

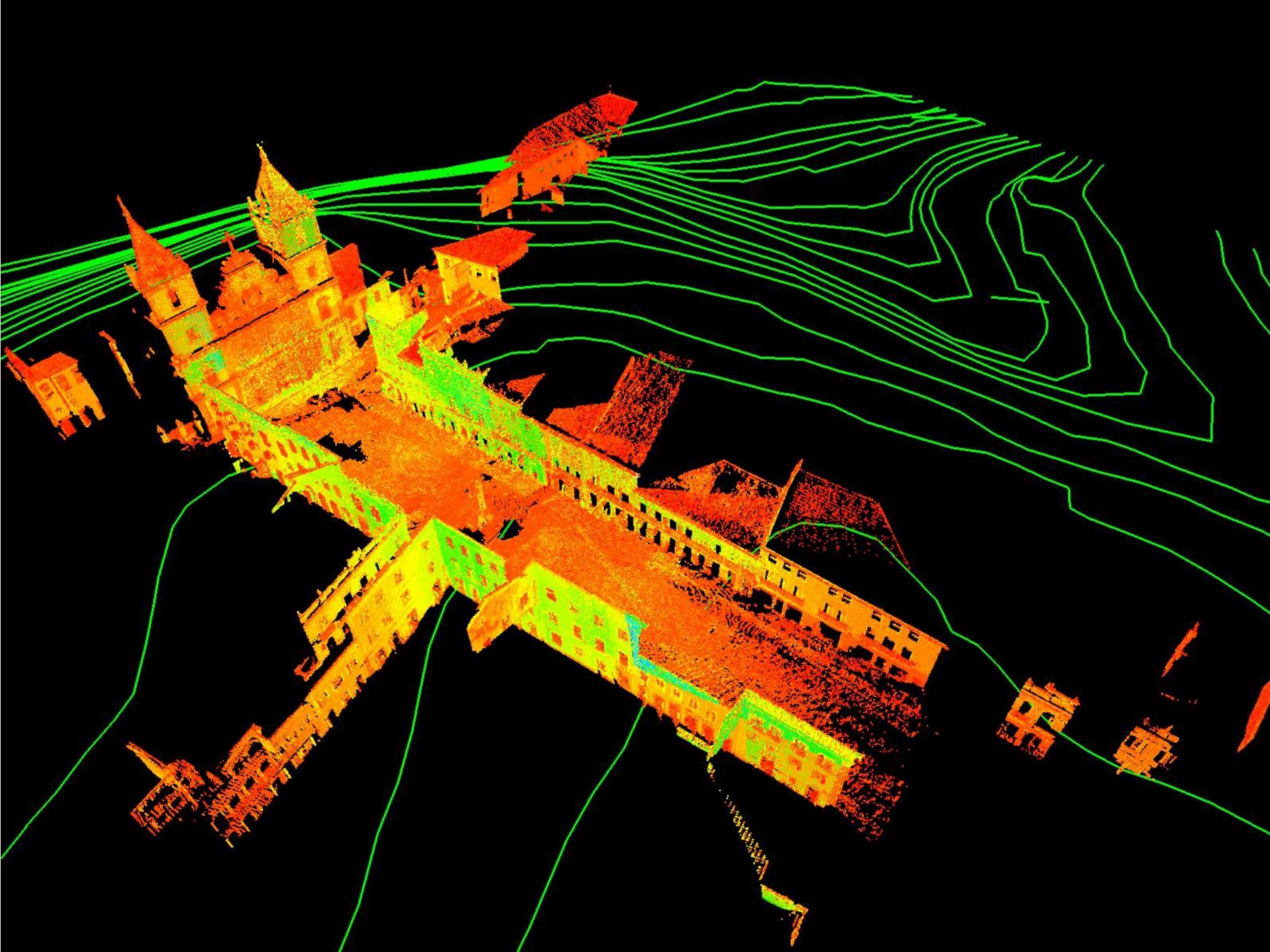
# Определение положения деталей местности по видео

Дмитрий Маркасов  
OpenStreetMap  
[amdmi3@amdmi3.ru](mailto:amdmi3@amdmi3.ru)

Микроконференция Мапперов в Москве 2012  
<http://amdmi3.ru/files/mmm2012/>

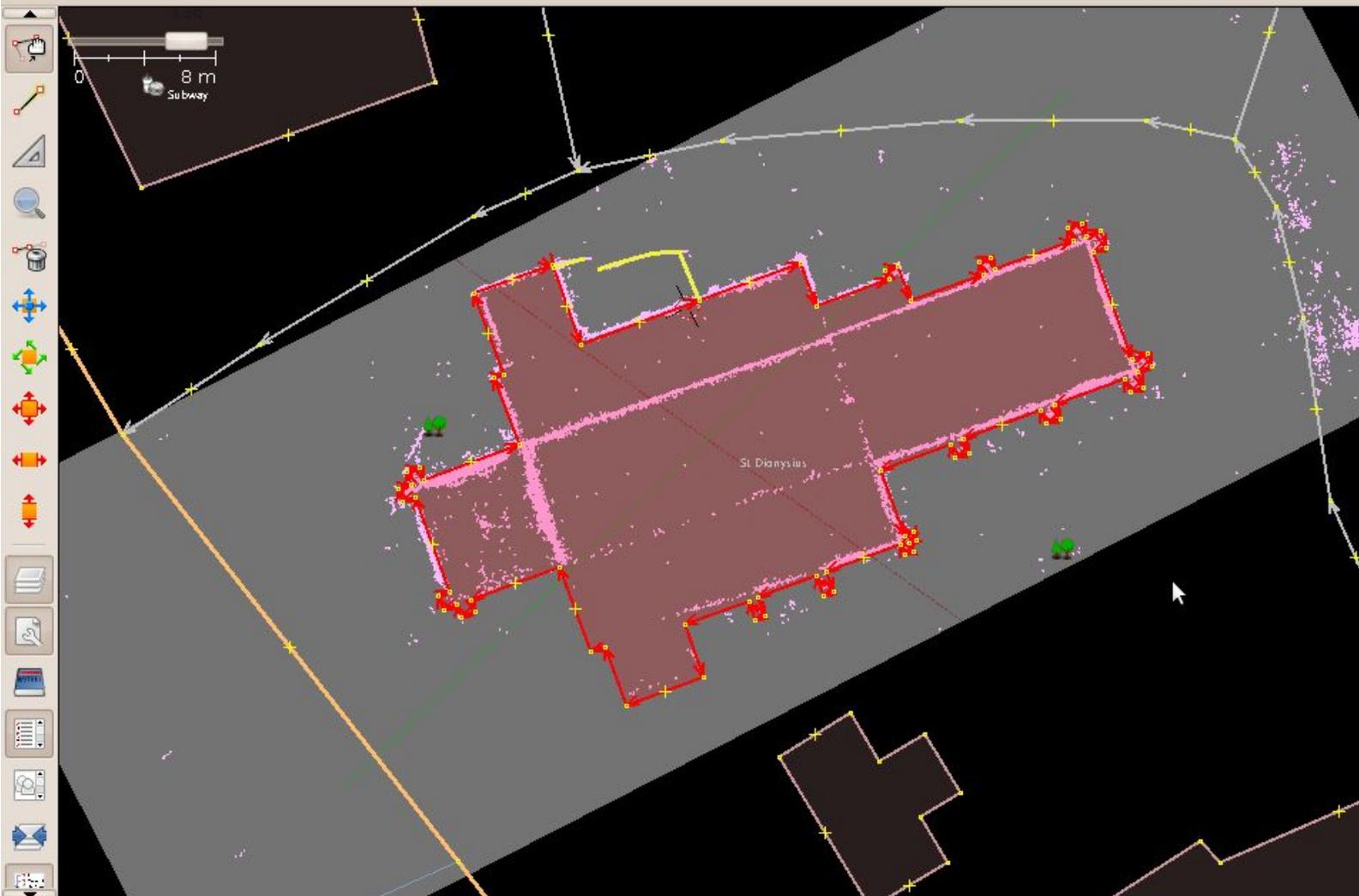
# Машинное зрение

- Используется всё шире



\* Java OpenStreetMap Editor

File Edit View Tools Presets PicLayer Audio Help



Layers

- Data Layer 1
- PicLayer #0

Properties: 7 / Memberships: 0

Man-Made/Buildings/Place of Worship

Key	Value
Notes	Shape determined f...
amenity	place_of_worship
building	yes
denomination	church of england

+ Add Edit Delete

Selection

St Dionysius (76 nodes)

Select Search

Command Stack: 2

- Move 8 nodes
- Sequence: Orthogonalise

52.4785 -0.9210 (no object) gging; Shift to add to selection (Ctrl to toggle); Shift-Ctrl to rotate selected; or change selection

# Машинное зрение

- Используется всё шире
- Но не в OSM
  - Нужно специальное оборудование
  - Сложность/невозможность глобального использования
  - Отсутствие end-user приложений

# Видеомapping

- Доступен всем



# Видеомapping

- Доступен всем
- Но всё ещё не слишком эффективен
  - Видео требует больше времени на обработку, чем на получение
  - Копится и занимает много места
  - Практическое отсутствие OSM-ориентированного ПО для обработки

# Машинное зрение ♥ видеомэппинг

- Автоматическое выделение наиболее интересных моментов видео
  - Вывески, таблички, дорожные знаки
- Автоматическое преобразование информации в более удобный для картографирования вид
  - Набор геопривязанных фото
  - Подложка для JOSM
- Вычленение информации, которую нельзя увидеть глазами
  - Например, качество покрытия по тряске

# Машинное зрение

- Это непросто
  - алгоритмы построение трёхмерной сцены по видео (structure from motion)
  - алгоритмы распознавания объектов
  - нейронные сети
  - ...
- Но реально
  - OpenCV
  - PCL
  - ...

# План

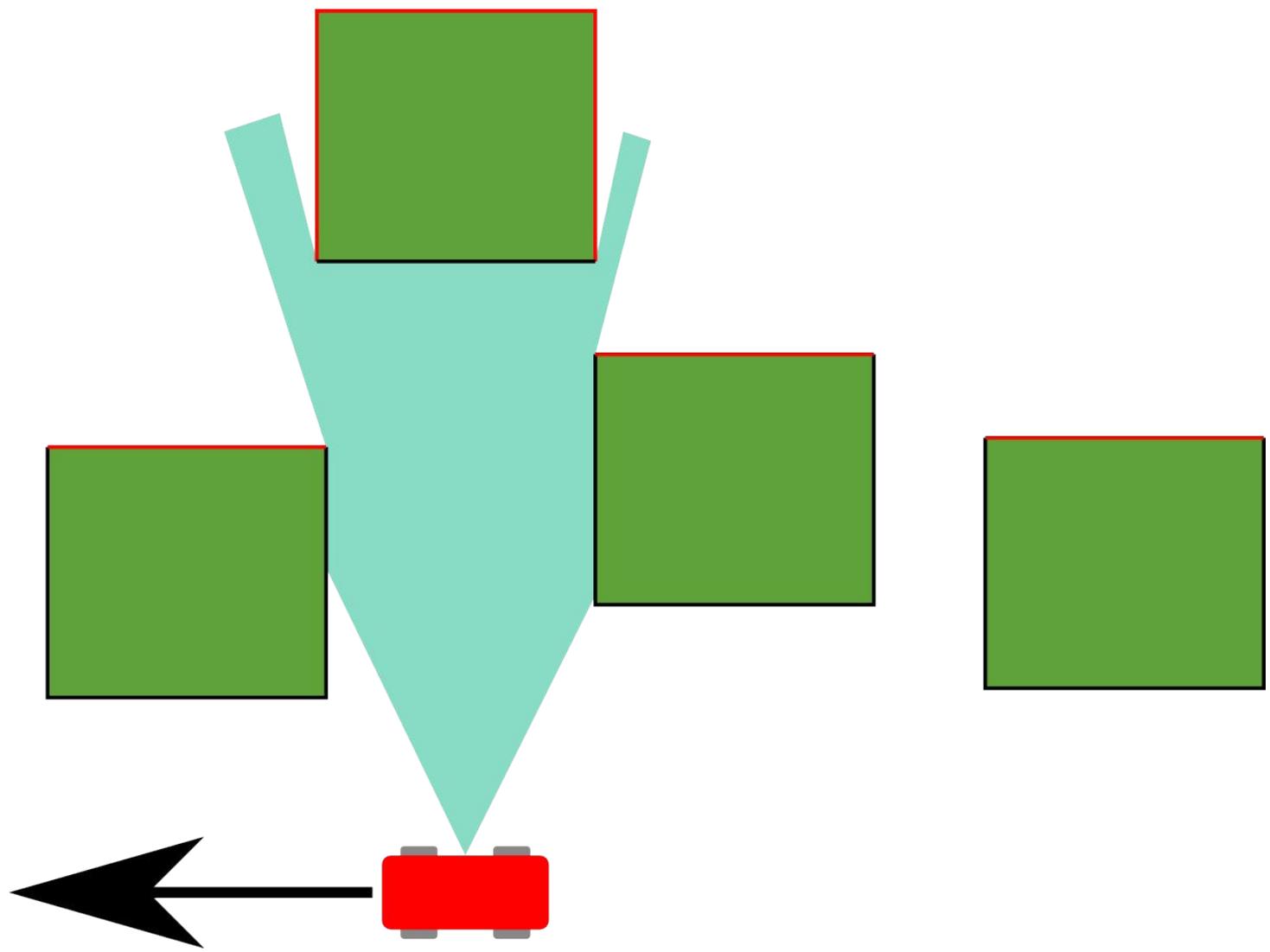
1. Научиться анализировать видео и определять положение объектов на нём относительно камеры
  - Для начала, самое простое видео
2. Написать GUI оболочку для работы с видео
  - Для начала, просто просмотр видео и привязка к треку
3. Совместить 1 и 2 и получить что-то вроде подложки для JOSM с контурами объектов, найденными по видео
4. Использовать то что получилось как

# Анализ видео

- Выбран самый простой ракурс — съёмка вбок из автомобиля
  - Меньше степеней свободы
  - Меньше тряска
  - Проще привязка к треку
  - Видно больше подробностей
  - Объекты находятся в кадре большее время

# Анализ видео

- Съёмка

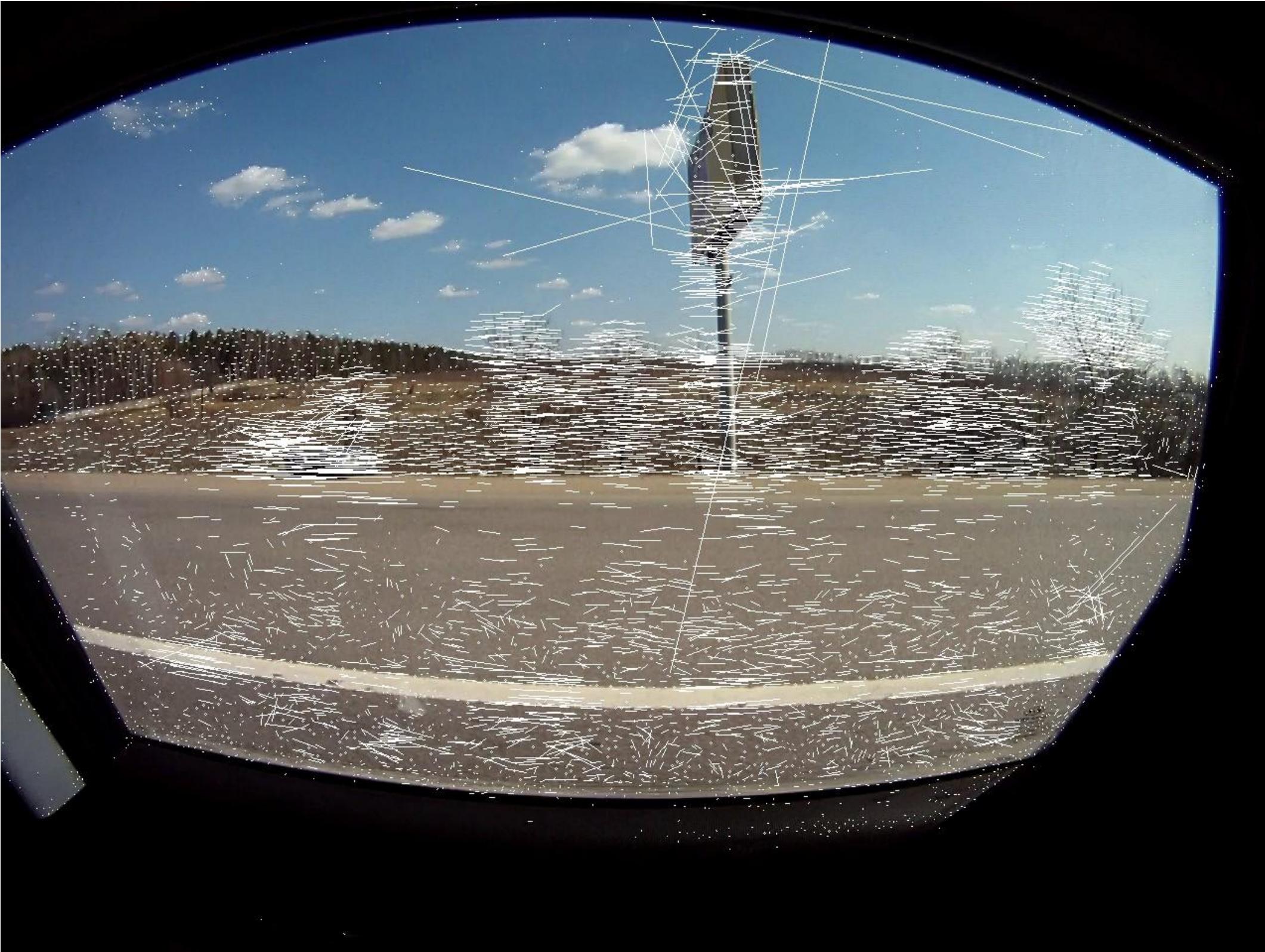


# Анализ видео

- Съёмка
- Оптический поток







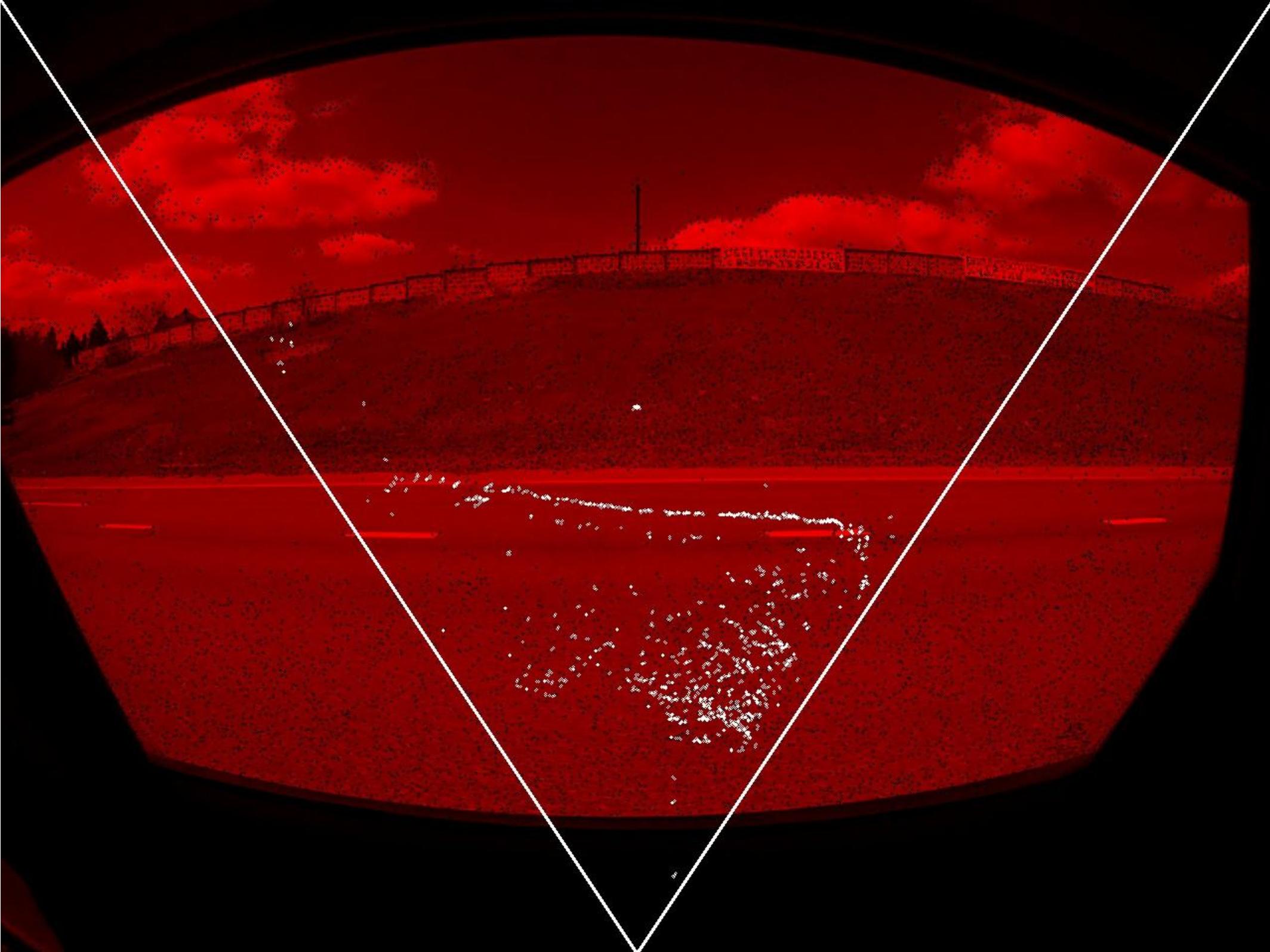
# Анализ видео

- Съёмка
- Оптический поток
- Коррекция искажений камеры
- Вычисление глубины по скорости точек
- Фильтрация «плохих» точек

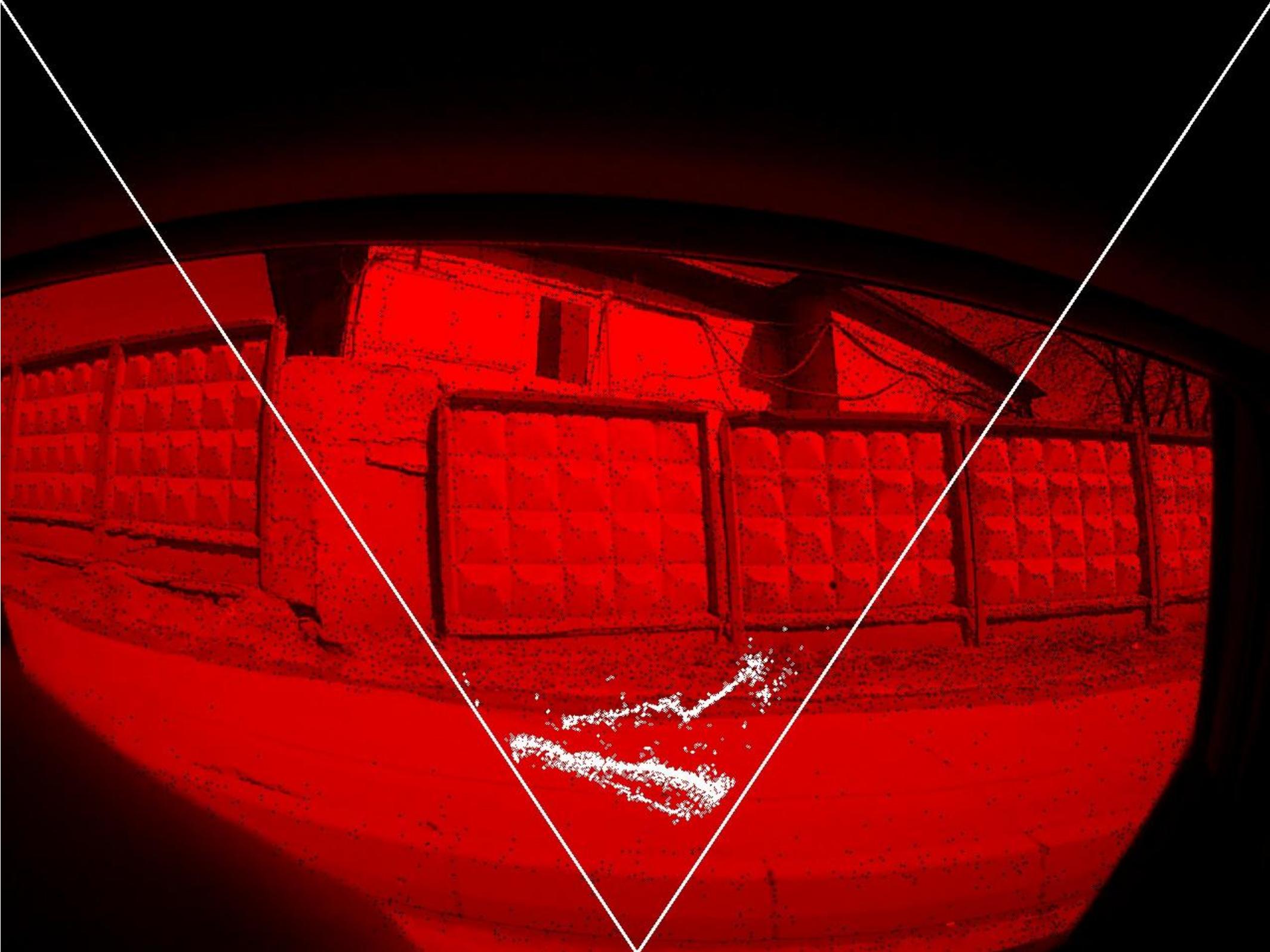


ОБЪЕКТ ПРОДАЕТСЯ  
☎ 8-909-155-21-18

ПЛАНЕВО ОДЕРО  
УЧАСТКИ [www.ozbroto.ru](http://www.ozbroto.ru)





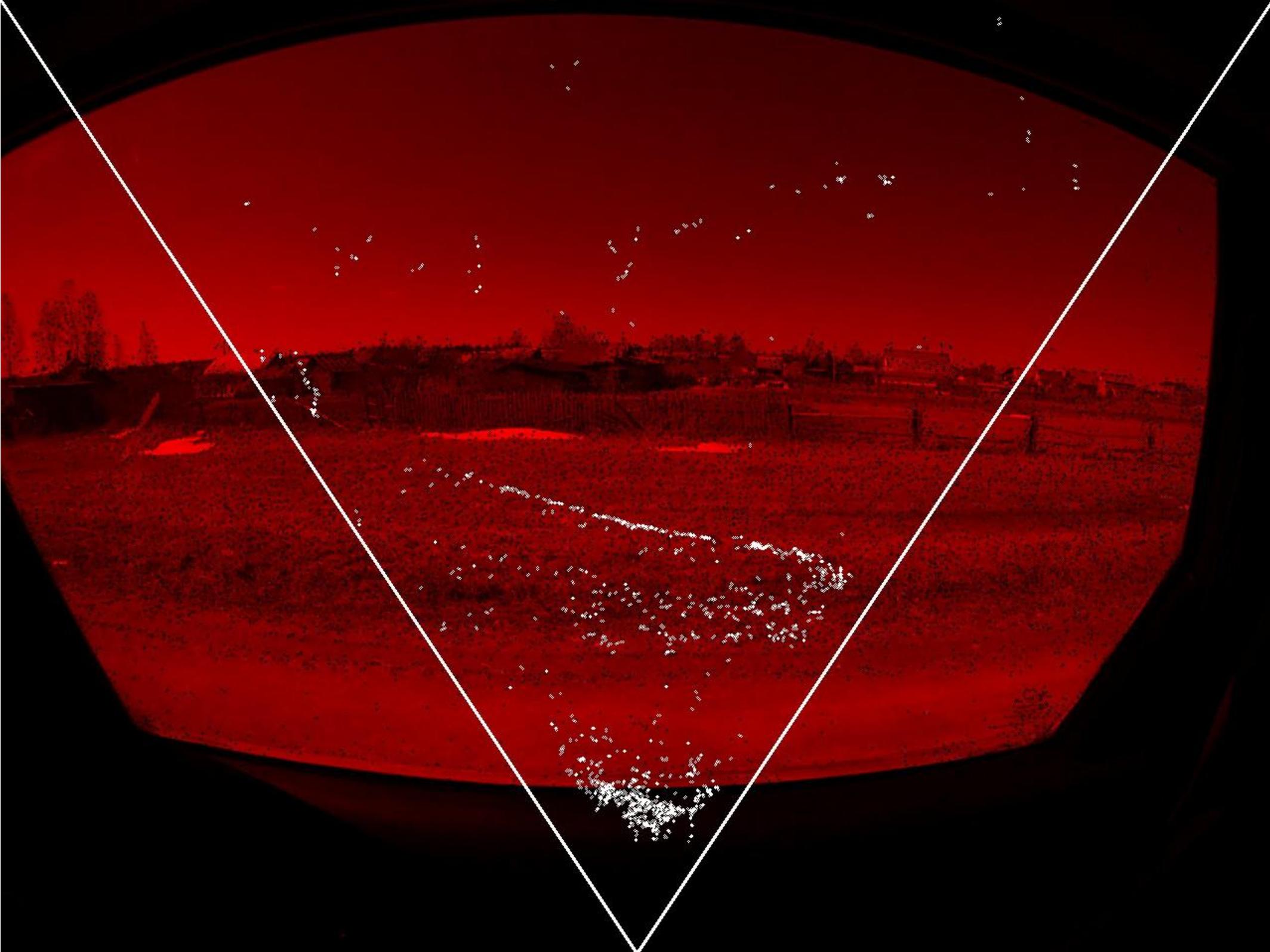


ДОМ С УЧАСТОК  
ОТ 1,7 МЛН. РУБ.  
**ЛОВИ МОМЕНТ!**  
sibcity.ru  
787-45-41









# Результаты

- В проекции даже без должной обработки видны заборы и стены домов, значит это можно использовать для реального маппинга
- Можно маппить объекты, к которым нет (за заборами) или затруднён физический доступ
- Не требует дополнительных усилий от пользователя
- Для достижения максимальной отдачи нужна более сложная обработка

# Планы

- Низкоуровневые оптимизации
- Улучшенная фильтрация точек
- Автоматическая калибровка камеры
- Доделка GUI приложения для видеомаппинга
- Генерация подложки для JOSM
- ...

(Тут запланирована демонстрация программы)

Спасибо.