Отчёт по проделанной 12 лабораторной работе по дисциплине:

"Алгоритмы и структуры данных"

**В ходе работы** была обучена нейронная классифицирующая модель для распознавания рукописных цифр.

Для обучения использовался общедоступный dataset **MNIST ,**содержащий в себе обучающую выборку из 60 тыс. черно-белых изображений вариаций написания рукописных цифр размером 28Х28 пикселей, и 10 тыс. тестовых изображений.

В подготовительном этапе было решено использовать *сверточную нейронную сеть(*СНС) , т.к. такой тип нейронных сетей обеспечивает наибольшую точность в распознавание образов.

Слои нейронной сети :

1 - Свёрточный слой (Conv2D) с размером ядра 3Х3 и ключом активации ReLu

2- Подвыборочный слой (MaxPooling2D) с размером ядра 2Х2

3- Свёрточный слой (Conv2D) с размером ядра 3Х3 и ключом активации ReLu

4- Подвыборочный слой (MaxPooling2D) с размером ядра 2Х2

Полносвязный слой

Алгоритмом обучения выступил - **Adam**

На этом обучение модели было завершено , точность распознавания составила 99,46%.

После была реализована функция для предсказания рукописных цифр , поступающих от пользователя , а не из базы изображений.

Поэтапное выполнение функции **predict**:

* Преобразуем полученной изображение к цветовой схеме MNIST(чёрно-белой) и изменяем размер на 28Х28 пикселей.
* Удаляем все строки и столбцы, в которых пиксели только черные. Таким образом мы получим картинку, в точности являющейся прямоугольной оболочкой нашей цифры.
* Преобразуем в изображением 20Х20 пикселей
* Расширяем до размера 28Х28 , заполняя чёрный ряды по краям.
* Сдвигаем центр масс при помощи warpAffine

Несколько результатов:

 

