

## Лабораторная работа №3

### Классификация изображений. Сверточные сети. Предобученные сверточные сети.

Дан набор данных изображений цветов, состоящий из  $k$  классов, разнесенных по отдельным папкам (набор найти самостоятельно). Сформировать обучающую, валидационную и тестовую выборки из изображений исходного набора. Преобразовать исходные изображения, имеющие разную размерность матрицы, к одной размерности.

#### Задание

1. Построить сверточную нейронную сеть из комбинации слоев: Conv2D и MaxPooling, длинны, допустимой приведенной размерностью входных изображений. В качестве итоговых слоев классификатора применить полносвязную сеть (не менее двух слоев), позволяющую классифицировать на  $k$  классов. Пример см. в лекциях.

Выполнить обучение построенной сети для решения задачи классификации изображений цветов из данного набора по  $k$  классам с одновременной валидацией. В качестве методов обучения использовать алгоритмы RMSProp или Adam. Выполнить при этом оценки точности обучения и валидации, а также ошибки потерь. Построить соответствующие графики.

При этом использовать генератор изображений, формирующий наборы данных из папок с изображениями, аугментацию данных (Lect\_4\_ИАДНОММО), мини-пакетный способ обучения, регуляризацию l1,l2 или дропаут в целях борьбы с переобучением.

2. Построить сверточную нейронную сеть, позволяющую классифицировать на  $k$  классов исходный набор данных изображений цветов. Использовать при построении сети сверточный блок одной из предобученных сверточных моделей в Keras (выбрать в <https://keras.io/api/applications/>) и один из двух подходов трансферного обучения, рассмотренных в лекциях (Lect\_4\_ИАДНОММО). Пример см. в лекциях. Выполнить обучение построенной сети для решения задачи классификации изображений данного набора по  $k$  классам с одновременной валидацией. В качестве методов обучения использовать RMSProp или Adam. Выполнить при этом оценки точности обучения и валидации, а также ошибки потерь. Построить соответствующие графики.

При этом использовать генератор изображений, формирующий наборы данных из папок с изображениями, аугментацию в зависимости от метода трансферного обучения, мини-пакетный способ обучения, регуляризацию l1,l2 или дропаут в целях борьбы с переобучением.

3. Сравнить полученные точности и потери для построенных глубоких сетей на этапе тестирования. Использовать метрики, необходимые в зависимости от сбалансированности классов набора.