

IT-
центр
МАИ



Дефектоскопия на основе компьютерного зрения

Кабанчики

- Василий Кармазин
- Ринат Мирзагаламов
- Алексей Мохов
- Иван Олейников
- Екатерина Романадзе



<https://github.com/HuviX/aviah4ck>

Проблема

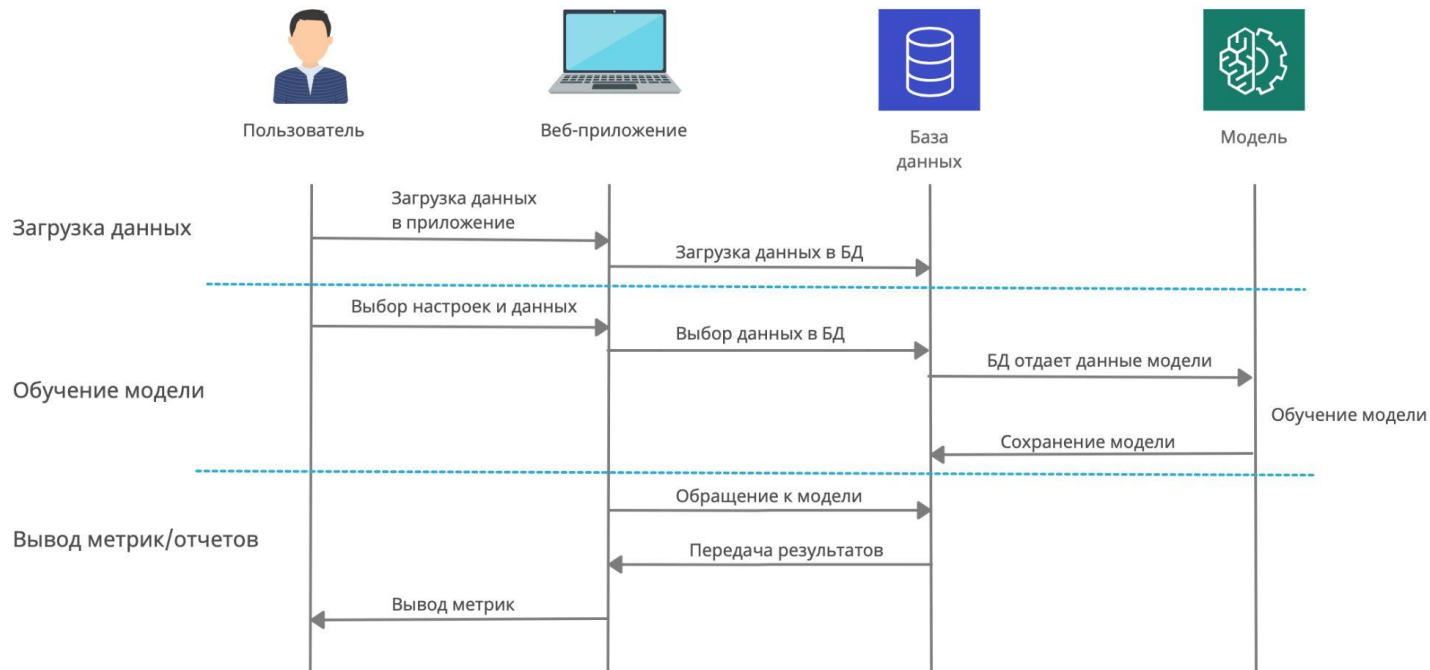
Проблема эффективности визуального контроля деталей на производстве. Такой вид контроля требует от человека высокой квалификации и внимательности. Однако не избавляет от издержек, связанных с пропуском дефектов. Для корректной диагностики специалист должен использовать специальные механизмы, что также влечет за собой дополнительные расходы.

Бизнес ценность

Основные ценности решения:

- Снижение занятости службы качества
- Повышение точности и скорости выявления дефектов
- Уменьшение издержек при производстве
- Возможность потоковой проверки деталей

Решение

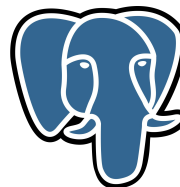
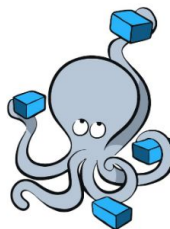


Стек технологий

- Python + Poetry
- PyTorch
- Streamlit
- PostgreSQL
- Docker + docker-compose

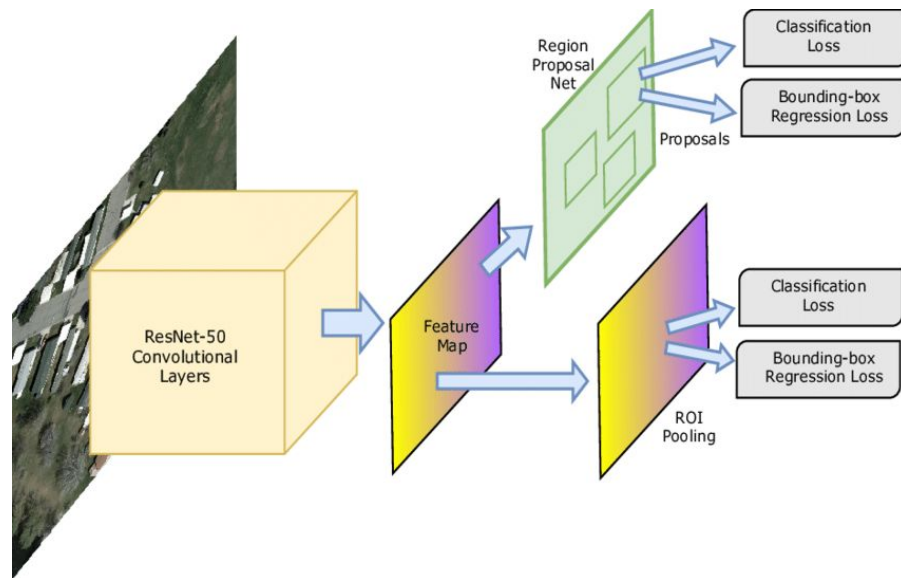


Streamlit



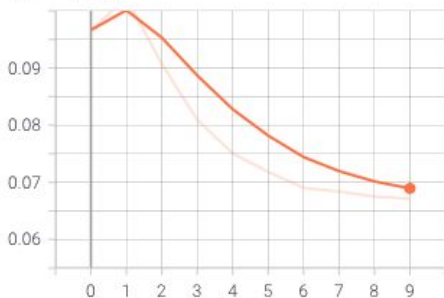
Нейронная сеть

- Предобученная Faster R-CNN на MSCOCO
- Аугментации в виде: RandomCrop
- Использовали Оператор Кэнни

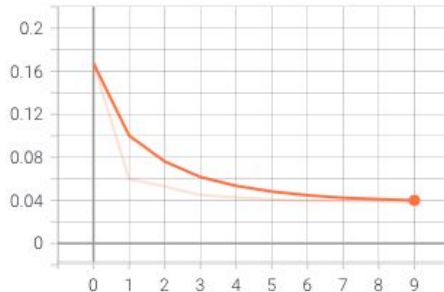


Метрики

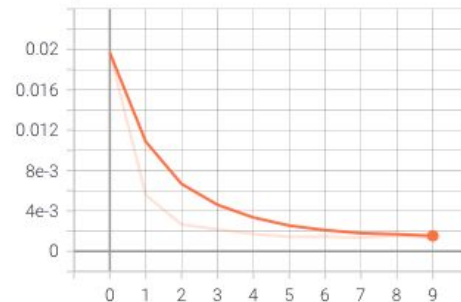
loss_box_reg



loss_classifier



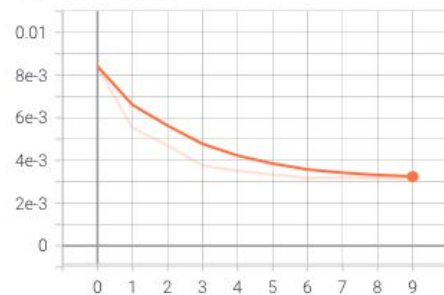
loss_objectness



IoU metric: bbox

Average Precision	(AP) @[IoU=0.50:0.95	area= all	maxDets=100]	= 0.493
Average Precision	(AP) @[IoU=0.50	area= all	maxDets=100]	= 0.903
Average Precision	(AP) @[IoU=0.75	area= all	maxDets=100]	= 0.495
Average Precision	(AP) @[IoU=0.50:0.95	area= small	maxDets=100]	= -1.000
Average Precision	(AP) @[IoU=0.50:0.95	area=medium	maxDets=100]	= 0.463
Average Precision	(AP) @[IoU=0.50:0.95	area= large	maxDets=100]	= 0.524
Average Recall	(AR) @[IoU=0.50:0.95	area= all	maxDets= 1]	= 0.557
Average Recall	(AR) @[IoU=0.50:0.95	area= all	maxDets= 10]	= 0.581
Average Recall	(AR) @[IoU=0.50:0.95	area= all	maxDets=100]	= 0.595
Average Recall	(AR) @[IoU=0.50:0.95	area= small	maxDets=100]	= -1.000
Average Recall	(AR) @[IoU=0.50:0.95	area=medium	maxDets=100]	= 0.536
Average Recall	(AR) @[IoU=0.50:0.95	area= large	maxDets=100]	= 0.627

loss_rpn_box_reg



Демонстрация решения

Датасеты

В датасетах хранятся данные 3 типов

- Обучающие данные
- Тестовые данные
- Сырые данные / данные без меток

Просмотр датасета

Загрузить датасет

Просмотр датасета

	Название датасета	Описание	Обучающих
0	Классный датасет	автору лайк	23
1	Ну и что за цифры	а?	4
2	Сам собирал	ахаха	13

Выбор датасета

Классный датасет

Фотография

data/1/train/1.png



	image	x	y	width	height
1	1.png	188	91	89	82

Обучение

	id	created_at	updated_at
0	1	2021-04-25T11:54:13Z	2021-04-25T11:54:13Z
1	2	2021-04-25T11:54:13Z	2021-04-25T11:54:13Z
2	3	2021-04-25T11:54:13Z	2021-04-25T11:54:13Z

Пример конфига

```
{
  'device': 5,
  'dataset_path': 'data/',
  'batch_size': 4,
  'pretrained': True,
  'num_classes': 3,
  'checkpoint_path': 'train_entry_check',
  'logdir': 'train_entry_log'
}
```

Название модели

Новая модель

Описание модели

Добавили больше хидден

Конфиг модели

```
{
  'batch_size': 1,
  'pretrained': True,
  'num_classes': 3
}
```

Выбор датасета

Классный датасет

Обучить

Выбор модели

Модель 1

Фотография

Drag and drop file here

Limit 200MB per file • PNG, JPG, JPEG

Browse files

IMG_3736.JPG 5.0MB



Предсказать

Кабанчики-ML

Stars repo not found

Главная страница

Проекты

Датасеты

Разметка

Обучение

Предсказание

Описание задачи



Пример предсказания модели



Потенциал решения

Наше видение развития проекта заключается в следующих шагах:

1. Доработка интерфейса под разные платформы
2. Улучшение архитектура модели (MMDetect + больше аугментаций)
3. Адаптация модели для других дефектов/деталей
4. Разработка системы автоматизированного контроля деталей при конвейерном производстве

Спасибо за внимание!

