

Распознавание объектов на изображении на примере игры АРКАНОИД

Автор: Карюков Олег

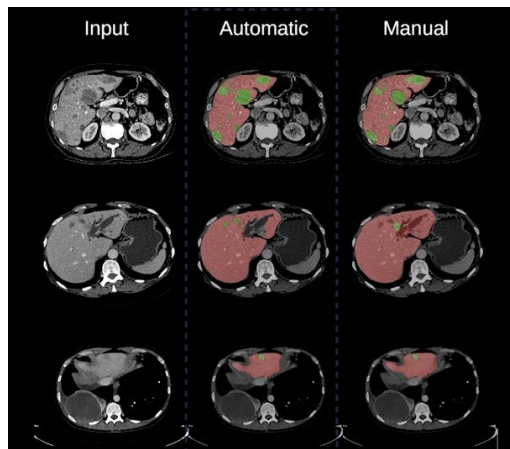
Руководитель: Пётр Алексеевич Коновалов

Что такое компьютерное зрение?

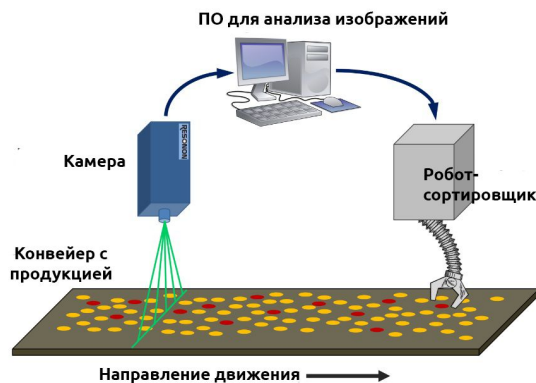
- Получение изображений объектов реального мира
- Обработка этих изображений
- Использование полученных данных для решения разного рода прикладных задач

Актуальность задач компьютерного зрения

В медицине



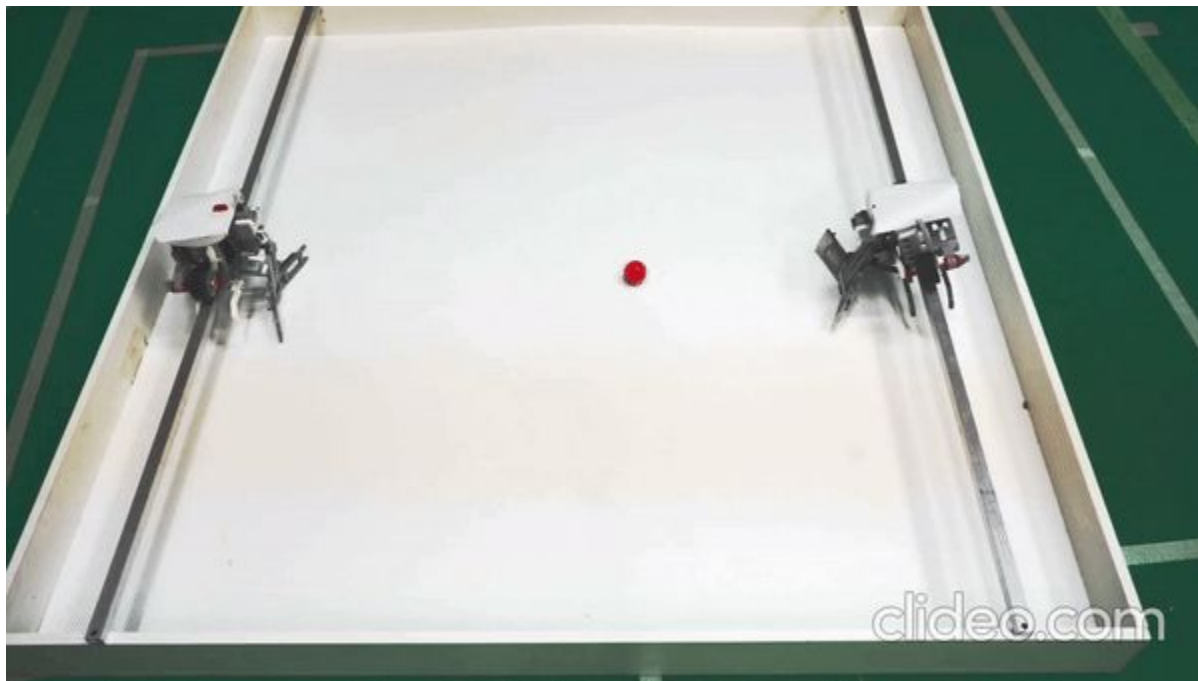
На производстве



Автомобили

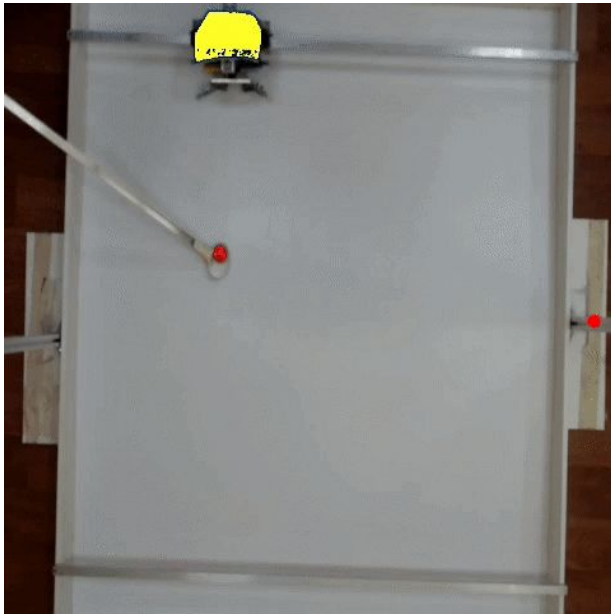


Игра роботов - Арканоид

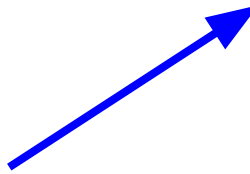


Описание системы управления роботом

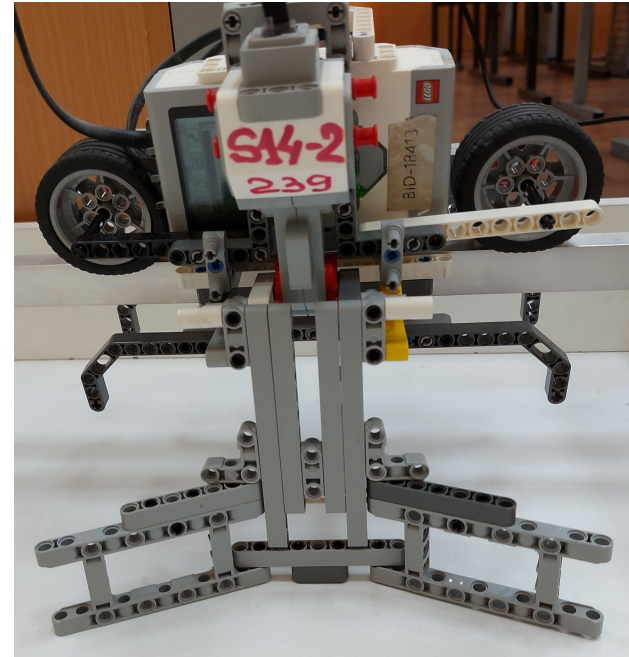
изображение
с камеры



Управляющий
компьютер

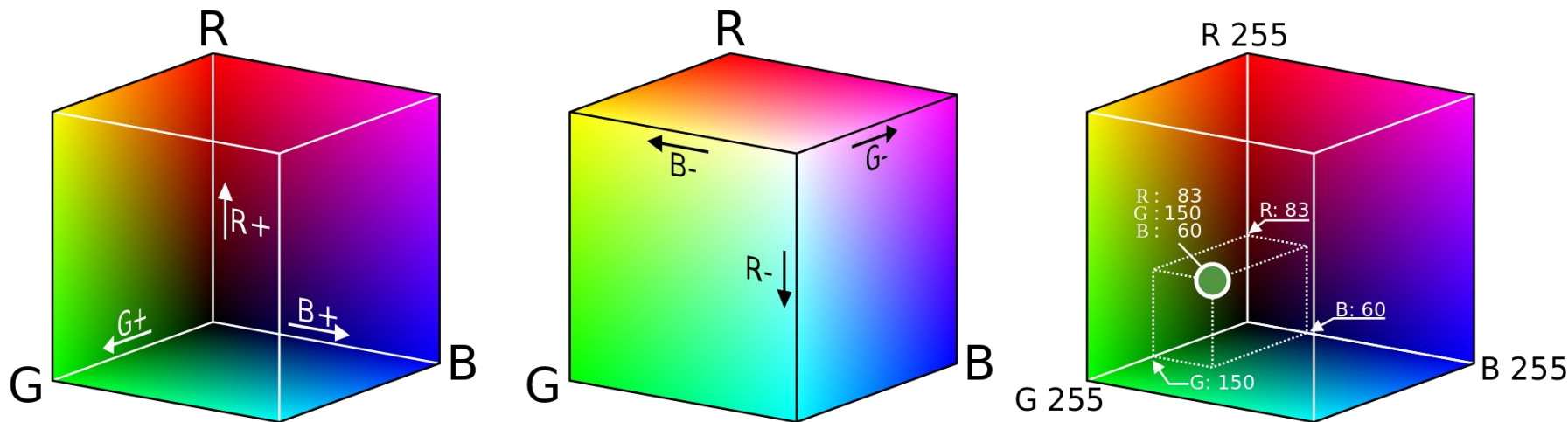


команды
роботу



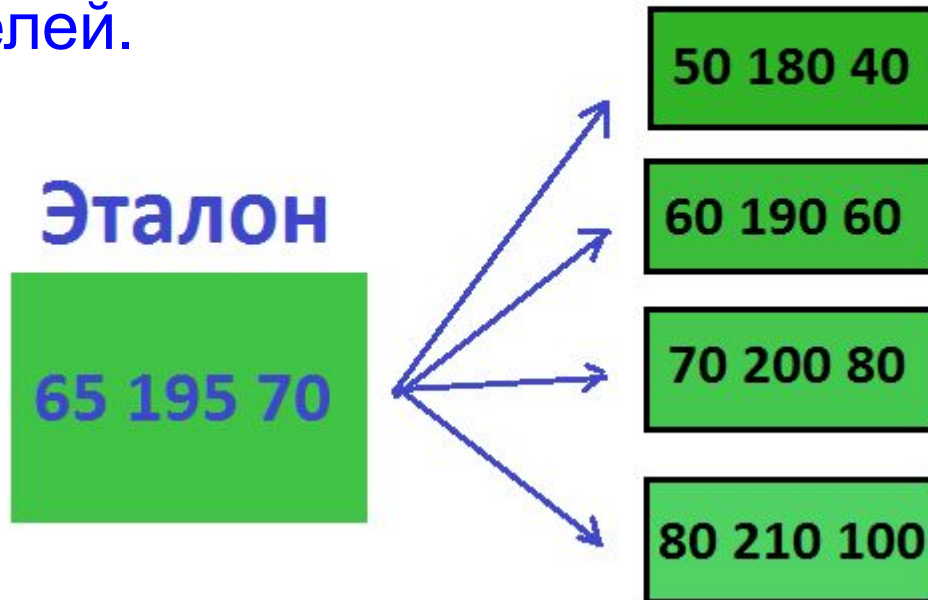
Формат изображения

Цветовая модель RGB, цвет задается интенсивностью 3-х основных цветов.



Распознавание объектов

За координаты распознаваемого объекта берется среднее значение координат его пикселей.



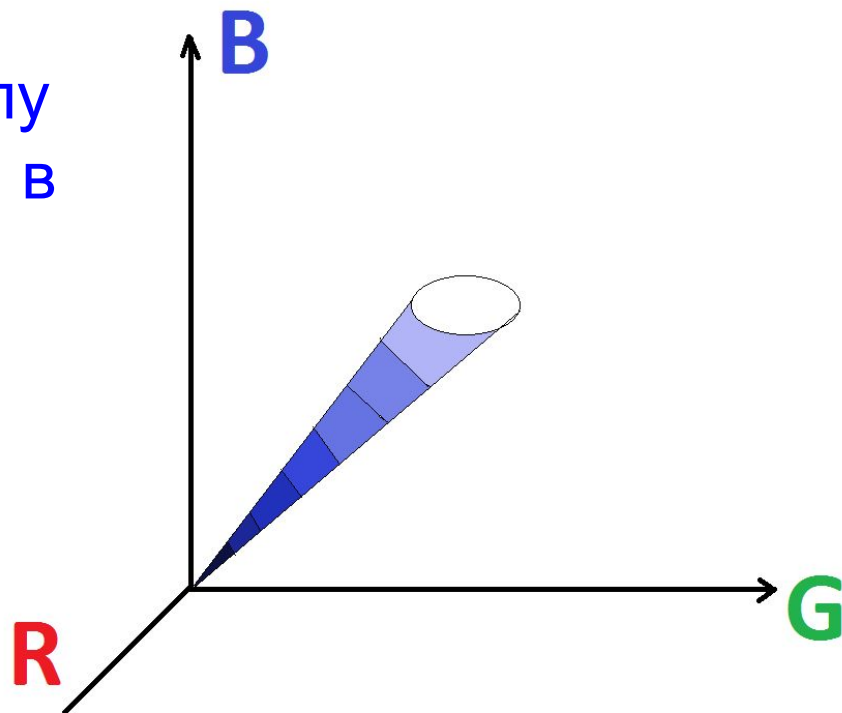
Сравнение цветов Евклидовой метрикой

Цвет каждого пикселя может быть представлен точкой в трехмерном пространстве, и для сравнения цветов можно рассматривать расстояние между этими точками.



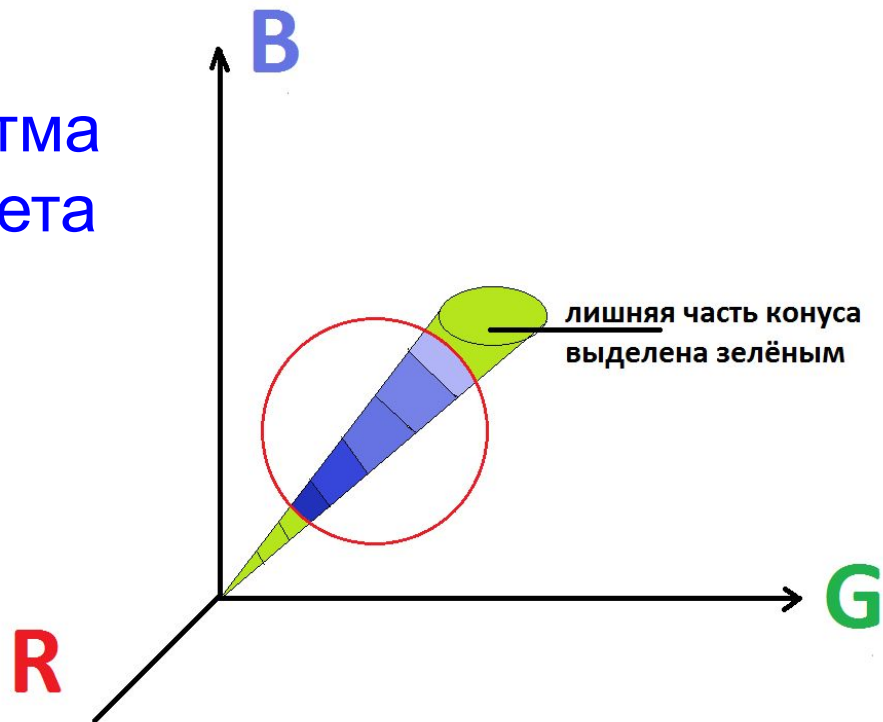
Сравнение цветов алгоритмом “Конус”

Сравнивает два цвета по углу между их радиус-векторами в трёхмерном пространстве.



Совместное использование Евклидовой метрики и алгоритма “Конус”

Существенный минус алгоритма “Конус” : черный и белый цвета будут “похожи” на любой цвет.



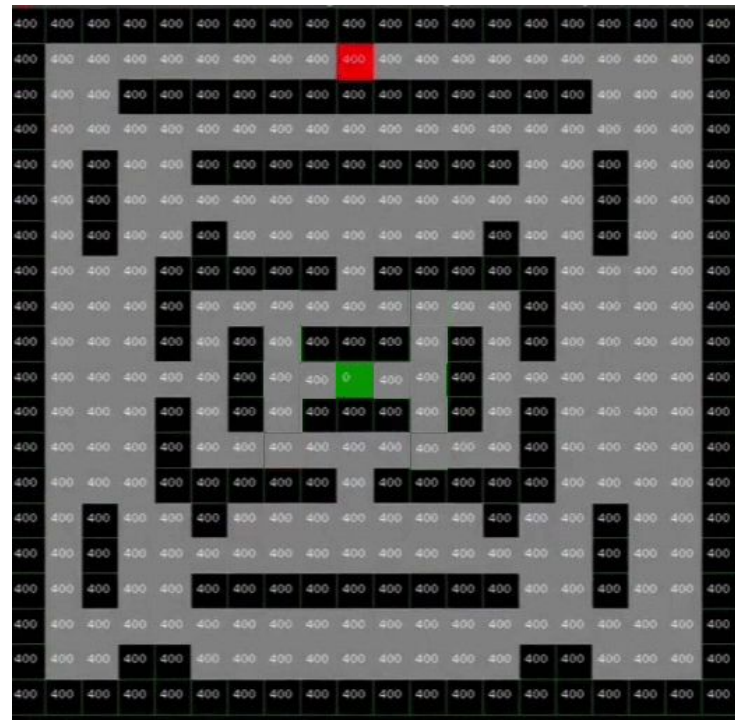
Методы борьбы с помехами. Отсечки по координатам.

Иногда распознаются лишние пиксели, находящиеся не на роботе, если речь идёт об его распознавании. Тогда рассчитывается неправильное положение робота.



Методы борьбы с помехами. Обход в ширину.

Обход в ширину позволяет получить размеры компонент связности состоящих из распознанных пикселей. Будем ориентироваться на самую большую компоненту.



Реализация движения. П-Регулятор скорости.

$$\text{скорость} = |\text{роботX}-\text{мячX}|*k+b;$$

Чтобы задать правильную скорость в зависимости от координат мяча и робота используется П-регулятор.

Реализация удара по мячу



Практическое применение. Заключение.

Представленная система и алгоритмы были успешно продемонстрированы и апробированы в боевых условиях Открытых состязаниях по робототехнике, где наша команда “Аркаша” заняла второе место!!!

