

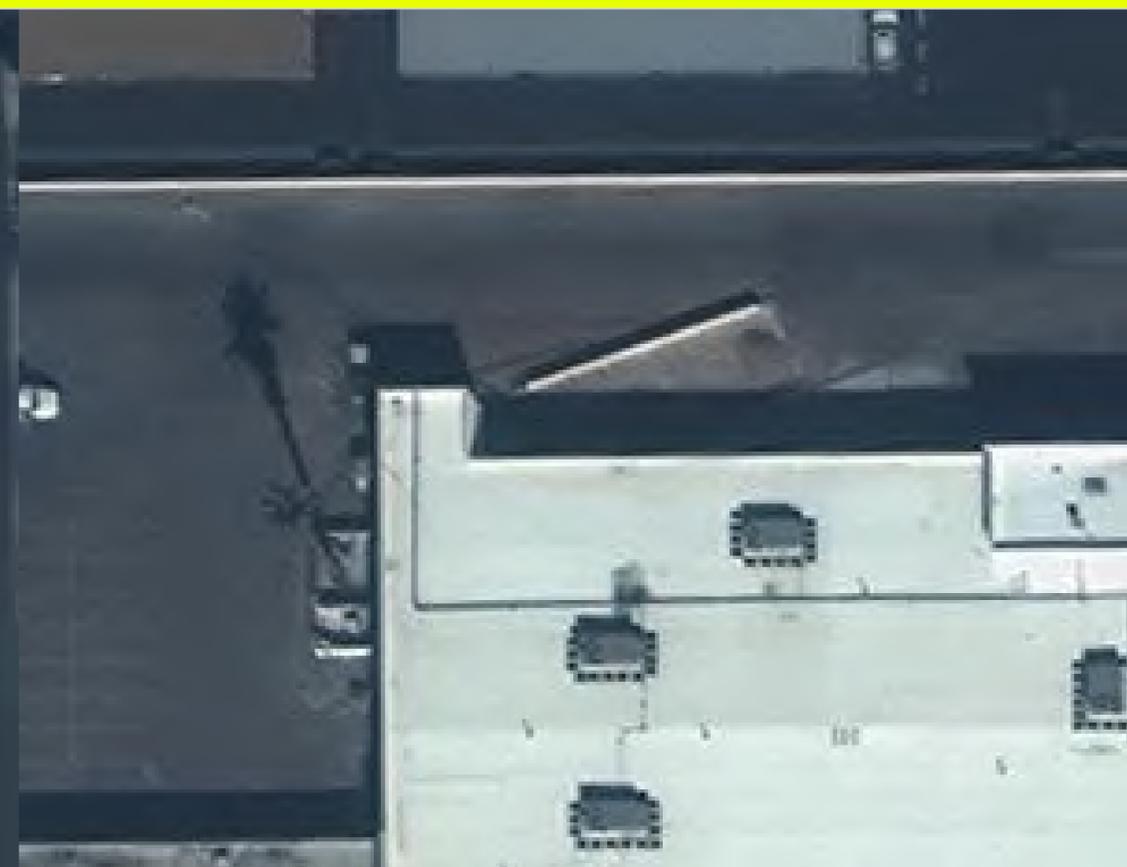
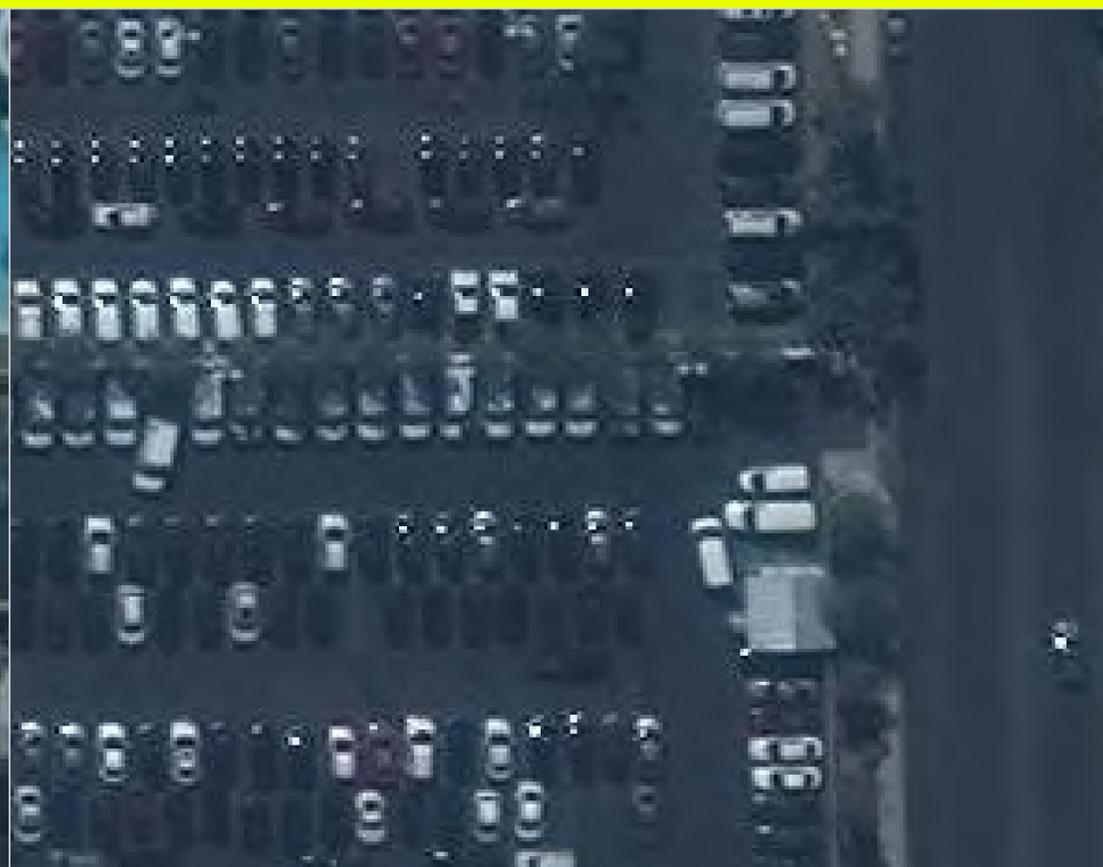
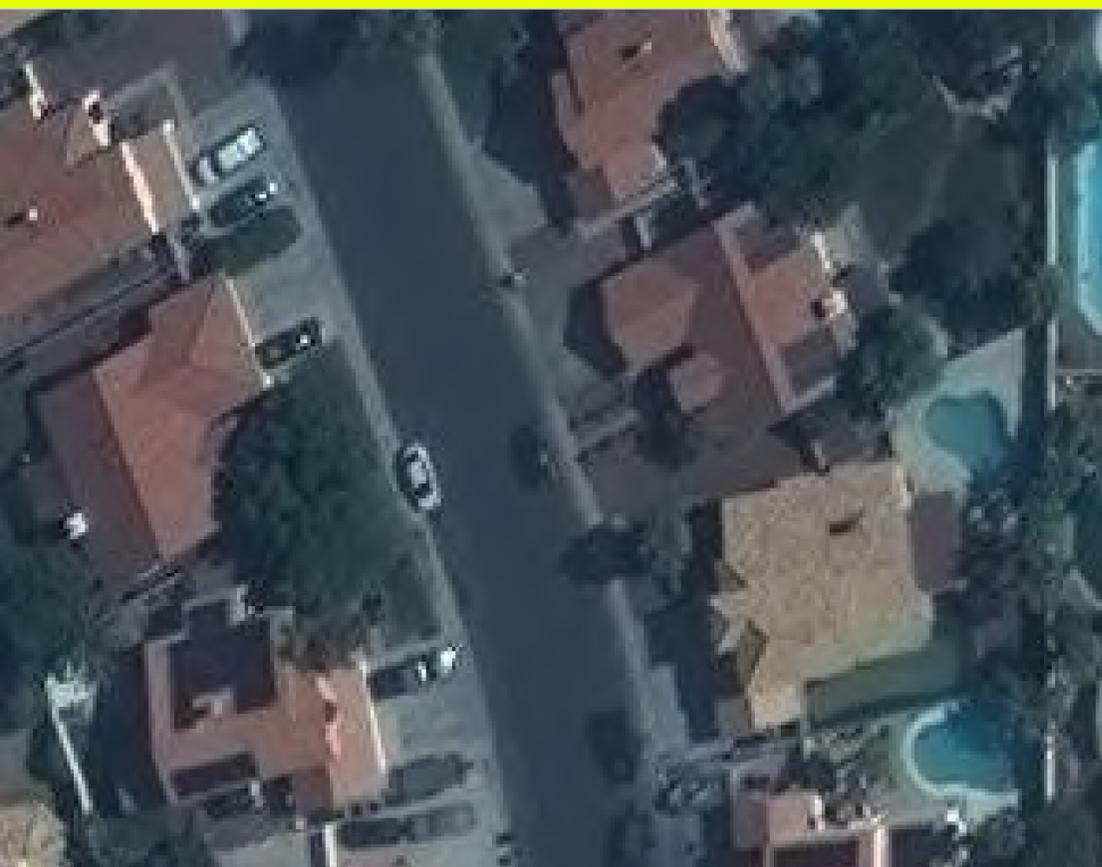


Выявление незаконных построек по спутниковым снимкам

Владимир Фоменко

УСЛОВИЕ ЗАДАЧИ

Цель задачи — разработать модель машинного обучения для подсчета зданий на изображении снятых со спутника. При том гарантируется, что на нем присутствует хотя бы одна постройка.



01

Большинство фотографий содержит небольшие дома частного сектора

02

Фотографии парковок с небольшими служебными помещениями

03

Промышленная или коммерческая недвижимость

Описание входного датасета

Каждое изображение имеет 300x300 пикселя с разрешением 10 м. Данные представляют из себя две папки и два csv-файла, а именно:

- **train/** – папка, содержащая 2100 фотографий тренировочного набора;
- **test/** – папка, содержащая 900 фотографий для классификации;
- **train.csv** – содержит в себе 2 столбца:
 - - id фотографии
 - - количество строений
- **sample_submission.csv** – образец файла для отправки.

Дополнительные данные

Датасет соревнования Mapping Challenge
<https://www.aicrowd.com/challenges/mapping-challenge>

280 тысяч спутниковых снимков 300x300 пикселей, из которых были убраны изображения тестового датасета

Разметка для задачи Instance Segmentation, т.е. семантическая маска каждого дома выделена как отдельный объект

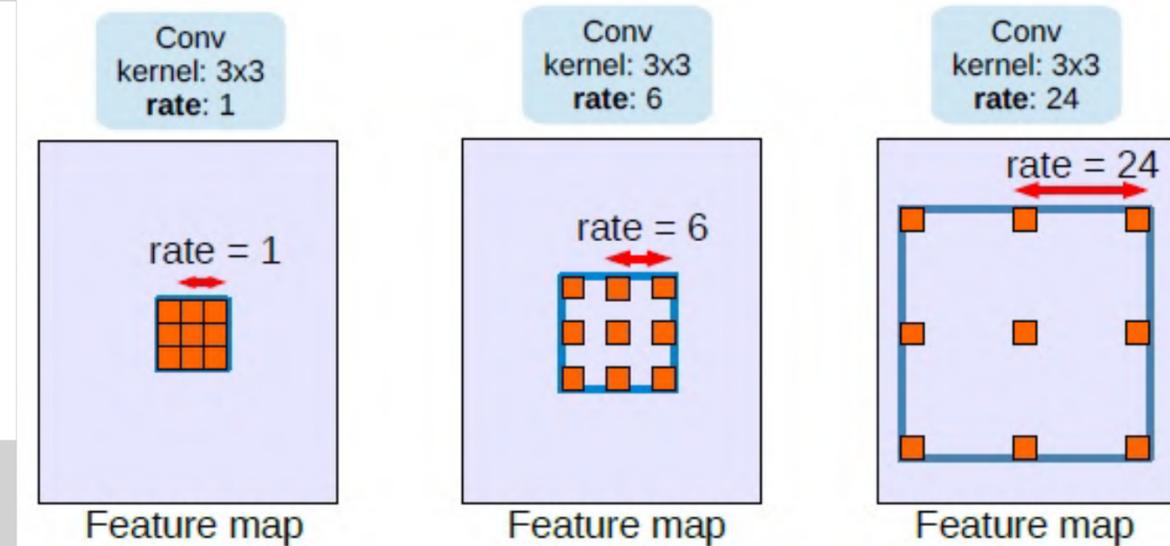
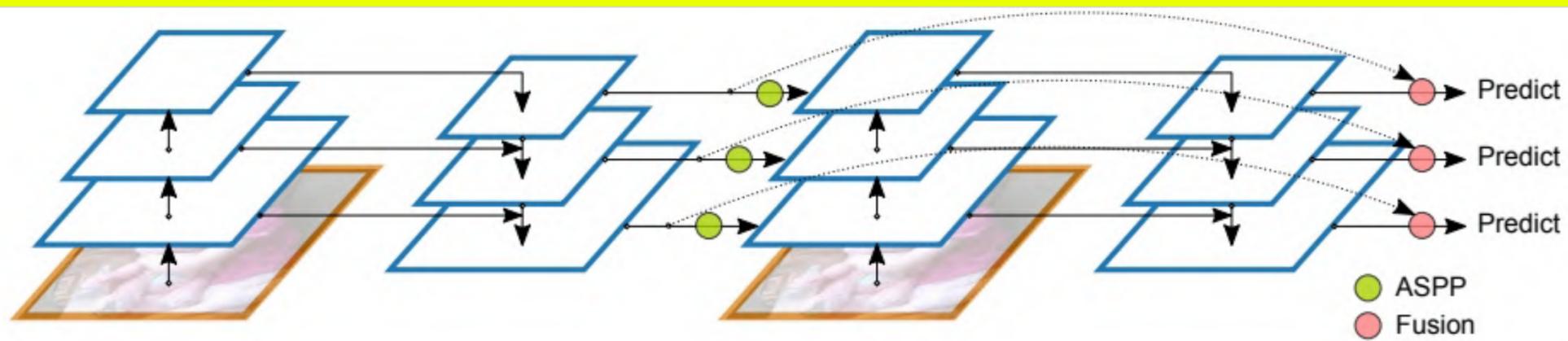


Используемый подход

Задача решения через детекцию зданий и дальнейшего подсчета



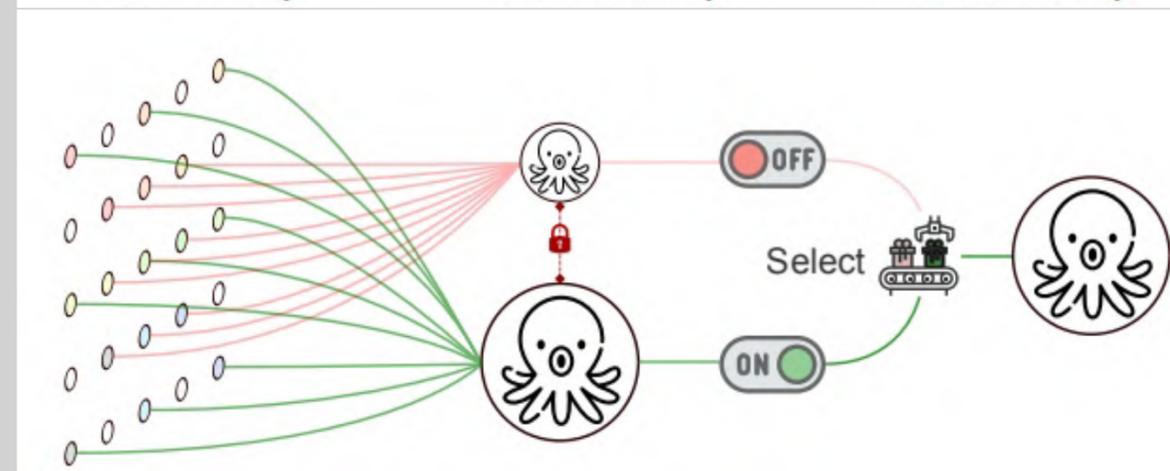
МОДЕЛЬ



DetectoRS для Instance Segmentation

1. Backbone - ResNet50
2. Hybrid Task Cascade for Instance Segmentation

Метрика детекции **mAP@50 = 0.95**



ПОСТПРОЦЕССИНГ

Использовался прием Test Time Augmentation с последующим усреднением предсказаний

1. Вертикальное отзеркаливание
2. Горизонтальное отзеркаливание
3. Поворот на 90 градусов

Комбинация этих аугментаций дала 8 разных изображений без искажения содержания и новых артефактов



Оригинальное изображение



Горизонтальное отзеркаливание



Вертикальное отзеркаливание



Поворот на 90 градусов

Итоговая метрика

$$R^2 = 0.92$$

Контакты

Владимир Фоменко

telegram: @vladimir_fomenko

email: vlakoresker@yandex.ru