

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. 7382

Ленковский В.В.

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).

Ход работы.

Была построена сверточная нейронная сеть. Код предоставлен в приложении А.

1. Архитектура:

- Оптимизатор adam.
- Скорость обучения = 0.001.
- Epochs = 15, batch_size = 100, loss = categorical_crossentropy

Данная архитектура дает точность ~ 85%. Графики точности и ошибки предоставлены на рис. 1 и рис. 2 соответственно.

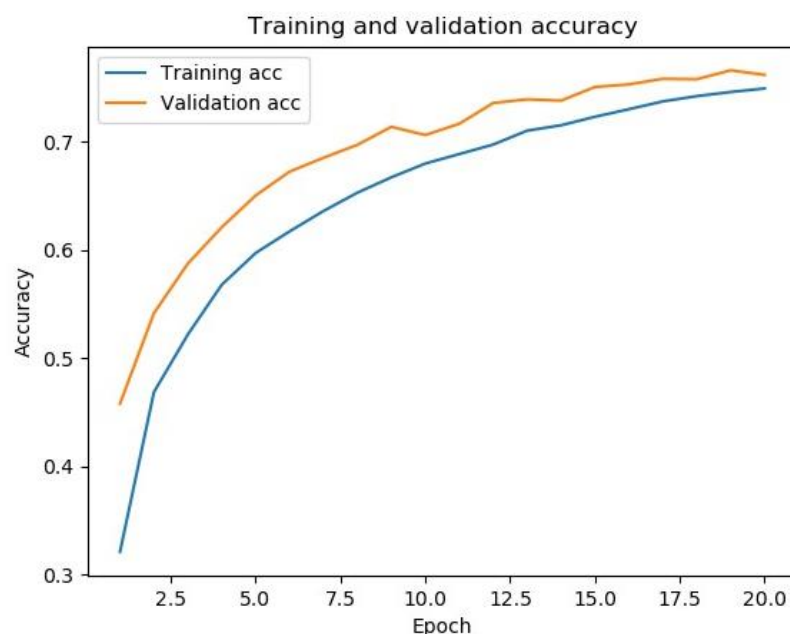


Рисунок 1 – График точности

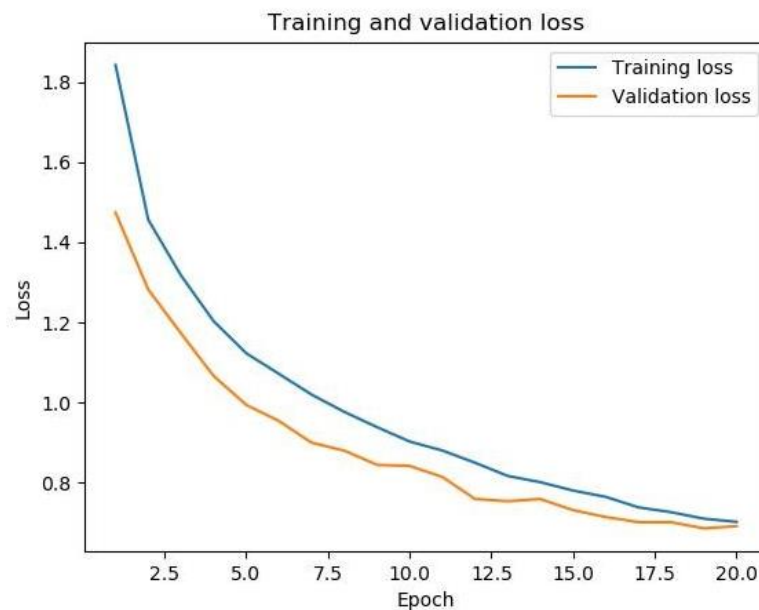


Рисунок 2 – График потерь для оптимизатора adam

2. Далее были убраны слои прореживания dropout, для того чтобы изучить как поведет себя модель без данных слоев. Результаты представлены на рис. 3-4.

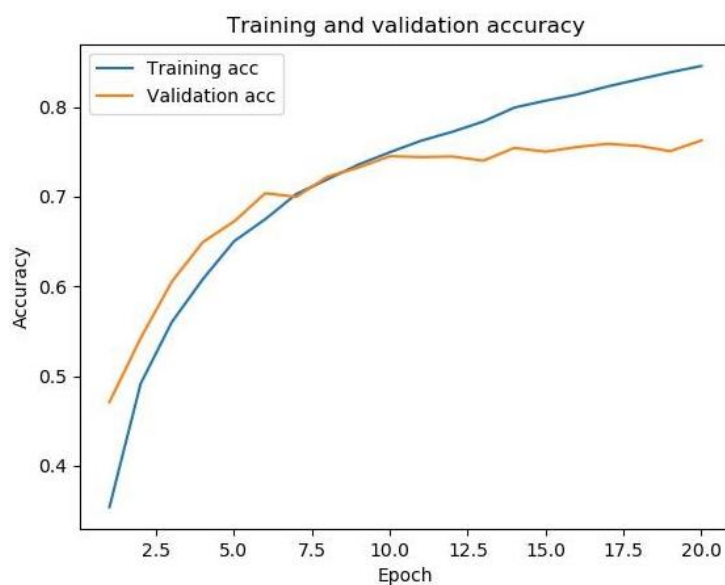


Рисунок 3 – График точности без dropout

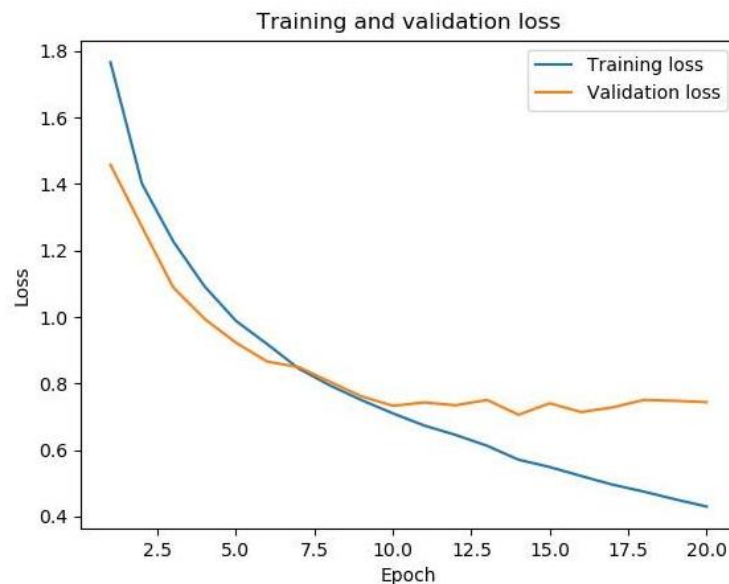


Рисунок 4 – График потерь без dropout

Из графиков видно, что после 10 эпохи потери начали расти, а точность перестала повышаться, из чего можно сделать вывод о необходимости слоев прореживания.

3. Далее были изучены архитектуры, у которых в сверточных слоях размер ядра свертки имеет форму (5,5) и (7,7) соответственно. Результаты представлены на рис. 5-8.

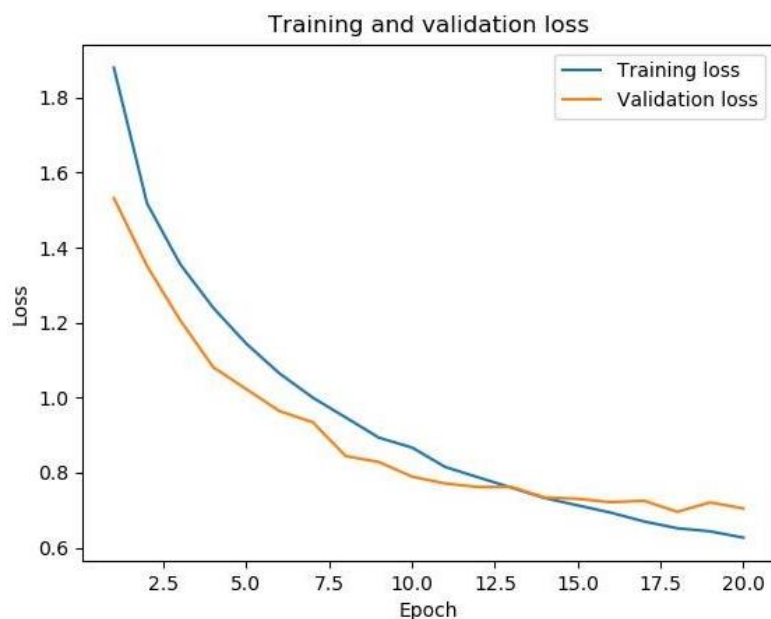


Рисунок 5 – График потерь для модели с размером ядра свертки (5,5)

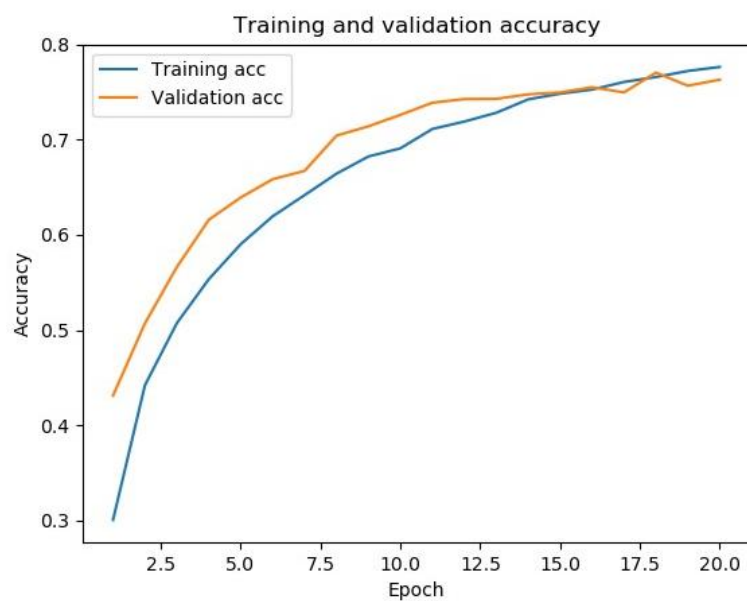


Рисунок 6 – График точности для модели с размером ядра свертки (5,5)

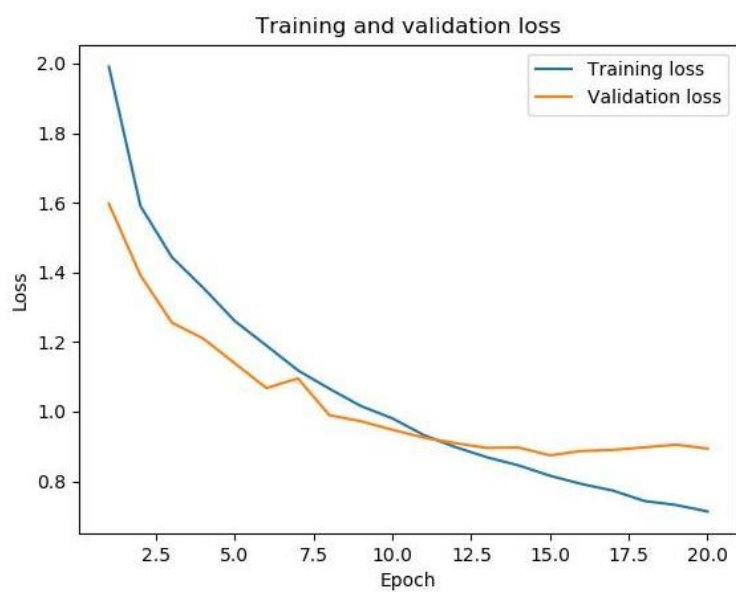


Рисунок 7 – График потерь для модели с размером ядра свертки (7,7)

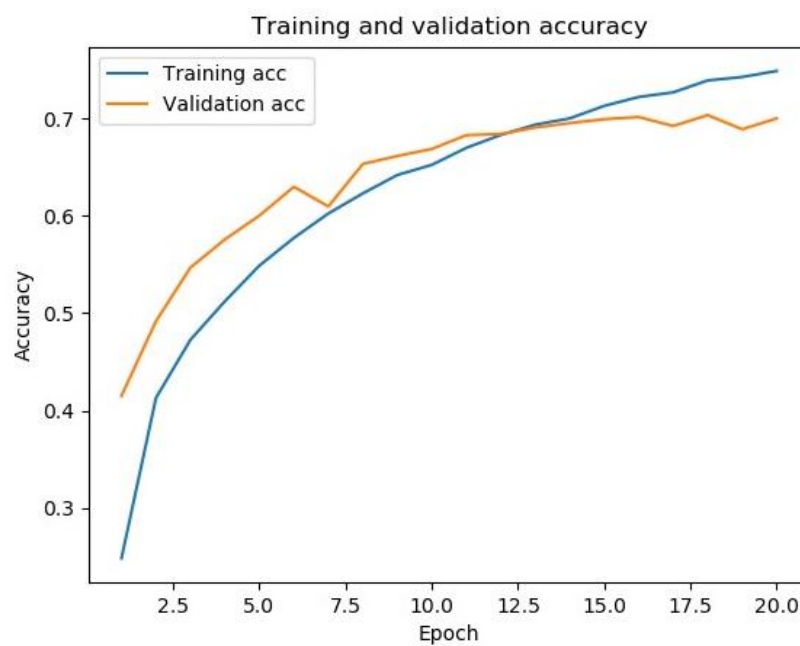


Рисунок 8 – График точности для модели с размером ядра свертки (7,7)

По графикам на рис. 5-8 заметно, что при увеличении размера ядра свертки, падает точность (75% и 70%) и возрастает ошибка.

Выводы.

В ходе работы была изучена задача классификация изображений из датасета CIFAR-10. Подобрана архитектура, дающая точность 85%. Показано, что Dropout увеличивает устойчивость сети к отклонению частей связи и к переобучению. Смена размера ядра свертки в двух слоях практически не повлияла на конечную точность, но при установке в первом слое kernel size 5x5 ошибка увеличилась. Это связано с тем, что при таком ядре свертке признаки, которые вывела НС оказались неудачными.