0pen-minded team
Создание нейросети для контроля СИЗ

РОСОЭЗ®
ДУБНА

14.10.2022 Дубна

Хакатон "Цифра.zone|Технологическая модернизация"

Интеллектуальные AI решения

Важность

Контроль за обеспечением сотрудников СИЗ является неотъемлемой частью организации системы охраны труда на предприятии.

Проблемы

- По оценкам ILO, около 2.3 миллиона людей во всем мире ежегодно становятся жертвами производственного травматизма [1]
- По данным CDC главной причиной получения производственных травм является несоблюдение техники безопасности, связанной с СИЗ [2]
- В виду человеческого фактора и других причин сложно проконтролировать выполнения производственных норм

Цели

- Снижение риска травматизма на производстве посредством контроля за СИЗ
- Исключение человеческого фактора из процесса контроля
- Создание приложения, реализующего механизмы контроля за безопасностью

Задачи

- Создание нейросети, распознающей людей в СИЗ и без них
- Реализация механизма отслеживания людей в создаваемых опасных зонах
- Анализ информации о перемещении людей в рабочей зоне, фиксируемой камерой
- Сбор статистики нарушений производственных норм среди рабочих

Целевая Аудитория

Где будет полезен наш продукт?

Химическая промышленность

Предприятия с повышенным риском получения химических отравлений, ожогов

Металлургия

Объекты с высоким риском получения ожогов

Машиностроение

Мануфактуры с повышенным риском травматизма

Пайплайн

Необработанные данные

Сбор и разметка данных

Transfer learning

Применение нейросети

Сбор статистики

Механизм контроля опасных зон

Визуализация статистики

Сеть для детекции СИЗ

Стек технологий

PyTorch

NumPy

matplotlib

YOLO

OpenCV

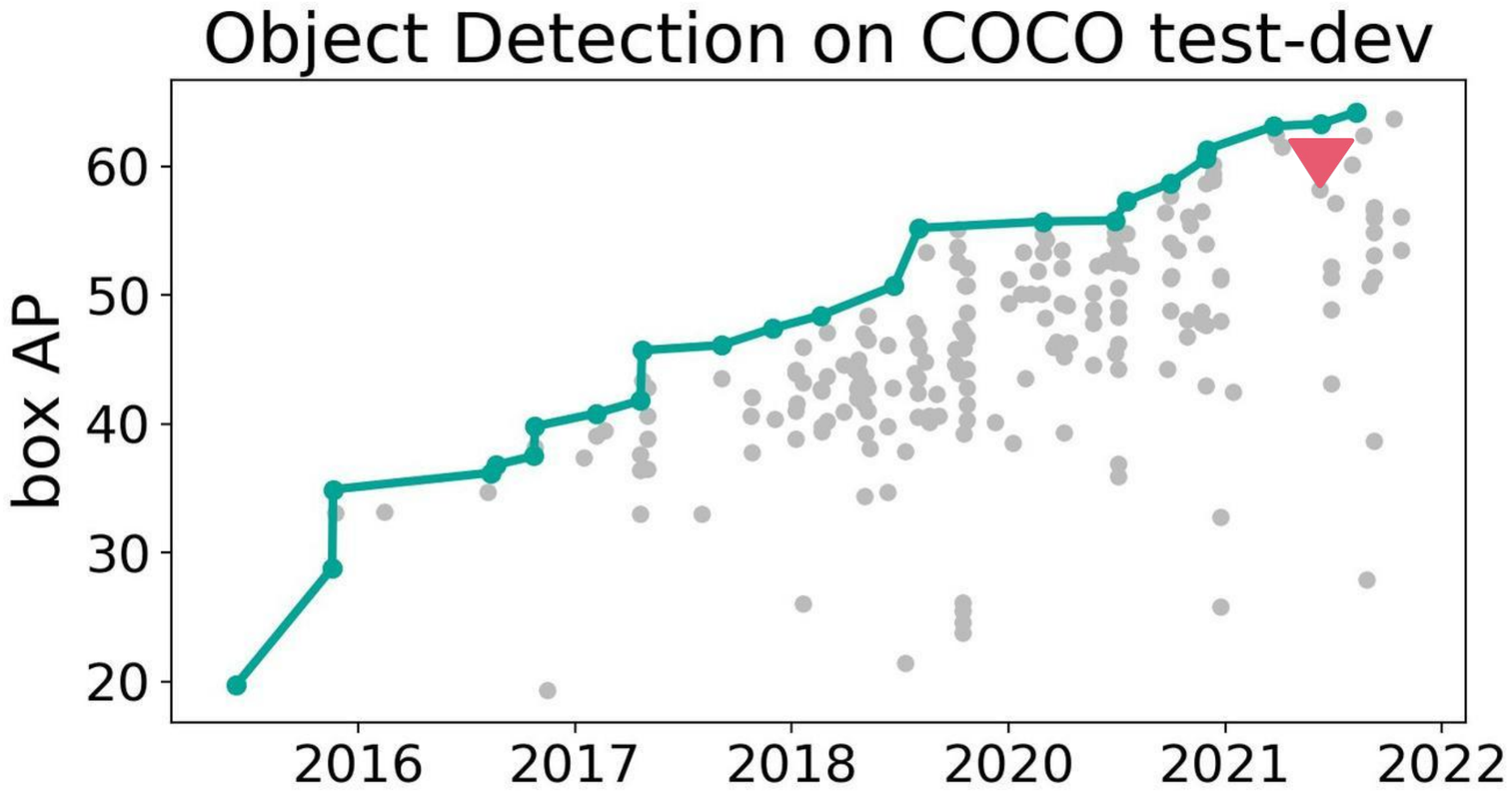
pandas

seaborn

Tkinter

labelme

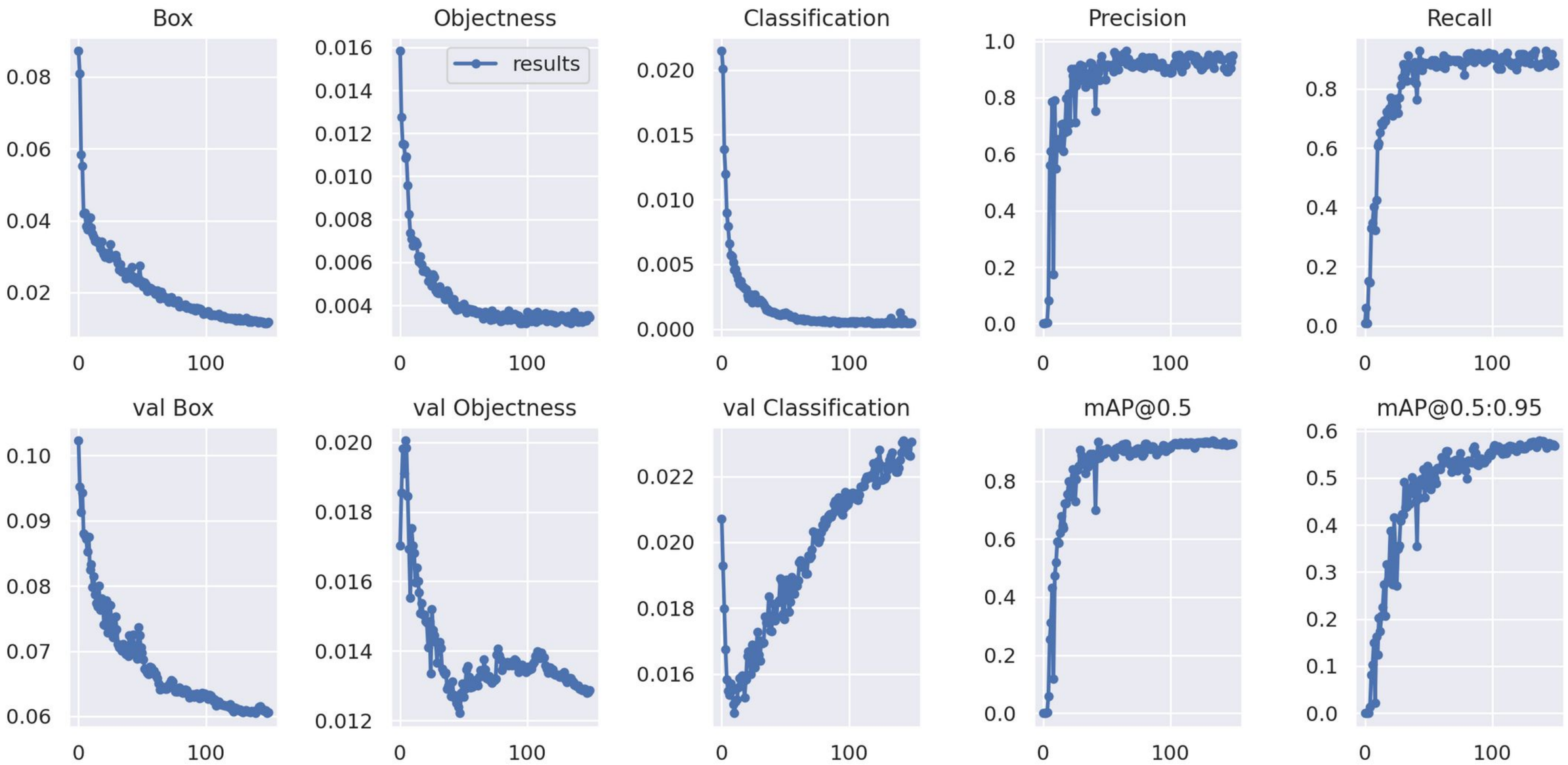
Transfer learning



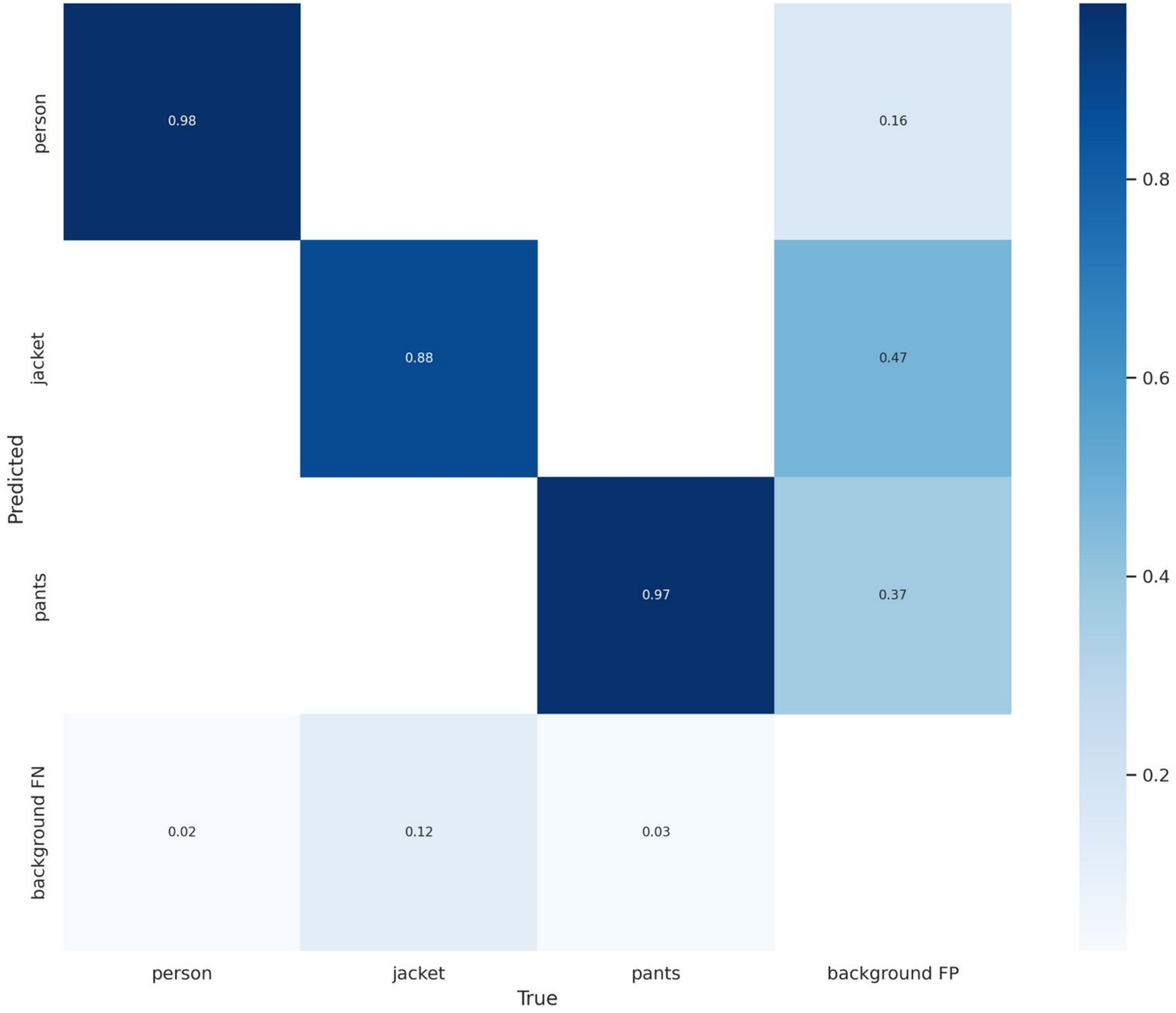
Yolov7

Нейронная сеть семейства Yolo версии v7 была выбрана в результате многочисленных экспериментов с множеством других моделей. YOLOv7 превосходит все известные детекторы объектов как по скорости, так и по точности [3]

Процесс обучения

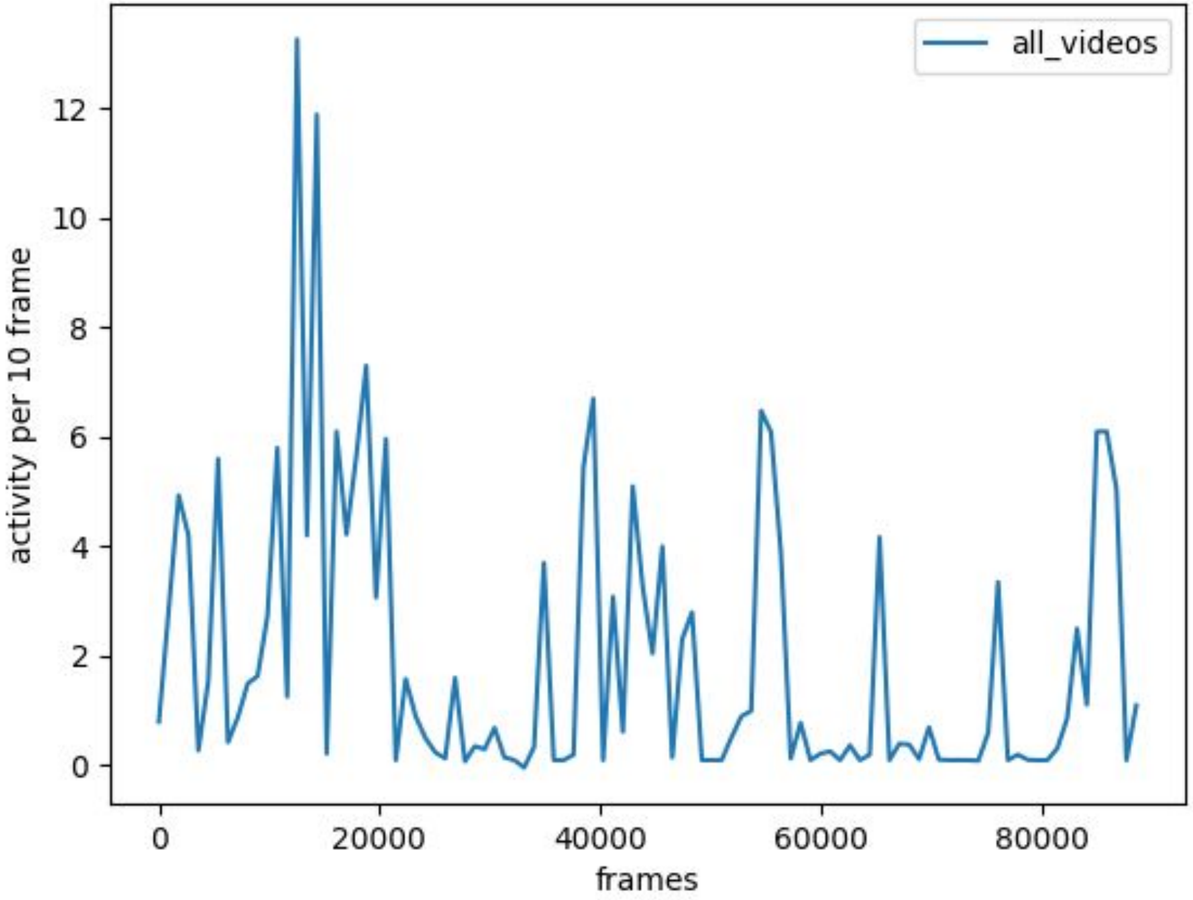


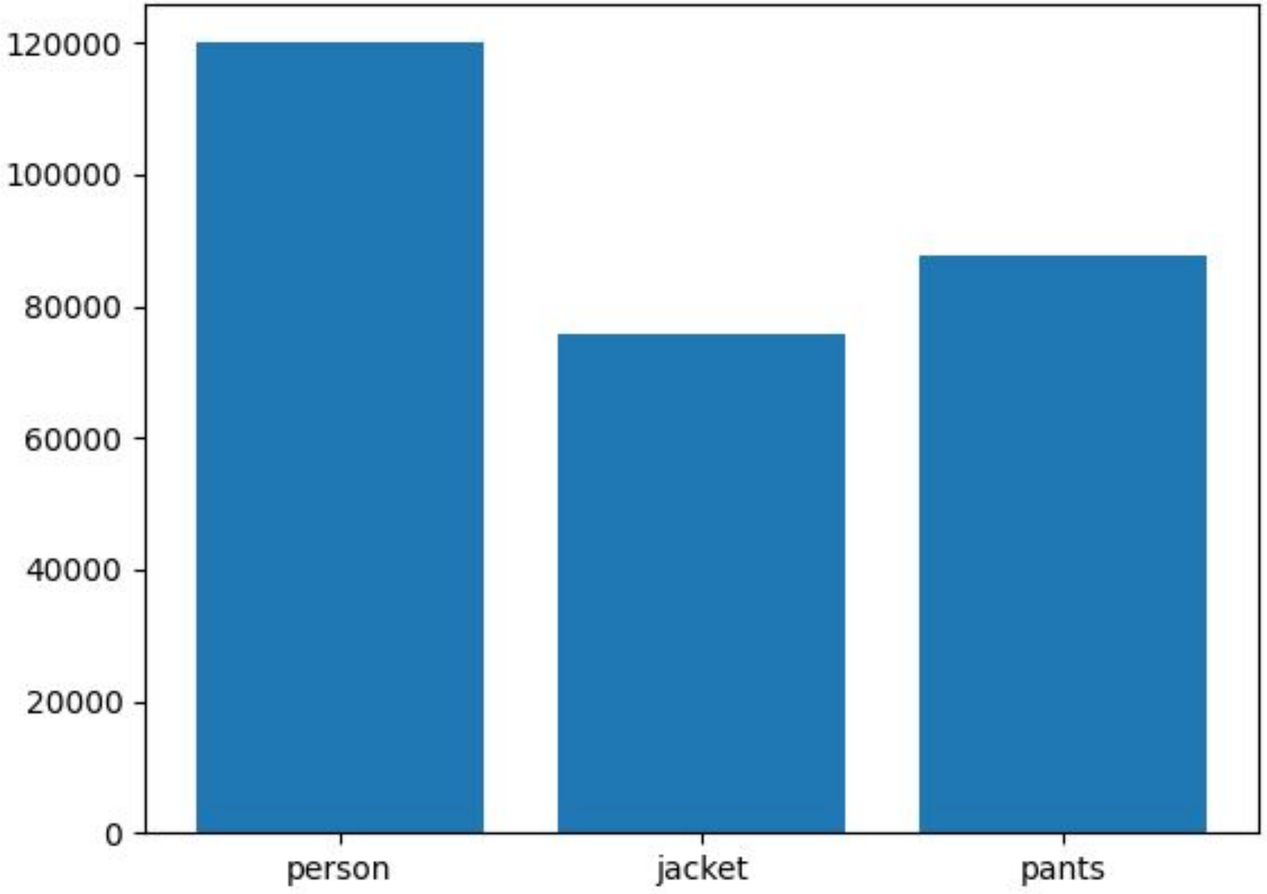
	OpenVinoDetect	Yolov5n	Yolov5s6	Yolov7-e6e	Yolov7tr
Precision	0.53	0.58	0.61	0.58	0.974

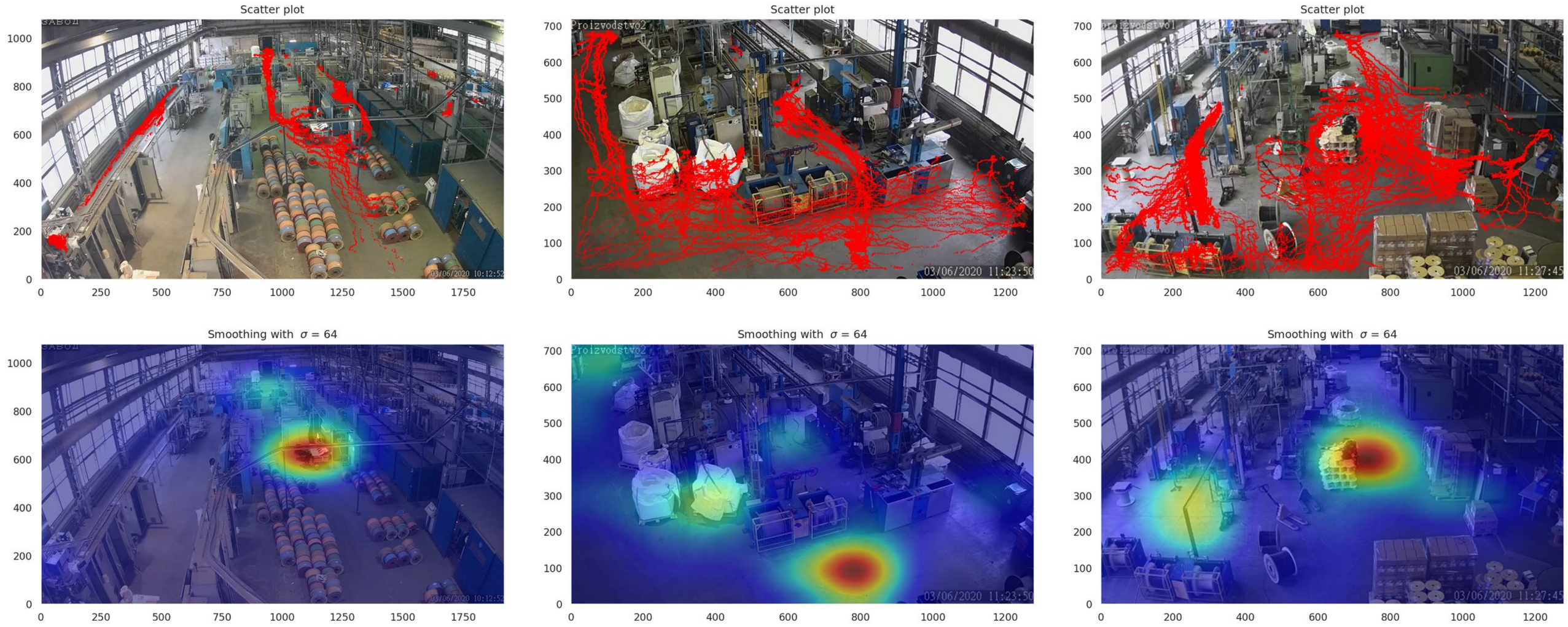



```
 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
83/149      10.6G   0.01633  0.003467 0.0005766   0.02037        12        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.941      0.896      0.91

 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
84/149      10.6G   0.01657  0.003307 0.0005558   0.02043        13        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.914      0.921       0.9

 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
85/149      10.6G   0.01569  0.003767 0.0005211   0.01998        22        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.933       0.92       0.9

 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
86/149      10.6G   0.01595  0.003437 0.0005931   0.01998        15        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.942       0.89       0.9

 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
87/149      10.6G   0.01593  0.003331 0.0006774   0.01994        15        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.925      0.914      0.91

 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
88/149      10.6G   0.01556  0.003484 0.0006413   0.01969        16        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.926      0.902      0.90

 Epoch    gpu_mem       box       obj       cls     total    labels  img_siz
89/149      10.6G   0.01535  0.003373   0.00061   0.01933        15        64
            Class     Images     Labels          P          R     mAP@.
              all         37        100      0.911      0.919      0.89
```

ЗАВОД
jacket 0.75
jacket 0.90
03/06/2020 10:18:5


all_videos
activity per 10 frame
frames
0
2
4
6
8
10
12
0
20000
40000
60000
80000


0
20000
40000
60000
80000
100000
120000
person
jacket
pants


Scatter plot
Scatter plot
Scatter plot
Smoothing with $\sigma = 64$
Smoothing with $\sigma = 64$
Smoothing with $\sigma = 64$
03/06/2020 10:12:52
03/06/2020 11:23:50
03/06/2020 11:27:45

Обзор Файлы Ср, 12 октября 00:05 0:00 en

workspace – makingzones.py [hackaton]

File Edit Code Cell Run Kernel Environment Tools VCS Window Help

hackaton / ZoneApp / makingzones.py

Домашняя папка / Projects / hackaton / ZoneApp / persInZone

- Недавние
- Избранные
- Домашняя папка
- Видео
- Документы
- Загрузки
- Изображения
- Музыка
- Корзина
- danilamakotin@gmail.com
- Другие места

Папка пуста

Выделен объект «52.avi» (261,3 МБ)

Run in: makingzones

Python Console stats makingzones

```
open('./rectcoords.txt', 'a').close()

Rectangle 0 started at 113.0 448.0
Rectangle x1, y1 =  531.0 687.0
Rectangle added. It was written in rectcoords.txt
```

app = (App) .!app
root = (Tk) .
Special Variables

Version Control Python Packages R Console TODO R Jobs Problems Terminal Python Console Services Jupyter

Jupyter Server started at http://localhost:8888 // Open in Browser (yesterday 22:34)

34:57 CRLF UTF-8 4 spaces Python 3.8 (hackaton)

Михаил
example@gmail.com

Поиск сотрудников, нарушений, статистики...

Admin

Статистика

Нарушения

Камера

Задачи

История

Выйти

Основная камера

Камера машинного зала №1

Показать всё

Вид 1 | Вид 2

Сотрудник

Предпросмотр | Информация

Контракт №139А/12

Железо-бетонная констр...
200 тонн

Подготовка раствора
15000 литров
19%

Опережение плана
Месячный план
47%

Отчет
Смета субподрядчика

Скачать

0pen-minded team

Дмитрий Стариков

студент 3 курса ГУД ПМИ

ML-Engineer

Данил Згонник

студент 3 курса ГУД ПрИнж

ML-Engineer

Данила Мякотин

студент 3 курса ГУД ПрИнж

ML-Engineer

Приложение

[1] ILO article "The enormous burden of poor working conditions"

[2] CDC paper "TRAUMATIC OCCUPATIONAL INJURIES"

[3] YOLOv7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors

Спасибо за внимание!

E-mail: team.openmind3d@gmail.com