

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА REGION PROPOSAL NETWORK

К.А. Верхов

Научный руководитель – Тонкович И.Н.

канд. хим. наук, доцент

**Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники**

Обнаружение объектов – это компьютерная технология, которая относится к компьютерному зрению и цифровой обработке изображений. Ее задача – обнаружение на цифровом изображении или видео объектов определенного вида (живые существа, машины, здания). Для каждого вида объектов существует набор специфических особенностей, с помощью которых можно классифицировать объект. Эти же специфические особенности используются и для обнаружения объектов [1].

Одним из методов обнаружения объектов на изображении является Region Proposal Network. Он относится к методам, основанным на глубоком обучении. Методы базируются на сверточных нейронных сетях, основной идеей которых является чередование сверточных и субдискретизирующих слоев, а также наличие операции свертки, в процессе которой на матрицу свертки поэлементно умножается каждый фрагмент изображения, суммируется и записывается в соответствующую позицию в выходном изображении [1].

Region Proposal Network состоит из классификатора и регрессора. Классификатор определяет вероятность присутствия искомого объекта в предложенном регионе. Регрессор уточняет координаты региона на изображении. Для генерации самих регионов используются якорные точки. Якорная точка – это любая точка, которая присутствует в карте признаков. Для каждой из этих точек Region Proposal Network создает несколько регионов разных размеров. В дальнейшем останутся только регионы, подходящие для предположенного там объекта.

Рассмотрим принцип работы данного метода. Вначале сверточная нейронная сеть обрабатывает изображение и выделяет из него карту признаков, с помощью которой в дальнейшем будет происходить классификация объектов на изображении. Далее на основе карты признаков генерируются на изображении прямоугольные рамки (регионы), внутри которых предположительно находятся объекты. Затем еще одна сверточная нейронная сеть классифицирует с помощью карты признаков объекты внутри регионов.

Метод нашел применение в системах управления и обнаружения пешеходов беспилотных автомобилей, системах охранного наблюдения и системах обнаружения лиц.

Библиографический список

1. Верхов, К.А. Методы обнаружения объектов на изображении / К.А. Верхов // Электронные системы и технологии: сборник материалов 57-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Минск, 19–23 апреля 2021 г. / редкол.: Д.В. Лихачевский [и др.]. – Минск: БГУИР, 2021. – С. 538-540.