



## Тема 04: «Face Blur»

Поиск и размытие людей на фото

Команда «Фан-клуб Ольги Красовской»

Мельник Руслан, Николаев Ярослав, Донской Андрей

# О чем проект?

## Свой человек в Москве

♡ Добавить в избранное

📌 Добавить заметку



Скрытие лица



## Свой человек в Москве

♡ Добавить в избранное

📌 Добавить заметку



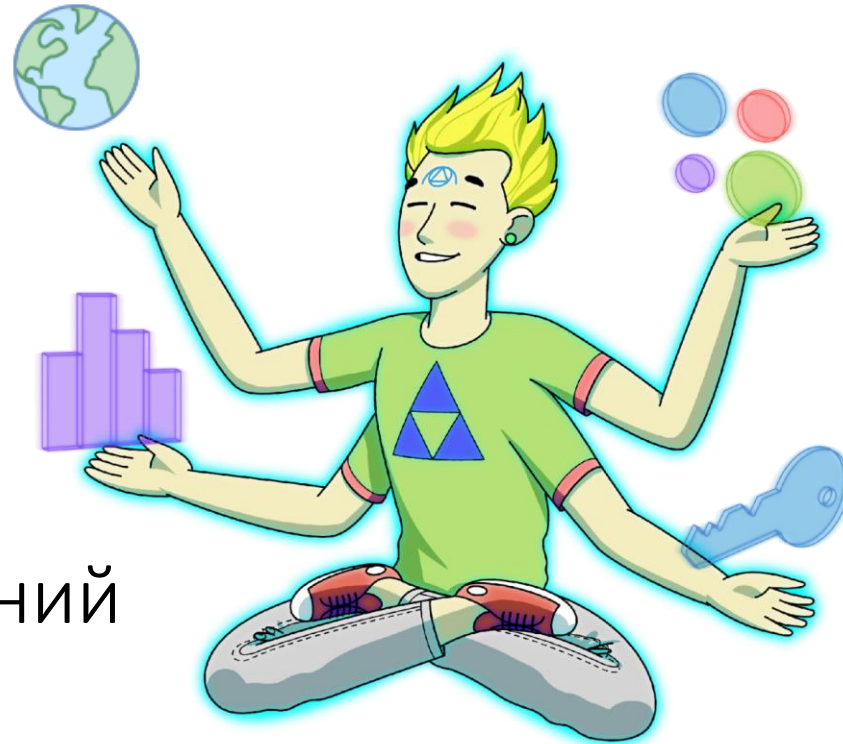
# А зачем?

Соблюдение  
законодательства  
(GDPR, CCPA)

Репутация  
и PR сервиса

Упрощение  
публикации объявлений

Повышение  
конфиденциальности



# Требования

## Бизнес-требования

1. Уменьшение количества жалоб о нарушении конфиденциальности
2. Быстродействие
3. Удобство интеграции
4. Высокая точность детекции

## Технические требования

1. Микросервисная архитектура
2.  $RPS \geq 16$
3. Масштабируемость для пиковой нагрузки
4. End-2-End модель

# Оценка качества



2 класса – фон и лицо человека

## Основные метрики:

`linspace (0.5, 0.95, 10)`

*Average Precision* – оценка точности *IoU* детекции при разных порогах

*Recall*<sub>images</sub> – охват обработанных изображений с лицами

*Recall*<sub>faces</sub> – охват обработанных лиц

## Технические метрики:

Время предобработки, прогноза, постобработки

Общий *RPS*

## Бизнес метрики:

Количество жалоб о нарушении конфиденциальности

Доля перезагруженных объявлений с лицами

Доля загружаемых изображений с лицами

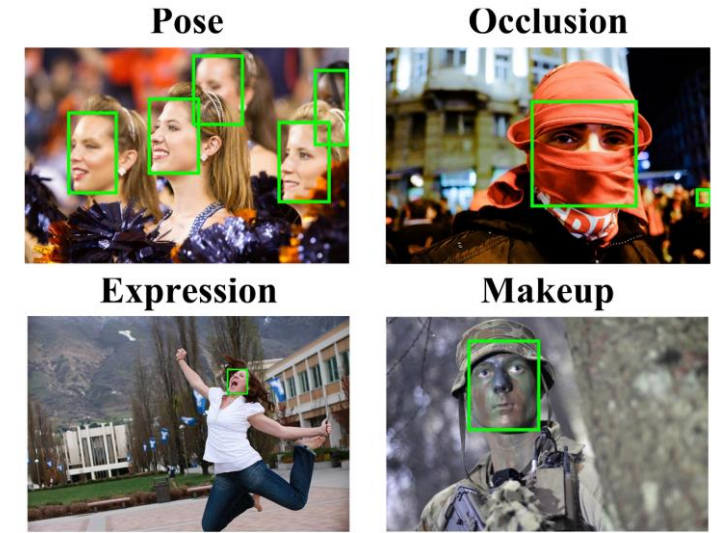
# Про данные — их нет!

## 1. WIDER FACE

32 000 фото, 400 000 лиц

Аннотация: PASCAL VOC

Много классов (поза, освещение, маски, ...)



## 2. FDDB (Face Detection Dataset and Benchmark)

3 000 фото, 5 000 лиц

Аннотация:  $R_{major}$ ,  $R_{minor}$ ,  $\alpha$ ,  $c_x$ ,  $c_y$

Нестандартная разметка



## 3. Другие датасеты (со знаменитостями)

CelebA (200 000 фото)

MS-Celeb-1M (10 млн фото, есть очищенный из 6.5 млн)

# Отобранные данные

WIDER FACE, Валидная разметка, менее 3 людей на фото

Итого: 6 000 – трейн, 1 500 – валидация



Наибольшие отличия в распределении данных после обрезки

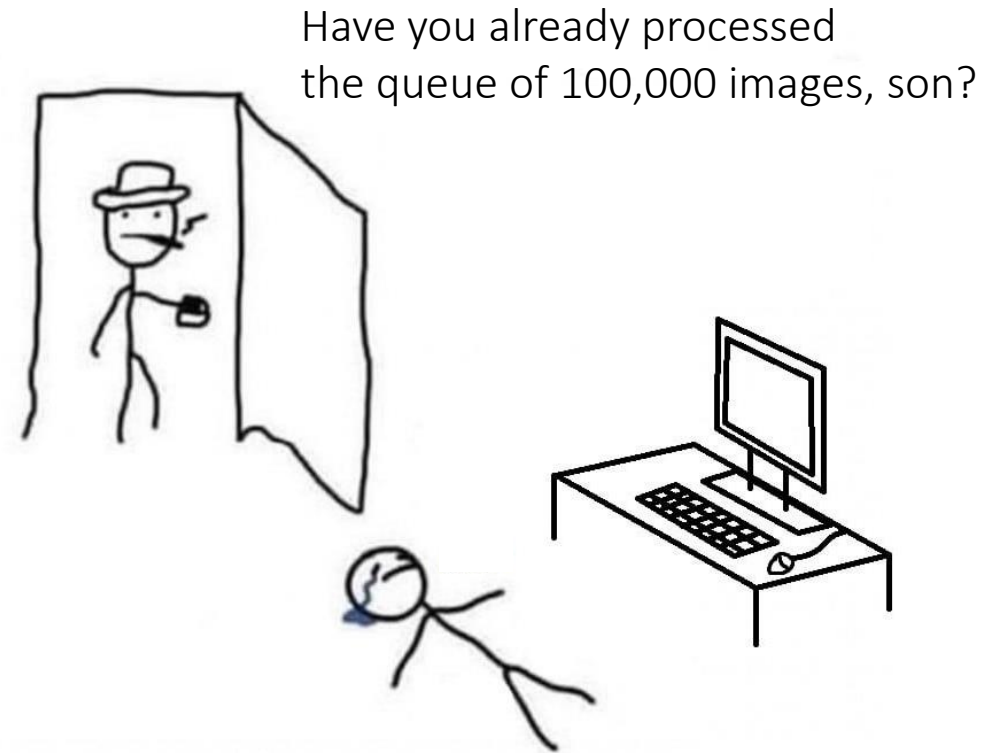


# С чего можно было начать, но мы даже не пробовали

## 1. Разметка силами модераторов:

- Классификация на фото с лицом
- Ручная детекция

## 2. Использование сторонних сервисов





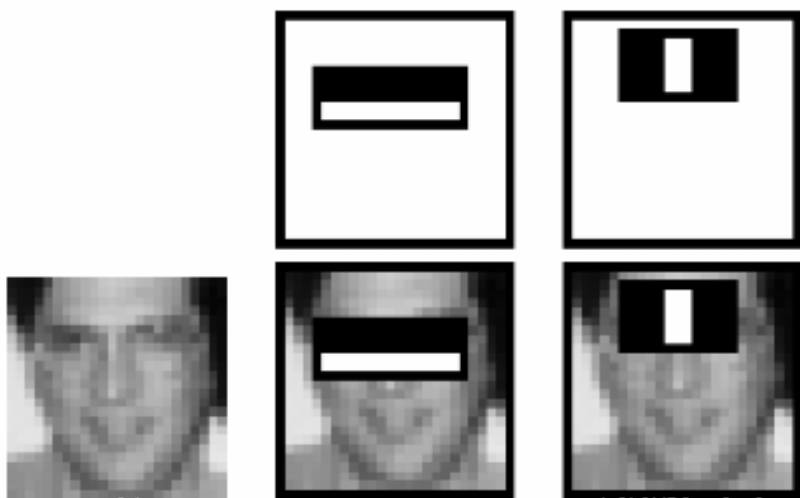
# Бейзлайн – Haar Cascade

Paper: [OpenCV Cascade Classifier](#)

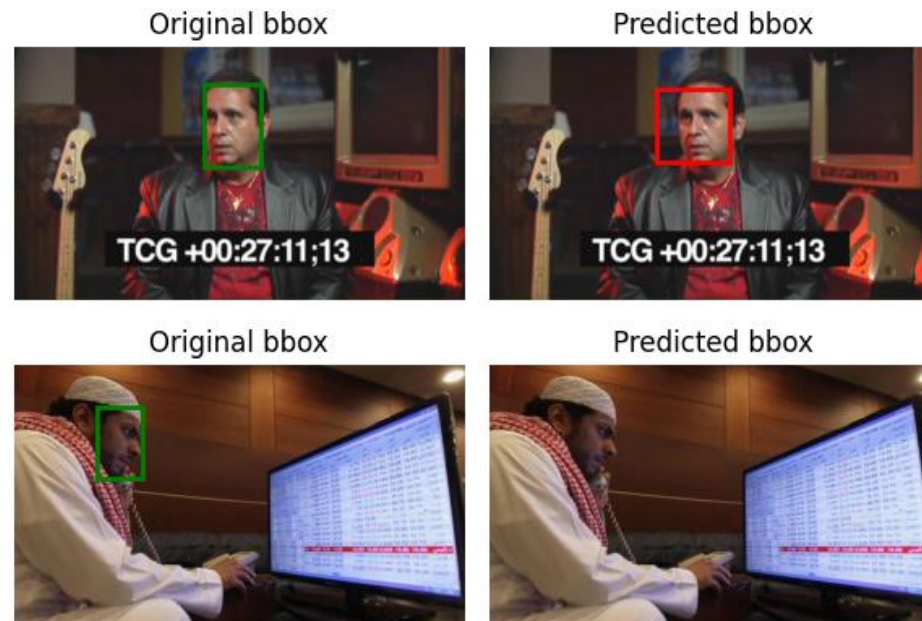
Коротко: предобученный бустинг на классификацию лица

OpenCV, никаких нейронных сетей

AP = 0.315 на валидации



Пример функций Хаара  
(хорошие и плохие)

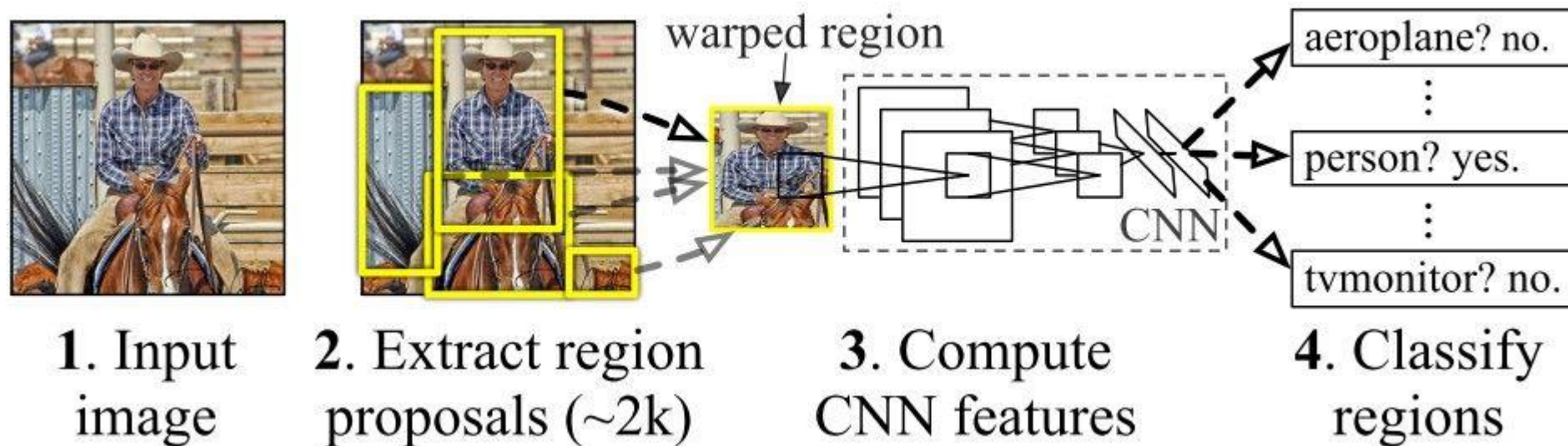


Примеры предсказаний

# Бейзлайн – Faster R-CNN

Paper: [Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks](#)

Стандартная сеть для детекции объектов



Архитектура Faster R-CNN

Тяжелая задача для общей архитектуры

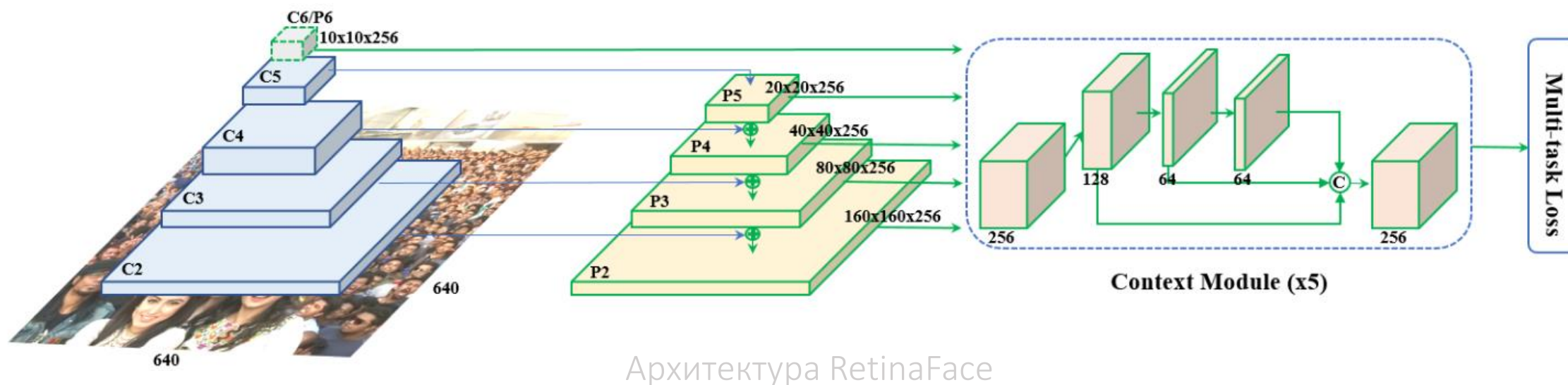
Two-Shot Detection (предложение региона, классификация)

AP = 0.61 на валидации

# Основное решение – RetinaFace

Paper: [RetinaFace: Single-stage Dense Face Localisation in the Wild](#)

Одна из SOTA моделей для детекции лиц



AP = 0.92 на сложных примерах по [PwC](#)

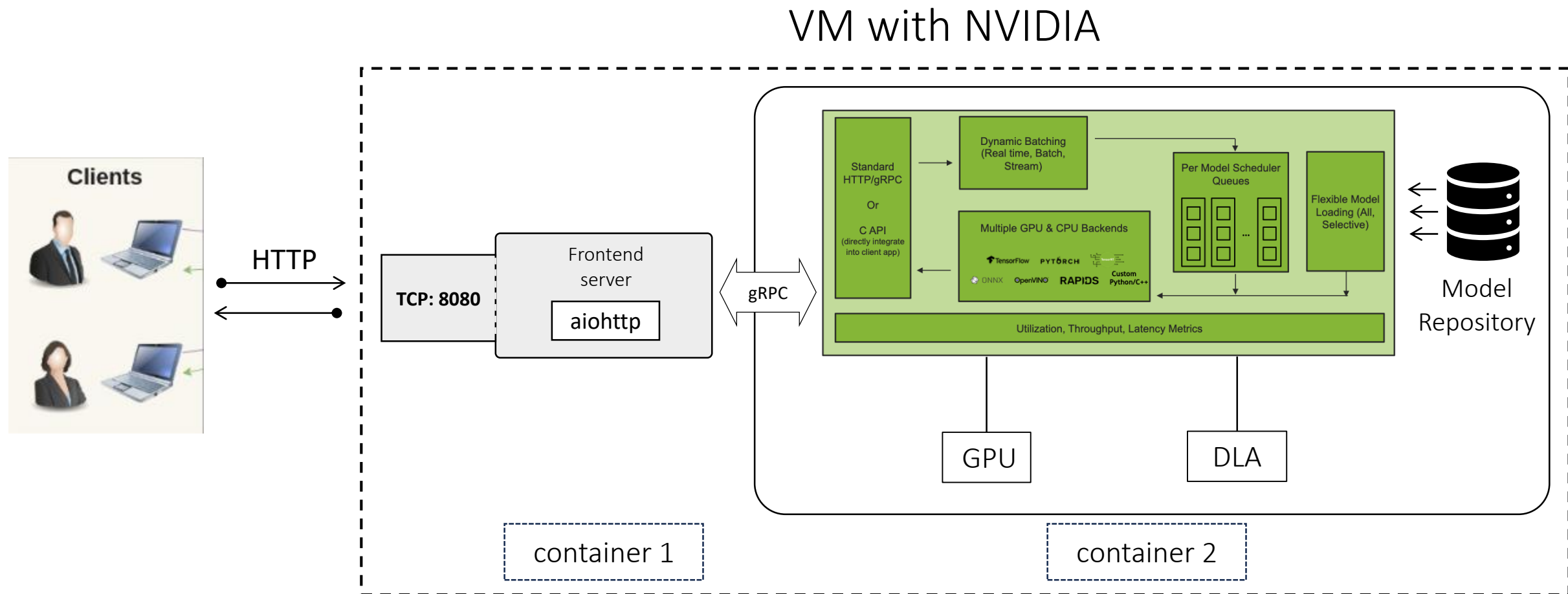
One-Shot Detection

Авторская разметка данных

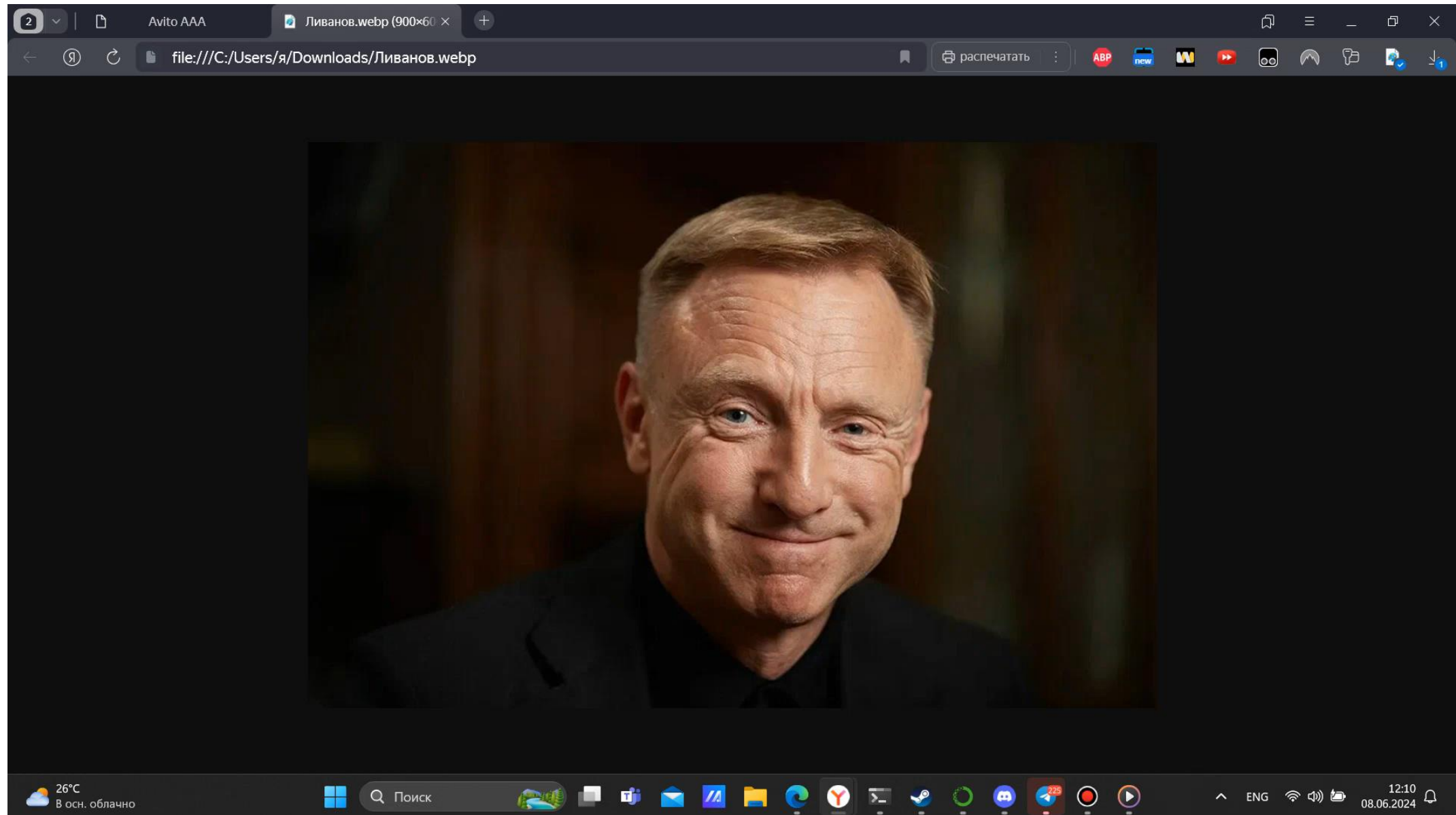


Авторская разметка лиц

# Архитектура сервиса

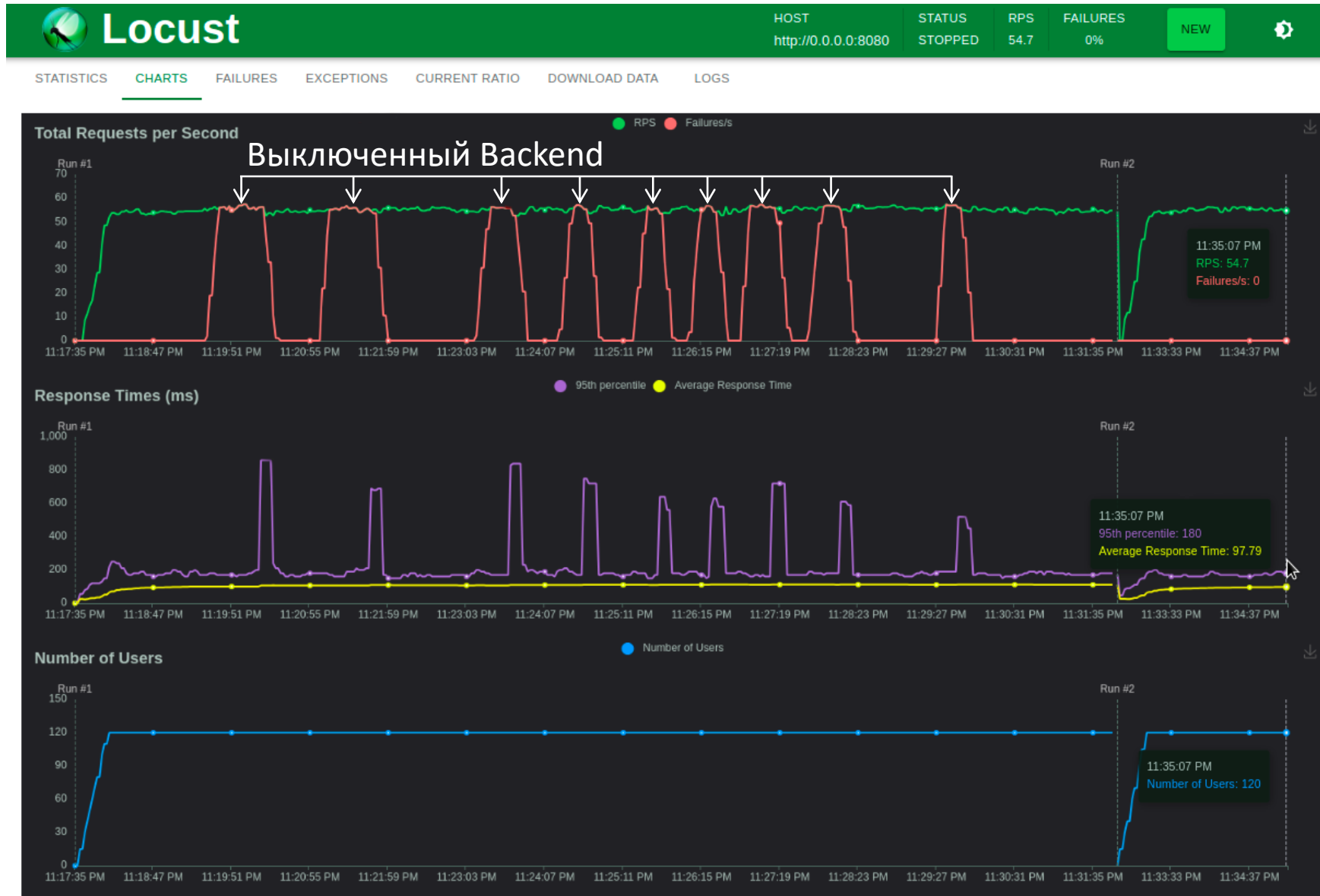


# Пример работы





# Нагрузочное тестирование



Итого: 54.7 RPS  
Пользователи: 120

Параметры:

2 инстанса модели

Динамический  
батчинг

Максимальный  
размер батча 16



Спасибо за внимание!



см. подробнее

Команда «Фан-клуб Ольги Красовской»  
Мельник Руслан, Николаев Ярослав, Донской Андрей