

# **Разработка средства визуализации и мониторинга криминального контента из туманной вычислительной среды**

Выполнила: Рослова Лариса Сергеевна, гр. 9304

Руководитель: Первицкий Александр Юрьевич, к.т.н., доцент

Консультант: Субботин Алексей Николаевич, ГУП "Петербургский  
метрополитен"

Санкт-Петербург, 2023

# Цель и задачи

## **Актуальность:**

- Количество контента в сети растёт с каждой минутой
- Нехватка человеческого ресурса и человеческий фактор
- Отсутствие доступных аналогов

**Цель:** разработать расширение для браузера, анализирующего посещаемый веб-ресурс на криминальный контент с применением средств машинного обучения и туманных вычислений.

## **Задачи:**

- Обзор моделей машинного обучения
- Обучить выбранную модель
- Спроектировать архитектуру системы
- Исследовать разработанную систему

# Задача 1. Обзор моделей классификации изображений

| Модель              | Размер<br>(мб) | Топ-1<br>точность<br>(%) | Топ-5<br>точность<br>(%) | Пара-<br>метры<br>(млн) | Время<br>вывода<br>на CPU<br>(мс) | Время<br>вывода<br>на GPU<br>(мс) |
|---------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>VGG16</b>        | 528            | 71.3                     | 90.1                     | 138.4                   | 69.5                              | 4.2                               |
| <b>InceptionV3</b>  | 92             | 77.9                     | 93.7                     | 23.9                    | 42.2                              | 6.9                               |
| <b>ResNet50</b>     | 98             | 74.9                     | 92.1                     | 25.6                    | 58.2                              | 4.6                               |
| <b>MobileNetV2</b>  | 14             | 71.3                     | 90.1                     | 3.5                     | 25.9                              | 3.8                               |
| <b>EfficientNet</b> | 220            | 85.3                     | 97.4                     | 54.4                    | 1578.9                            | 61.6                              |

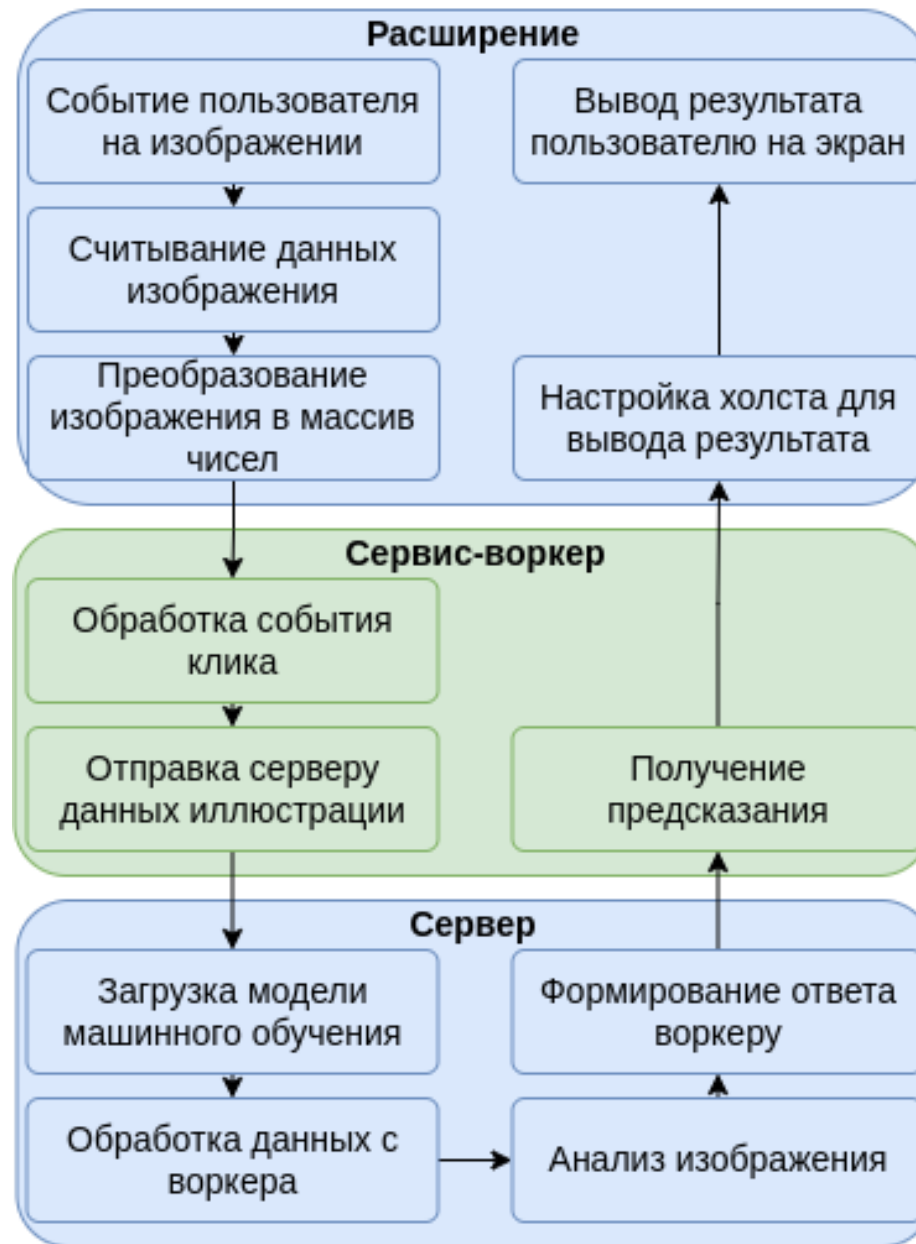
## Задача 2. Обучение модели EfficientNet

### Подзадачи:

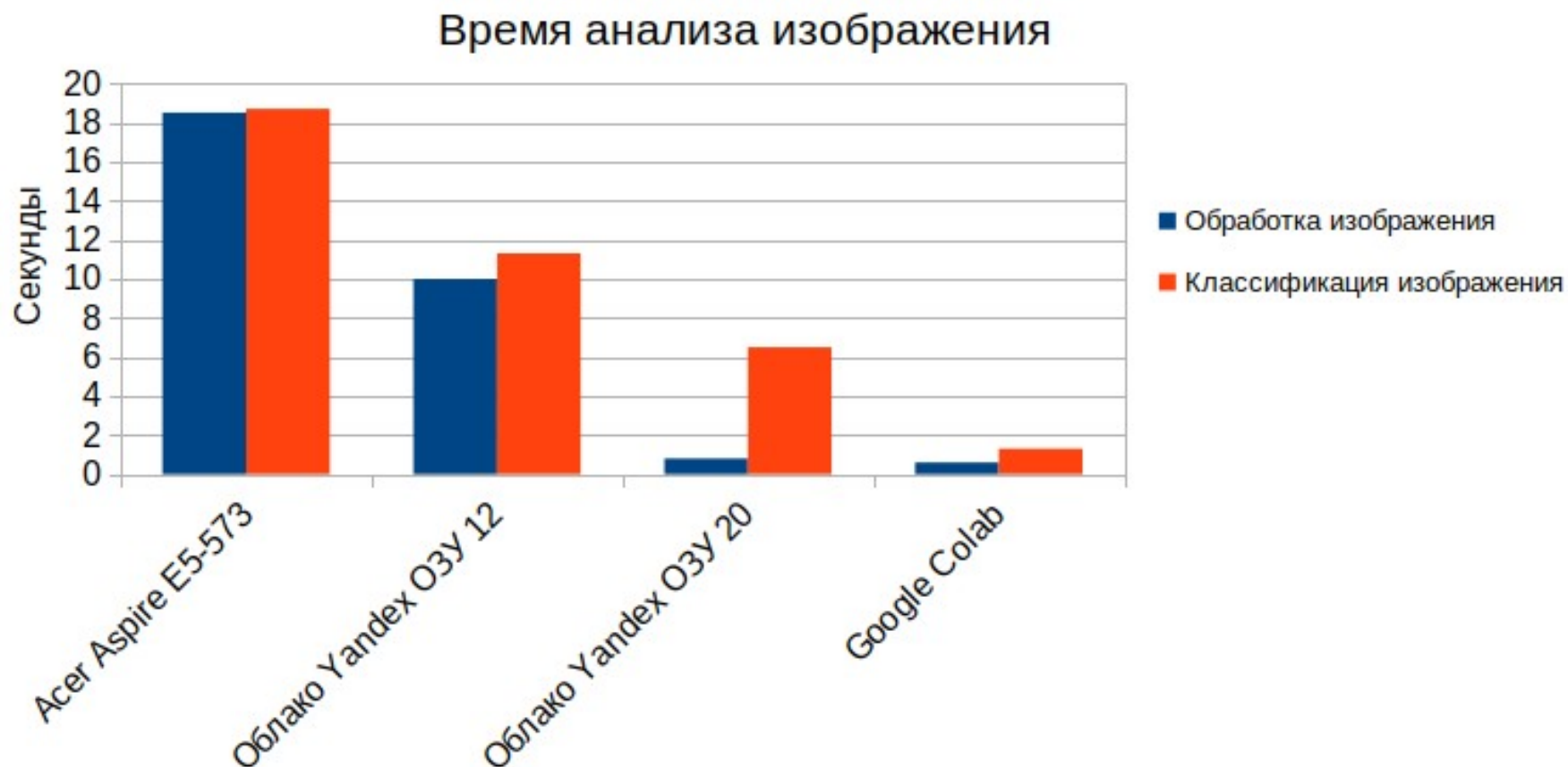
- Собрать набор данных для обучения
- Применить трансферное обучение к модели EfficientNet
- Конвертировать переобученную модель из формата HDF5 (.h5) в формат Layers (.JSON).

**Результат:** после обучения на собранном датасете нейронная сеть показала точность в **92%** на тестовых данных.

# Задача 3. Архитектура системы



## Задача 4. Интеграция с облачными технологиями



С самой дорогой конфигурацией вычислительных мощностей можно уменьшить задержки в 10 раз по сравнению с персональным компьютером.

# Заключение

- Были изучены технологии машинного обучения для анализа изображений.
- На основе сравнения была выбрана и обучена нейросеть EfficientNet, которая показала 92% точности определения криминального контента на изображениях.
- Спроектирована архитектура расширения для браузера, анализирующего изображения на криминальное содержание.
- Тестирование и оптимизация работы продукта показали, что при использовании мощных конфигураций облачных сервисов можно добиться ускорения анализа контента в 10 раз.

# Способы развития продукта

- Будет полезным внедрить возможности анализа текстового контента и мониторинг нескольких изображений за единицу времени.
- Улучшение точности и производительности.
- Расширение поддерживаемых платформ и браузеров.
- Улучшение пользовательского интерфейса.
- Регулярное обновление моделей машинного обучения и базы данных негативного контента поможет улучшить работу расширения и его способность обнаруживать новые типы негативного содержания.



# Апробация работы

Исходный код разработанного продукта доступен на GitHub:  
[https://github.com/LRoslova/criminalContent\\_monitor](https://github.com/LRoslova/criminalContent_monitor)



В описании репозитория есть подробная инструкция по установке и работе программы.

Запасные слайды

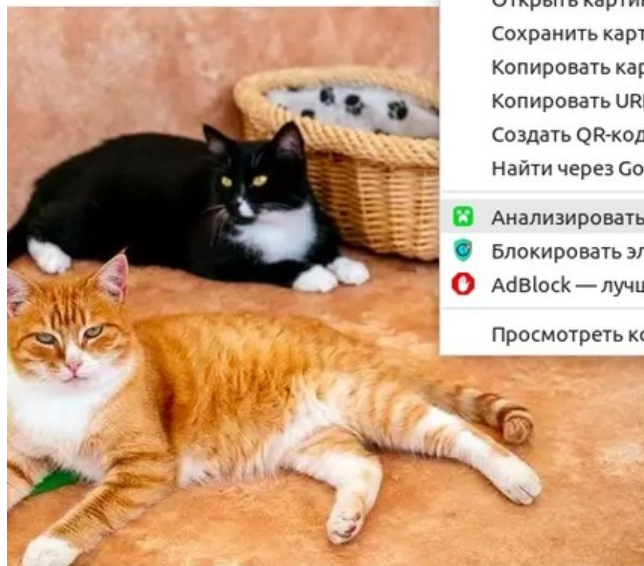
# Параметры тестирования

Используемые вычислительные мощности:

- Acer Aspire E5-573, ОЗУ 8 Гб, CPU 4
- Облако на платформе Yandex, ОЗУ 20 Гб, CPU 20
- Облако на платформе Yandex, ОЗУ 12 Гб, CPU 14
- Платформа Google Colab ОЗУ 12.7, GPU T4

# Интерфейс расширения

к «Новый дом»



- Открыть картинку в новой вкладке
- Сохранить картинку как...
- Копировать картинку
- Копировать URL картинки
- Создать QR-код для этого изображения
- Найти через Google
- Анализировать изображение
- Блокировать элемент...
- AdBlock — лучший блокировщик рекламы ▶
- Просмотреть код



Ученые: у владельцев собак более крепкое сердце - BBC...

[Перейти](#)