

РЕКОНСТРУКЦИЯ 3D СЦЕНЫ НА ОСНОВЕ ВИДЕО

Ковганов Д.В.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Рыбак В.А. – канд. тех. наук, доцент

Аннотация. Проведен анализ научных статей по данной тематике, выявлены алгоритмы и их применения в решении данной задачи. Более подробно рассмотрены их сильные и слабые места. На основе этих данных были выделены преимущества, которыми должно обладать программное средство.

Были проанализированы научно-технические источники из научных журналов по схожей теме. Тема оказалась достаточно актуальной, а задачи, которые перед ней ставятся, обоснованы, зачастую, экономической составляющей.

В большинстве рассмотренных случаях обработка кадров шла на готовом наборе данных, и только в трети из них – в режиме реального времени.

В четверти случаев используются датасеты из сотни, а иногда и миллионов кадров.

Часто было задействовано специальное оборудование, такое как: лазер, летательные аппараты, зеркальная камера с фотометрическим стерео, электронный микроскоп.

Некоторые из них используют вспомогательные маркеры в кадре или даже готовые стереоснимки.

Нередки случаи построения карты глубины целиком.

Есть и такие, которые работают с окклюзией.

Таким образом, я ставлю задачу провести исследование, чтобы по сравнению с существующими подходами, разработанное программное средство обладало рядом преимуществ:

- не должно использоваться специальное оборудование, а источником видео может выступать даже мобильный телефон;
- алгоритмы должны работать без заранее подготовленного огромного датасета;
- сцена на видео должна быть лишена специальных маркеров и предварительно рассчитанных данных, кроме как данных о параметрах камеры;
- калибровка камеры должна совмещать метода автокалибровки с виртуальным шаблоном и «новую гибкую технологию калибровки камеры»
- возможность дальнейшего расширения для работы в режиме реального времени и другого функционала.

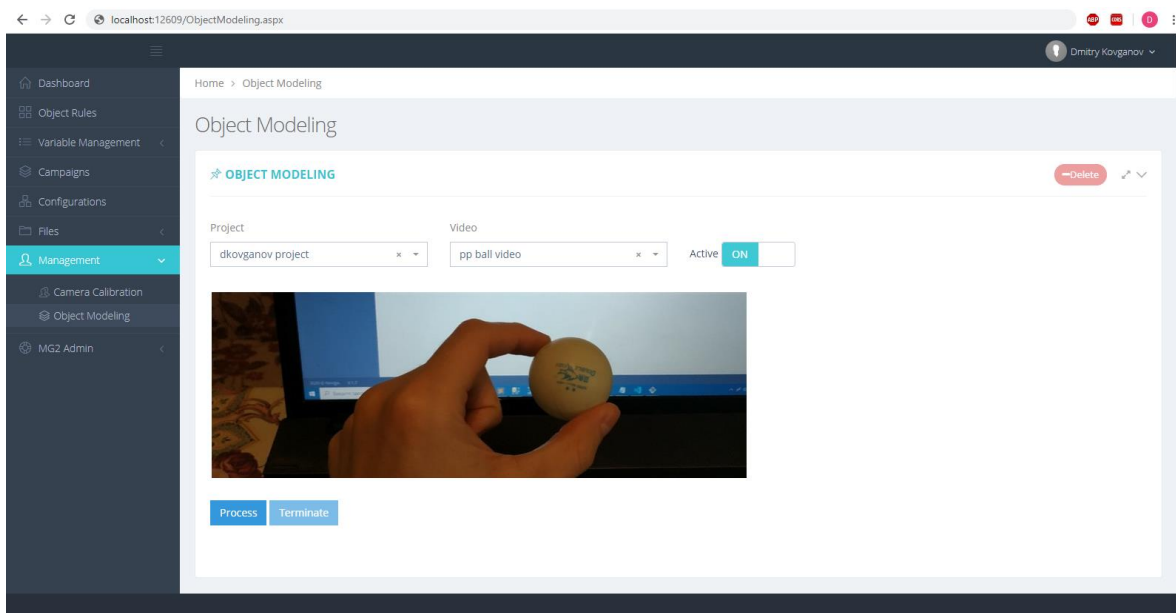


Рисунок 1 – начало моделирования

Решены проблемы, связанные с калибровкой камеры, так как размеры в итоговом видео искажаются, по сравнению с реальными размерами объектов. Для детального описания методов

отслеживания точечных особенностей, калибровки камеры и реконструкции трехмерных объектов необходимо ввести модель перспективной проектирования и описать геометрические свойства этого преобразования. Точки нескольких изображений, полученных с помощью перспективной проекции, находятся в особых отношениях друг с другом, которые описываются эпполярной геометрией. Модели этих отношений подробно рассмотрены, т.к. практически все методы трехмерной реконструкции требуют оценки соответствующих моделей и опираются на их свойства.

Необходимо отметить отдельно предположение, что на всех исходных изображениях запечатлена одна и та же сцена, т.е. каждое изображение является видом сцены с какой-то определенной камеры. Поэтому для удобства описания вводится понятие вида, как изображение с ассоциированной с ним моделью камеры, с которой оно было получено.

Список использованных источников:

1. 3D реконструкция множества картин [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/3D_reconstruction_from_multiple_images – Дата доступа: 17.05.2020.
2. Camera resectioning // [Электронный ресурс], Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Camera_resectioning, Дата посещения 24.12.2019 г.
3. Chessboard detection // [Электронный ресурс], Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Chessboard_detection, Дата посещения 24.12.2019 г.