**Распознавание логотипов**

К сожалению, это задание я не успел выполнить, но могу предположить теоретическое решение, для реализации которого мне понадобится некоторое время.

Начну с того, что распознавание логотипов – это задача single object detection. На вход подается изображение, а на выходе мы получаем bbox с координатами верхнего левого и правого нижнего углов.

До этого задания я фактически не дошел, но ознакомился с ним во время выполнения задачи по поиску ключевых точек на лице. В голову сразу пришла мысль скачать датасет с логотипами, например, flickr-27 (потому что данных изначально не было). Разметить его таким образом, чтобы левый верхний угол был координатой (0, 0), а правый нижний – координатой (width, height). Таким образом, все изображение представляло собой образец логотипа и задача обнаружения логотипа подходила под уже написанные архитектуры нейросетей для распознавания ключевых точек на лице. Такой подход себя не оправдал, результаты были не самые ужасные, но весьма далеки от хороших.

Подробнее изучив эту тему, я узнал про подходы Sliding Window, SSD, YOLOv3-v5, Darknet-53. Насколько я понял, сама идея датасета должна быть другой. Это должны быть изображения, содержащие как логотип, так и другие объекты. Данный датасет необходимо было размечать вручную с последующей аугментацией, что я собственно и не успел сделать.

Что касается вывода обнаруженного логотипа в отдельном окне с вероятностной оценкой модели, то это несложная задача. Зная крайние координаты bbox-а можно вычленить подматрицу изображения, в которой указать вероятностное значение, взятое из model.predict\_proba(). Также для этой задачи можно использовать методы библиотеки opencv.