

Система распознавания людей на изображениях

*Выполнил: Гринин О.Е.
Группа: ИУ5-82*

Цели работы

- Целью работы является реализация системы для распознавания людей на фотографиях, для возможности последующей работы с изображением без лишних деталей, таких как фон, окружение, другие объекты.

Перечень поставленных задач

- Выделить существующие подходы в области распознавания людей на изображениях (Pose Estimation);
- Сделать сравнительный анализ и найти наилучший вариант архитектуры для нашей задачи;
- Реализовать выбранный вариант архитектуры системы.

Сравнение системы с аналогами

Таблица аналогов

В	Вариант	Описание
B1	IU5 3D modeling system	Разрабатываемая система.
B2	Deep_human	A Neural Network for Detailed Human Depth Estimation from a Single Image.
B3	VRN	3D Human Body Reconstruction from a Single Image via Volumetric Regression.

Таблица критериев

К	Название критерия	Весовой коэффициент
K1	Возможность генерации модели человека в разных позах	3α
K2	Наличие веб-сервиса для удобной работы пользователя	3α
K3	Точность определения положения ключевого объекта	4α
K4	Использование изображений любых размеров	2α
K5	Возможность распознавания более одного человека на фотографии	2α
K6	Качество документации	α

Результат сравнения критериев методом взвешенной суммы

Код критерия	Коэффициент важности локального критерия (α_i)	Значения локальных критериев		
		B1	B2	B3
K1	0,2001	0,8	1	0,6
K2	0,2001	1	0,6	0,6
K3	0,2668	0,96	0,87	0,90
K4	0,1334	1	0	1
K5	0,1334	1	0,6	0,6
K6	0,0667	1	1	1
Итого	1	0,949808	0,699016	0,76038

Использованные инструменты

Общие

- Язык программирования Python
- Библиотека для работы с изображениями, преобразованными в матрицы Numpy
- Библиотека компьютерного зрения cv2

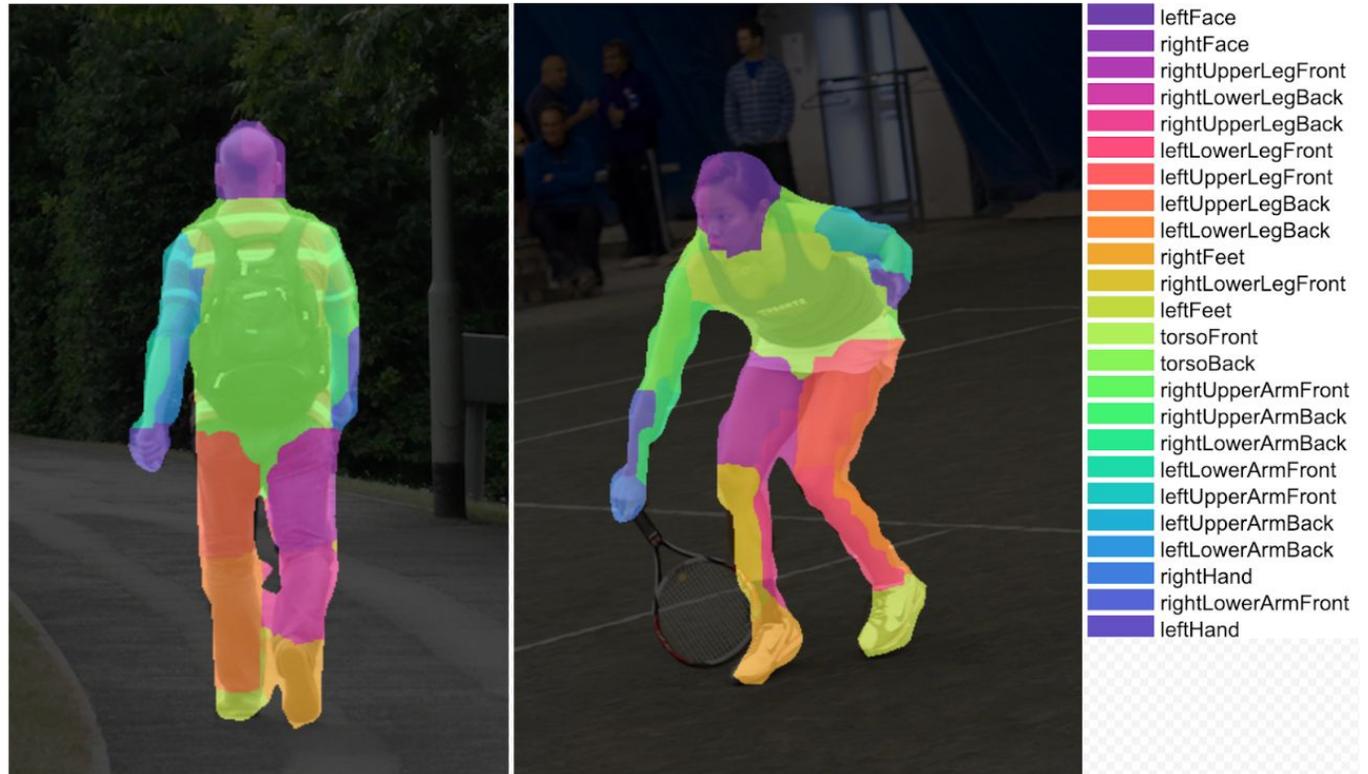
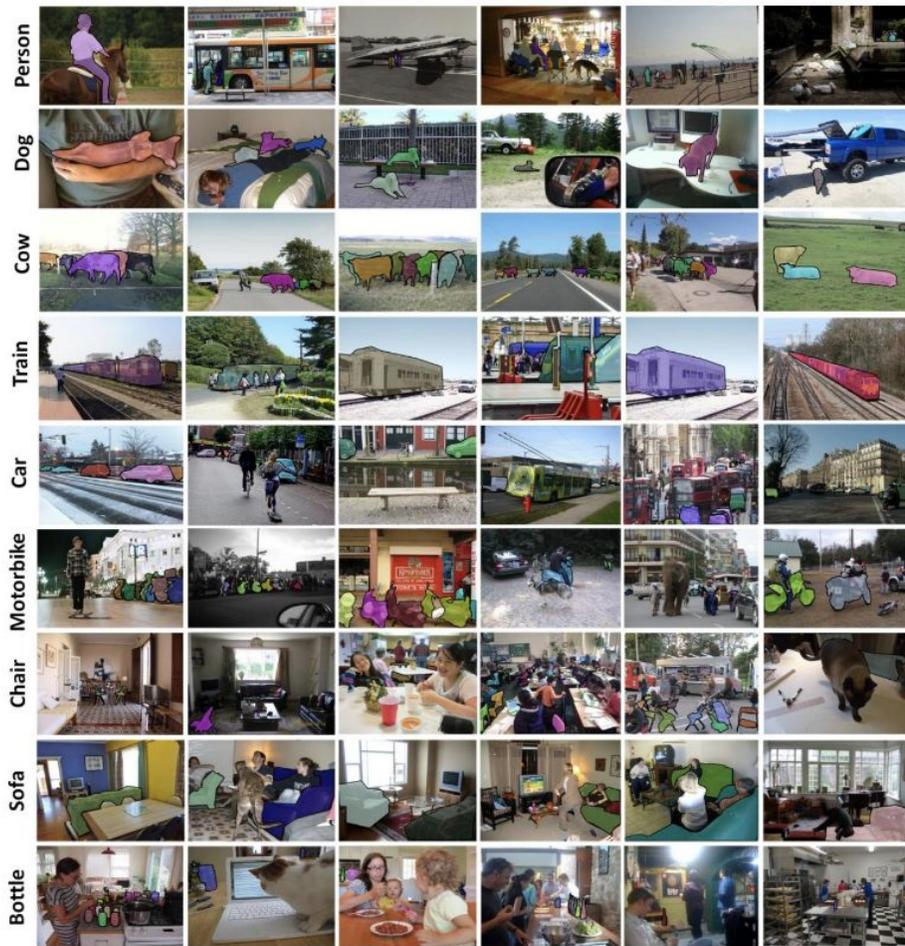
Распознавание объектов

- Библиотека машинного обучения PyTorch
- Открытая нейросетевая библиотека, нацеленная на оперативную работу с сетями глубокого обучения Keras
- Библиотека для интеграции сегментации изображений и видео в программные решения PixelLib

Работа веб-сервера

- Фреймворк для создания веб-приложений на языке программирования Python Flask
- Библиотека для работы с базами данных Peewee

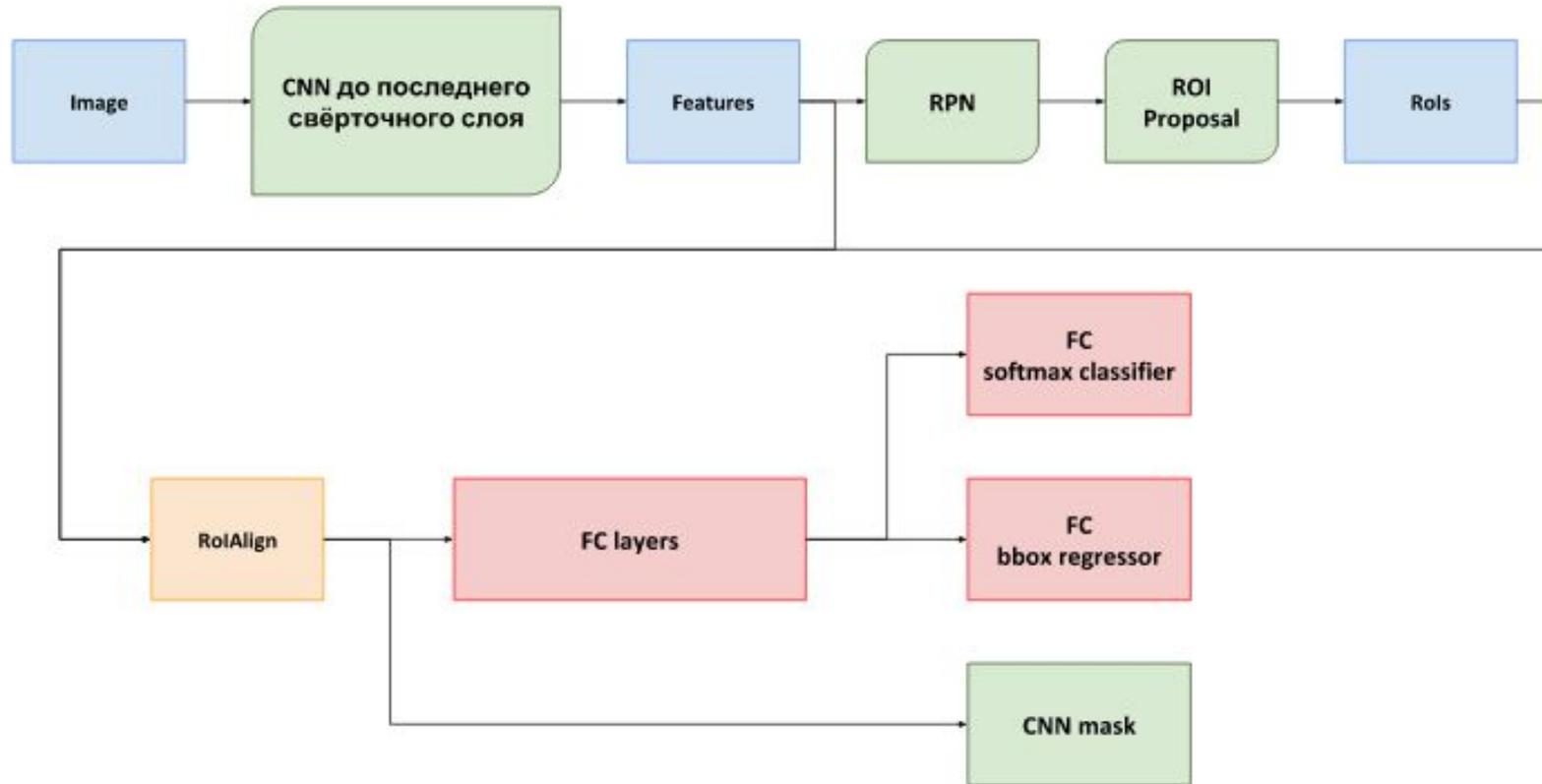
Использованный датасет



Набор данных MS COCO (Microsoft Common Objects in Context)

Архитектура системы

В основе системы лежит сеть Mask R-CNN, решающая задачу сегментации экземпляра объекта (object instance segmentation).



Работа алгоритма



Исходная фотография



Результат распознавания



Отдельные вырезанные
объекты

Демонстрация приложения

Вход

Введите логин Введите пароль

Войти

Страница
авторизации

Вход

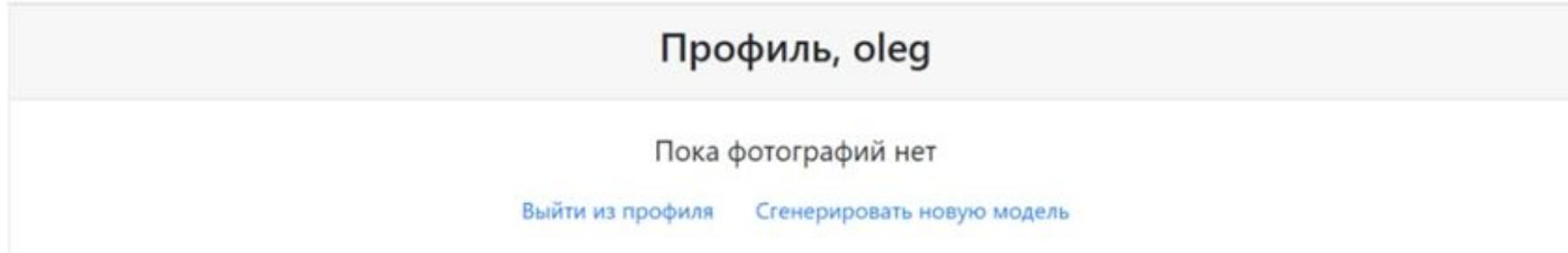
Ошибка: Неправильные входные данные

Введите логин Введите пароль

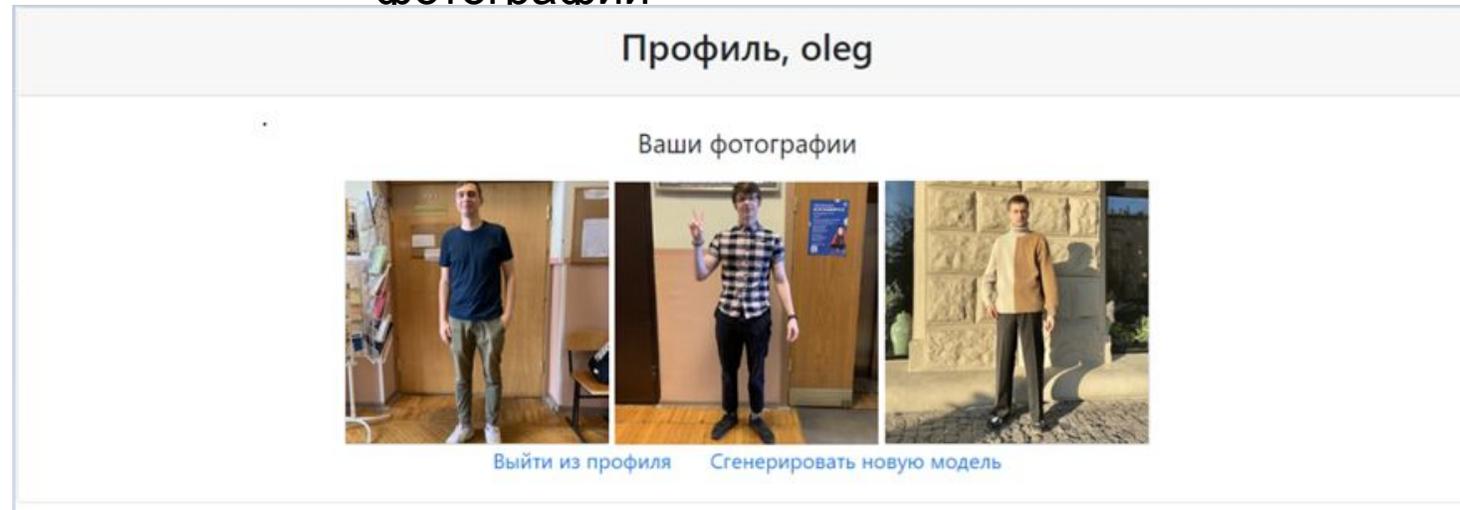
Войти

Ошибка при входе

Демонстрация приложения



Страница профиля без фотографий



Страница с 3
фотографиями

Демонстрация приложения

Создание 3D модели

Выберите файл Выберите качество модели

[Создать 3D модель](#)

Сохранить картинку и модель в профиль

[Вернуться к профилю](#)

Страница создания 3D
модели

Актуальность работы

В последние годы рынок IT сильно изменился благодаря активному развитию искусственного интеллекта. Распознавание лиц и людей на видео и фотографиях стало использоваться во многих сферах:

- *Безопасность*
- *Здравоохранение и медицина*
- *Ретейл, общепит и банки*

Заключение

- *Изучены существующие подходы в области распознавания людей на изображениях (Pose Estimation);*
 - *Сделан сравнительный анализ и найден наилучший вариант архитектуры для нашей задачи;*
 - *Реализован выбранный вариант архитектуры системы;*
 - *Описаны инструменты реализации и набор данных.*
- 