федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Санкт-Петербургский национальный исследовательский УНИВЕРСИТЕТ информационных технологий, механики и оптики

**Факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАЗРАБОТКА иНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ»**

Выполнил:

Чудаков М.И.

Группа: P3419

Преподаватель:

Жукова Н.А.

Санкт-Петербург

2019/2020

**Цель**

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

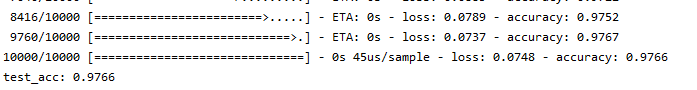
**Ход работы**

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

Исходные изображения представлены в виде массивов чисел в интервале [0, 255]. Перед обучением их необходимо преобразовать так, чтобы все значения оказались в интервале [0, 1].

Кодирование меток заключается в конструировании вектора с нулевыми элементами со значением 1 в элементе, индекс которого соответствует индексу метки.

**import** tensorflow **as** tf  
**import** matplotlib.pyplot **as** plt  
**from** keras.utils **import** to\_categorical  
**from** tensorflow.keras.layers **import** Dense, Activation, Flatten  
**from** tensorflow.keras.models **import** Sequential  
  
mnist = tf.keras.datasets.mnist  
(train\_images, train\_labels), (test\_images, test\_labels) = mnist.load\_data()  
  
plt.imshow(train\_images[0], cmap=plt.cm.binary)  
plt.show()  
  
print(train\_labels[0])  
  
train\_images = train\_images / 255.0  
test\_images = test\_images / 255.0  
  
train\_labels = to\_categorical(train\_labels)  
test\_labels = to\_categorical(test\_labels)  
  
model = Sequential()  
model.add(Flatten())  
model.add(Dense(256, activation=**'relu'**))  
model.add(Dense(10, activation=**'softmax'**))  
  
model.compile(optimizer=**'adam'**, loss=**'categorical\_crossentropy'**, metrics=[**'accuracy'**])  
model.fit(train\_images, train\_labels, epochs=5, batch\_size=128)  
  
test\_loss, test\_acc = model.evaluate(test\_images, test\_labels)  
print(**'test\_acc:'**, test\_acc)



**Вывод**

В ходе выполнения лабораторной работы была обучена нейронная сеть по распознаванию черно-белых изображений рукописных цифр. А также было проверено, как модель распознает контрольный набор данных.