

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

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №5**  
**по дисциплине «Искусственные нейронные сети»**  
**Тема: "Распознавание объектов на фотографиях"**

Студент гр. 8383

Степанов В.Д.

Преподаватель

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2021

## **Цель.**

Распознавание объектов на фотографиях (Object Recognition in Photographs)

CIFAR-10 (классификация небольших изображений по десяти классам: самолет, автомобиль, птица, кошка, олень, собака, лягушка, лошадь, корабль и грузовик).

## **Выполнения работы.**

Была построена модель нейронной сети по методическим материалам. Так как на одну эпоху уходит около 120 с число эпох было сокращено с 200 до 10.

Результаты запуска модели:

Epoch 10/10

1407/1407 [=====] - 117s 83ms/step - loss: 0.5571 - accuracy: 0.8040 - val\_loss: 0.6444 - val\_accuracy: 0.7806

313/313 [=====] - 5s 16ms/step - loss: 126.1006 - accuracy: 0.5847

Точность модели на обучающих данных примерно 80%, на валидационных данных 78%, а на тестовых данных 58%.

Исследуем работу модели без слоя Dropout.

Epoch 10/10

1407/1407 [=====] - 98s 70ms/step - loss: 0.0645 - accuracy: 0.9775 - val\_loss: 1.4798 - val\_accuracy: 0.7516

313/313 [=====] - 4s 13ms/step - loss: 532.0230 - accuracy: 0.5709

Точность модели на обучающих данных возросла до 97%, а на валидационных и тестовых упала до 75% и 57%. Это говорит, что сеть начинает терять способность к обобщению и переобучается.

Вернем слои Dropout и уменьшим размер ядра свертки до 2.

Epoch 10/10

1407/1407 [=====] - 68s 48ms/step - loss: 0.6427 - accuracy: 0.7736 - val\_loss: 0.6952 - val\_accuracy: 0.7672

313/313 [=====] - 3s 10ms/step - loss: 306.1519 - accuracy: 0.3757

Точность модели, по сравнению с начальной моделью, снизилась на обучающих данных до 77%, на валидационных данных до 77% и на тестовых данных до 37%.

Увеличим размер ядра свертки до 4.

Epoch 10/10

1407/1407 [=====] - 145s 103ms/step - loss: 0.6976 - accuracy: 0.7578 - val\_loss: 0.7112 - val\_accuracy: 0.7590

313/313 [=====] - 6s 18ms/step - loss: 233.9191 - accuracy: 0.4924

Точность модели, по сравнению с начальной моделью, снизилась на обучающих данных до 76%, на валидационных данных до 71% и на тестовых данных до 49%. В нашем случае оптимальный размер ядра – 3.

### **Вывод.**

В ходе лабораторной работы была изучена и построена сверточная нейронная сеть, способная распознавать объекты на фотографиях. Изучены работа слоя размежевания и влияние размера ядра на точность результата.