

# Обнаружение 3D проводов.

Фотограмметрия. Лекция 7

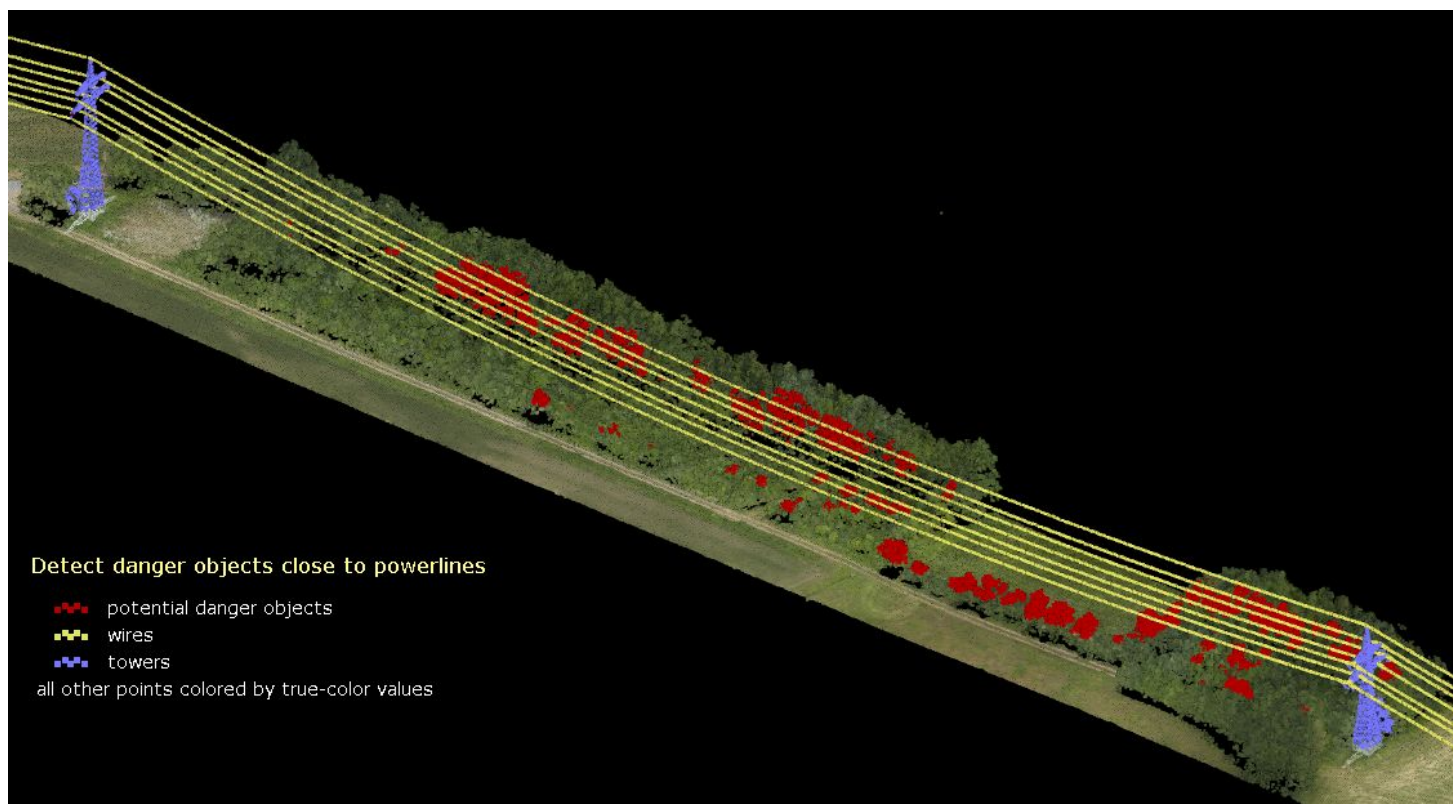


- Детектирование проводов на изображениях
- 3D реконструкция

Симютин Борис  
[simiyutin.boris@yandex.ru](mailto:simiyutin.boris@yandex.ru)

# Детектирование проводов

- **Мониторинг ЛЭП: отслеживание объектов в опасной близости от провода**
- **Использование как препятствия при прокладывании маршрута для дрона**



# Детектирование проводов. Методы

- С точки зрения обычной фотограмметрии провода детектировать тяжело
- Часто используют лидар
- Полу-ручной метод

# Детектирование проводов. Фотограмметрия

- **Хочется использовать обычные дроны и фотограмметрию**
- **Отдельные точки на проводе локализовать сложно, но можно воспринимать его как целое и реконструировать сразу линию**

# Детектирование проводов на фотографиях

- Как найти линию на изображении?

# Детектирование проводов на фотографиях

- Как найти линию на изображении?

# Детектирование проводов на фотографиях

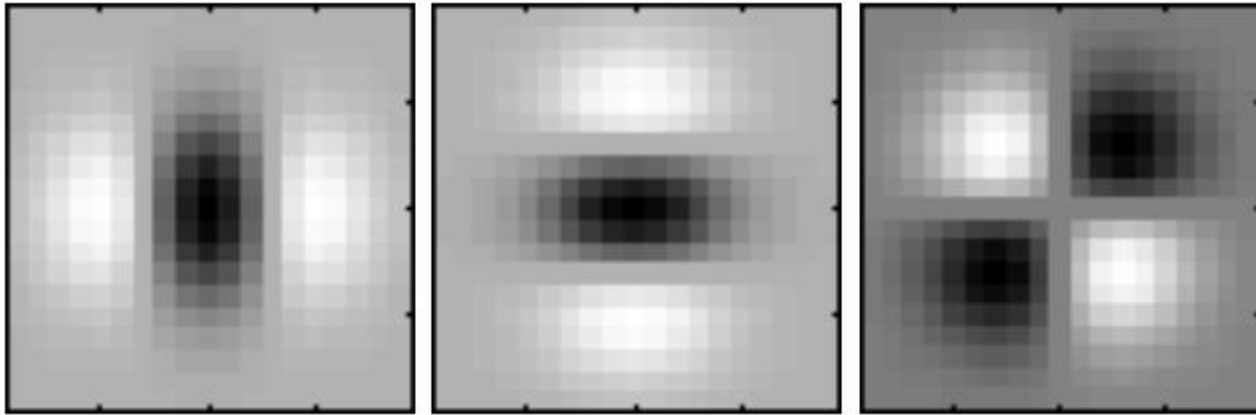
- Как найти направление ядра?

# Детектирование проводов на фотографиях

- Как найти направление ядра?

[Fast power line detection and localization using steerable filter for active UAV guidance](#)

[The design and use of steerable filters](#)



$$\cos^2(\theta), -2\cos(\theta)\sin(\theta), \sin^2(\theta)$$



# Детектирование проводов на фотографиях

- Как найти линии?

# Детектирование проводов на фотографиях

- **Адаптивная бинаризация**
- **Оконное преобразование Хафа**
- **Приближение параболой**

# Реконструкция проводов в 3D

- **Имеем выровненные камеры и размеченные 2D провода. Как найти в 3D?**

# Реконструкция проводов в 3D

- **Длинный провод наблюдается каждой камерой не полностью.  
Как склеить кусочки?**

# Реконструкция проводов в 3D

- **Длинный провод наблюдается каждой камерой не полностью. Как склеить кусочки?**
  - 1) подразбиение на небольшие группы
  - 2) приближение цепной линией, RANSAC
  - 3) фильтрация шумных (коротких, странно повернутых) линий, дорожной разметки
  - 4) можем понять, в какой точке провода соединяются на опоре, т.к. знаем уравнение цепной линии для каждого
  - 5) на каждом шаге алгоритма проводим маленькую фильтрацию, получается “Cascade filtering” как в статье Lowe про SIFT

# ССЫЛКИ

- [Hofer, et al] Efficient 3D Scene Abstraction Using Line Segments, In Computer Vision and Image Understanding (CVIU)
- [Pastucha at al] 3D Reconstruction of Power Lines Using UAV Images to Monitor Corridor Clearance

# Вопросы?



Симютин Борис  
[simiyutin.boris@yandex.ru](mailto:simiyutin.boris@yandex.ru)