

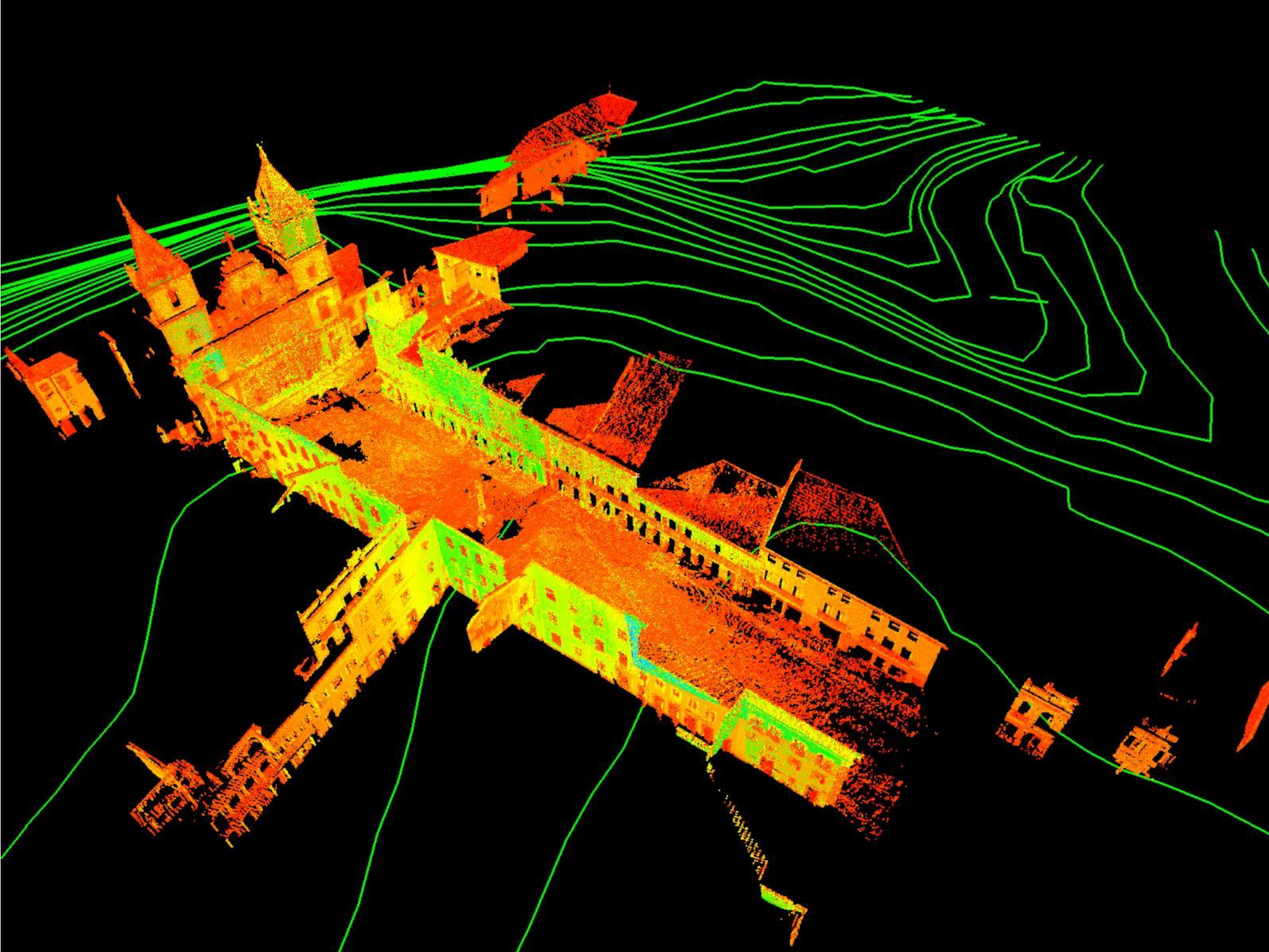
Определение положения деталей местности по видео

Дмитрий Маракасов
OpenStreetMap
amdmi3@amdmi3.ru

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

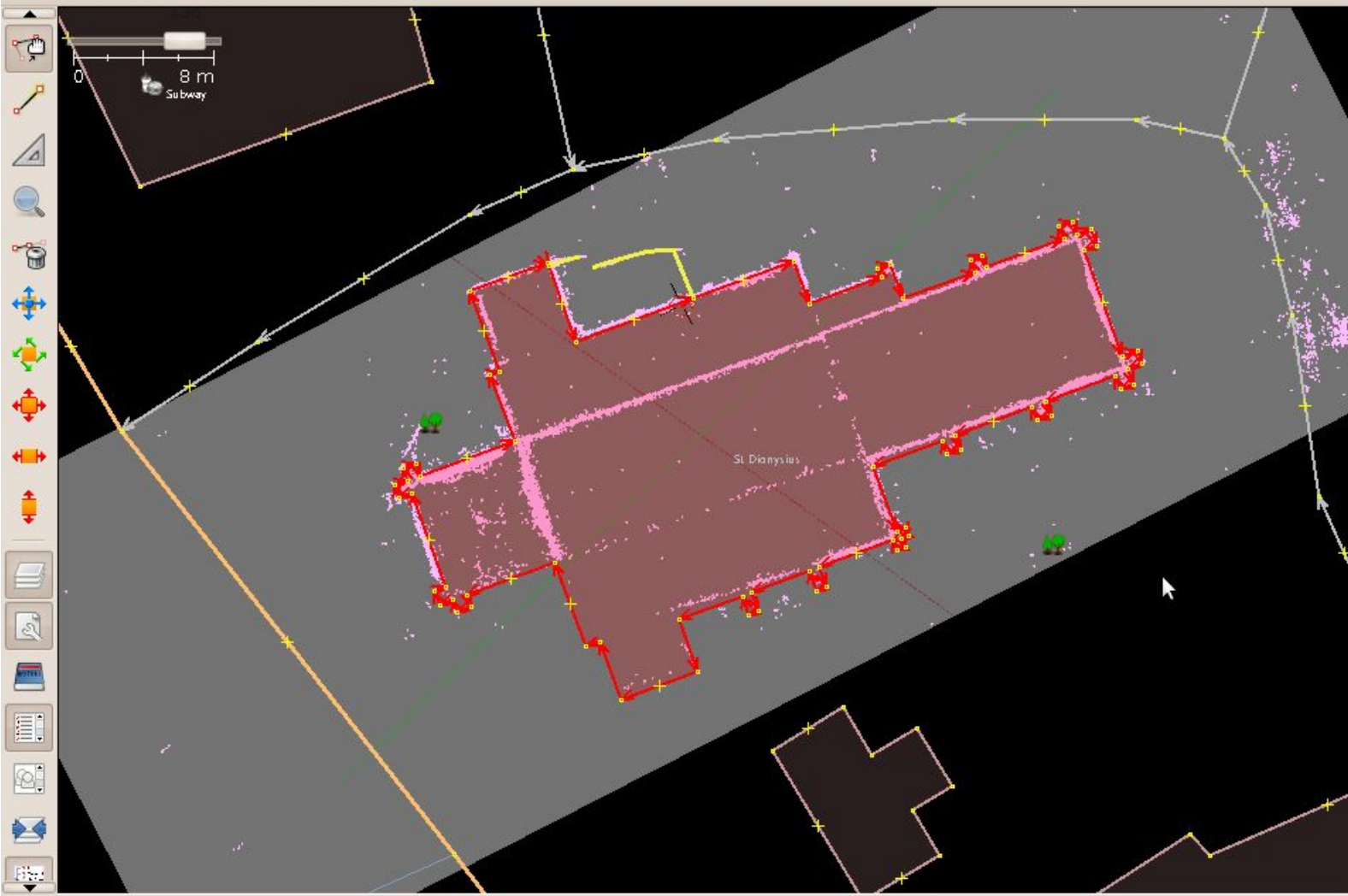
Машинное зрение

- 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

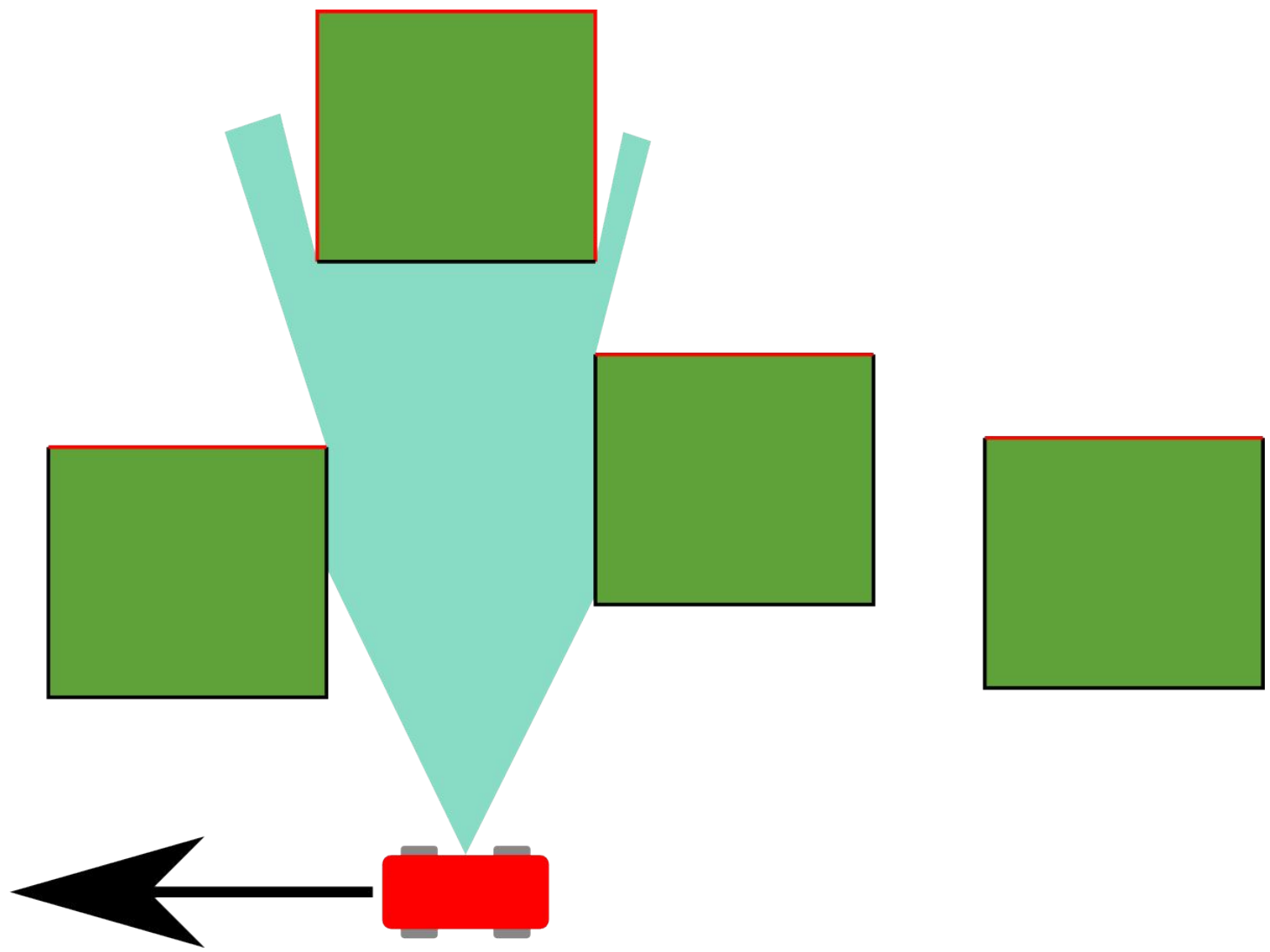
1. Научиться анализировать видео и определять положение объектов на нём относительно камеры
 - Для начала, самое простое видео
2. Написать GUI оболочку для работы с видео
 - Для начала, просто просмотр видео и привязка к треку
3. Совместить 1 и 2 и получить что-то вроде подложки для JOSM с контурами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

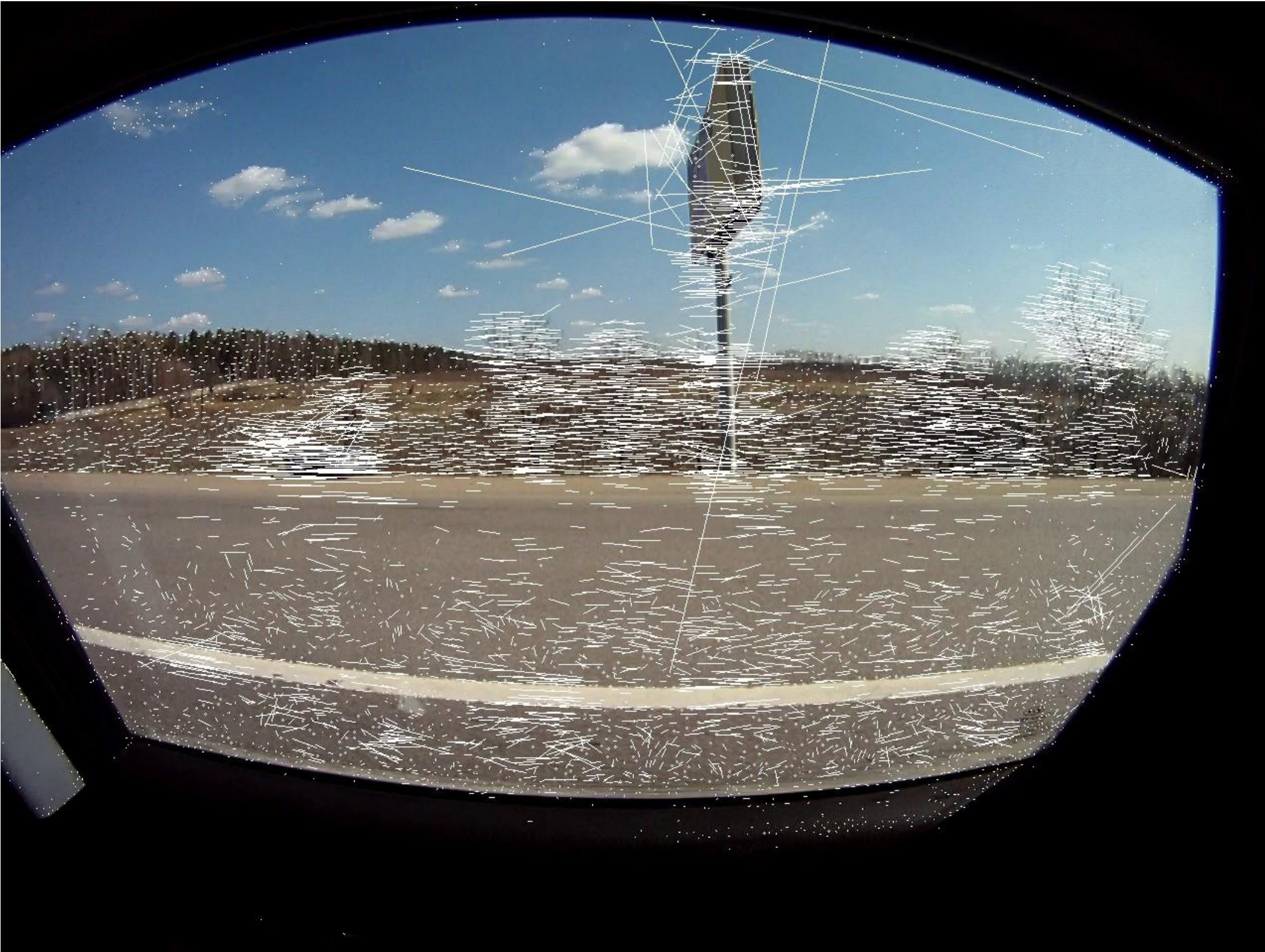


Анализ видео

- Съёмка
- Оптический поток







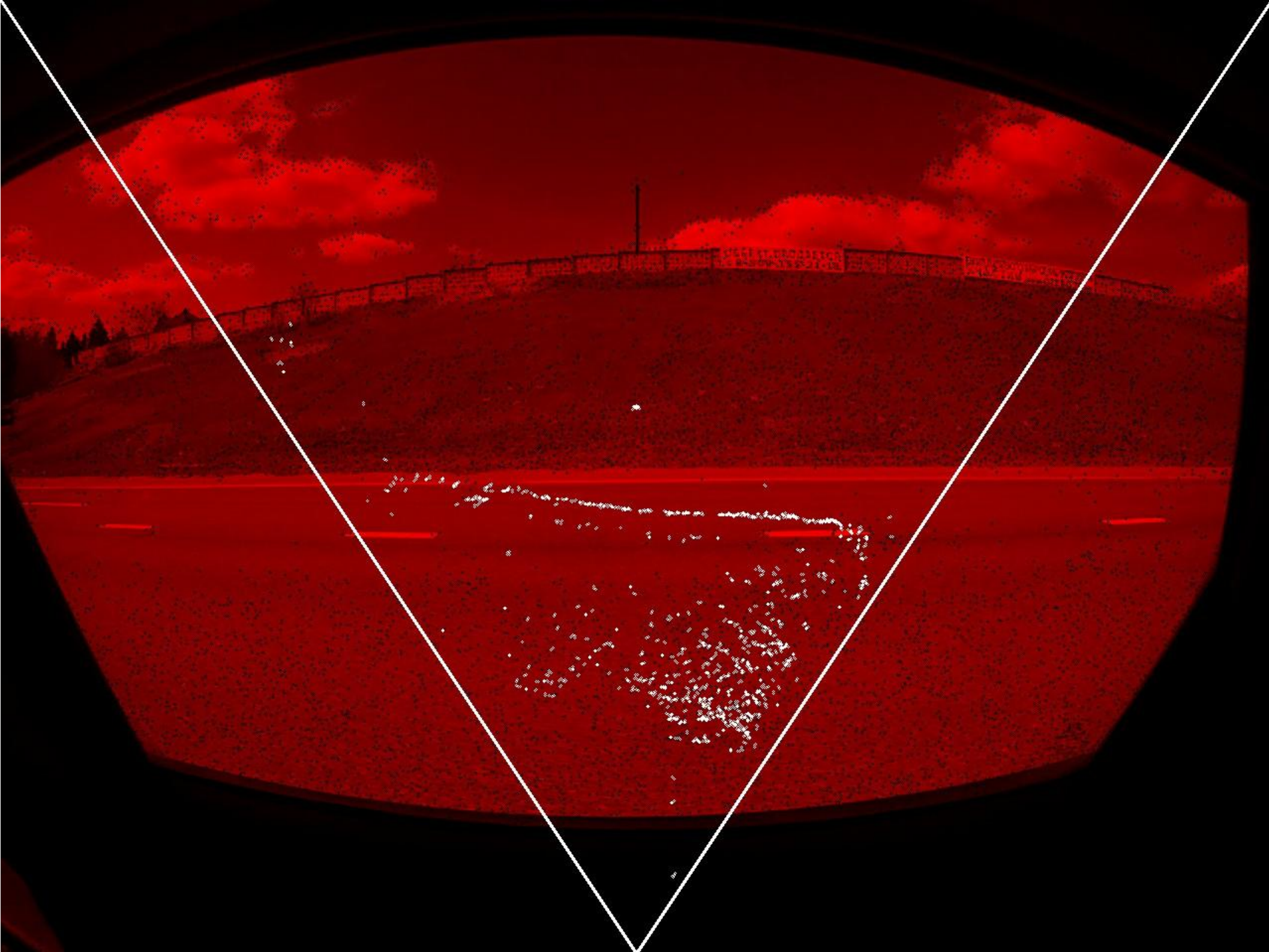
Анализ видео

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

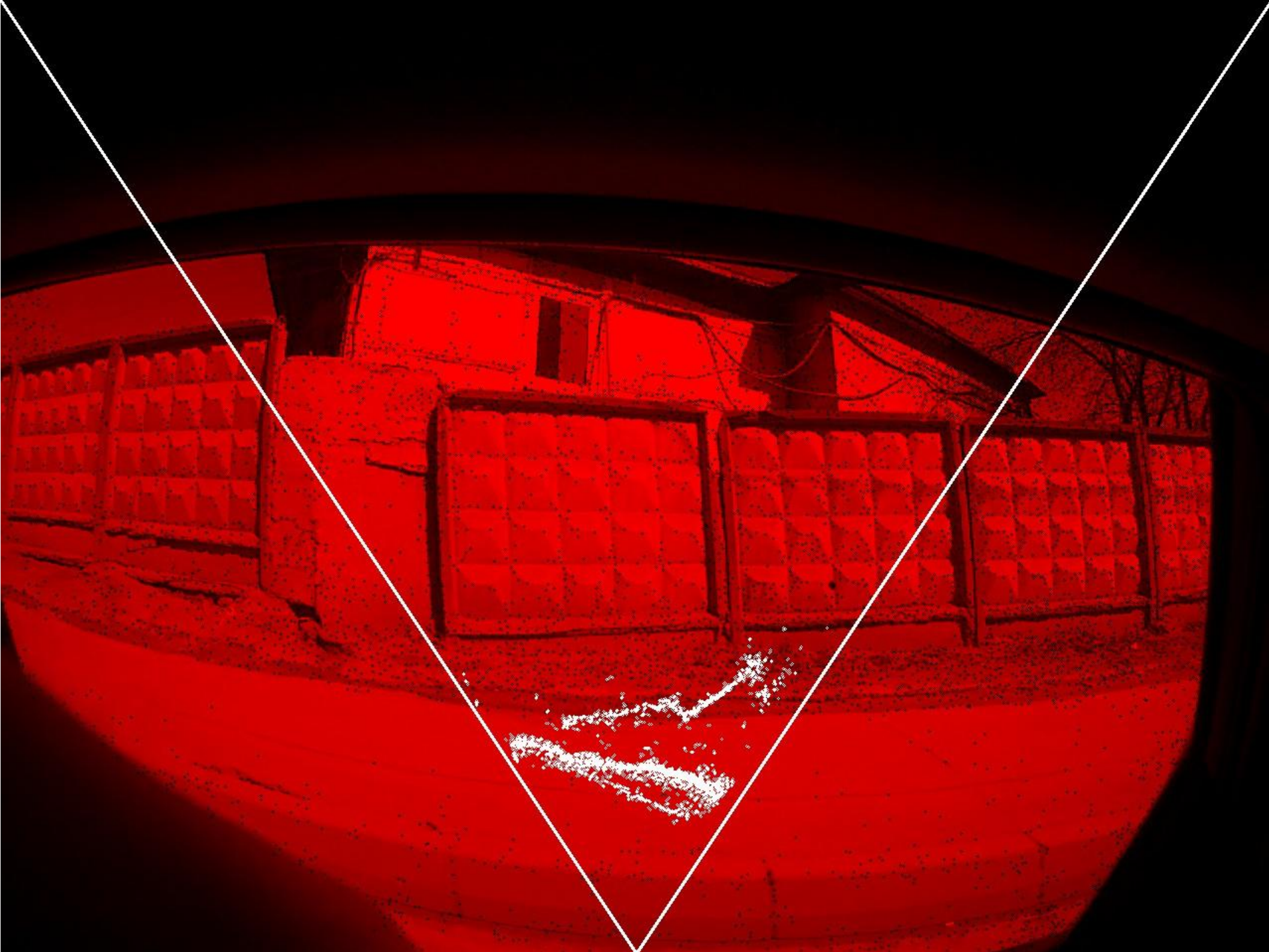


ОБЪЕКТ ПРОДАЕТСЯ
☎ 8-909-155-21-18

ПЛАНЕВО ОДЕРО
УЧАСТКИ www.ozbroto.ru





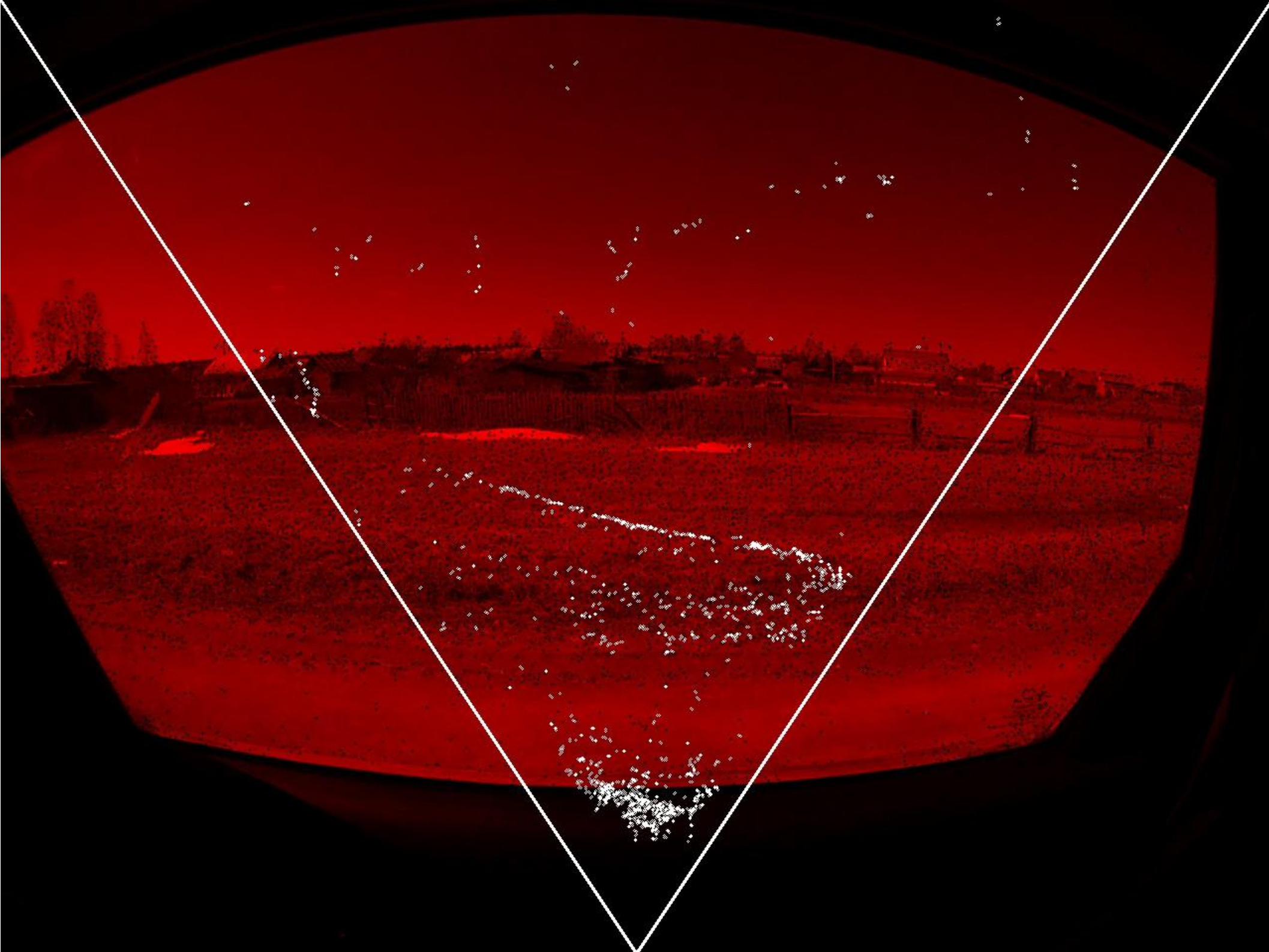


ДОМ С УЧАСТОМ
ОТ 1,7 МЛН. РУБ.
ЛОВИ МОМЕНТ!
sibcity.ru
787-45-41









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.