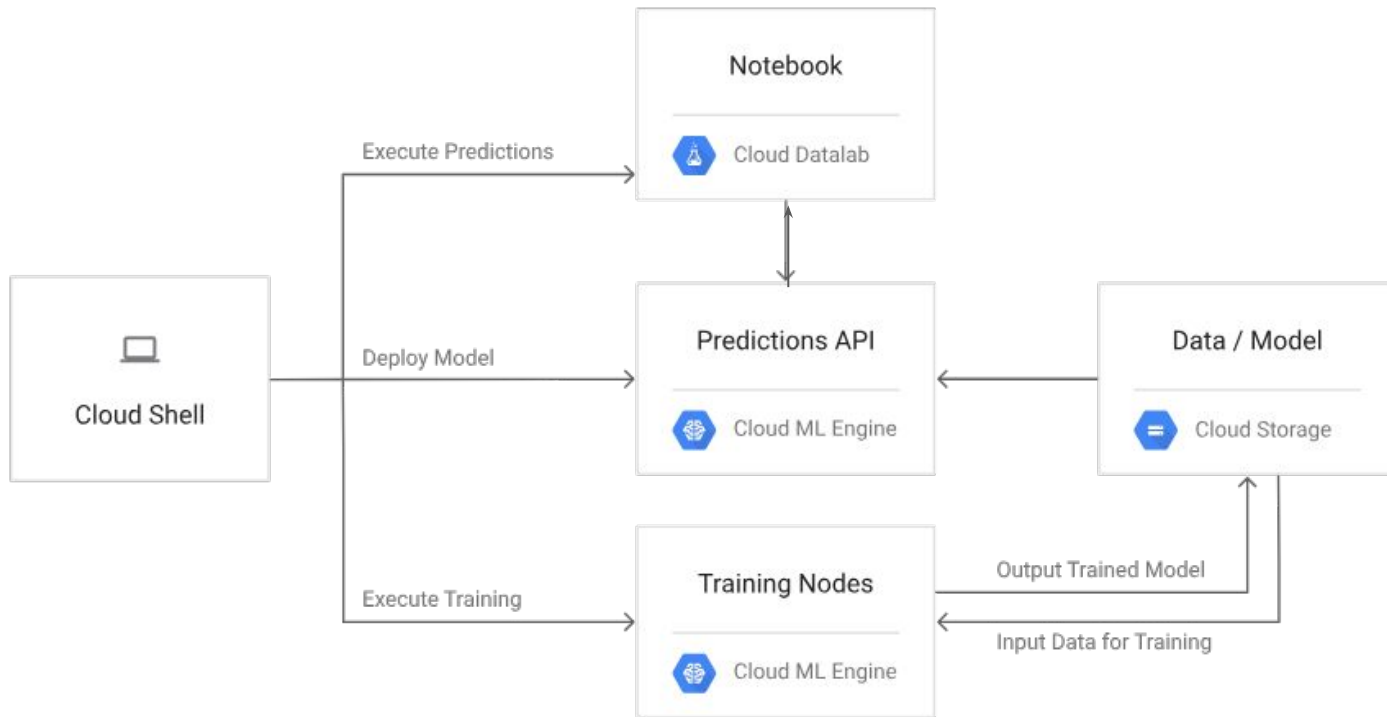
Intel Core i9 9980XE 4.5Ггц =  $4.5 * 10^9$  Гц

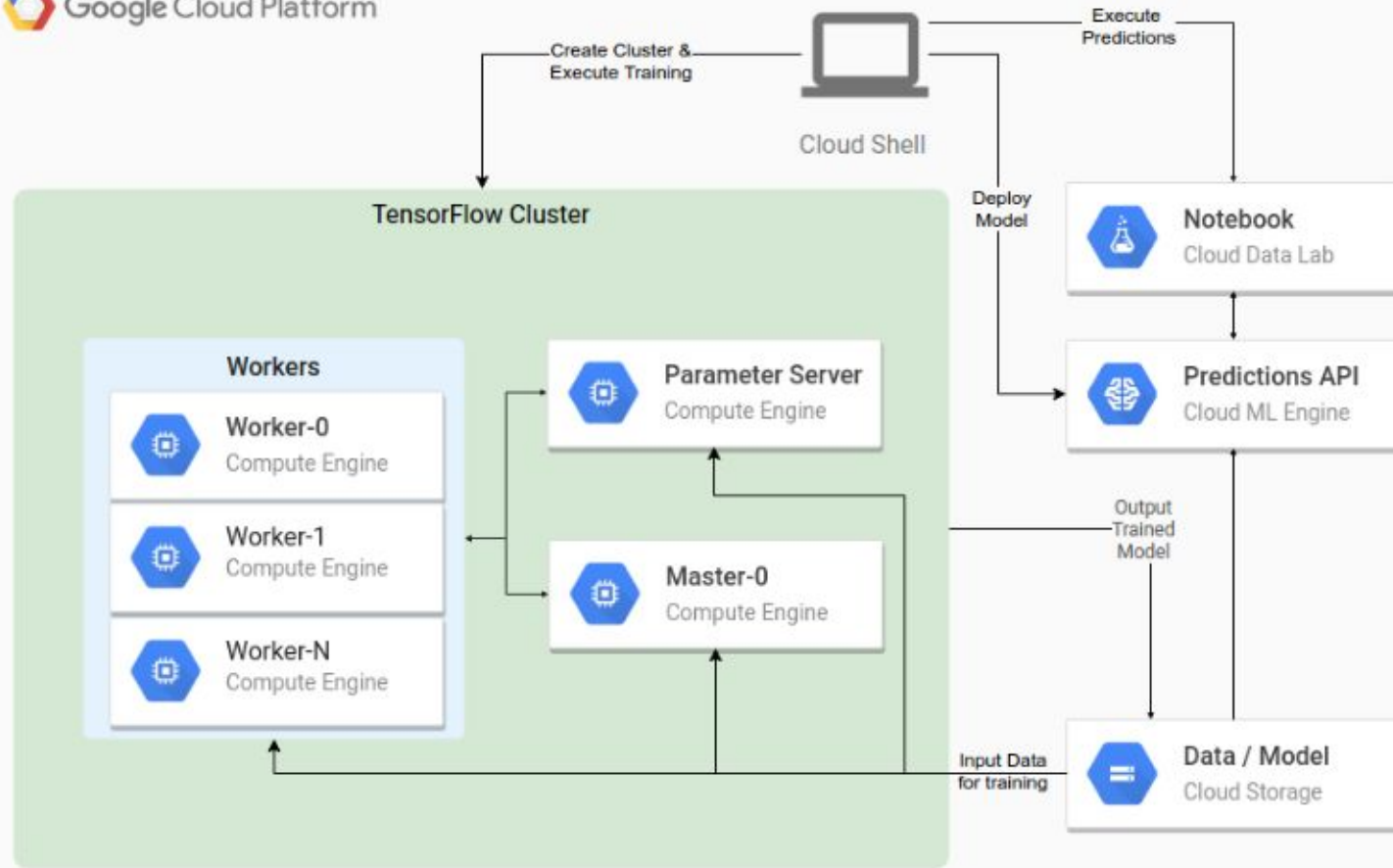
~160 000 RUB

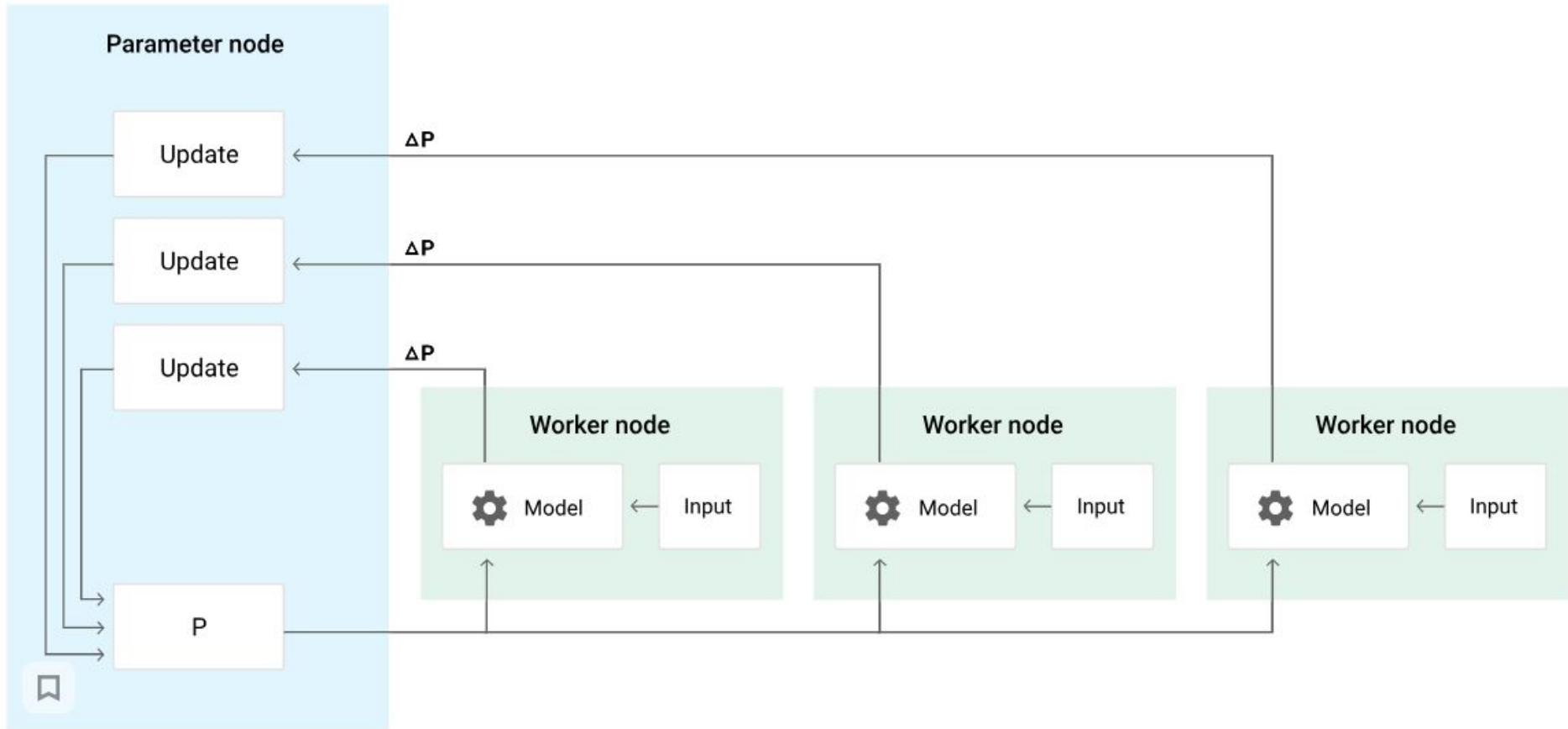
$\sim 3 * 10^6$  секунд =  $\sim 3 * 11,57$  суток в одном ядре. =  $\sim 2$  суток на 18 ядрах



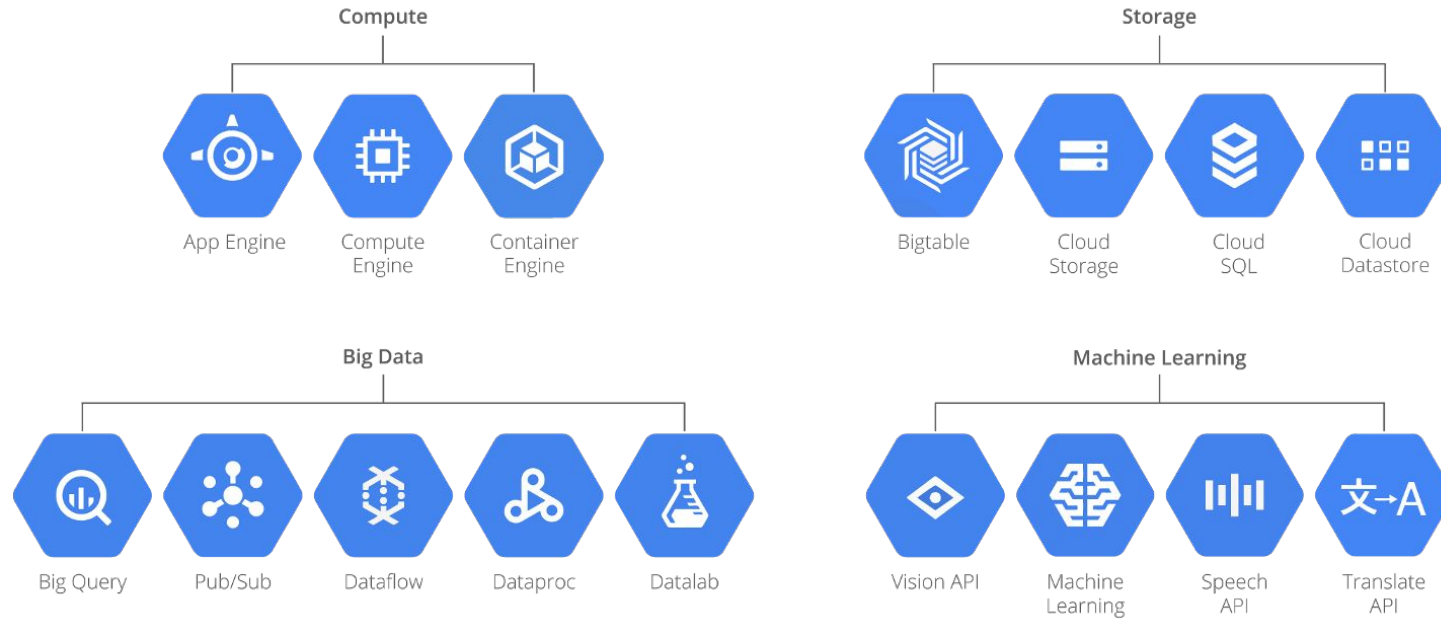








# Google Cloud Platform



# Почему GCP?

- Поставляется много коробочных решений
- Бесплатное пользование **Compute Engine**
- **Google** сделали **кубернетис** и **TensorFlow**



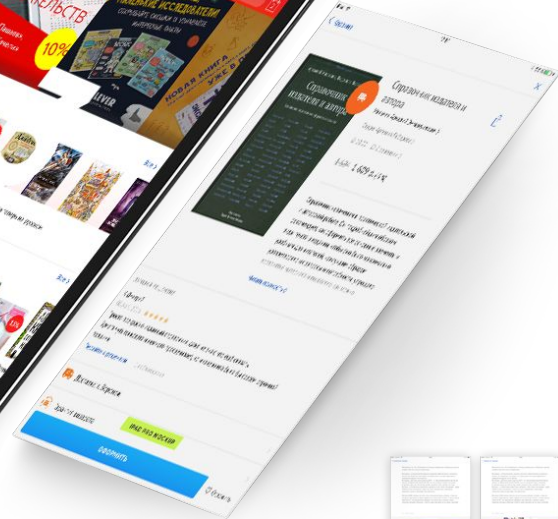
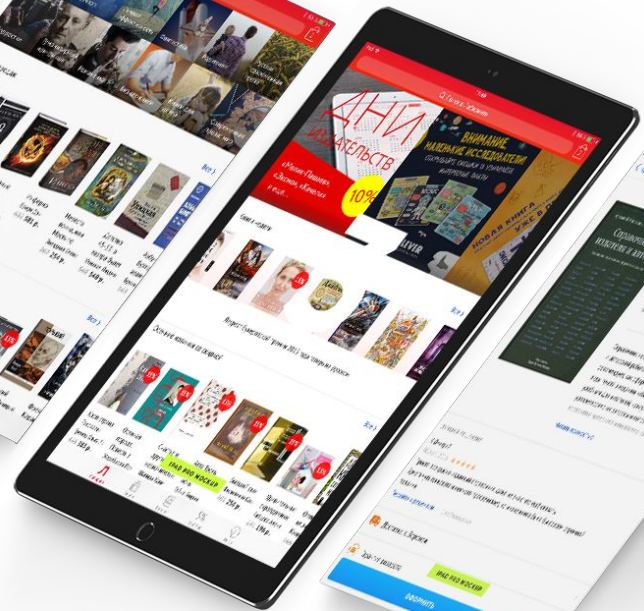
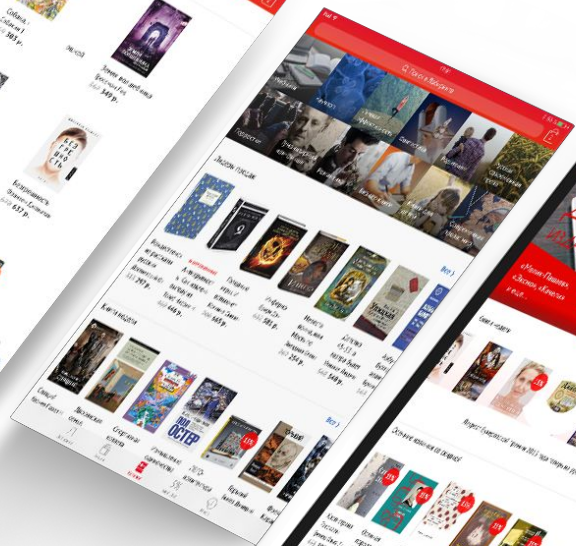
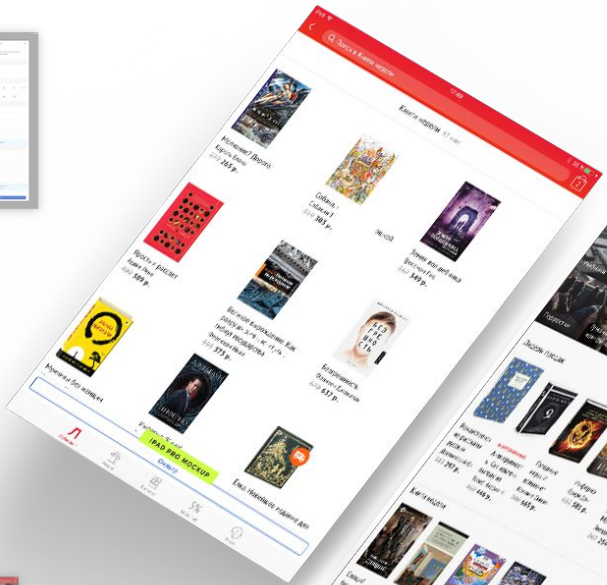
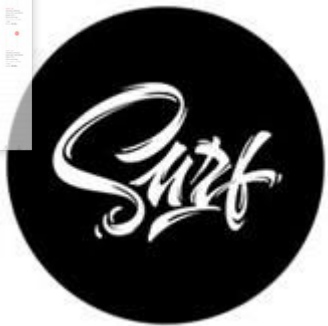
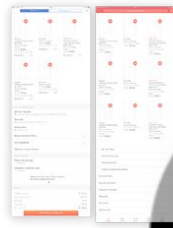
TensorFlow



kubernetes

## TensorFlow. Что умеет?

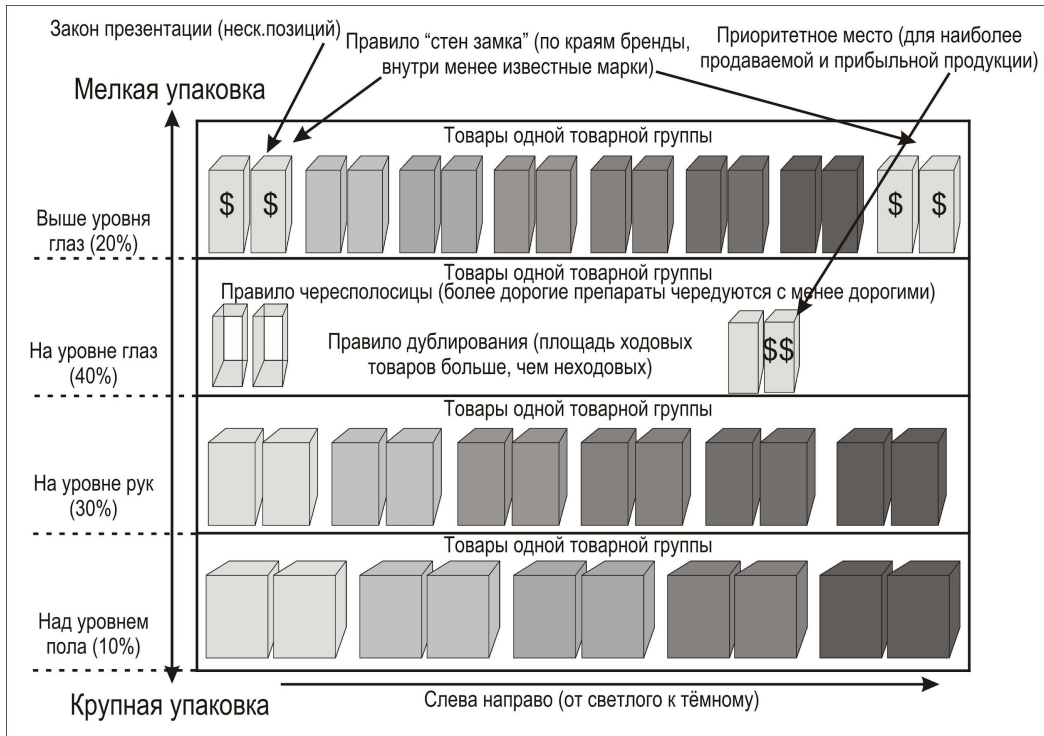
- Автоматическое нахождение образов
- Классификация найденных образов
- Может обучать генеративно-созидательные сети
- Может работать не только с образами, но и другими объектами
- Можно запускать как локально, так и в облаке





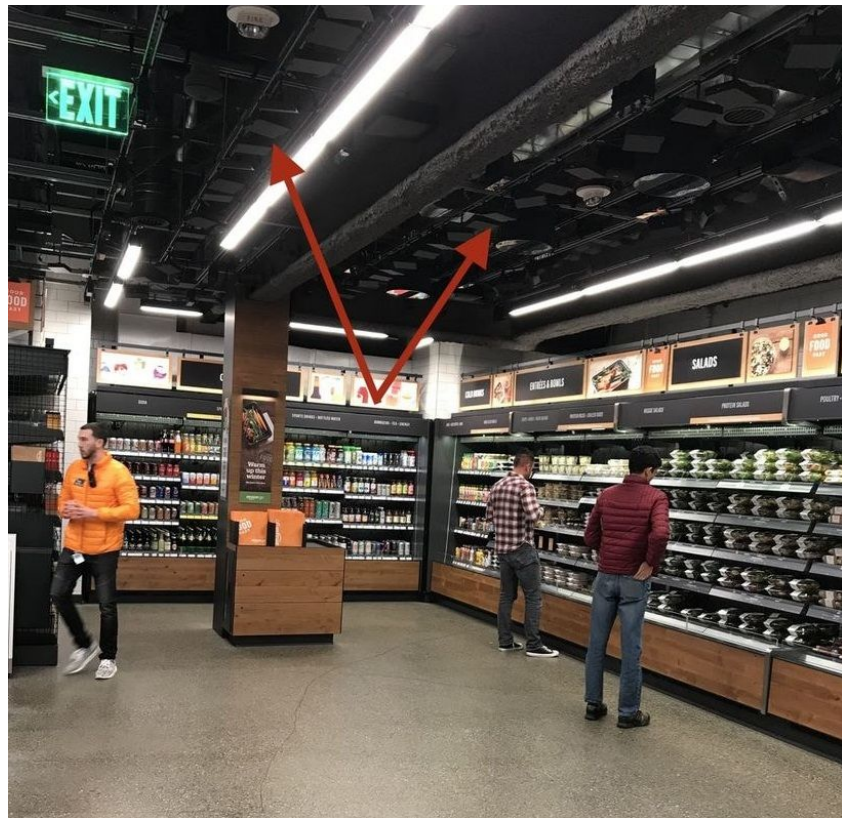


# Применение Машинного обучения в продуктовом ритейле





# Умные магазины уже вчера!



## Входной порог.

- Высшая математика. (Pre-intermediate)
- Теория вероятностей и мат. статистика
- Программирование (желательно python3)
- Технический английский



# Повышаем экспертизу!

Coursera.Data  
Engineering on Google  
Cloud Platform



Coursera.  
Applied Data  
Science with Python



Coursera.  
Machine learning  
and Data Analysis



Edx. Data Science  
with Python (\$255)



# ОТВЕТЫ НА ВАШИ ВОПРОСЫ



Спасибо за внимание!

<https://t.me/SergeyLozovskoy>