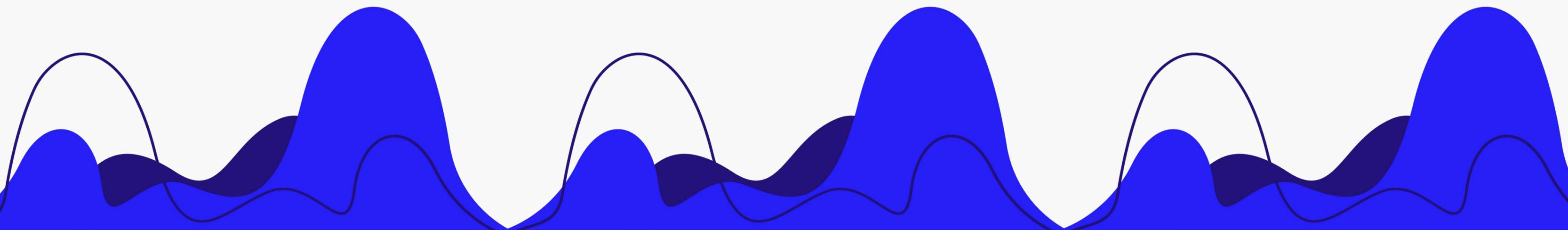
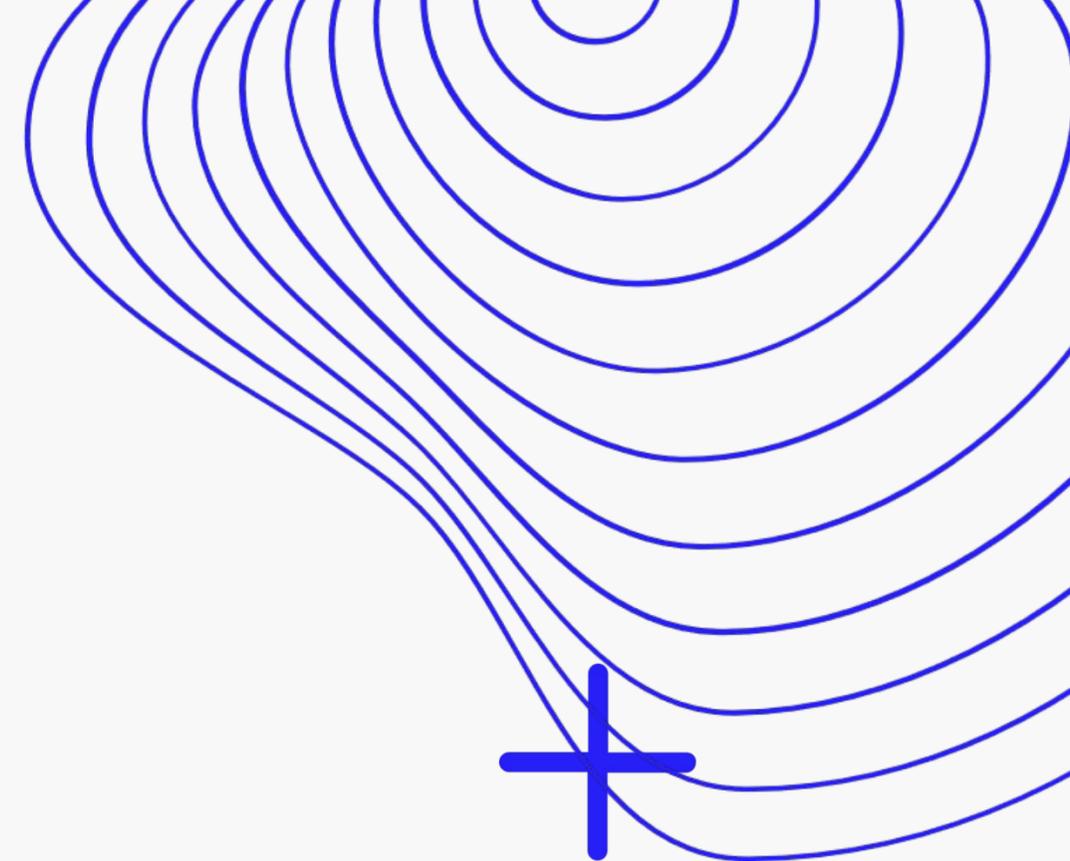


Open-minded team

Создание нейросети для контроля СИЗ



14.10.2022 Дубна

Хакатон "Цифра.zone|Технологическая модернизация"



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



I 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



+ Химическая

промышленность

Предприятия с повышенным риском получения химических отравлений, ожогов

+ Metallurgy

Объекты с высоким риском получения ожогов

+ Machinery

Мануфактуры с повышенным риском травматизма

Целевая Аудитория

Где будет полезен наш продукт?



Пайплайн

Необработанные
данные

Сбор и
разметка
данных

Transfer
learning

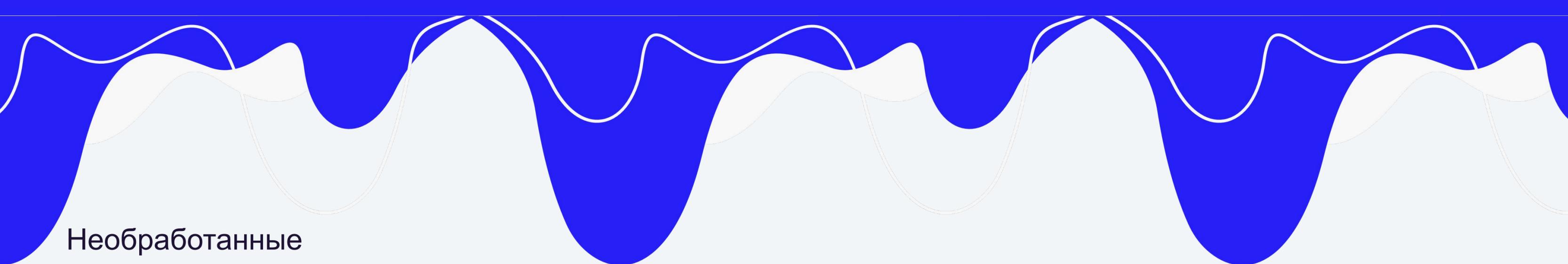
Применение
нейросети

Сбор
статистики

Механизм
контроля
опасных зон

Визуализация
статистики

Сеть для
детекции СИЗ



Стек технологий

 PyTorch

 NumPy

 matplotlib

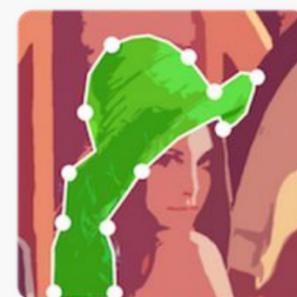
 YOLO

 OpenCV

 pandas

 seaborn

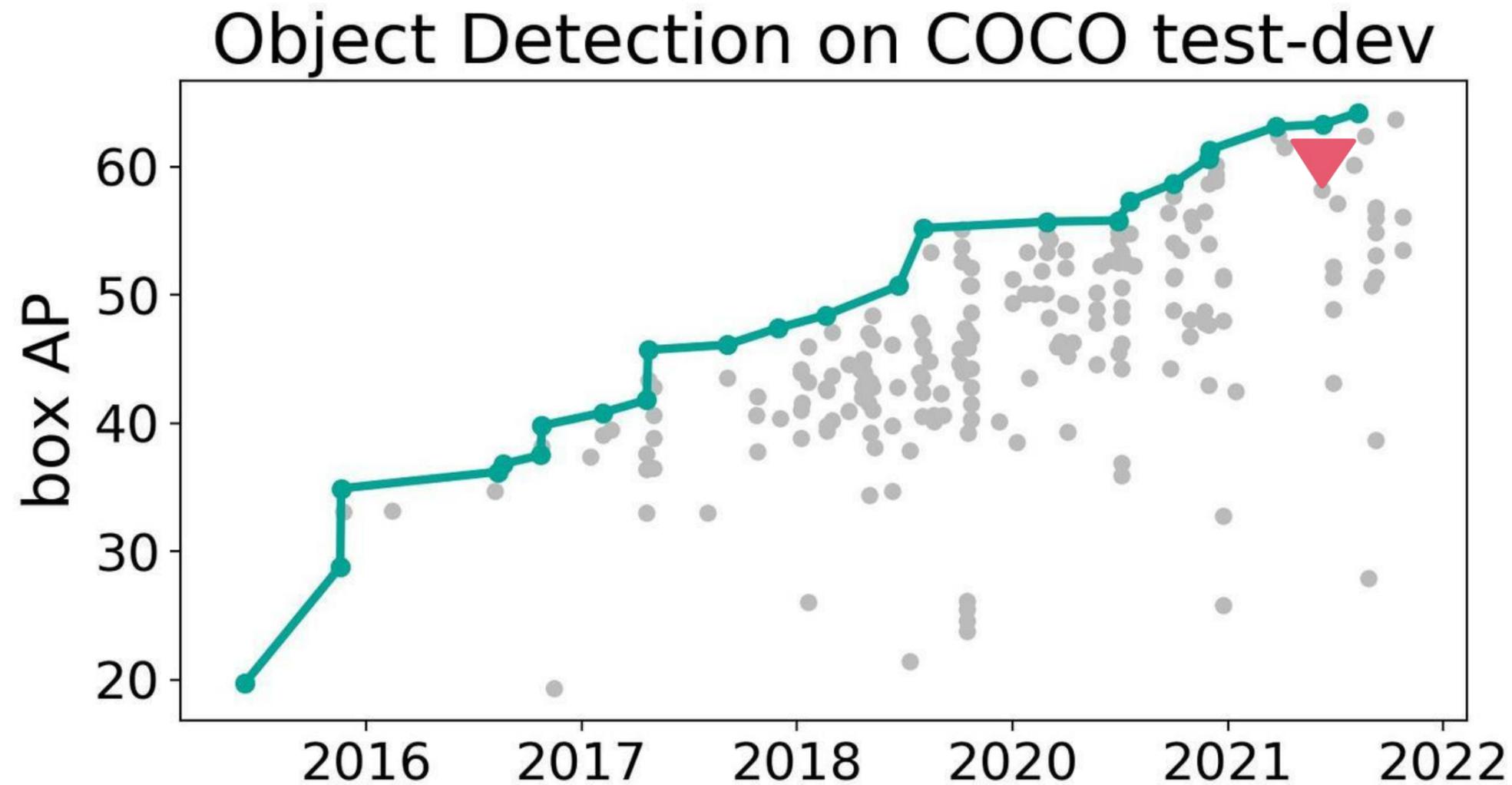
 Tkinter



labelme



Transfer learning

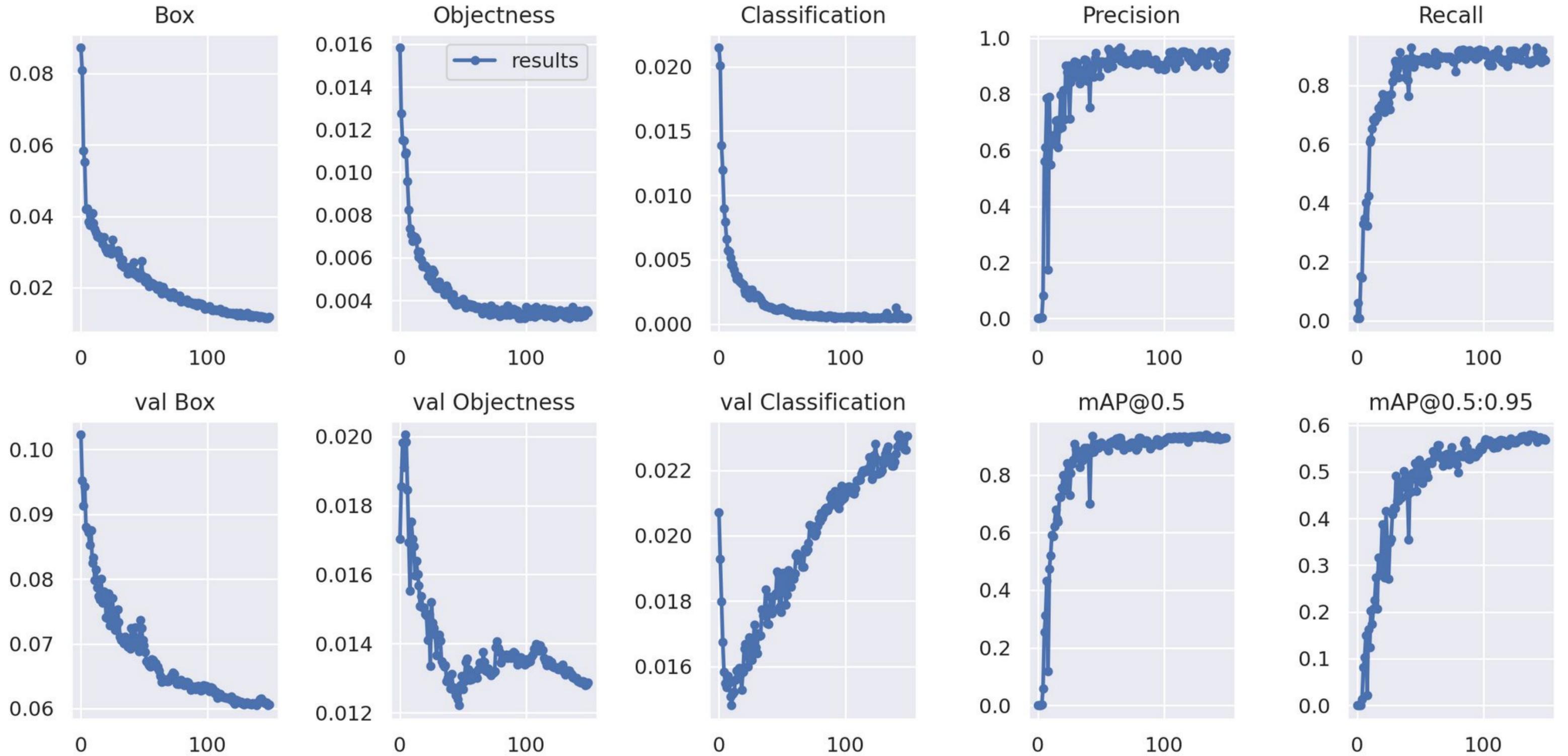


Yolov7



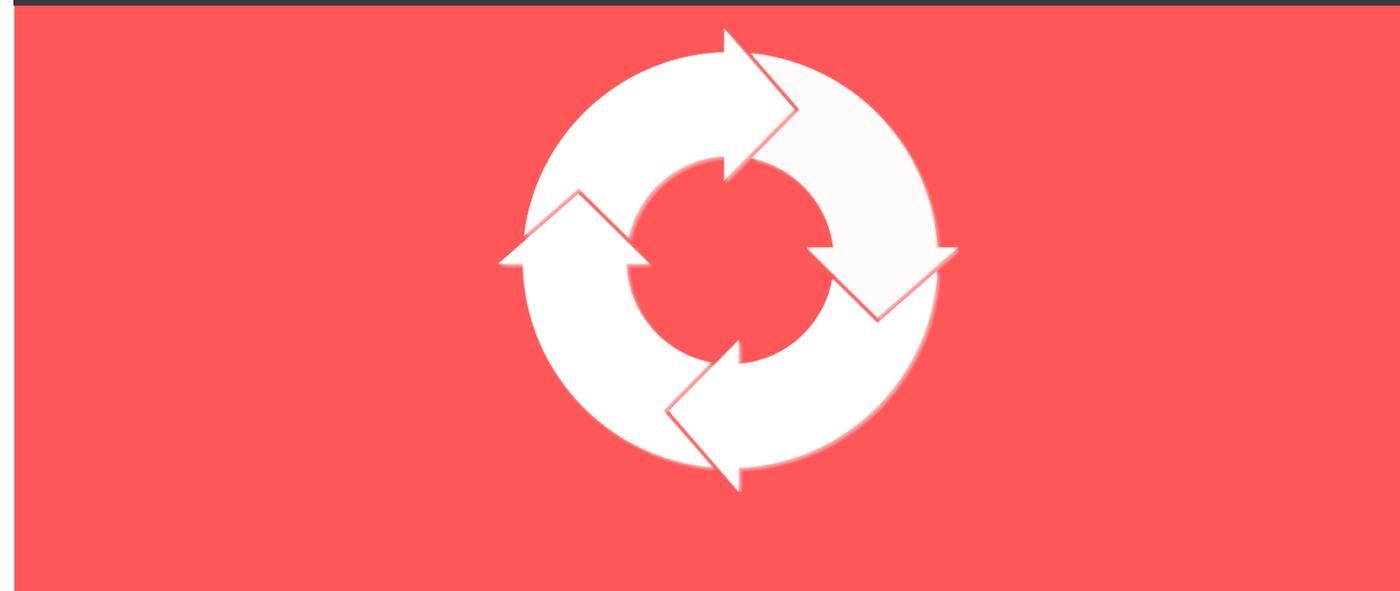
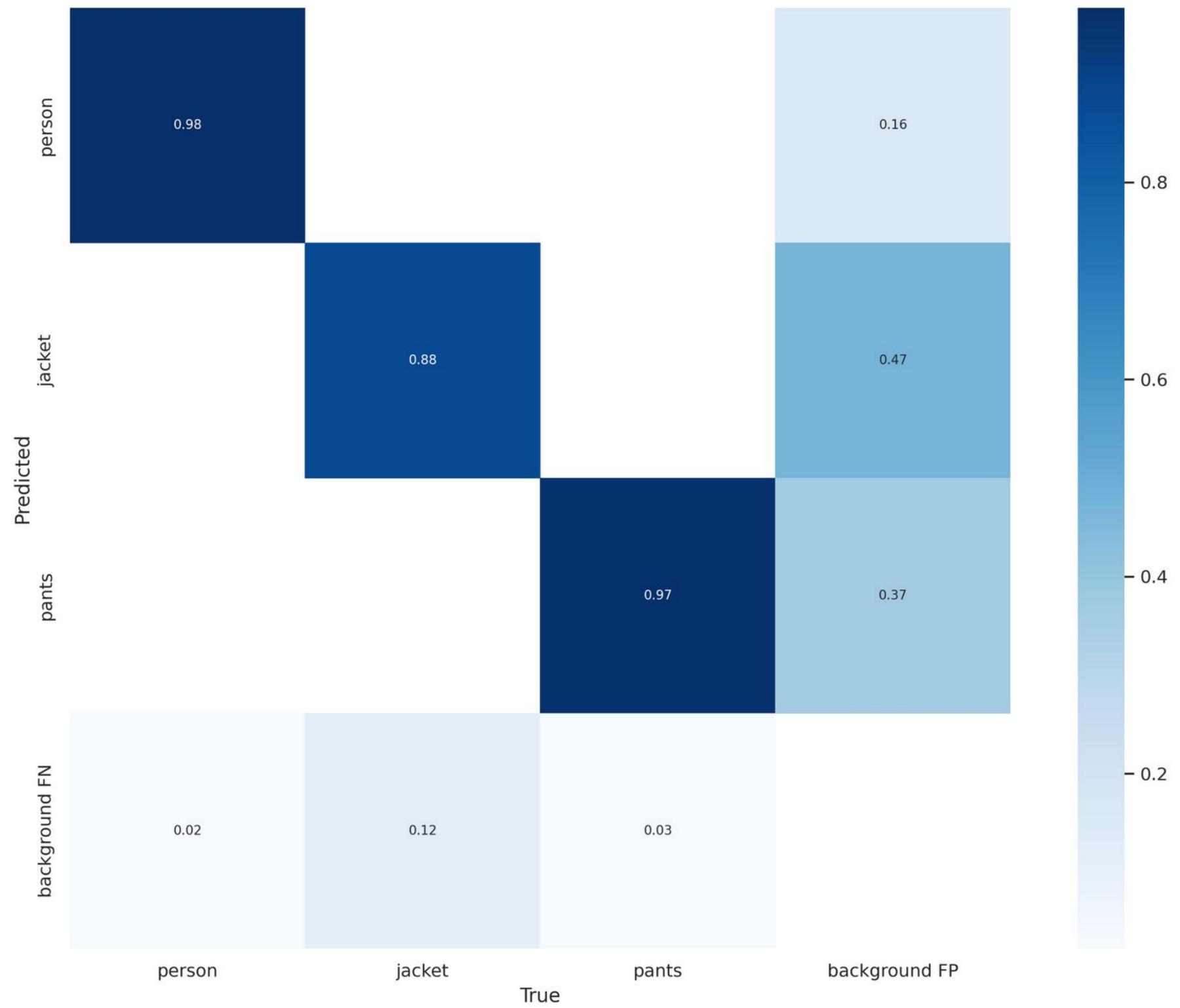
Нейронная сеть семейства Yolo версии v7 была выбрана в результате многочисленных экспериментов с множеством других моделей. YOLOv7 превосходит все известные детекторы объектов как по скорости, так и по точности [3]

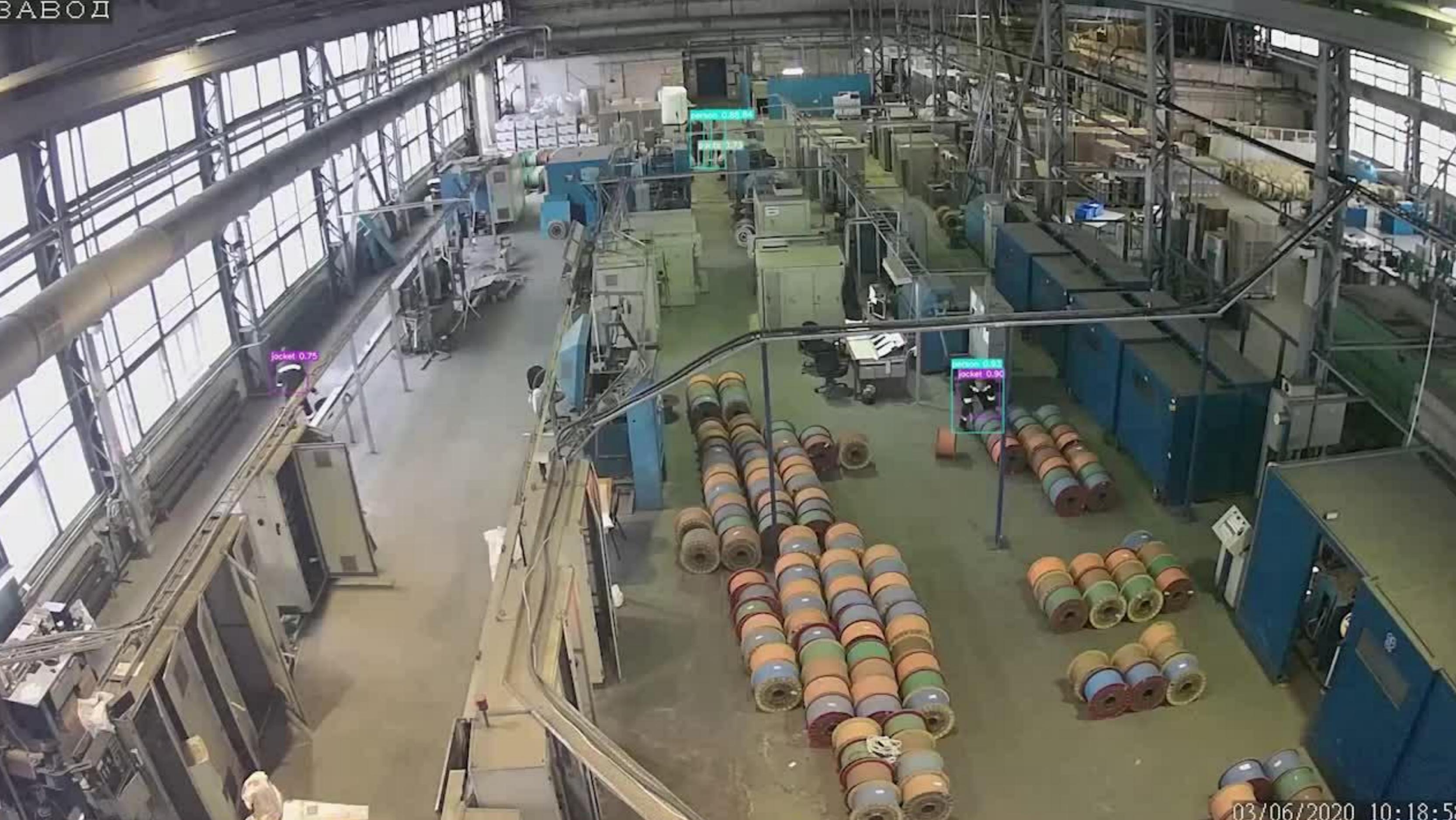
Процесс обучения



	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_size
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_size
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_size
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_size
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_size
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_size
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_size
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	



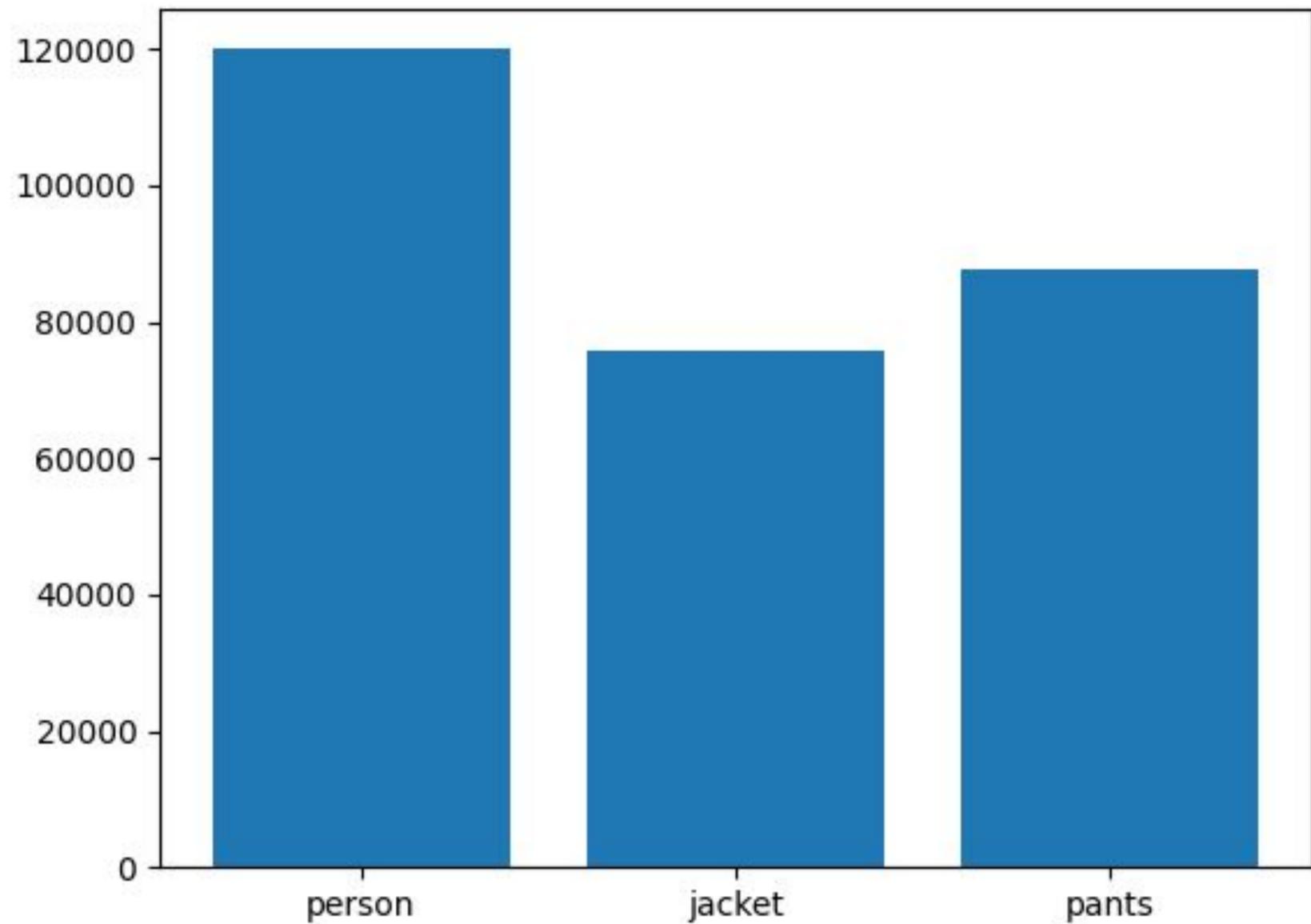
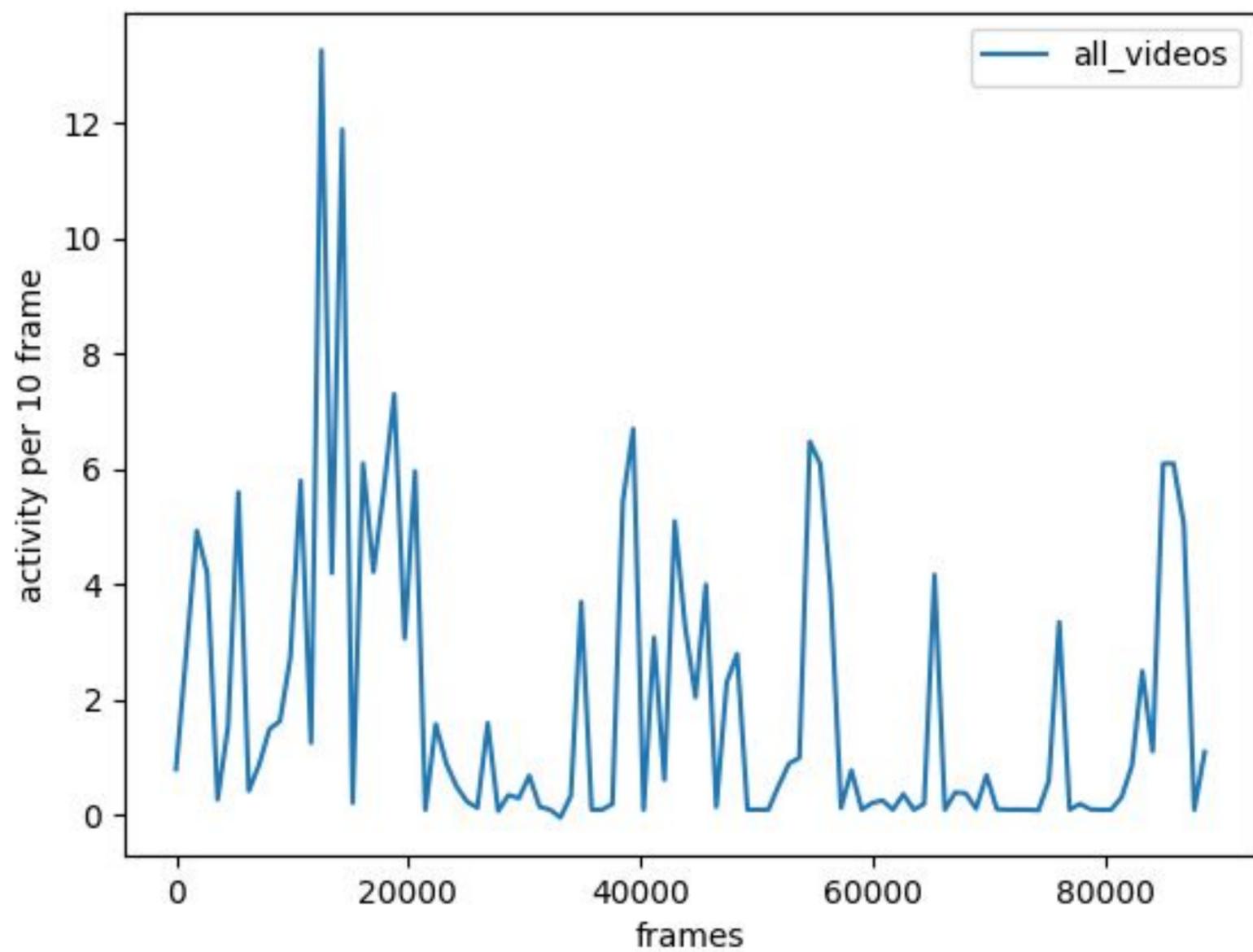


Person 0.75

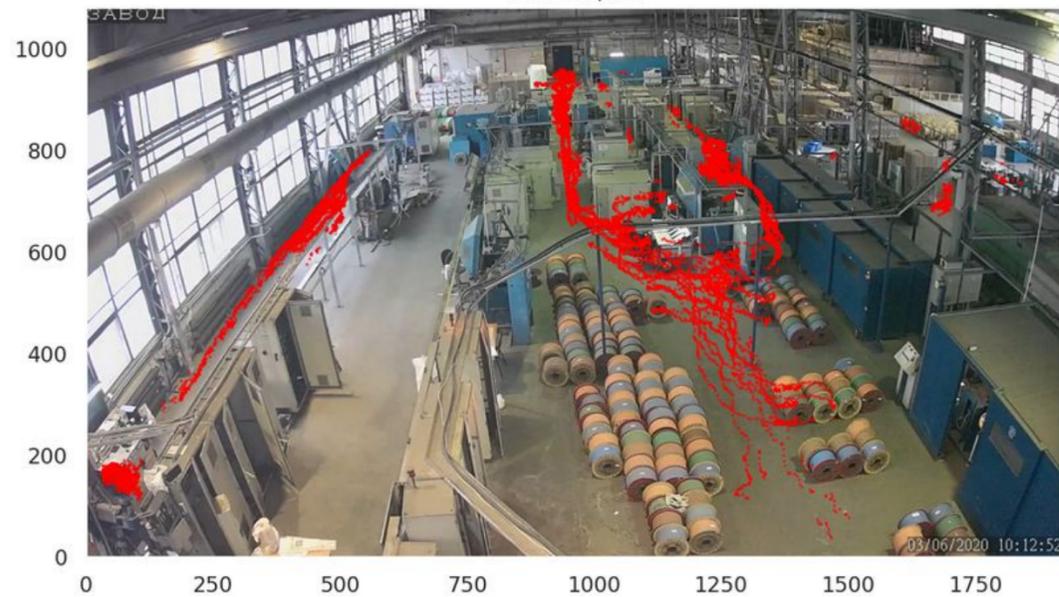
Person 0.85

Person 0.75

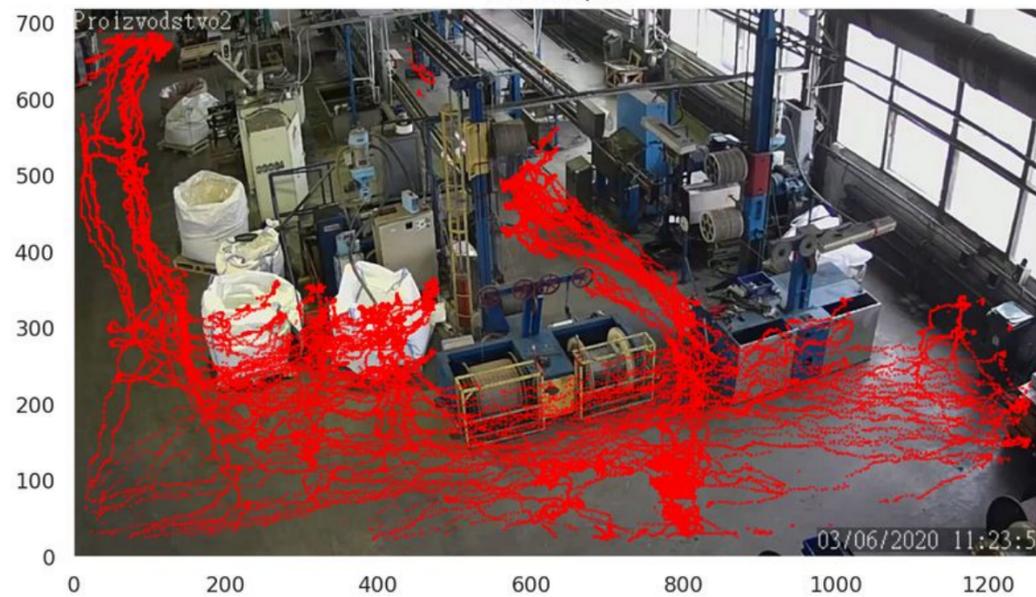
Person 0.83
Jockey 0.90



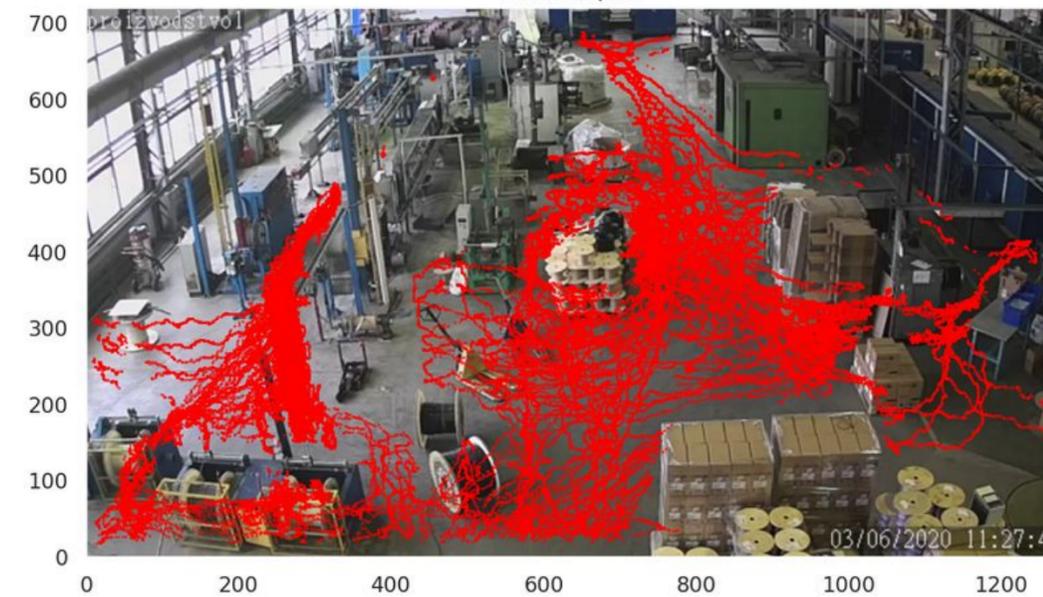
Scatter plot



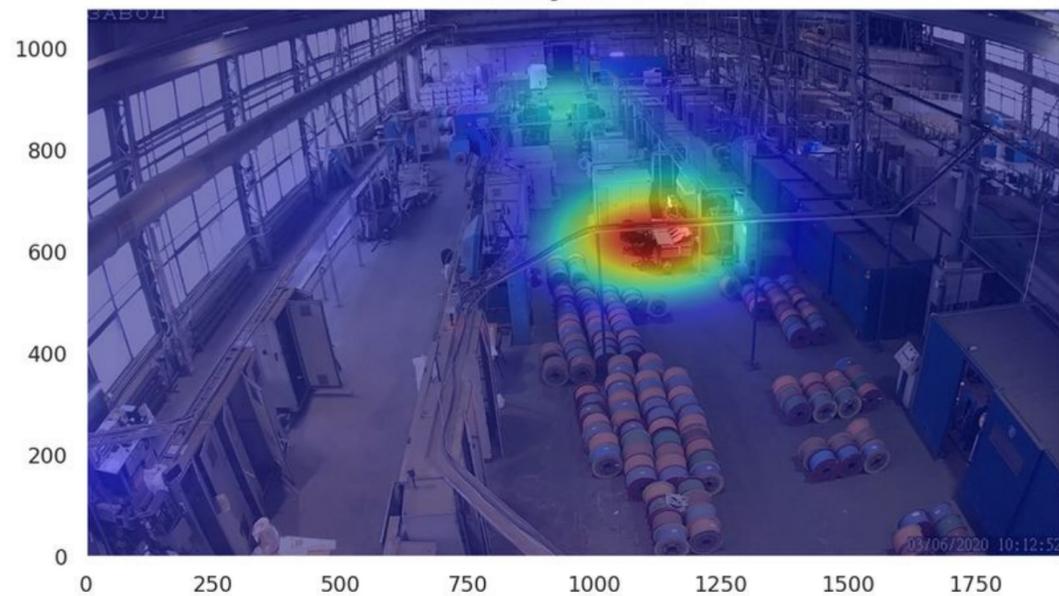
Scatter plot



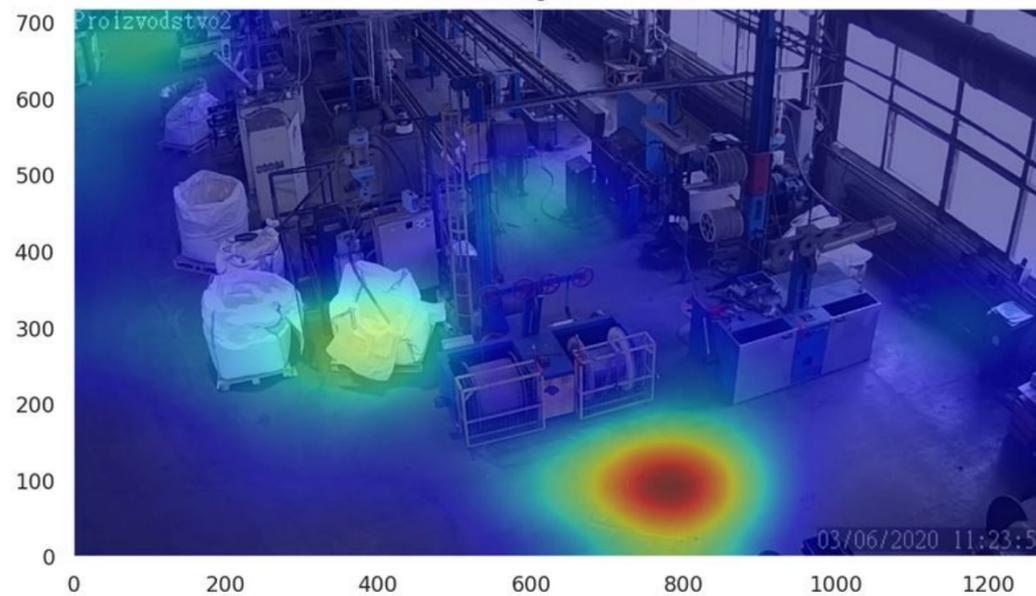
Scatter plot



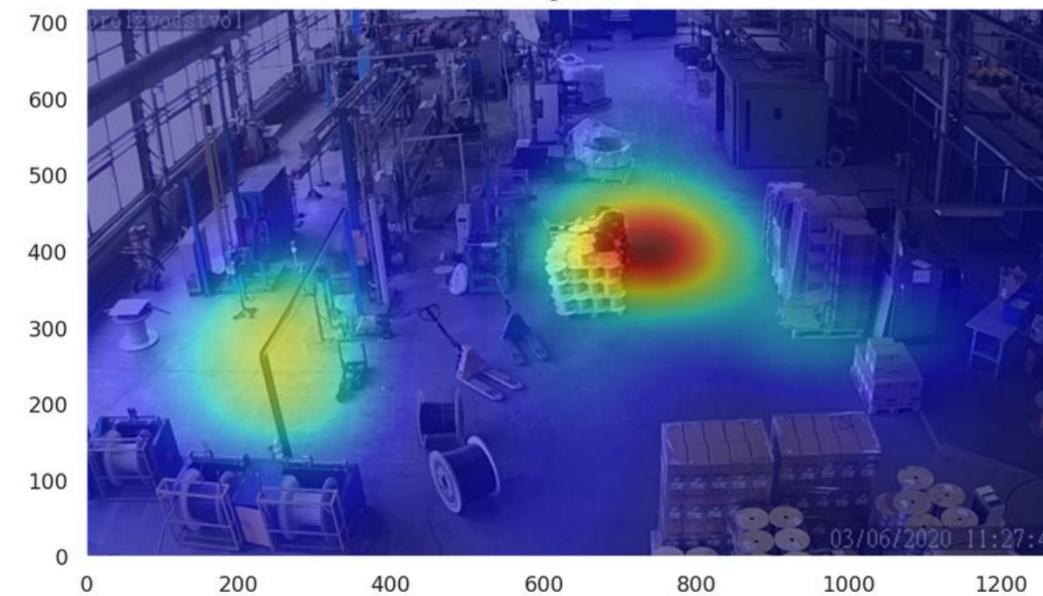
Smoothing with $\sigma = 64$



Smoothing with $\sigma = 64$



Smoothing with $\sigma = 64$



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)

```

open("../rectcoords.txt", "a").close()

Rectangle 0 started at 113.0 448.0
Rectangle x1, y1 = 531.0 687.0
Rectangle ended. It was written in rectcoords.txt
In [38]:

```

```

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

```

Статистика

Нарушения

Камера

Задачи

История

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



Дмитрий Стариков
студент 3 курса ГУД ПМИ
ML-Engineer

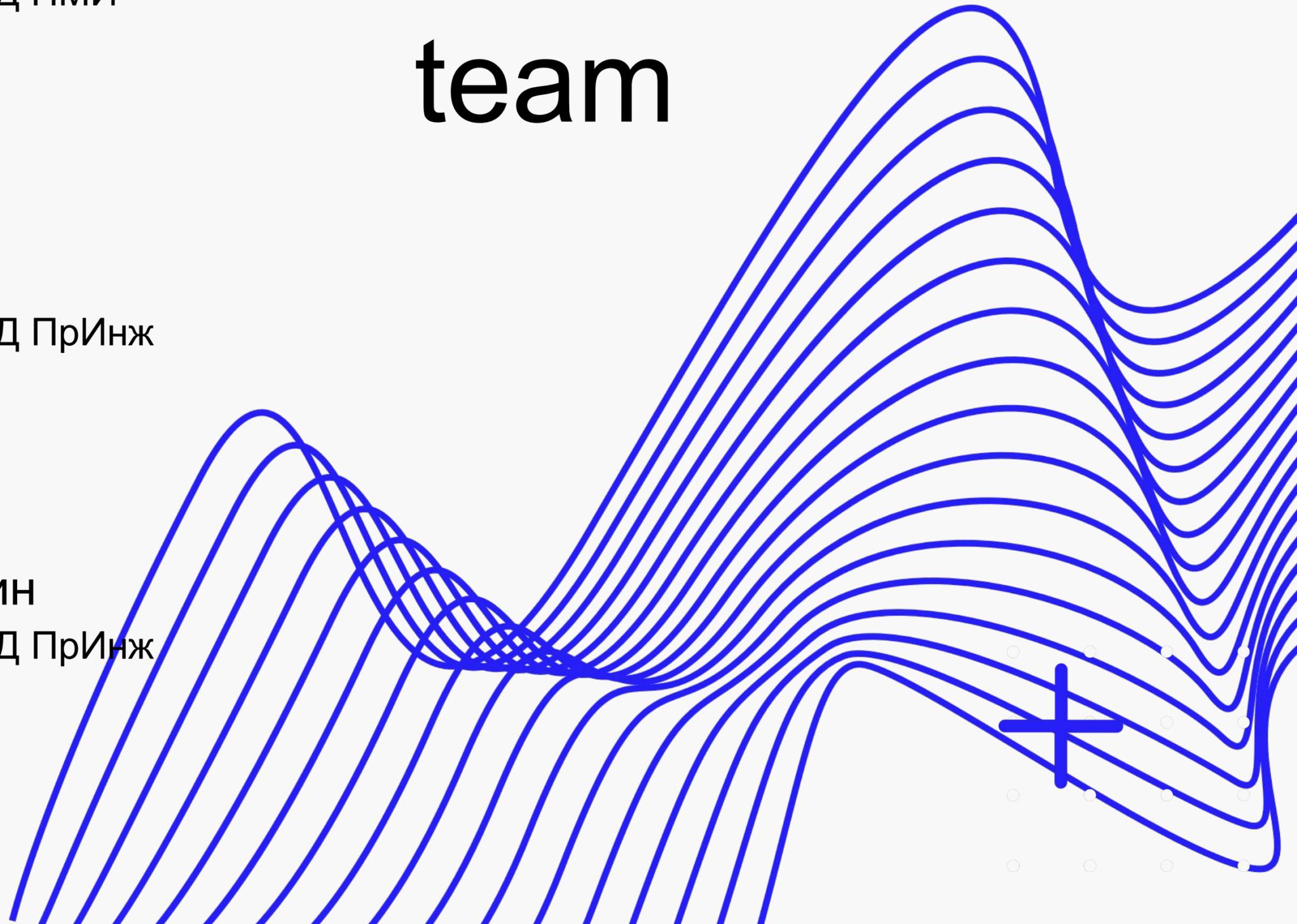


Данил Згонник
студент 3 курса ГУД ПриИнж
ML-Engineer



Данила Мякотин
студент 3 курса ГУД ПриИнж
ML-Engineer

Open-minded team



I 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

