

Фотограмметрическая модель, как основа для создания трехмерных библиотек

Дрыга Данила Олегович
hopkuh@gmail.com

Выбор фотоаппарата

- Большая матрица
- Крупный пиксель
- Много пикселей
- Хорошая оптика
- Умный процессор



Phase One XF Camera Body
2 240 000,00 ₽*

...тот, что есть у себя или соседа слева

Домашняя фотостудия

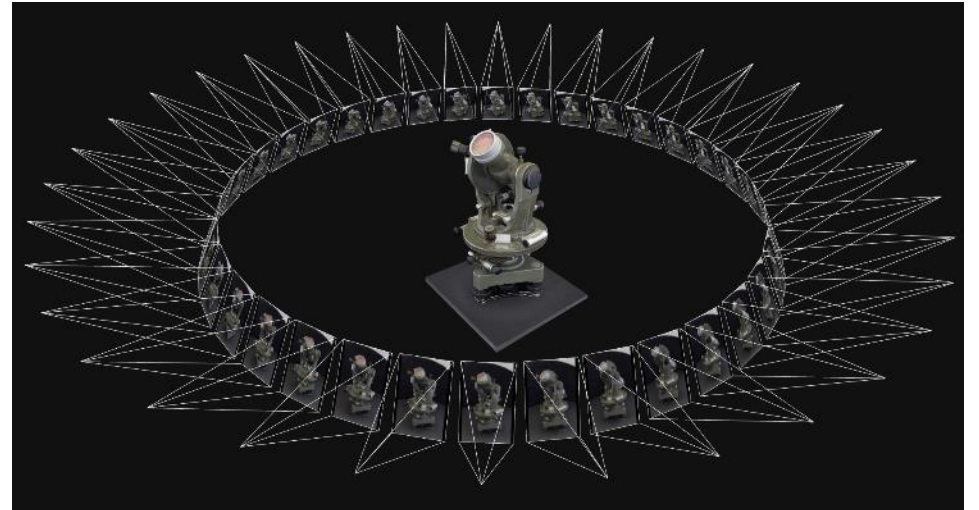
- Фотоаппарат
- Штатив
- Свет
- Рассеиватель
- Спусковой тросик
- Фон
- Поворотный стол



Фотограмметрия

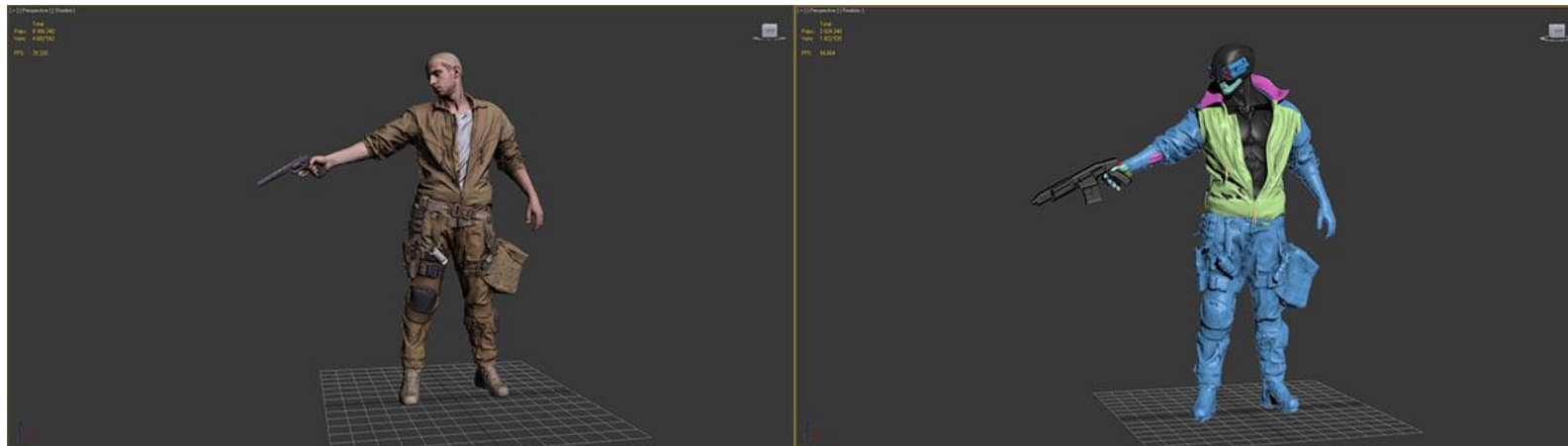
- направление, занимающееся определением формы, размеров, положения и иных характеристик объектов по их фотоизображениям

Одним из современных направлений фотограмметрии является создание трехмерных копий объектов по фотографиям

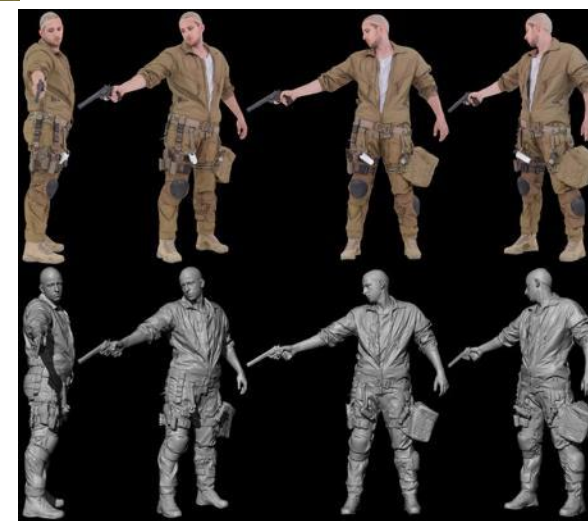


Тизер к игре Cyberpunk: [youtu.be](https://youtu.be/...)

Индустрия компьютерных игр (видеоигры)



фотосъёмка



создание фотограмметрических 3D-моделей

Программное обеспечение

- Autodesk Recap Photo (edu free)



- RealityCapture



- ContexCapture



- Pix4D



- Altizure (free?)



- Photomodeller



- Metashape



- 3DFZephyr (free?)



- VisualSFM (free)



- Meshroom (free)



Системные требования

- Intel i5 и выше (рекомендуется i7+ или Xeon)
- 16 GB RAM и выше (рекомендуется 64)
- Видеокарты Nvidia с поддержкой CUDA (возможно использовать несколько)
- SSD

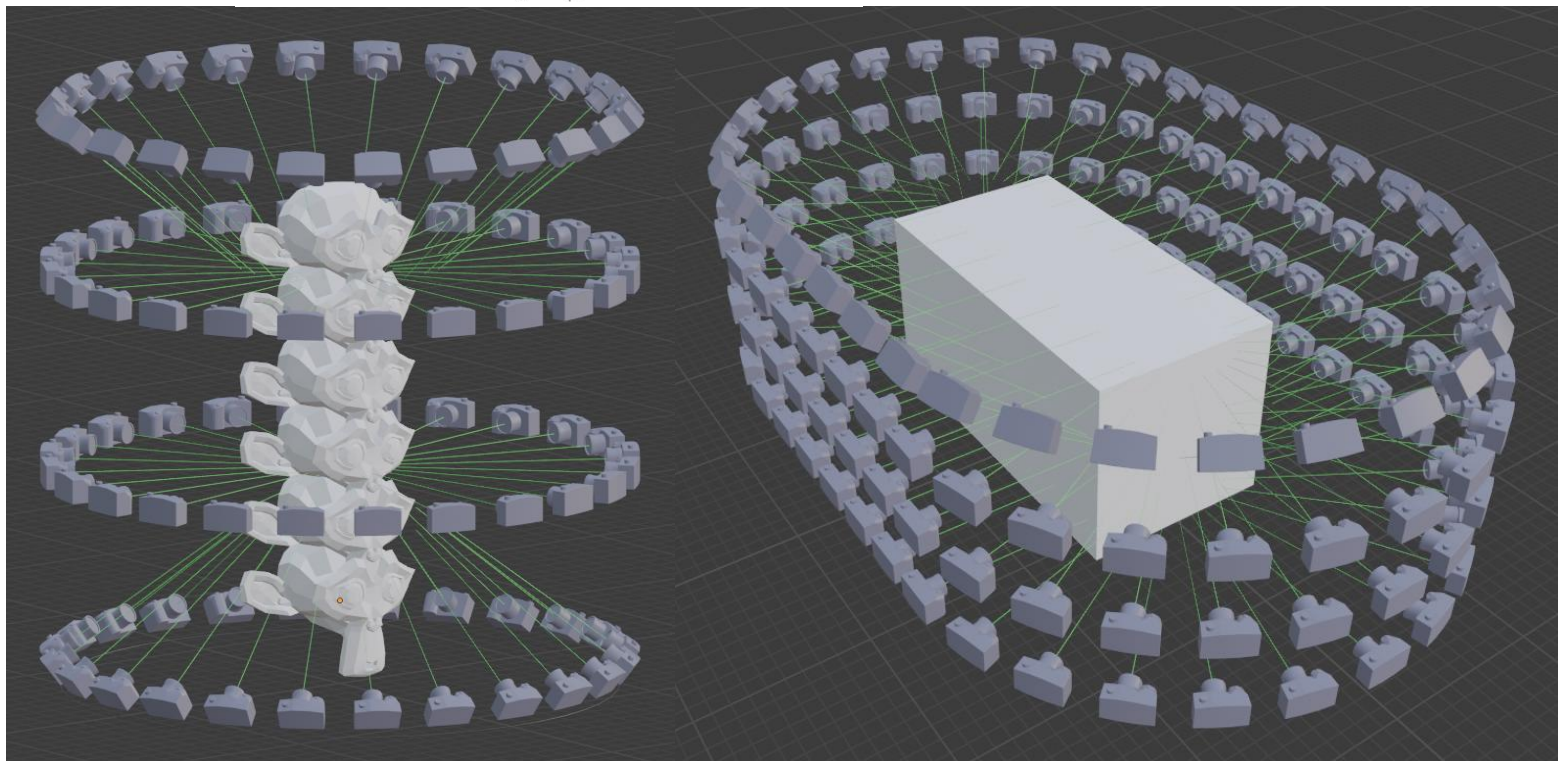
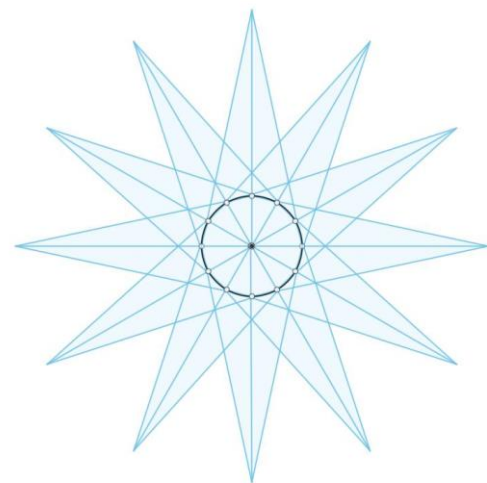
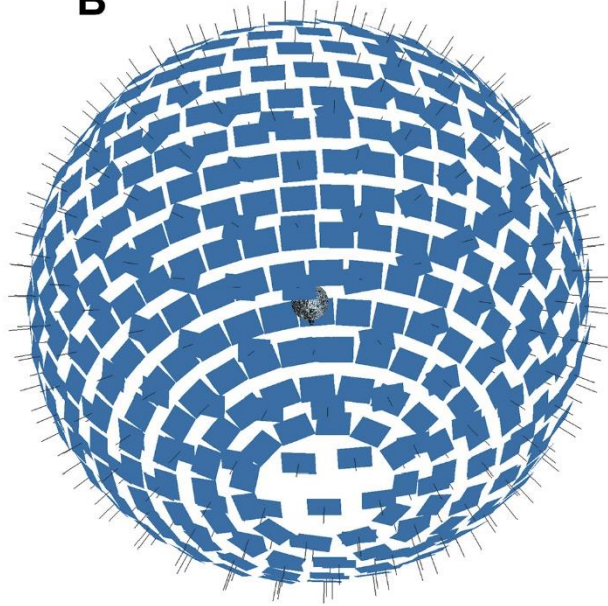


Съемка

- Объект желательно полностью уместить в кадр
- Либо не двигать объект, либо использовать монотонный контрастный фон (лист бумаги – просто и сердито)
- Снимать последовательными траекториями – вокруг объекта
- Лучше снять больше и удалить!
- Чаще не хватает связи между маршрутами, чем внутри них
- Больше кадров на узких гранях
- Крупный план на деталях
- Отключите автоповорот фотографий
- Старайтесь не менять фокусного расстояния и фокусировки

Траектория съемки

В



Строго следите за качеством фотографий:

- Объект в фокусе
- Баланс белого близок к истине
- Объект видно на фото
- Объект не смазан на фото



Обработка изображений

- Структура хранения! Все по папочкам!
- Переименовать фотографии, если необходимо
- Удалить фон, исправить цвет, добавить контраст
- Связать все фотографии воедино. Если часть не встала – либо связывать вручную, либо переснять. Переснять обычно проще
- Если что-то встало не на свое место – править сразу!
- Построить облако, посмотреть на качество, если есть ошибки – править. Мелкие ошибки можно будет замазать на модели
- Строим модель
- Упрощаем модель
- Натягиваем текстуру

Обработка изображений



Исправление геометрии и ретопология

- Удалить шумы и ошибки геометрии
- Уменьшить количество полигонов
- Преобразовать триангуляцию в квадратию
- Выделить структурные линии
- Создать корректную развертку UV матрицы

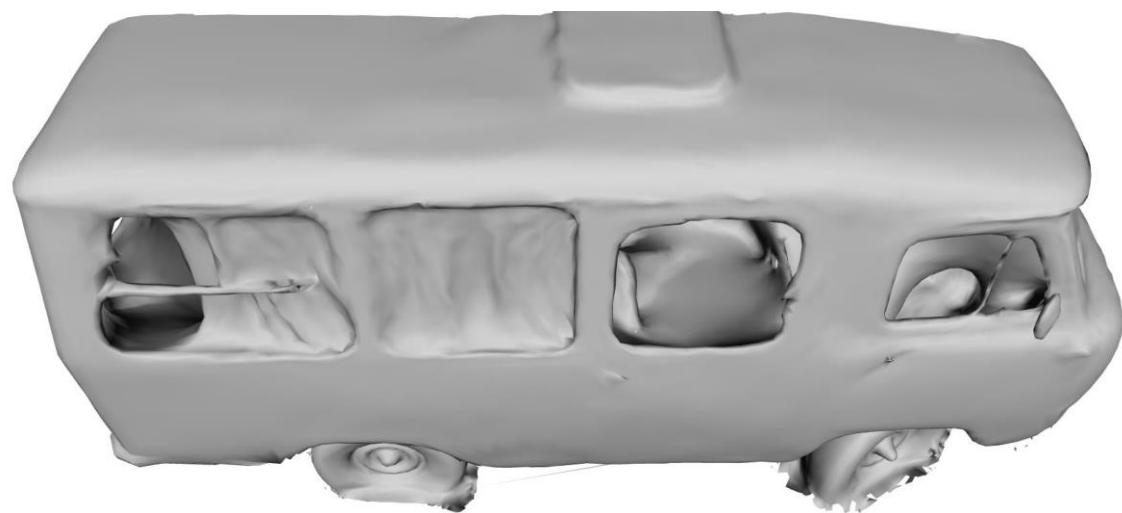


~6 000 000 полигонов



~15 000 полигонов

Исправление геометрии и ретопология



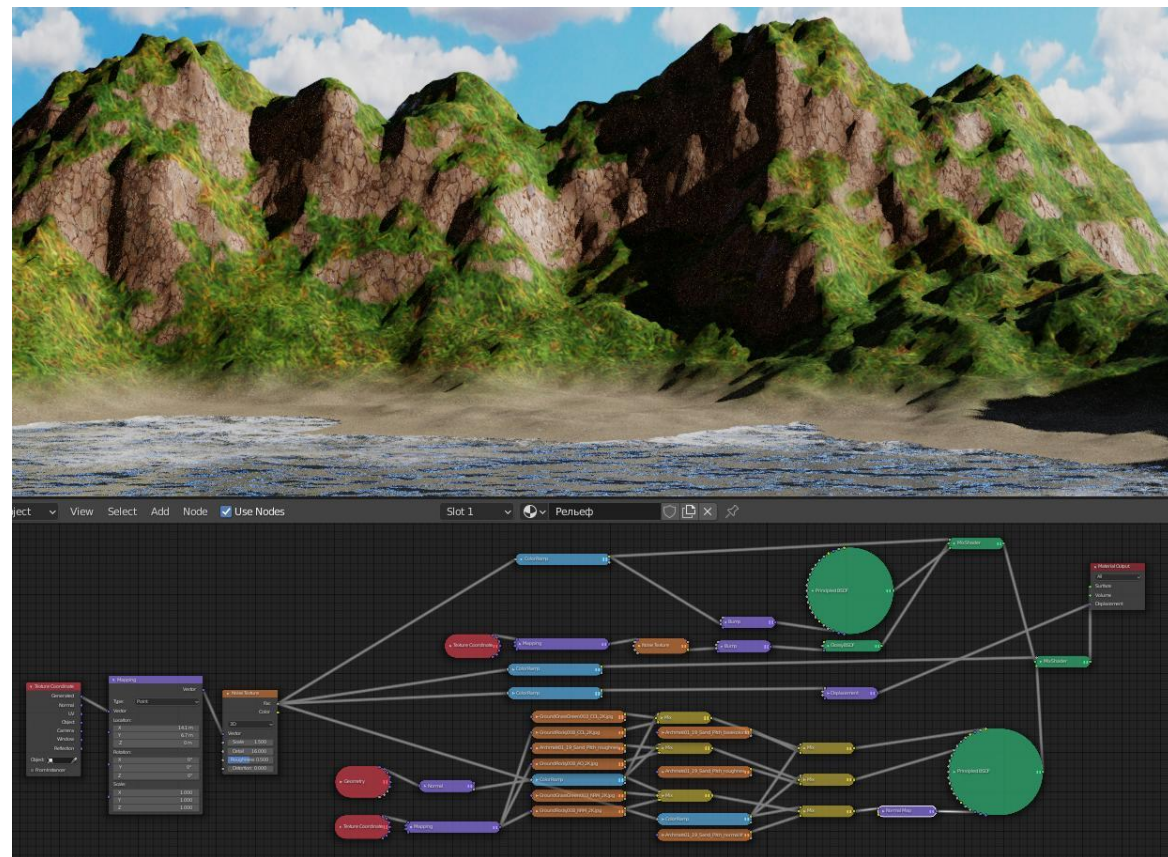
Автоматическая ретопология



Ручная ретопология

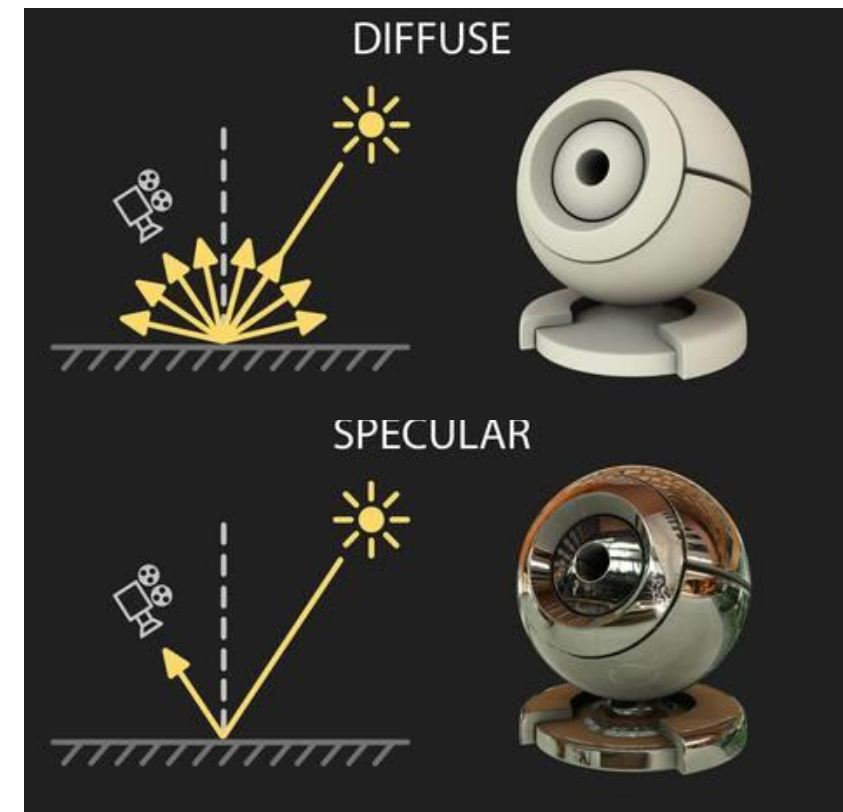
Текстурирование и шейдинг

- Создание текстуры



Создание дополнительных «карт»

- Карта нормалей (Normal bump)
- Карта диффузных отражений (Albedo. Diffuse. Base color)
- Карта зеркальных отражений (Specular)
- Карта металличности (Metalness)
- Карта шероховатости (Roughness. Glossiness. Smoothness)
- Окклюзия окружающей среды (Ambient occlusion)



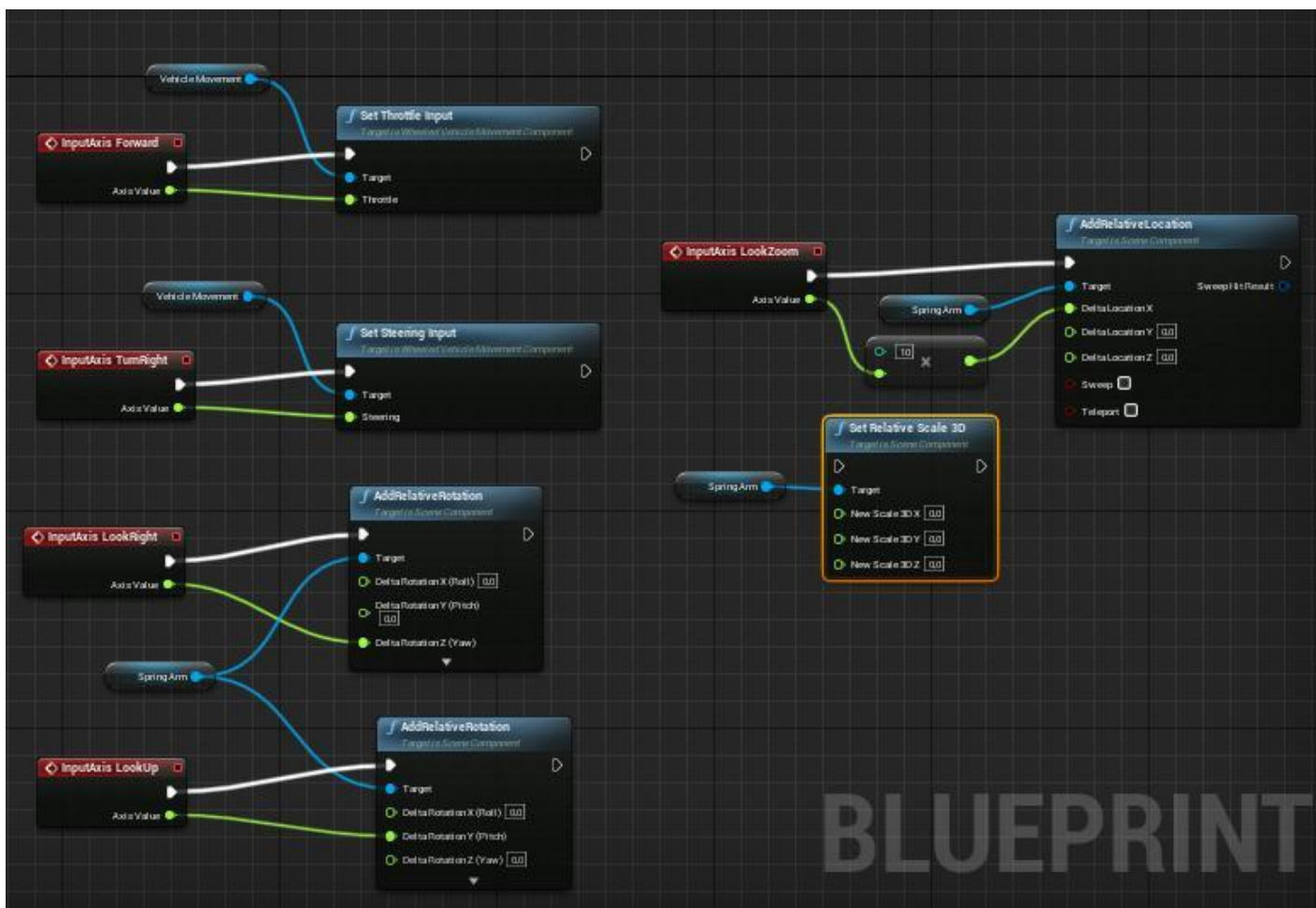
...про это подробнее читайте в интернетах, много и сложно

<https://habr.com/ru/company/funcorp/blog/465457/>

Риггинг (анимационный этап)

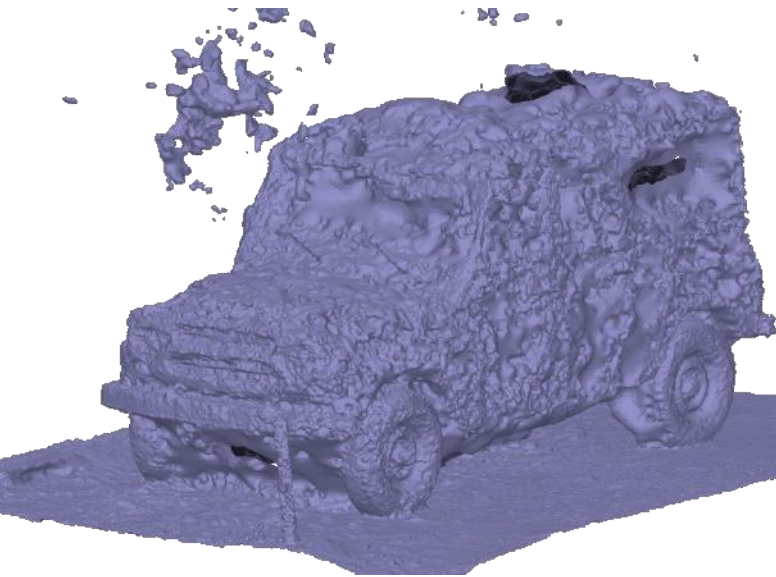


Импорт и создание элементов управления в UE4



Особенности фотограмметрической обработки

- С одними и теми же исходными данными результаты могут быть различны



Существенная разница в результатах программ с одинаковым набором исходных снимков