

**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»**

Студентка гр. 7381

Кревчик А.Б.

Преподаватель

---

---

Жукова Н.А.

Санкт-Петербург

2020

## Цель работы.

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).

## Постановка задачи.

- Ознакомиться со сверточными нейронными сетями
- Изучить построение модели в Keras в функциональном виде
- Изучить работу слоя разреживания (Dropout)

## Требования.

1. Построить и обучить сверточную нейронную сеть
2. Исследовать работу сеть без слоя Dropout
3. Исследовать работу сети при разных размерах ядра свертки

## Ход работы.

С помощью предложенного кода была построена и обучена нейронная сеть.

В целях скорейшего изучения работы сети было решено уменьшить количество эпох до 15.

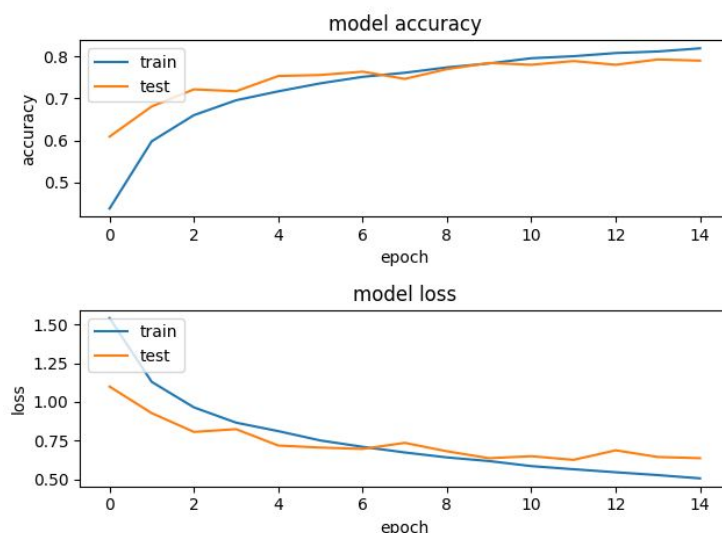


Рисунок 1 - График точности и потерь нейронной сети при 15 эпохах

Уберем слой Dropout и оценим работу сети.

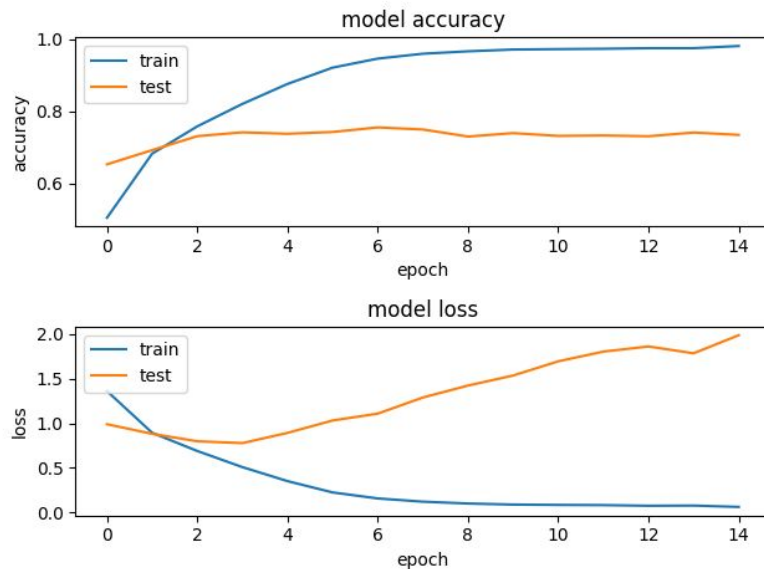


Рисунок 2 - График точности и потерь нейронной сети при 15 эпохах без слоя Dropout

Можно заметить падение точности и увеличение ошибки на тестовых данных, а вот на тренировочных точность стремится к 1, а потери - к 0. Это говорит нам о переобучении модели. Так как у нас задействованы все нейроны, сеть полагается не на “единое мнение”, а на отдельные нейроны. Таким образом, она запомнила ответы к тренировочным данным, но не выявила никакой закономерности среди них и не смогла справиться с тестовыми.

Посмотрим что будет, если изменить размер ядра свертки.

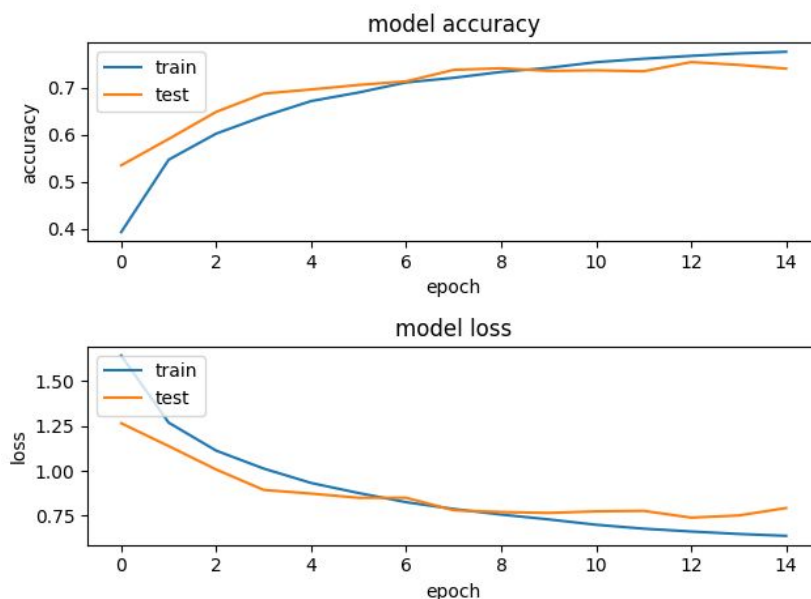


Рисунок 3 - График точности и потерь при размере ядра 5\*5

Можно сделать вывод, что с увеличением размера ядра свертки падает точность и возрастают потери. Это связано с тем, что проходясь ядром большего размера, мы уловили меньше отличительных признаков объекта, которые легко выявить ядром меньшего размера.

### **Выводы.**

Таким образом, была изучена задача распознавания объектов на фотографии. Установлено, что слой разрежения позволяет избежать переобучения сети.