

# Обзор методов фотограмметрии для задач 3D-сканирования зданий

---

Максим Ковынев, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Санкт-Петербург, Россия,  
[kovinevmv@gmail.com](mailto:kovinevmv@gmail.com)

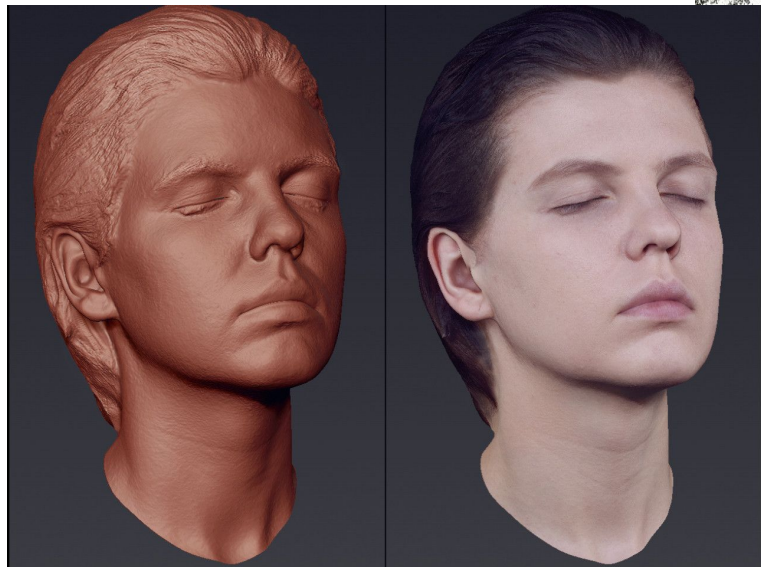
**Объектом** исследования данной статьи являются методы фотограмметрии для задач трехмерного сканирования зданий.

**Цель статьи** заключается в том, чтобы построить классификацию методов фотограмметрии для трехмерного сканирования зданий.

# Задачи:

- Выявить **проблемы**, возникающие при трехмерной реконструкции зданий.
- Рассмотреть существующие **методы фотограмметрии** и принципы их работы.
- Сформировать **критерии сравнения** методов фотограмметрии.
- Сравнительный **анализ** методов фотограмметрии на основе сформированных критериев и выявленных проблем при сканировании зданий.
- Составить **классификацию** методов фотограмметрии на основе сравнительного анализа.

# Разнообразие применения

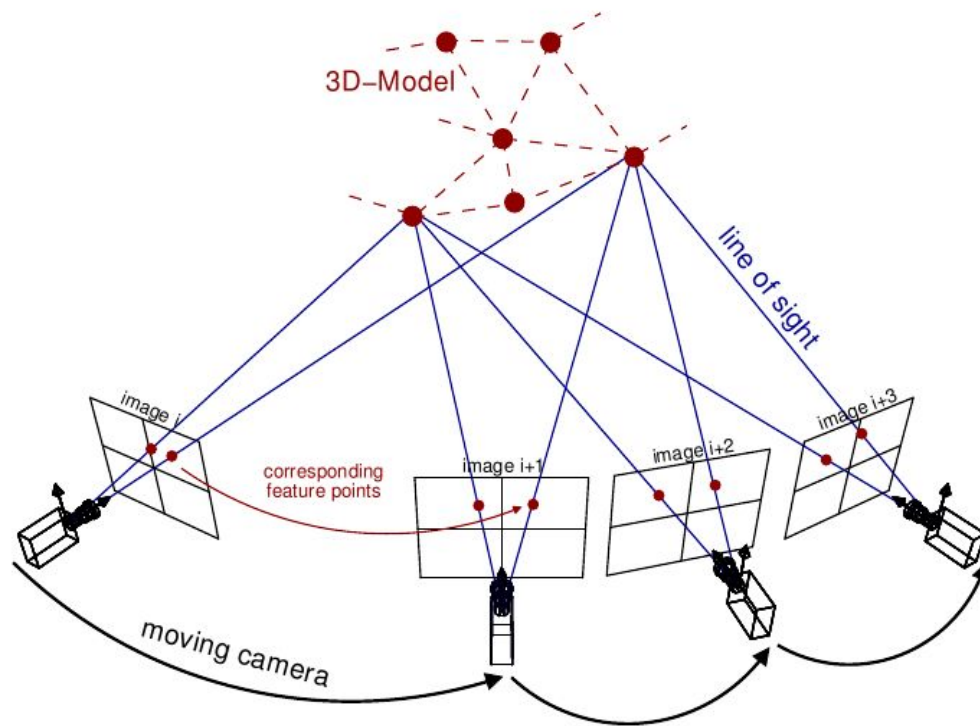


# UAV



# Structure from Motion (SfM)

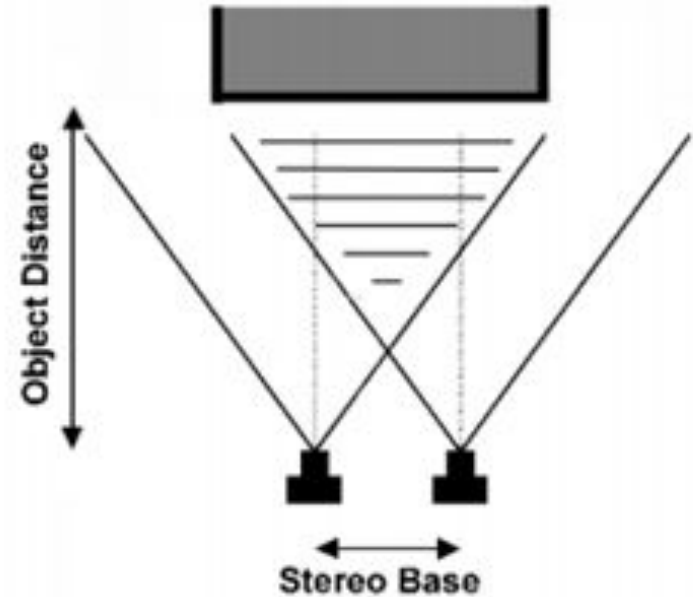
- Обнаружение ключевых точек: SIFT
- Сопоставление точек между снимками: LKT
- Фильтрация: RANSAC
- Положение камеры: Bundle adjustment
- Восстановление точки: Multiview stereo matching





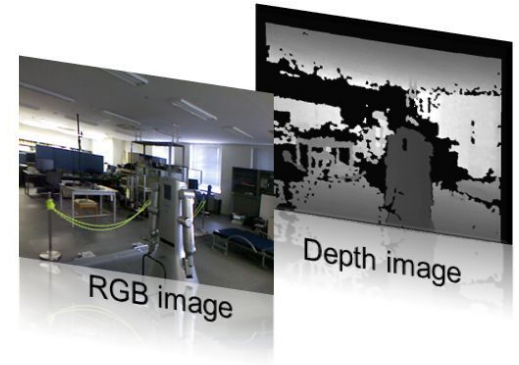
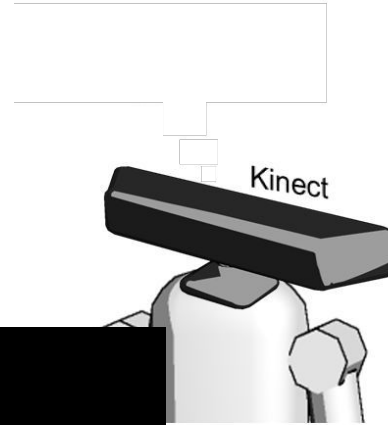
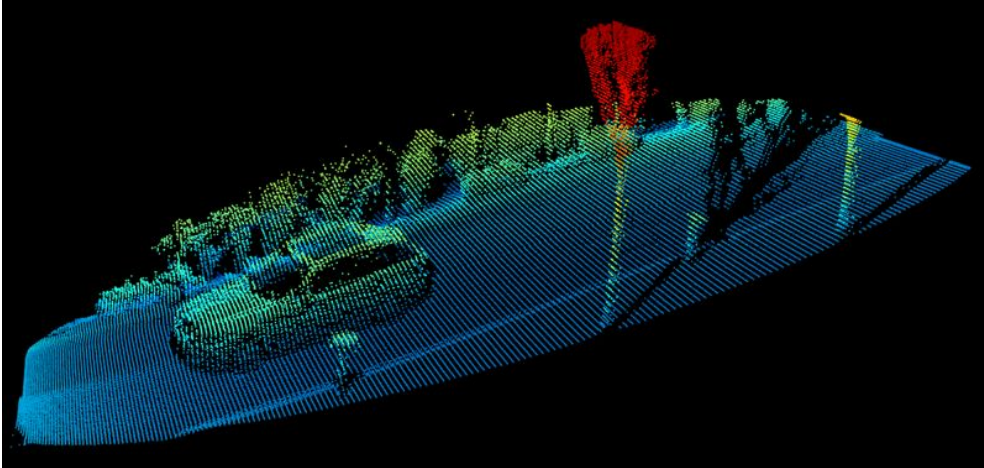
# Стереофотограмметрия

Схожа с SfM только сразу  
фотографирует объект с разных  
ракурсов



# Terrestrial laser scanning (TLS)

LIDAR



RGB-D Camera



# Комбинированный TLS и SfM



+



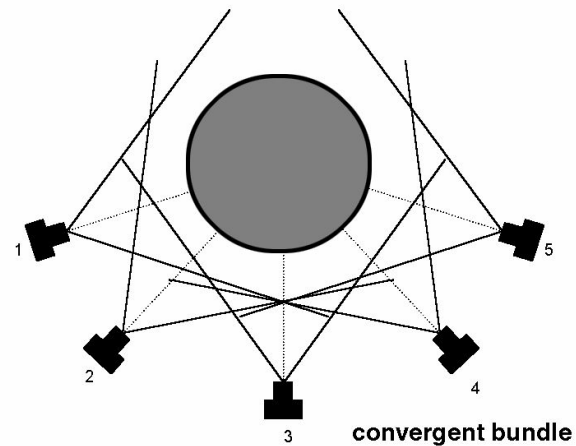
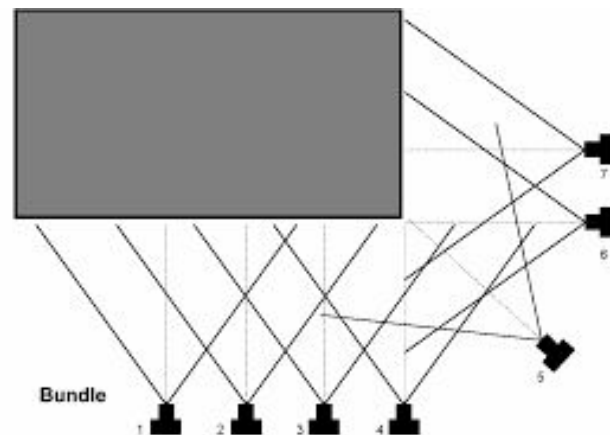
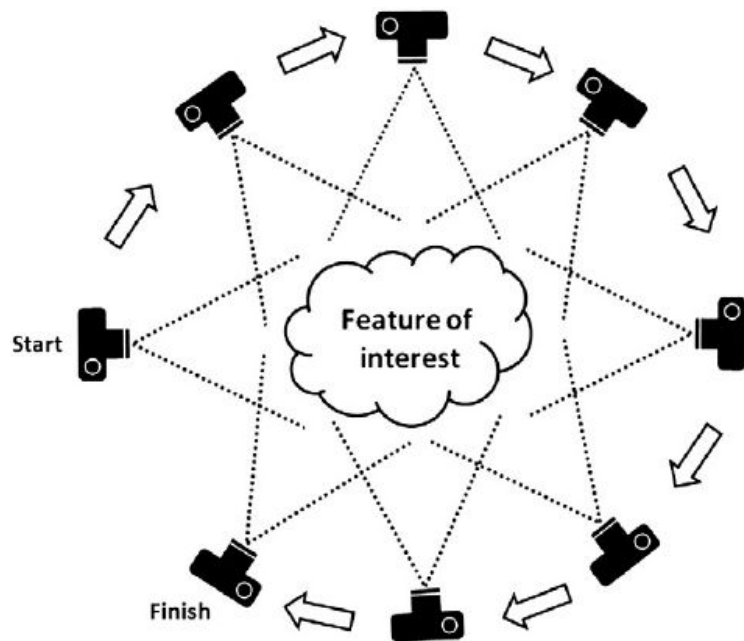
# Ортопроекции



# Сравнение методов

	Стоимость оборудования	Детализация модели	Количество снимков на деталь
<b>SfM</b>	Низкая	Высокая	2
<b>Stereo</b>	Средняя	Высокая	1
<b>TLS</b>	Высокая	Высокая	1
<b>SfM и TLS</b>	Высокая	Очень высокая	2
<b>Ортопроекции</b>	Низкая	Низкая	1

# Обход объекта



# Заключение

В рамках данной статьи была достигнута поставленная цель – **построена классификация** методов фотограмметрии для трехмерного сканирования зданий.

Для этого были **рассмотрены методы фотограмметрии**, принцип их работы

Был проведен сравнительный анализ на основе сформированных **критериев** (“Степень детализация модели”, “Стоимость оборудования”, “Минимальное количество снимков каждой детали”) и **выявленных проблем при сканировании** зданий (погодные условия и размеры).

На основе сравнительного анализа составлена **классификация** методов. Описаны **рекомендации** по процессу съемки зданий

Спасибо за внимание



Extra slides

