

# Техническое задание к проекту обработки спутниковых снимков

## 1. Общая информация и цель проекта

В этом проекте предполагается работа с датасетом из открытого источника. Тестовую выборку вы можете сформировать из представленного датасета или разметить самостоятельно из предложенных неразмеченных данных (около 50 шт). Вам потребуется выбрать решаемую задачу компьютерного зрения (семантическая сегментация, инстанс сегментация или детекция), обучить и протестировать модель, выбрать метрики и оценить качество модели, провести необходимые исследования (см. далее) и реализовать интерфейс для демонстрации работы модели.

## 2. Задачи проекта и критерии оценки.

### Полужирным выделены обязательные пункты

- **Кастомный датасет и даталоадер, загрузка обучающей выборки (0,5 балла)**
- Самостоятельно подготовлена и размечена тестовая выборка (1 балл)
- **Выбор типа решаемой задачи, модели, метрик и ее обучение (2 балла)**
- Решение альтернативной задачи (если базовое решение - детекция, то альтернативное должно быть сегментацией и наоборот) (2 балла)
- Обучение модели с комбинацией более чем из одного лосса (с обоснованием выбора лоссов) (2 балла)
- **Проверка на тестовой выборке (0,5 балла)**
- **Реализация демо-приложения на Streamlit или Gradio (2 балла)**
- **Выводы по исследованию (1 балл)**
- Чистота кода и аккуратность оформления репозитория (1 балл)

## 3. Описание исходных данных

### [Датасет](#)

Также можете выбрать один из датасетов по ссылкам ниже

- [Повреждения зданий](#)
- [Большой датасет по городам Китая](#)

- [Спутниковые снимки Польши в высоком разрешении, в основном природа, но есть и строения, можно использовать для создания тестовой выборки](#)

Альтернативные датасеты - можно выбрать один из доступных по [ссылке](#), если предложенный покажется вам неинтересным. В этом случае согласуйте с кураторами изменение задачи проекта.

За дополнительный балл можно собрать и разметить тестовую выборку (несколько десятков изображений) самостоятельно. Для разметки рекомендуется использовать [CVAT](#) или [RoboFlow](#). (Альтернативы - LabeStudio, LabelMe). Подумайте над критериями качественной разметки. На что нужно обращать внимание при разметке? Как ее проверить потом?

## 5. Стек

- Python
- PyTorch
- Numpy
- OpenCV
- Streamlit или Gradio

**Использование готовых фреймворков для обучения (типа Yolo от Ultralytics или MMDet или аналогичных) - не допускается! Training Loop должен быть реализован самостоятельно. Yolo-подобные модели использовать можно, но не от Ultralytics (типа YOLO-X, YOLO-Nas). Исключение - вы можете использовать pretrained модели, в том числе YOLO от Ultralytics для вспомогательных задач, например, для авторазметки или расчета масштаба изображения.**

## 7. Результат

В результате у вас должно получиться приложение с веб-интерфейсом на основе Streamlit или Gradio где на вход подается спутниковый снимок - а на выход - площадь застройки (строейний) в единицах измерения  $m^2$ . Код должен быть размещен в публичном репозитории на Github или Gitlab, к коду приложения должны быть приложены jupyter ноутбуки с исследованиями. Наличие инструкции по деплою и разворачиванию приложения будет плюсом.