



Уральский
федеральный
университет



**Система построения трехмерных
компьютерных моделей реальных
объектов применительно к задачам
бесконтактного определения
геометрических размеров и форм
объектов по изображениям или
видеопоследовательностям**

Ассистент кафедры
ИТ ИРИТ-РтФ УРФУ
Чирышев Ю. В.

Системы машинного зрения

В настоящее время широко используются промышленные системы технического зрения, позволяющие осуществлять бесконтактное определение геометрических размеров и формы объектов оптическими методами.

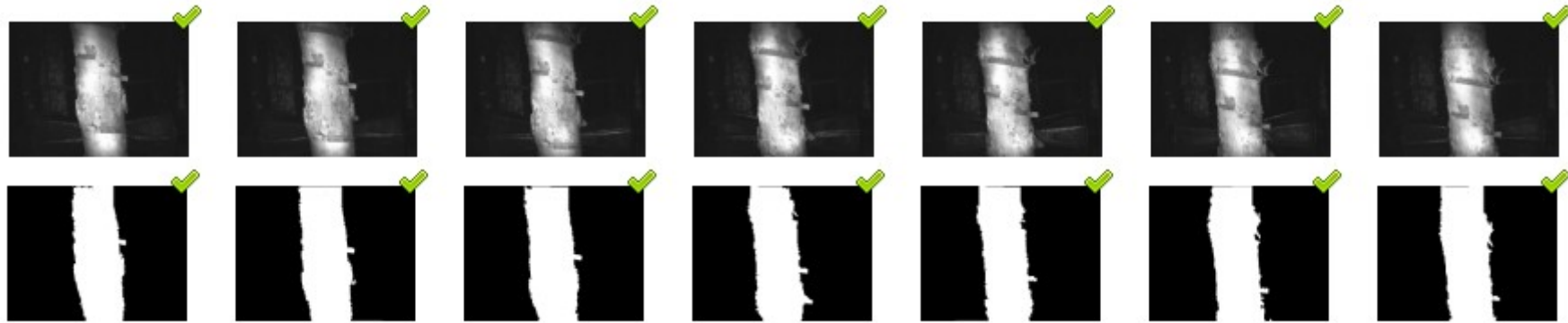
Недостатки:

- Узкоспециализированные, разработаны с учетом конкретной проблемы, что не позволяет их применять для широкого класса подобных задач.

либо

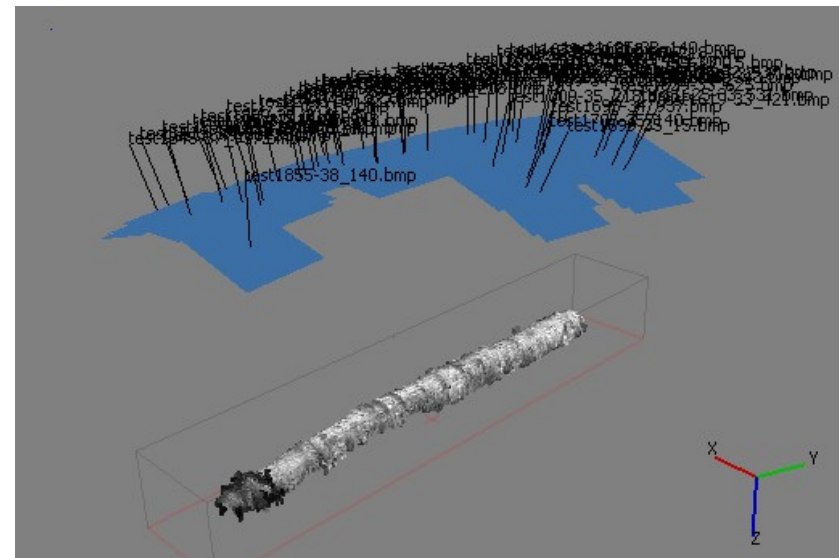
- Решают задачу в общем виде, при этом требуют от пользователя значительных усилий для указания объектов интереса на изображениях.

Обработка видеоизображений*



Недостатки:

- Не решают проблему сегментации
- Модель — 3D облако точек
(бревно \neq обобщенный цилиндр)
- Не в реальном времени



*Agisoft PhotoScan

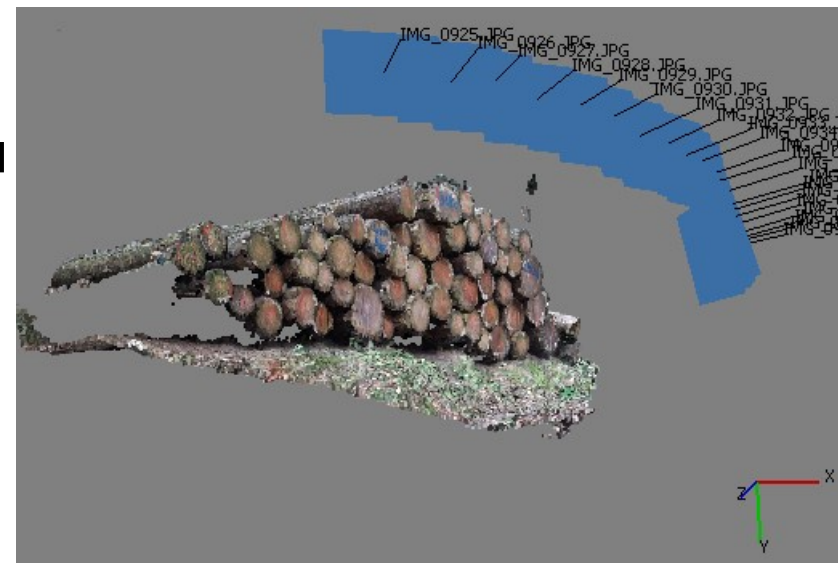
Обработка изображений*



Недостатки:

- Не решают проблему распознавания (пачка бревен)
- Модель — 3D облако точек (бревно \neq усеченный конус)

*Agisoft PhotoScan



Решение

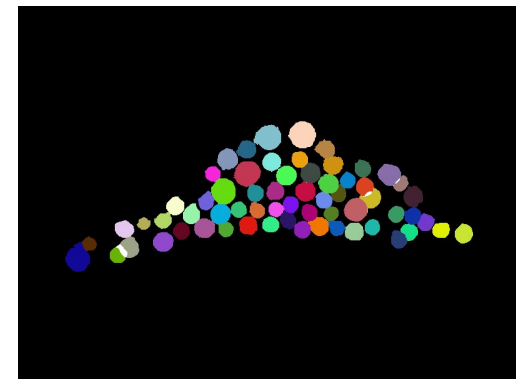
- Разработка фотограмметрических методов построения моделей для объектов формы типа плоскость, цилиндр, конус, параллелепипед и пр. по набору зашумленных 3d точек, лежащих на их поверхности.
- Практическая реализация и внедрение в бесконтактные измерительные системы методов и алгоритмов построения трехмерных объектов по изображениям и видеопоследовательностям.

Пример. Параметрическое моделирование штабеля бревен

Положение, форма и размеры объектов определяются специализированным программным обеспечением по их фотоизображениям.

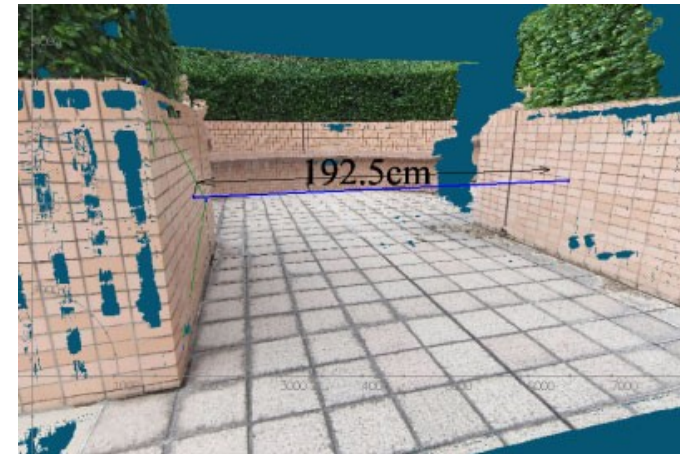
Система машинного зрения строит параметрическую модель на основе обработки цифровых изображений торцов штабеля.

- *Распознавание срезов бревен*
- *Моделирование (бревно = усеченный конус)*
- *Определение геометрических характеристик*
- *Измерение кубатуры*



Практическое применение

- Система дистанционного измерения расстояния. Может использоваться в труднодоступных местах, где выполнить замеры стандартным способом затруднительно.



- Автоматизированная система определения состава, крупности и объема металлургического мусора (металлолома), транспортируемого железнодорожным транспортом.



Спасибо за внимание!