

# 3D-сканер с Leap Motion

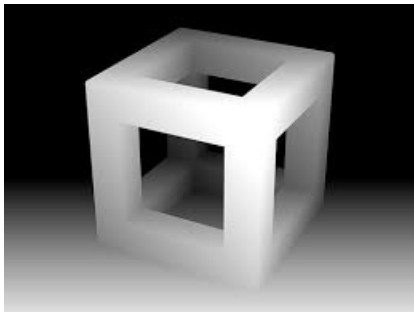
Гайдашенко Анастасия, Малышева Александра  
куратор: Кринкин Кирилл Владимирович

СПб АУ РАН

Весна 2016

## Цель проекта

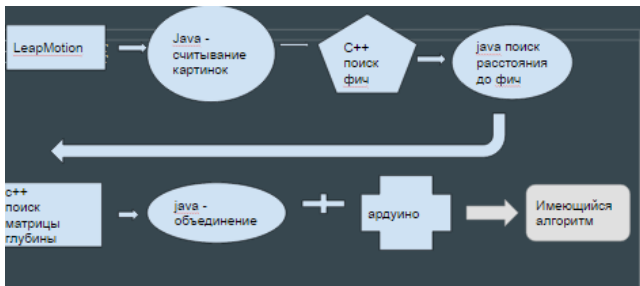
Реализовать 3D сканер с использованием API Leap Motion



# Задачи

- 1 Изучение API Leap Motion
- 2 Поиск оптимального алгоритма Feature Point Detection для данных изображений
- 3 Изучение плюсов и минусов различных алгоритмов поиска матрицы глубины, выбор оптимального
- 4 Разработка аппаратной части сканера
- 5 Доработка алгоритма построения 3D-модели (Kinect -> Leap Motion)

# Архитектура проекта



# Leap Motion + Java

- 1 Изучение API Leap Motion, выбор алгоритма для нахождения расстояния
- 2 Получение картинок с Leap Motion, изучение их UI
- 3 Проверка результатов, вывод изображений

# OpenCV + C++

- 1 Знакомство с API OpenCV
- 2 Изучение алгоритмов семейства Feature Point Detection и Feature Point Matching
- 3 Получение списка feature point'ов:
  - 1 SurfFeatureDetector
  - 2 LSDDetector

# Leap Motion + Java

- 1 Сопоставление feature point'ов
- 2 Ректификация полученных точек
- 3 Получение координат полученных точек в 3D
- 4 Расчет глубины feature point'ов

# OpenCV + C++

- 1 Выбор наилучшего алгоритма, исходя из специфики изображений
- 2 Реализация поиска матрицы глубины по расстоянию до feature point'ов

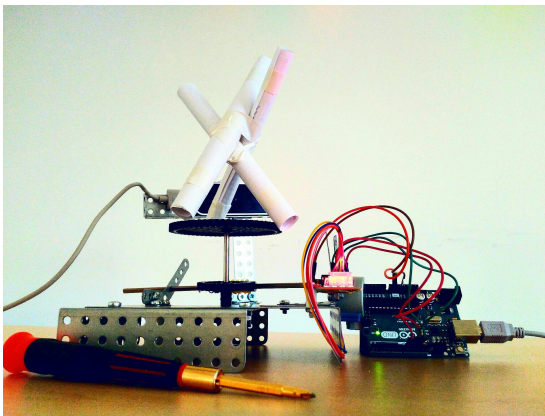


# Интеграция

- 1 Первая попытка: `make`
  - 1 Проблема ??
- 2 Вторая попытка: `.bat`
  - 1 Проблема ??
- 3 Итоговый вариант: `call shell`

# Аппаратная часть

Состоит из четырех частей: Stepper, Arduino, Каркас, Leap Motion



# Сложности

**API Leap Motion** Отсутствие сериализации у класса `leap.Image`

**Feature Point Detection** Среди огромного числа уже существующих алгоритмов выбрать наилучший для `LeapMotion::Image`

**Threads** Корректное последовательное выполнение вызываемых алгоритмов

# Итоги

API LeapMotion

Feature Point Detection

Feature Point Matching

Rectification

Feature Point Depth

Feature Point 3D-coordinates

Arduino

Depth Matrix

Merge

# Спасибо за внимание

Спасибо за внимание

Репозиторий: [https:](https://github.com/SashaMalysheva/SPb-AU-LeapMotion)

[//github.com/SashaMalysheva/SPb-AU-LeapMotion](https://github.com/SashaMalysheva/SPb-AU-LeapMotion)