

СЕГМЕНТАЦИЯ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ U-NET

Дашко Б.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Куприянова Д.В. – ассистент

В данной работе рассмотрена одна из самых популярных нейронных сетей, применяемая для сегментации спутниковых снимков, описана ее архитектура и обоснована перспективность применения.

Сегментация изображений является одной из основных задач компьютерного зрения, позволяющая автоматизировать множество задач, в т.ч. формирование карт на основе спутниковых снимков.

Одна из наиболее популярных нейронных сетей, используемая в сегментации спутниковых снимков, является сеть U-Net [1], классический вариант которой показан на рисунке 1. Основными причинами, по которым используется данная сеть, являются: способность обучаться в средах с небольшим объемом обучающих данных, возможность относительно быстрой адаптации к последним архитектурам при увеличении обучающих данных.

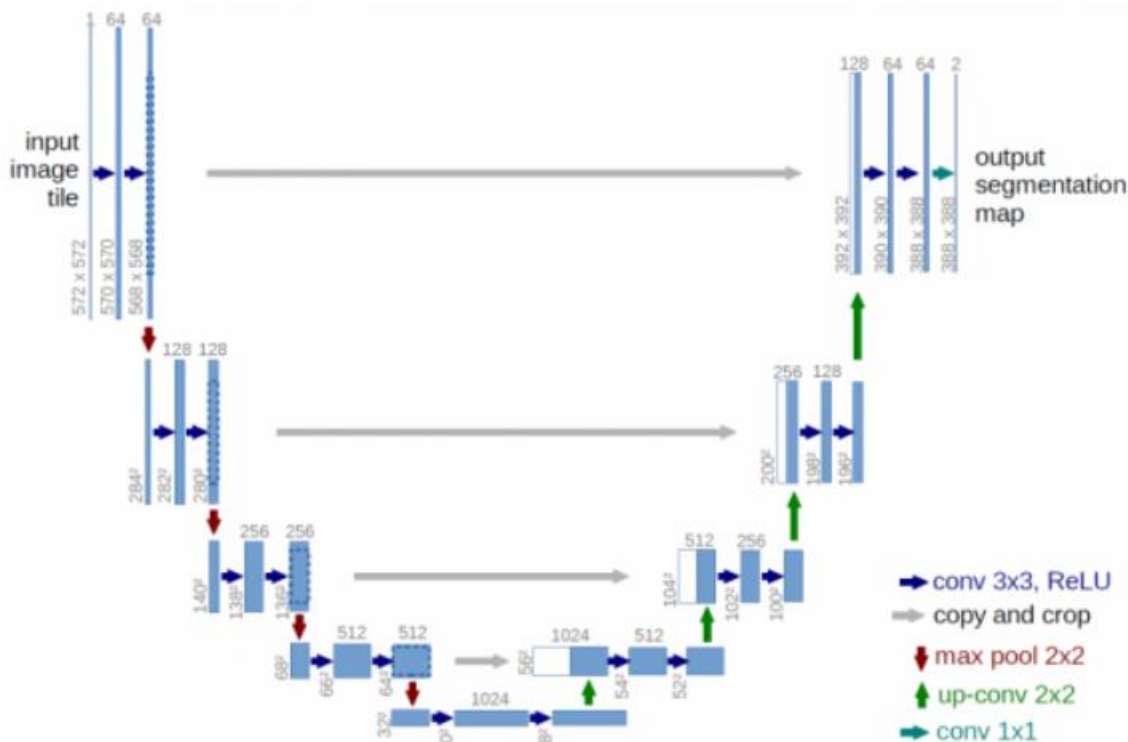


Рисунок 1 – Классическая архитектура U-Net

Архитектура сети U-Net представляет собой последовательность слоёв свёртки и пулинга, которые сначала уменьшают пространственное разрешение картинки, а потом увеличивают его, предварительно объединив с данными картинки и пропустив через дополнительные слои свёртки. Данные слои состоят из последовательного применения двух сверток 3×3 и ReLU активации. На каждом этапе понижающей дискретизации каналы свойств удваиваются. Для улучшения работы сети используется дополнительный слой Batch Normalization и аугментация (поворот на произвольный угол и зеркальное отображение изображения).

Перспективность применения нейронной сети на основе данной архитектуры подтверждается тем, что выявлено множество ее модификаций (например, [2,3]). В дальнейшем планируется реализовать U-Net сеть и сделать комплексный анализ эффективности представленного подхода.

Список использованных источников:

1. U-Net: Convolutional Networks for Biomedical Image Segmentation [Electronic Resource] / ArXiv. – Mode of access: <https://arxiv.org/pdf/1505.04597.pdf>. Date of access: 28.03.2021.
2. Soni A. M-U-Net: Modified U-Net Segmentation Framework with Satellite Imagery / A. Soni, [et.c.] // Proceedings of the Global AI Congress 2019. – Springer, 2020. – P. 47-59.
3. Segmentation of Satellite Imagery using U-Net Models for Land Cover Classification [Electronic Resource] / ArXiv. – Mode of access: <https://arxiv.org/pdf/2003.02899.pdf>. Date of access: 28.03.2021.