

Нейросети

Выполнили ученики 9Б класса
Волков Евгений, Вайхель Герман

Руководитель: учитель информатики
Бирюков Геннадий Юрьевич

Томск 2023г

Актуальность

<p> Сейчас нейросети широко применяются во многих сферах для выполнения различных задач в экономике, медицине, вопросах безопасности, геологии.



Цель

<p> Выяснить практическое применение нейросетей в жизни



Задачи:



01

Дать **определение** нейронных сетей.



02

Узнать **зачем** нужны нейросети.



03

Изучить **как** работают нейронные сети.



04

Рассмотреть **области применения** нейронных сетей.



05

Создать **свою** нейросеть.



06

Проанализировать полученные данные и сделать **вывод**.



01 Что такое нейросети

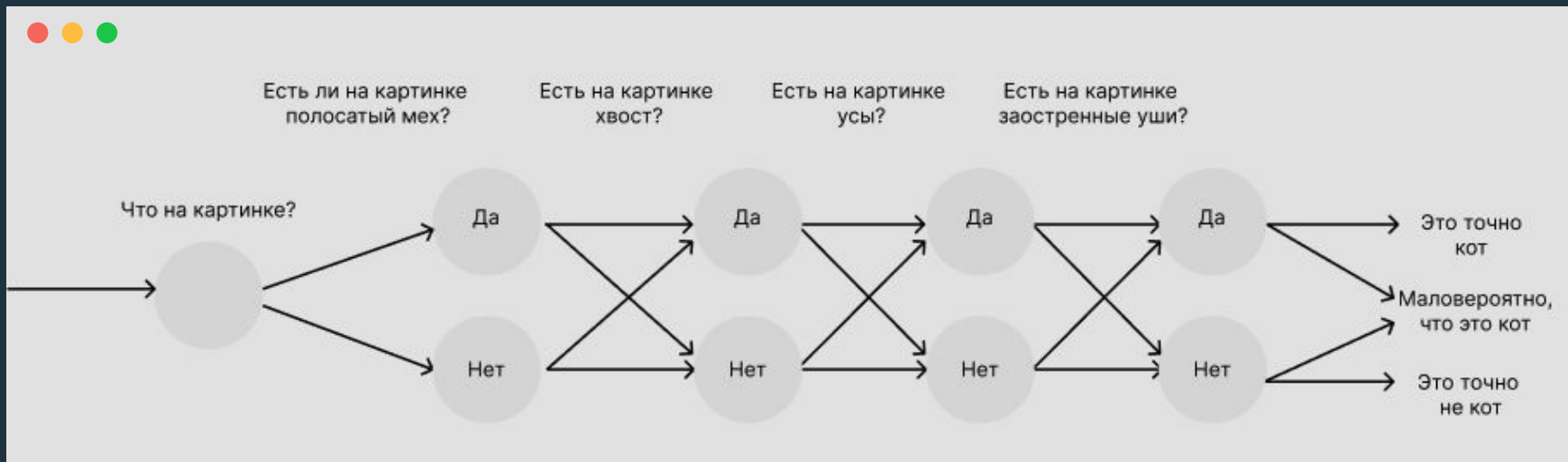
`<p>` Нейросеть – это разновидность машинного обучения, при котором компьютерная программа работает по принципу человеческого мозга, используя различные нейронные связи.



02 Зачем нужны нейросети

<p> Нейронные сети помогают избавить людей от монотонной рутинной работы и делают ее гораздо быстрее, чем человек. Они могут использоваться для решения задач из любых отраслей, но есть тонкости. Нейросети хорошо справятся только в тех случаях, когда задача уже была решена другими способами и есть накопленный объем релевантных данных.

Как работают нейросети



<p> Искусственный нейрон принимает сигналы через несколько входов, затем преобразует их и передает другим нейронам. То есть работа нейрона заключается в том, чтобы преобразовать несколько параметров в один.

Какие задачи решают нейросети

1. Классификация

Нейросеть распознает человека по лицу или определяет, что изображено на картинке.

2. Регрессия

Нейросеть прогнозирует рост акций, стоимость недвижимости или возраст по фотографии.

3. Прогнозирование временных рядов

Нейросеть составляет прогноз погоды, роста цен или объема потребления электроэнергии.

4. Кластеризация

Нейросеть объединяет в группы большие объемы данных по определенным признакам.

5. Генерация

Нейросеть создает музыку, картинки, видео или текст по заданным параметрам.

Нейронные сети обучаются 3 методами



<r> Контролируемое обучение

Человек обучает нейросеть на готовой подборке данных. Например, подборке фото, на которых у людей подписан пол и возраст. Основываясь на этих данных, нейросеть начинает сама определять параметры по фото.

<r> Безконтрольное обучение

Этот алгоритм позволяет обойтись без готовых данных. Нейросеть сама проверяет свой анализ на точность. Если она недостаточная, нейросеть повторяет операцию.

<r> Усиленное обучение

Модель, при которой нейронная сеть усиливается при получении положительного результата и наказывается за неправильные расчеты.

Области применения нейросетей



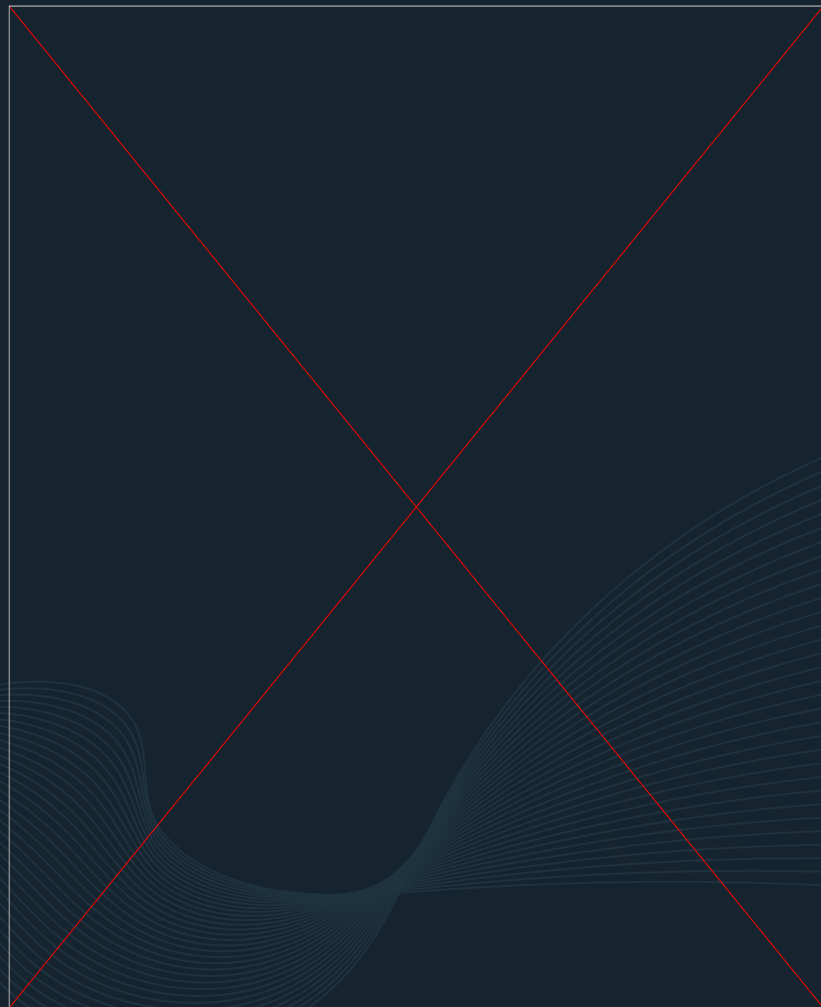
Нейросети на службе правительства

<r> Нейросети способны помогать правоохранительным органам искать преступников, бороться с наркобизнесом и терроризмом, быстро находить в интернете противозаконный контент. В ГИБДД хотят научить нейросеть обнаруживать факт кражи автомобильных номеров. По изображению автомобиля нейросеть сможет установить, соответствует ли машина своему номеру. Это поможет своевременно выявлять подделку или кражу номеров.



Нейросети в сфере ИСКУССТВА

<p> Появились нейросети-композиторы и даже сценаристы. Уже снят короткометражный фильм по сценарию, написанному искусственным интеллектом («Sunspring»). Тем временем нейросеть от Яндекса произвела на свет пьесу для симфонического оркестра с альтистом и альбом «Нейронная оборона» в стиле группы «Гражданская оборона», а позже начала писать музыку в стиле известных исполнителей, например группы Nirvana. А нейросеть под названием Dadabots имеет свой канал на YouTube, где генерируется deathmetal музыка.



Нейросети в медицине



<p> Нейросети уже помогают улучшить качество диагностики различных заболеваний. Анализируя данные пациентов, искусственный интеллект способен выявлять риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, об этом заявляют ученые Ноттингемского университета. По данным исследования, обученная нейросеть прогнозирует вероятность инсульта точнее, чем обычный врач по общепринятой шкале.

Одни из самых развитых нейросетей



Midjourney

Это генератор изображений с искусственным интеллектом. Входные данные для генерации задаёт человек. В программе реализован алгоритм машинного обучения.



ChatGPT

Чат-бот от OpenAI, способен генерировать стихи, эссе, небольшие рассказы, а также части исходного кода, похожие на написанные человеком.



DALL·E 2

Назначение нейросети – создание по алгоритмам реалистичных фото, а также редактирование уже существующих изображений.

Создание своей нейросети

Изучая тему нейросеть мы решили создать свою. Для её реализации нейросети мы использовали язык программирования Python. Её задачей будет выяснить, какое приблизительное значение будет в выводе в примере 5, используя для обучения данные из примеров с 1 по 4.

ЗАДАЧА

	ВВОД			ВЫВОД
ПРИМЕР 1	0	0	1	0
ПРИМЕР 2	1	1	1	1
ПРИМЕР 3	1	0	1	1
ПРИМЕР 4	0	1	1	0
ПРИМЕР 5	1	0	0	?

Какой будет вывод у нового примера?

Код нашей нейросети

```
import numpy as np # Установка модуля numpy

def sigmoid(x):
    return 1 / (1 + np.exp(-x))

training_inputs = np.array([[0, 0, 1],
                             [1, 1, 1],
                             [1, 0, 1],
                             [0, 1, 1]])

# Объявление тренировочных данных

training_outputs = np.array([[0, 1, 1, 0]]).T # Ожидаемые
выходные данные

np.random.seed(1)

synaptic_weights = 2*np.random.random((3, 1))-1

print("Случайные инициализирующие веса:")
print(synaptic_weights)
```

```
# Метод обратного распространения
for i in range(20000):
    input_layer = training_inputs
    outputs = sigmoid(np.dot(input_layer,
                              synaptic_weights))

    err = training_outputs - outputs
    adjustments = np.dot(input_layer.T,
                          err*(outputs*(1-outputs)))

    synaptic_weights += adjustments

print("Веса после обучения:")
print(synaptic_weights)

print("Результат после обучения:")
print(outputs)
```

Тестовый запуск

```
new_inputs = np.array([1, 1, 0]) #  
Новая ситуация  
output = sigmoid(np.dot(new_inputs,  
synaptic_weights))  
  
print("Новая ситуация: ")  
print(output)
```

Результат работы нейросети

ЗАДАЧА

	ВВОД			ВЫВОД
ПРИМЕР 1	0	0	1	0
ПРИМЕР 2	1	1	1	1
ПРИМЕР 3	1	0	1	1
ПРИМЕР 4	0	1	1	0
ПРИМЕР 5	1	0	0	?

Какой будет вывод у нового примера?

D:\Programs\Python\python.exe

Случайные инициализирующие веса:

```
[[-0.16595599]  
 [ 0.44064899]  
 [-0.99977125]]
```

Веса после обучения:

```
[[10.38040701]  
 [-0.20641179]  
 [-4.98452047]]
```

Результат после обучения:

```
[[0.00679672]  
 [0.99445583]  
 [0.99548516]  
 [0.00553614]]
```

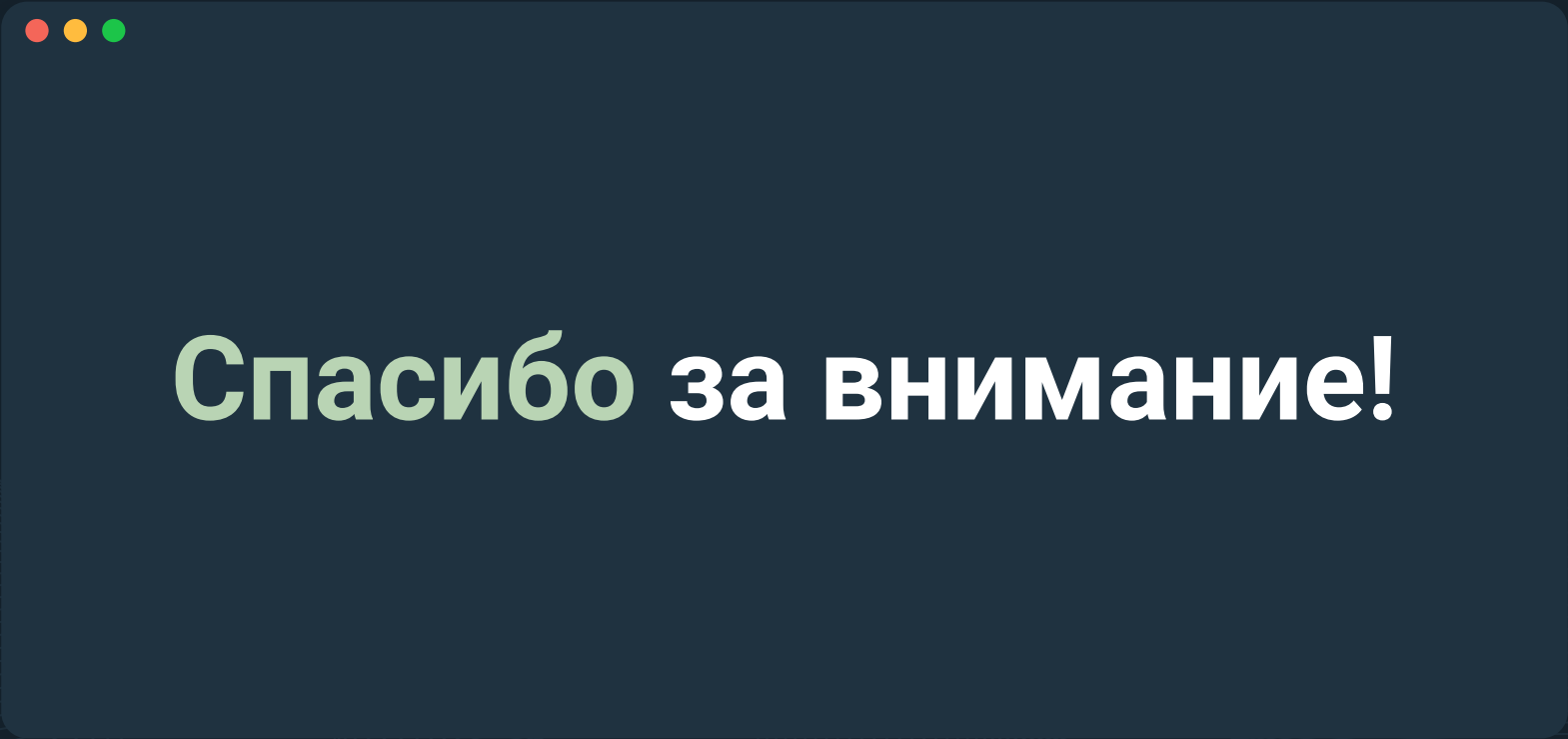
Новая ситуация:

```
[0.99996185]
```

Press any key to continue . . .

Вывод

В процессе работы над данной темой, мы выяснили, что нейросети имеют огромный потенциал развития и используются в сферах безопасности, медицины и искусства, чем упрощают жизнь людям.



Спасибо за внимание!

Источники:

Нейронные сети. Эволюция. Каниа Кан

<https://practicum.yandex.ru/blog/cto-takoe-neyronnye-seti/>

<https://habr.com/ru/post/542386/>

<https://gb.ru/blog/nejronnye-seti/>

<https://dzen.ru/a/Y7b96ooLDjrNvJKG>

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ЭВОЛЮЦИЯ

$$Y = X \cdot W = \begin{pmatrix} x_1 \cdot w_{1,1} + x_2 \cdot w_{1,2} + x_3 \cdot w_{1,3} \\ x_1 \cdot w_{2,1} + x_2 \cdot w_{2,2} + x_3 \cdot w_{2,3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f(z_1) \\ f(z_2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix}$$



$$Z = W^T \cdot X = \begin{pmatrix} x_1 \cdot w_{1,1} + x_2 \cdot w_{2,1} \\ x_1 \cdot w_{1,2} + x_2 \cdot w_{2,2} \\ x_1 \cdot w_{1,3} + x_2 \cdot w_{2,3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \end{pmatrix}$$



Cania Can