

УДК 519.86
МЕТОД УЛУЧШЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ
СЕТЕЙ МЕТОДОМ ЗЕРКАЛЬНОГО НАХЛЕСТА ИЗОБРАЖЕНИЯ

В. С. БУТОМА, А. Н. ДУХОВНИК

Научный руководитель Н. А. ВОЛОРОВА, канд. техн. наук, доц.
УО «Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»
Минск, Беларусь

Машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение встречаются во многих сферах деятельности человека: онлайн-переводчики, текстовый поиск, поиск по изображениям, рекомендации товаров и цифрового контента. Существует множество различных платформ (например, Kaggle, Topcoder, Drivendata), которые готовят для исследователей соревнования. Их предлагается решать методами машинного обучения. Самыми популярными соревнованиями являются те, которые используют в качестве исходных данных изображения.

Практически во всех соревнованиях, связанных с изображениями, лидируют решения, которые используют в качестве основы глубокие нейронные сети, основанные на сверточных архитектурах. Использование сверточных нейронных сетей не решает всех проблем и не дает абсолютную точность. Например, сверточные сети являются очень тяжелыми в производственном плане, они требуют больших вычислительных ресурсов, таких как GPU, RAM и т. д. В каждой сверточной нейронной сети точность предсказания уменьшается при удалении от центра изображения. Методами борьбы с данными краевыми эффектами обычно являются обрезание предсказаний по краям и перехлест предсказаний.

Предлагаемое решение является симбиозом стандартных вариантов борьбы с краевыми эффектами. Каждое изображение (или любой другой многомерный массив) необходимо расширить перед его подачей на вход нейронной сети. Расширять изображение стоит по всем сторонам: вверх, вниз, вправо и влево, причем зеркально. Размер расширения не фиксируется, это является еще одним гиперпараметром решения, но оптимальное стартовое значение — это 10 % от линейных размеров изображения. Для заощенения углов можно воспользоваться градиентным заполнением либо зеркально отразить необходимую часть относительно угла. На выходе из нейронной сети стоит обрезать предсказания, которые находятся в расширенном районе и не относятся к исходному изображению.