

Определение характеристик объектов в робофутболе

А.В. Черняев, математико-механический
факультет, группа 344

Научный руководитель: А. А. Пименов

СПбГУ, 2015

Малая лига робофутбола



RoboCup Japan Open 2013

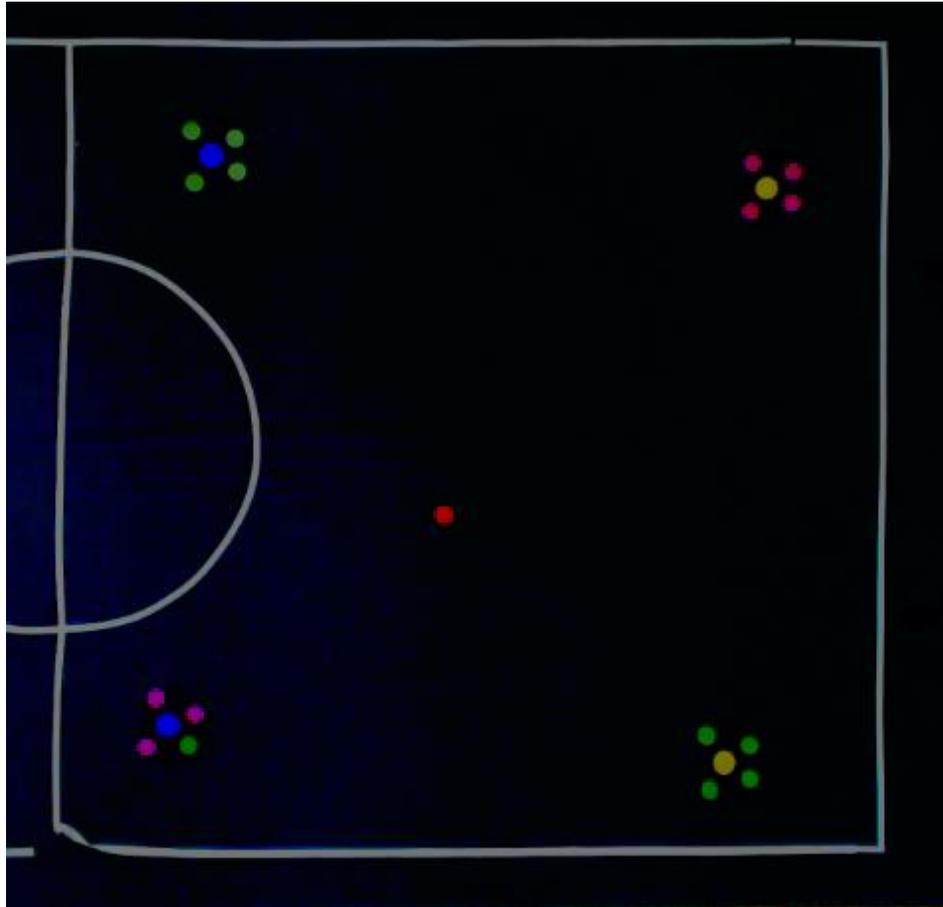
Этапы работы системы

1. Получение изображения с камеры
2. Обработка изображения, получение данных о роботах
3. Определение стратегии для каждого робота
4. Передача задания роботу

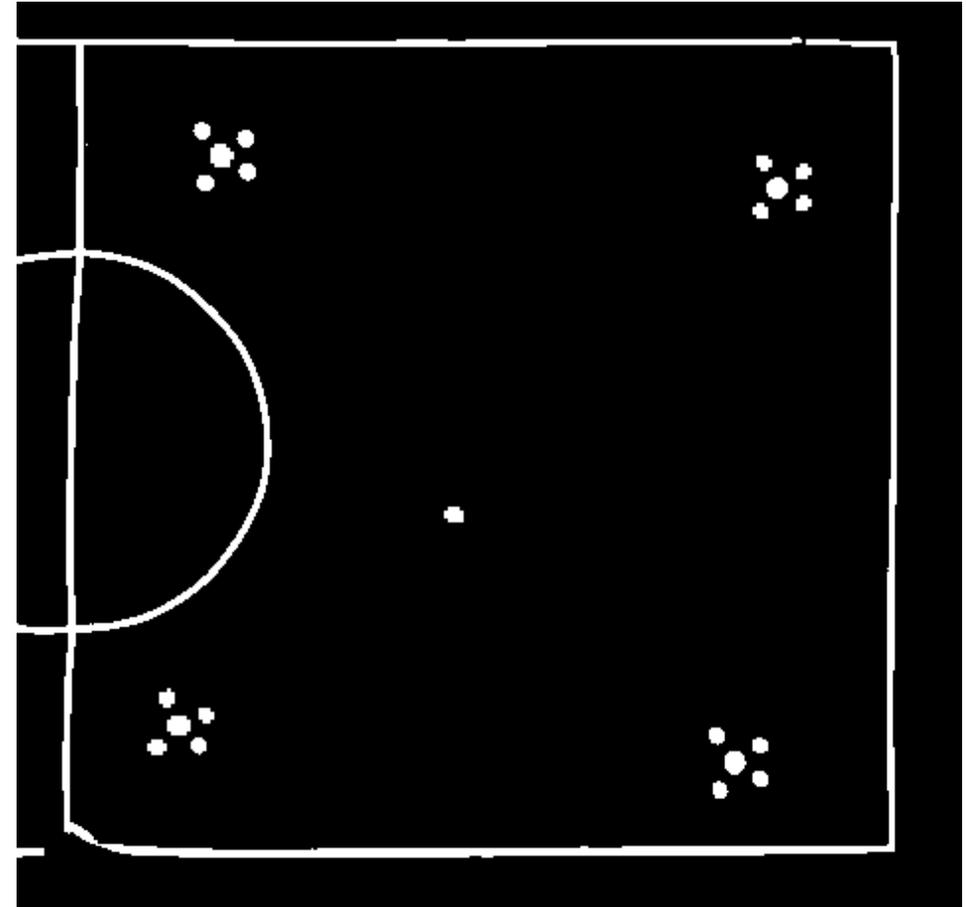
Задача

- Написать алгоритм распознавания положений объектов в робофутболе, исследовать его на:
 - Скорость
 - Точность
 - Устойчивость
- Написать модификации, улучшающие его характеристики

Существующее решение

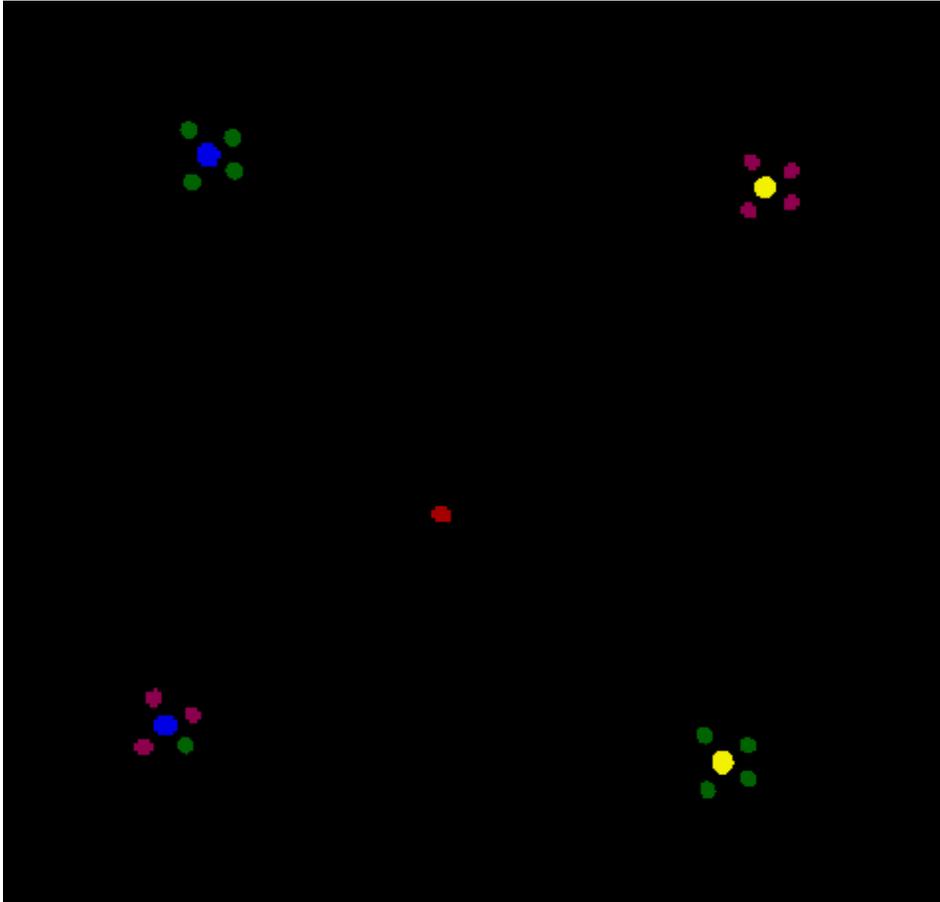


1. Начальное изображение

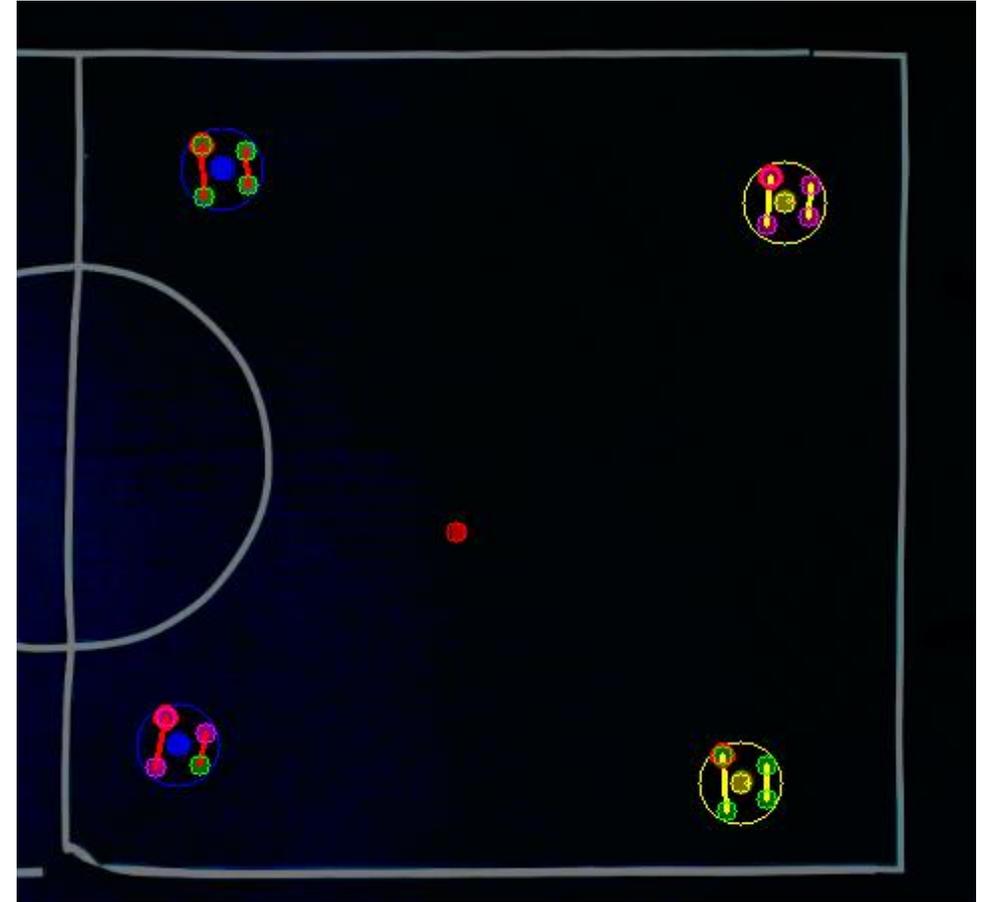


2. Бинаризация и кластеризация

Существующее решение



3. Выделение нужных регионов

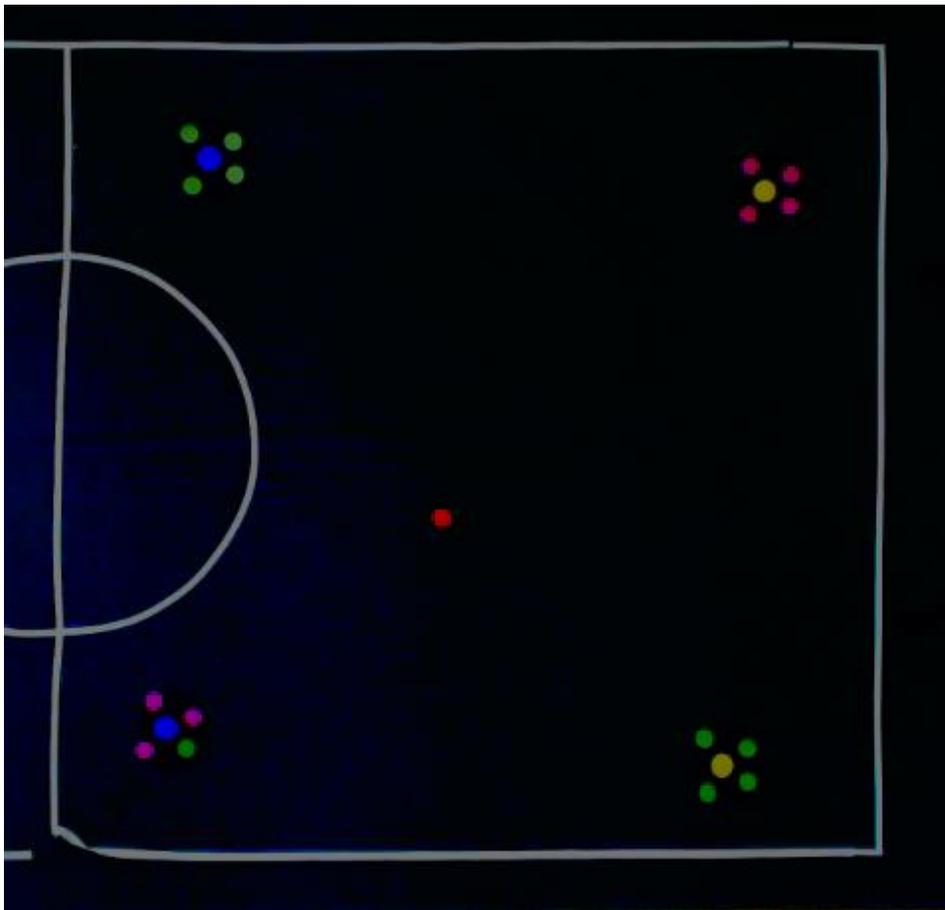


4. Результат

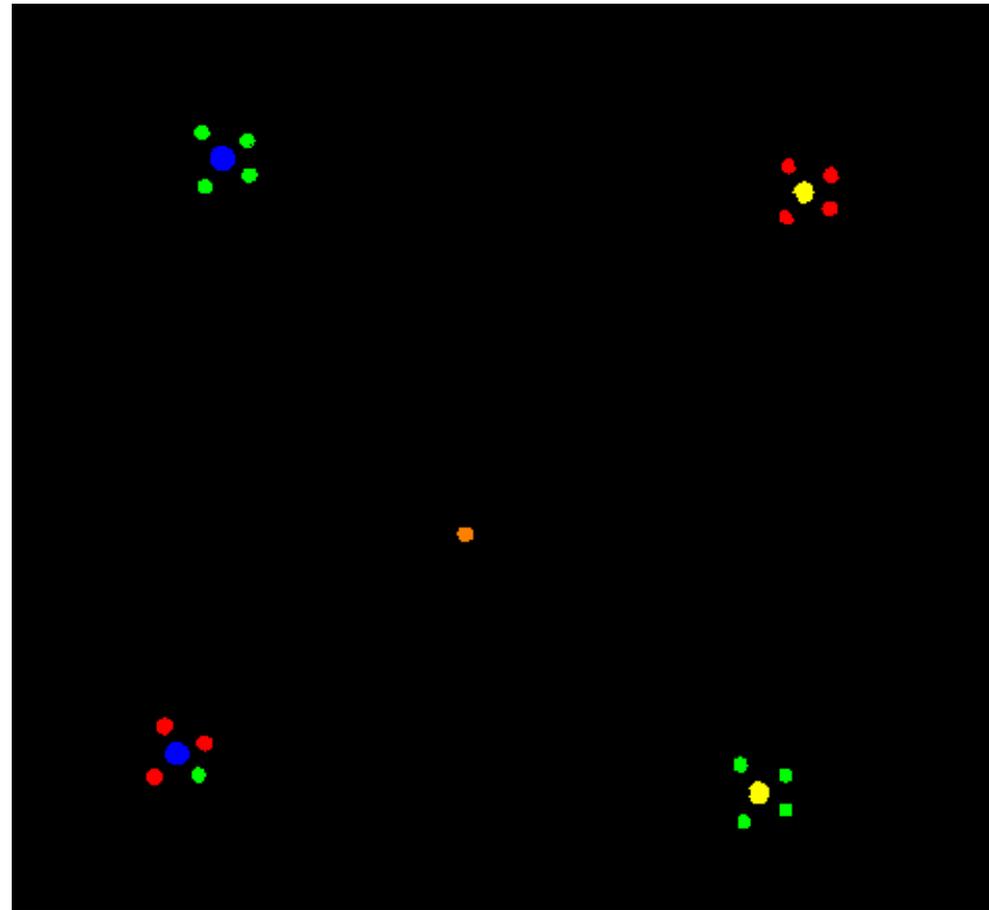
Проблемы

- Алгоритм не работает при изменении освещения
- Потеря любого кластера влечет потерю всего работа

Алгоритм

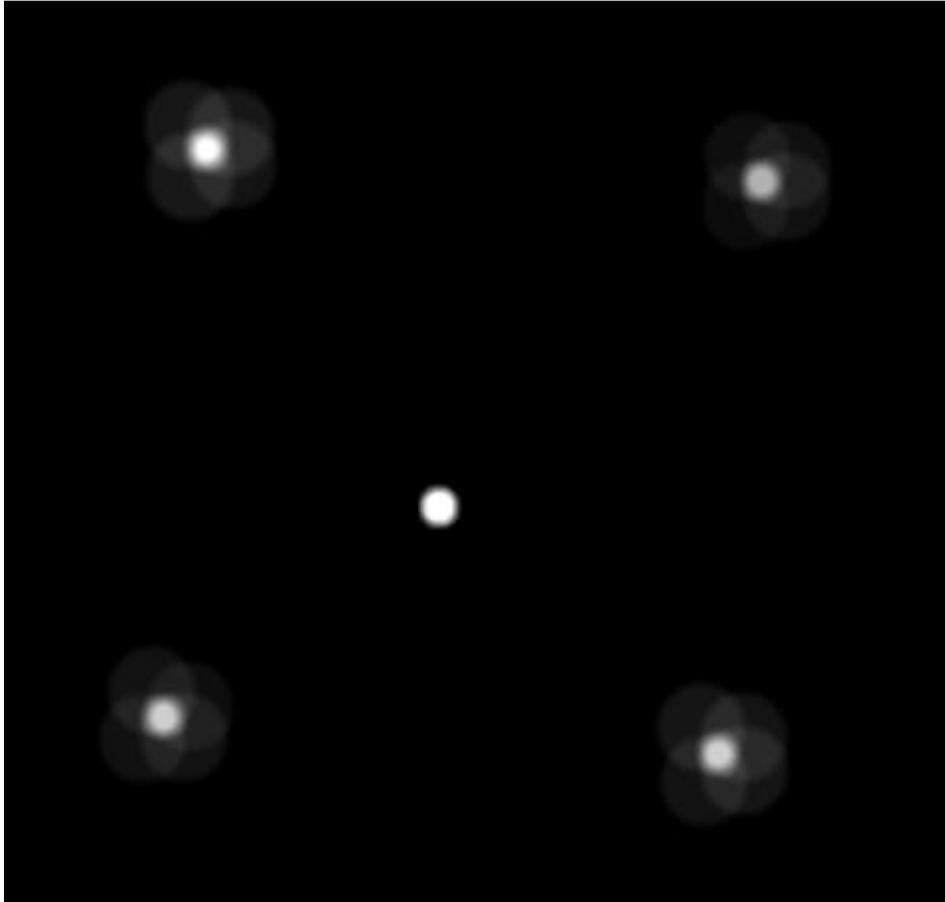


1. Начальное изображение

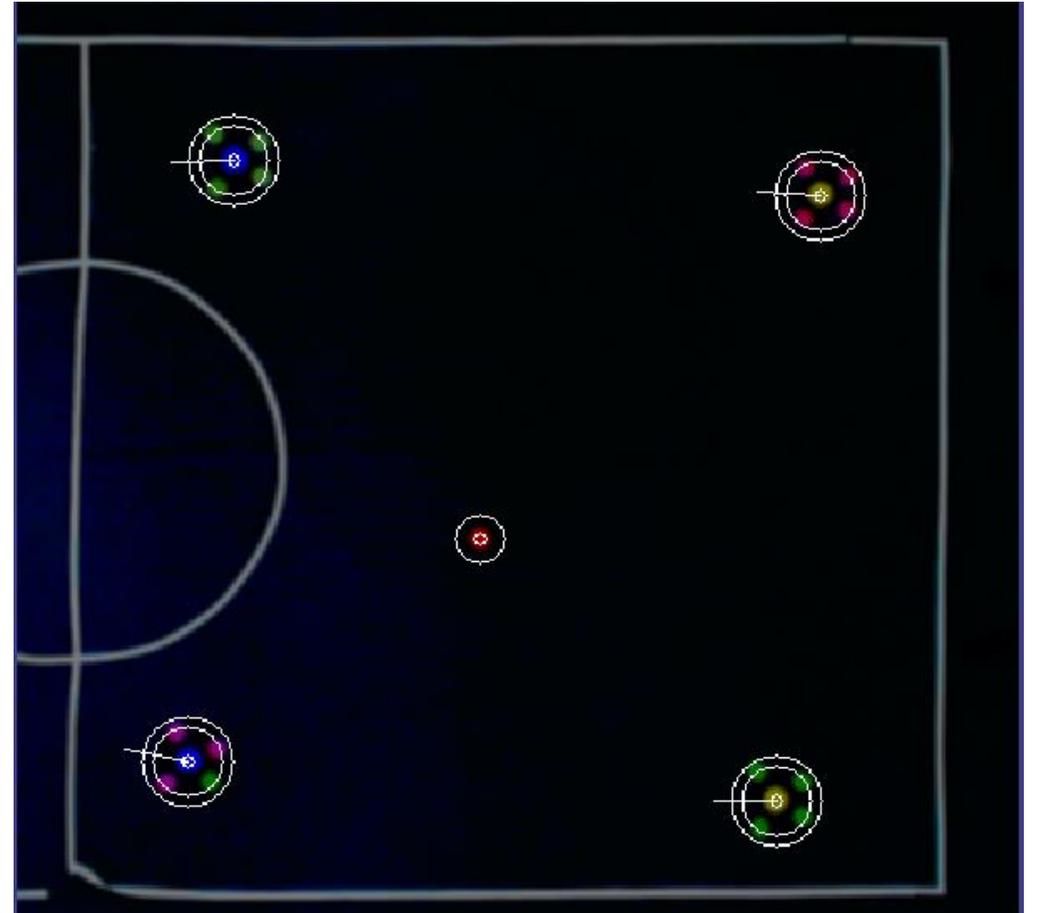


2. Определение цветов

Алгоритм



3. Голосование точек



4. Результат

Преимущества и недостатки написанного решения

Преимущества:

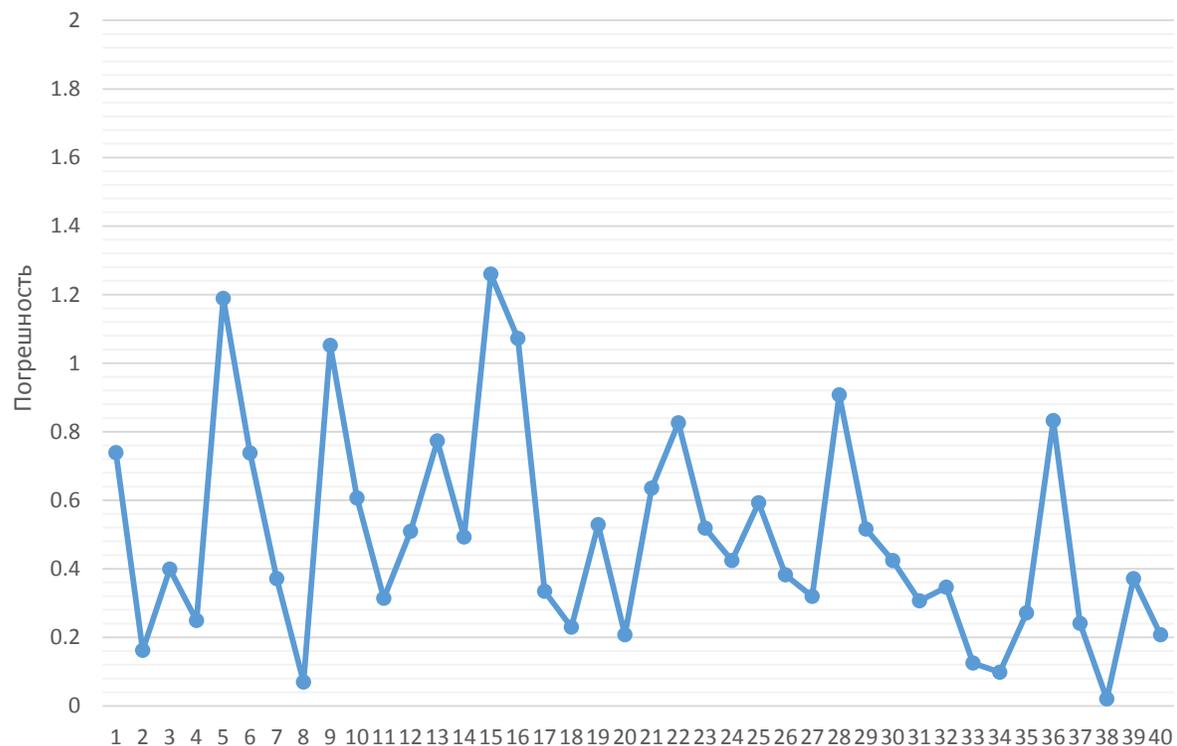
- Небольшие дефекты на изображении не влияют на работу алгоритма

Недостатки:

- Скорость работы
- Возможно некорректное определение угла из-за шумов

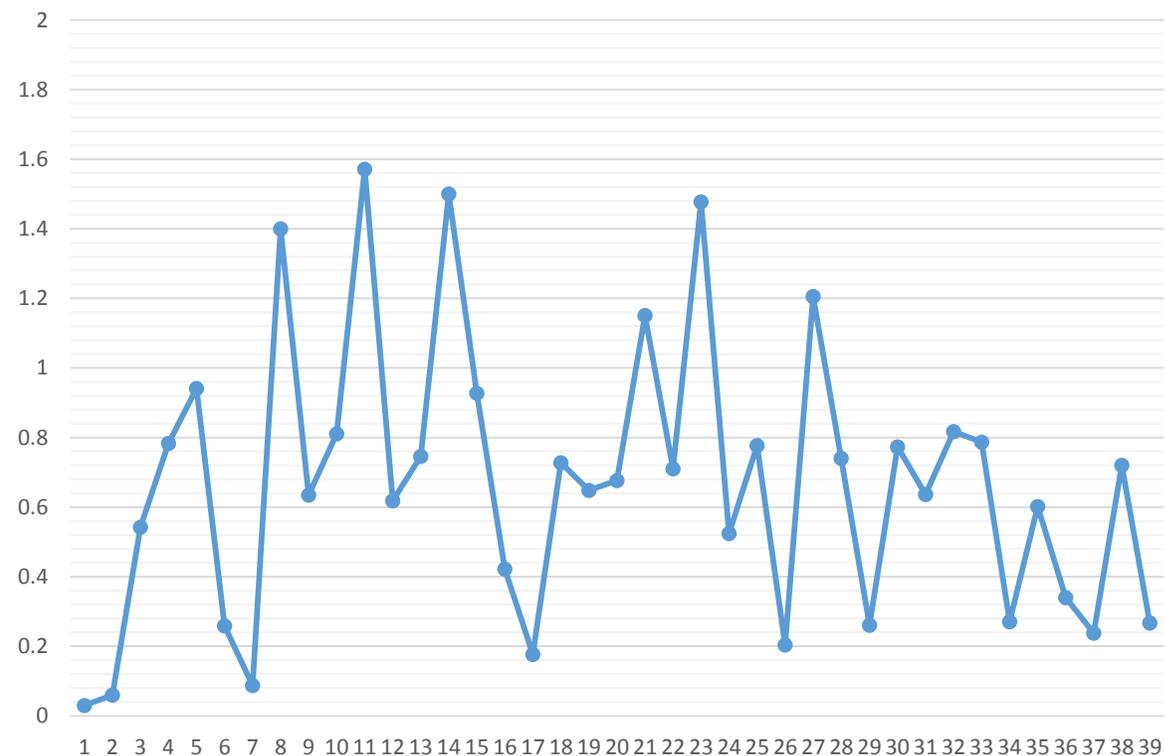
Сравнение точности

Старое решение



Средняя величина ошибки – 0.49

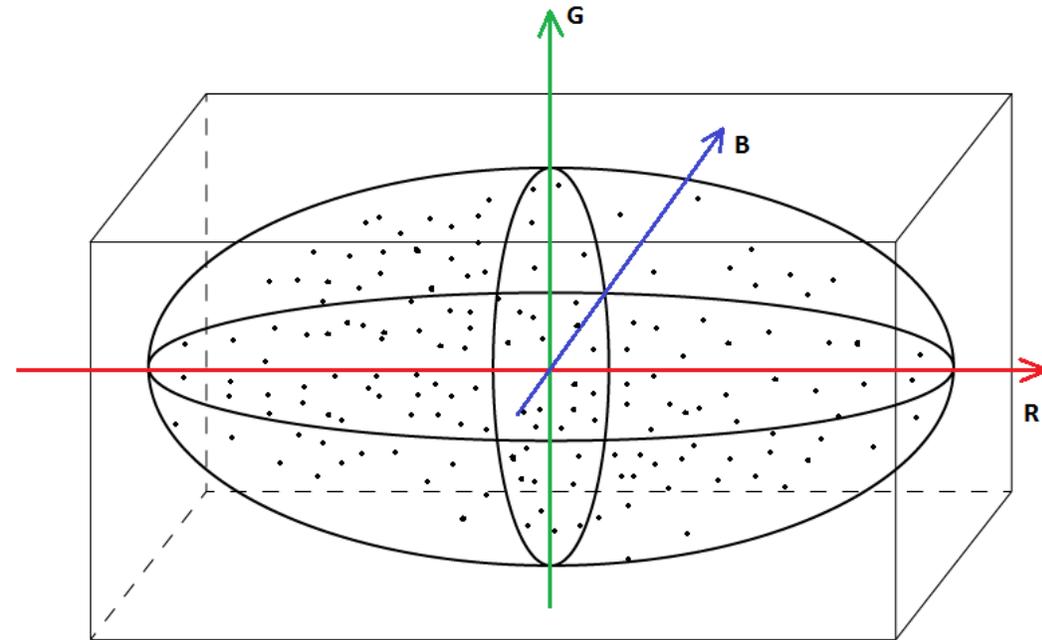
Новое решение



Средняя величина ошибки – 0.61

Модификации

- Параллелизация
- Изменение способа определения цвета точки
- Метод локальных областей



Показатели скорости после улучшений: ~25 кадров в секунду

Показатели скорости старого решения: ~20 кадров в секунду

Итоги

- Реализован алгоритм распознавания характеристик объектов
- Проведен ряд модификаций, основное направление улучшения – скорость