МИНОБРНАУКИ РОССИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра Математического обеспечения и применения ЭВМ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №4 по дисциплине «Искусственные нейронные сети» ТЕМА: Распознавание рукописных символов

Студент гр. 8382	Гордиенко А.М.
Преподаватель	- Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург 2021

Цель работы.

Реализовать классификацию черно-белых изображений рукописных цифр (28x28) по 10 категориям (от 0 до 9).

Набор данных содержит 60,000 изображений для обучения и 10,000 изображений для тестирования.

Порядок выполнения работы.

- Ознакомиться с представлением графических данных
- Ознакомиться с простейшим способом передачи графических данных нейронной сети
- Создать модель ИНС в tf. Keras
- Настроить параметры обучения
- Обучить и оценить модель
- Написать функцию, позволяющая загружать изображение пользователи и классифицировать его
- Найти архитектуру сети, при которой точность классификации будет не менее 95%
- Исследовать влияние различных оптимизаторов, а также их параметров, на процесс обучения
- Написать функцию, которая позволит загружать пользовательское изображение не из датасета

Ход работы.

Была создана модель. Модель имеет следующую структуру:

```
model = Sequential()
model.add(Flatten())
model.add(Dense(256, activation='relu'))
model.add(Dense(10, activation='softmax'))
```

В качестве параметров обучения были выбраны: Оптимизатор – adam, функция потерь - categorical_crossentropy, метрика – точность, количество эпох – 5, размер партии – 128.

Рассмотрим работу следующих методов оптимизации и точности классификации каждого:

Adam - 0.9795, RMSprop -0.9785, Nadam -0.9758, SGD -0.9105. Так только один метод - SGD - не удовлетворил условию, чтобы точность

классификации была ≤ 0.95. Когда при методе Nadam была допущена одна ошибка распознавания пользовательского изображения, при SGD – две ошибки, а при Adam и RMSprop – ни одной. Так можно положить, что для более точного распознавания цифр по изображению лучше использовать методы оптимизации Adam и RMSprop, работа которых более надежна.

Выводы.

В ходе работы были изучены принципы обработки и обучения модели ИНС на изображениях. Были выявлены подходящие для этой задачи оптимизаторы. Были изучены способы проверки обучения модели на пользовательских графических данных.