

ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Клюев Вячеслав Витальевич

студент, Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, РФ, г. Красноярск

DETECTION OF OBJECTS IN AN IMAGE USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

Viacheslav Kliuev

Student, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Russia, Krasnoyarsk

Аннотация. В данной статье рассмотрен метод обнаружения объектов на изображении с помощью сверточных нейронных сетей.

Abstract. This article describes a method for detecting objects in an image using convolutional neural networks.

Ключевые слова: сверточные нейронные сети; обнаружение объектов; компьютерное зрение.

Keywords: convolutional neural network; object detection; computer vision.

В настоящее время обнаружение объектов на изображениях имеет множество применений. Развитие этого направления позволяет решить задачи, связанные с охранными системами, верификацией, криминалистической экспертизой. Одним из наиболее важных применений является обработка изображений в медицине. Исследование информации, получаемой из медицинского оборудования способствует постановке диагноза пациентам.

Сверточные нейронные сети позволяют обнаруживать объекты на изображениях в реальном времени. Суть метода заключается в том, что нейронная сеть пытается выделить из изображения абстрактные детали, отбрасывая незначительные. После построения карты абстрактных признаков результаты передаются на обычную полносвязную нейронную сеть.

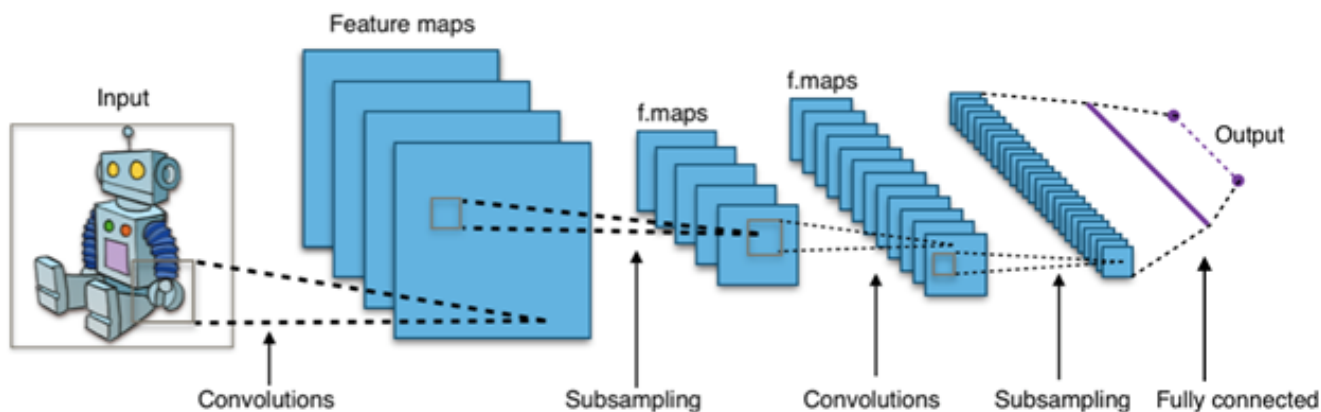


Рисунок 1. Архитектура сверточной нейронной сети [1]

Как видно из архитектуры сверточной сети, представленной на рисунке 1, сверточная нейронная сеть использует 3 основных слоя:

1. Слой свертки;
2. Слой субдискретизации;
3. Полносвязный слой.

Слой свертки является основополагающим слоем данной сети. Чередование слоев свертки и субдискретизации позволяет снизить размерность изображения для дальнейшего анализа полносвязной нейронной сетью.

Операция свертки + ReLU + подвыборка

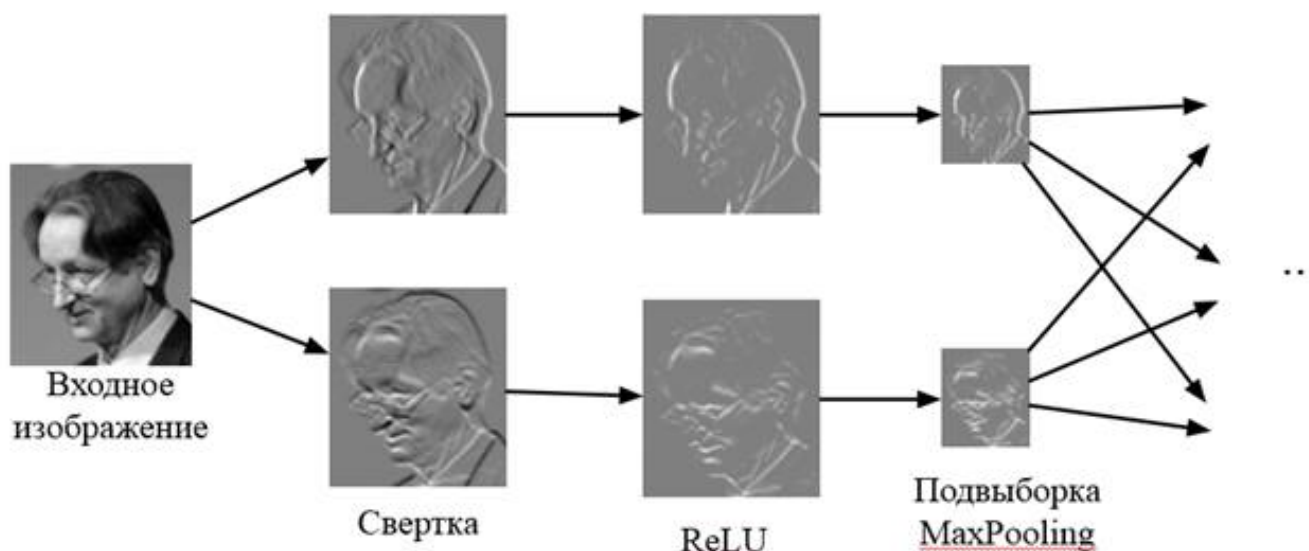


Рисунок 2. Пример операции свертки и субдискретизации [2]

На данный момент является одним из лучших алгоритмов по обнаружению объектов на изображении. Имеет устойчивость к повороту распознаваемого изображения.

Основным минусом данного метода является наличие большого количества параметров

нейронной сети, изменение которых является сложной задачей. Эти параметры значительно влияют на результат, но выбираются эмпирически. Данный недостаток нивелируется в случае использования сверточных сетей для типовых задач, так как уже существуют несколько выверенных конфигураций, которые прекрасно себя зарекомендовали.

Список литературы:

1. Convolutional neural network // Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network (дата обращения: 11.06.2019).
2. Сверточная нейронная сеть, часть 1: структура, топология, функции активации и обучающее множество // Хабр. URL: <https://habr.com/en/post/348000/> (дата обращения: 11.06.2019).