

CV-сегментация с помощью нейросетей SAM и U-Net

Автоматический анализ площадки на спортивных видео

Интерактивная сегментация в реальном времени с использованием SAM и U-Net

Актуальность

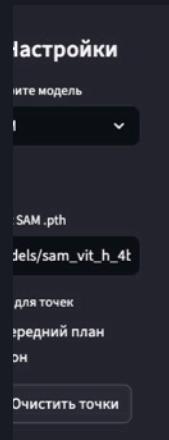


Почему это важно?

- Анализ тактики в футболе, баскетболе, волейболе
- Автоматизация ручной разметки
- Поддержка тренеров и аналитиков
- Быстрый доступ к данным о движении игроков

Проблема:

Ручная разметка — медленная, трудоёмкая, масштабируемая с трудом



Сегментация игроков на видео (SAM + U-Net)

Инструмент для сегментации объектов на видео с помощью SAM или U-Net.

Выберите видео

Видео:

volleyball.mp4

Выбрано: volleyball.mp4

Шаг кадров (1 = каждый)

25

Добавьте точки (для SAM)



✓ Точка (751, 197) добавлена как фон

Точки:

1. (628, 387) — ● Передний план
2. (751, 197) — ● Фон

Запустить обработку

Инструкция

Пользователь



Streamlit (веб-интерфейс)



Выбор: SAM или U-Net



Обработка видео по кадрам



Результат: маски + видео

Как это работает?

Архитектура решения основана на веб-интерфейсе Streamlit, который предоставляет доступ к функциям сегментации через интуитивно понятный интерфейс. Пользователь загружает видео, выбирает модель сегментации и получает результаты в режиме реального времени.



Технологии

Проект использует современные технологии машинного обучения и компьютерного зрения для обеспечения высокой точности сегментации объектов на видео.

Google Colab

Streamlit

ngrok

SAM

U-Net

Python

OpenCV



Made with Genspark

Две модели — два подхода

Два режима сегментации

Мы предлагаем два различных подхода к сегментации объектов на видео, каждый со своими преимуществами. SAM позволяет точно выделять объекты с помощью интерактивных подсказок, в то время как U-Net работает автоматически с предобученными весами.



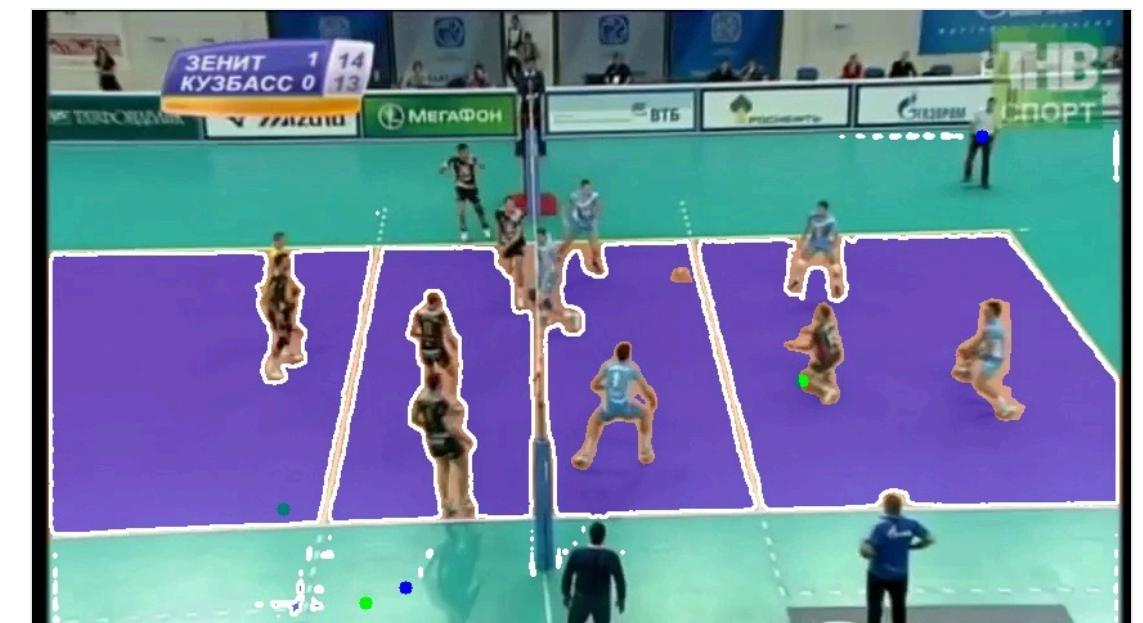
SAM (Segment Anything)

Интерактивный: кликаем по изображению

Zero-shot: не требует обучения

Высокая точность по точкам

От Meta AI



U-Net (предобученная)

Автоматический: без ввода

Требует обучения на данных

Быстрый вывод

Классическая архитектура

Техническая реализация

⚙️ Технологии и структура

- ✓ Python, OpenCV, TensorFlow
- ✓ segment-anything, streamlit, ngrok
- ✓ Google Colab — с GPU бесплатно

Структура проекта:

```
CV_segmentation/  
    ├── app.py → UI  
    ├── pipeline.py → логика  
    ├── models/ → веса  
    └── data/input_videos/ → видео
```

жение



Пред



Интерфейс

Пользовательский интерфейс

Функции:

- Загрузка видео
- Выбор модели: **SAM** или **U-Net**
- Для SAM: клик по кадру → добавление точек
- Настройка шага кадров
- Просмотр результатов в браузере



Сегментация игроков на видео (SAM + U-Net)

Инструмент для сегментации объектов на видео с помощью SAM или U-Net.

Выберите видео:

Видео: volleyball.mp4

Выбрано: volleyball.mp4

Шаг кадров (1 = каждый) 25

Добавьте точки (для SAM)

Точка (751, 197) добавлена как фон

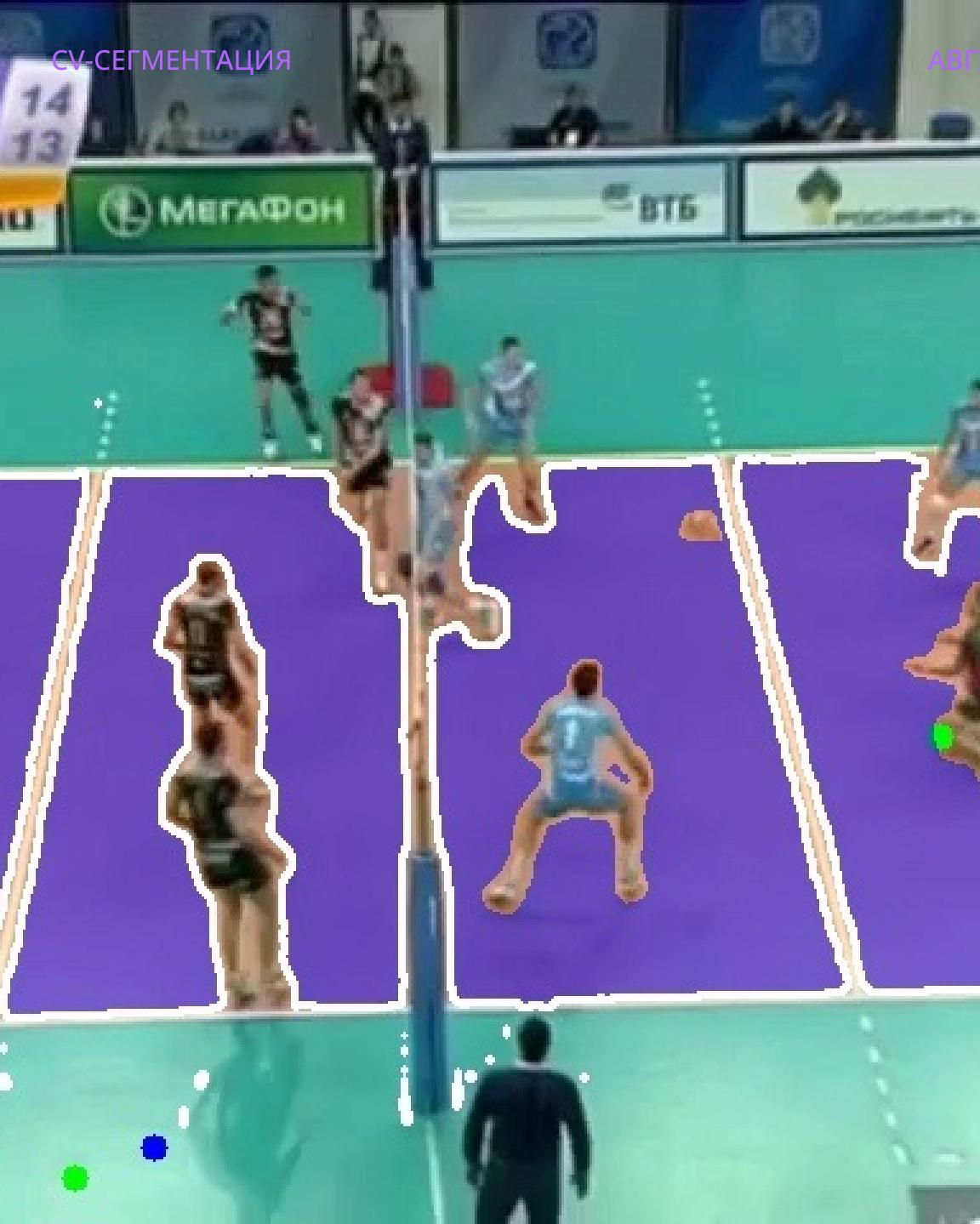
Точки:

1. (628, 387) — Передний план
2. (751, 197) — Фон

Запустить обработку

Инструкция

Made with Genspark



Обработка и результаты



Что получается?

- ✓ Кадры с прозрачными масками (поле — зелёное)
- ✓ Отдельные файлы масок (для анализа)
- ✓ Сохранение в `output_sam/` или `output_unet/`



Преимущества проекта

- Доступно из любого браузера (через ngrok)
- Не нужно обучать (SAM — zero-shot)
- Легко модифицировать (всё на Python)
- Не требует установки (Colab)
- Высокая точность

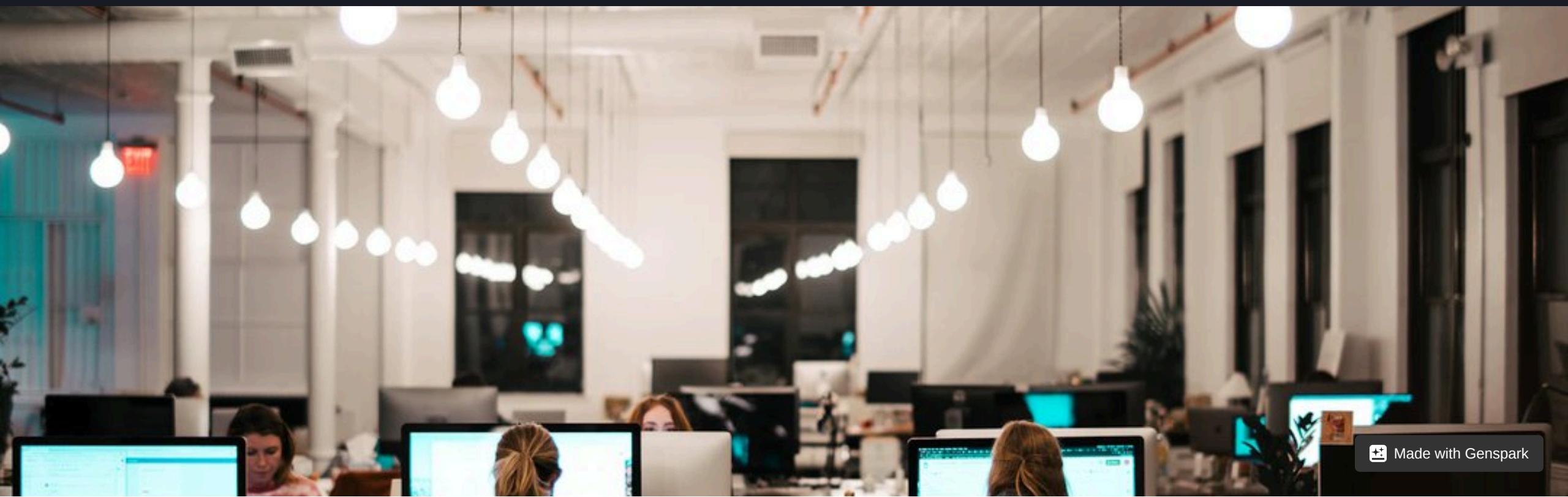




Возможности развития

Куда развивать?

- ▣ Экспорт в видео (через ffmpeg)
- ▢ Поддержка веб-камеры
- ▢ Авто-трекинг игроков
- ▢ Fine-tuning U-Net на своих данных
- ▢ Деплой на Hugging Face Spaces
- ▢ API для интеграции



Демо



01

Загрузка видео

Пользователь загружает видеофайл через интерфейс. Поддерживаются форматы MP4, AVI и MOV. Система проверяет размер и целостность файла перед загрузкой.

02

Выбор SAM → клик по полю

После загрузки видео, пользователь выбирает модель SAM и указывает точки интереса на кадре. Клик по полю создает метку для выделения объектов.

03

Запуск обработки

Система запускает сегментацию, применяя выбранную модель к каждому кадру видео. Прогресс отображается в режиме реального времени.

04

Просмотр результата

Пользователь просматривает сегментированные кадры и маски в интерфейсе браузера. Результаты можно скачать для дальнейшего анализа.



Сегментация за несколько секунд — прямо в браузере

ИТОГ



Проект объединяет передовые технологии компьютерного зрения, облачные вычисления и удобный пользовательский интерфейс, образуя полноценный инструмент для анализа спортивных видео.

- ✓ Передовые модели (SAM, U-Net)
- ✓ Удобный интерфейс (Streamlit)
- ✓ Облачное выполнение (Colab + ngrok)
- ✓ Готовый к использованию инструмент



Python



TensorFlow



Meta AI



Streamlit



Спасибо!

🙌 Спасибо за внимание!
Готова ответить на вопросы

**КОНТАКТ:**

gratati49@gmail.com

**КОД НА GITHUB:**

github.com/gratati

**ТЕХНОЛОГИИ:**

· · ·

**ВОПРОСЫ?**

Буду рада обсудить детали проекта



Made with Genspark