

# Квадрокоптер с функцией автопосадки

Автор работы:  
Учащийся лицея 1581  
Красильников Павел Дмитриевич

Квадрокоптеры - это беспилотные летательные аппараты, которые имеют четыре винта и могут нести на себе определенную нагрузку.

## Актуальность:

- Выполнение задач непосильных человеку
- Выполнение опасных для человека работ
- Транспортировка малогабаритных грузов



# Цель проекта:

Разработка квадрокоптера с системой автоматического приземления на поверхность

# Решаемые задачи:

- Описание алгоритма работы системы
- Подбор аппаратного обеспечения
- Исследование работы ультразвукового дальномера

# Компоненты

## Механическая часть:

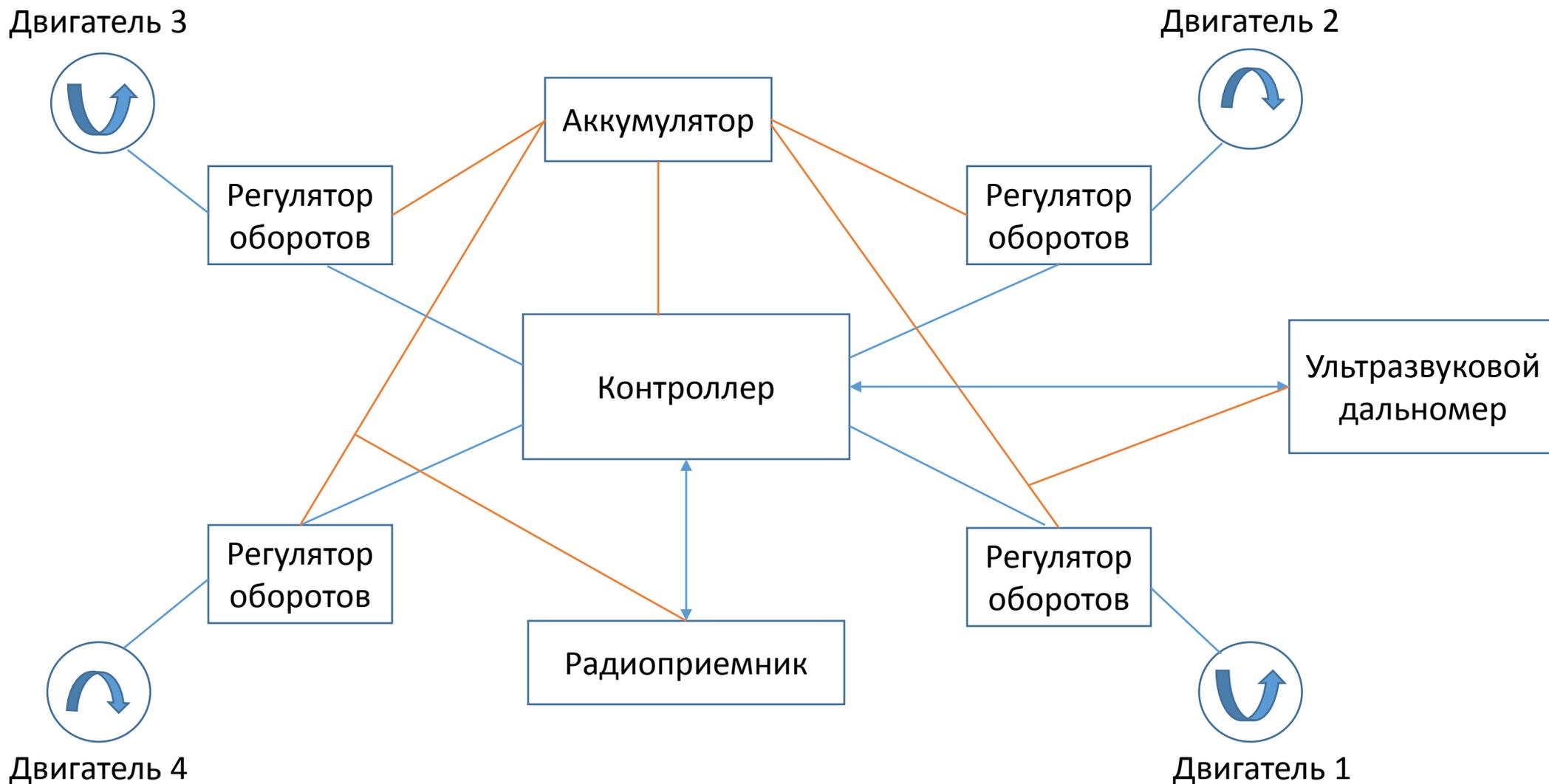
- Рама
- Пропеллеры

## Электрическая часть:

- Двигатели
- Батарея
- Модуль управления  
(контроллер Multiwii)
- Регуляторы оборотов
- Ультразвуковой дальномер



# Устройство квадрокоптера



# Ультразвуковой датчик

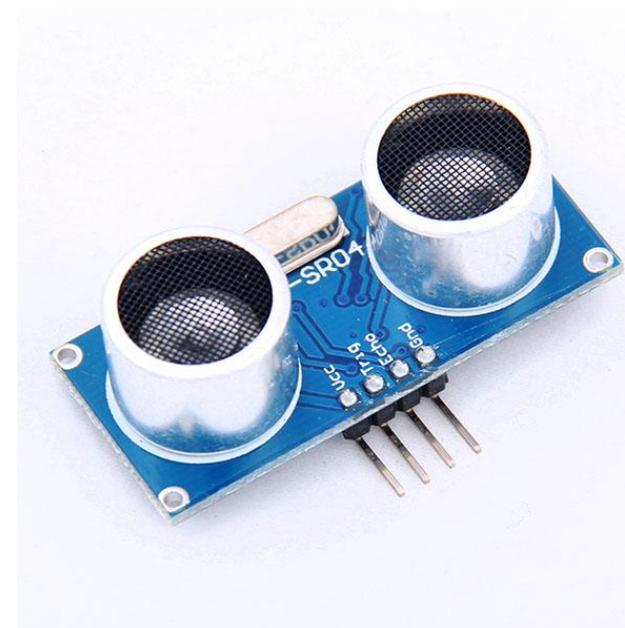
Угол измерения:  $15^\circ$

Измеряемое расстояние: 2см – 400см

Расположение: Под рамой

Габаритные размеры: 45мм x 20мм x 15мм

Частота импульсов: 40кГц



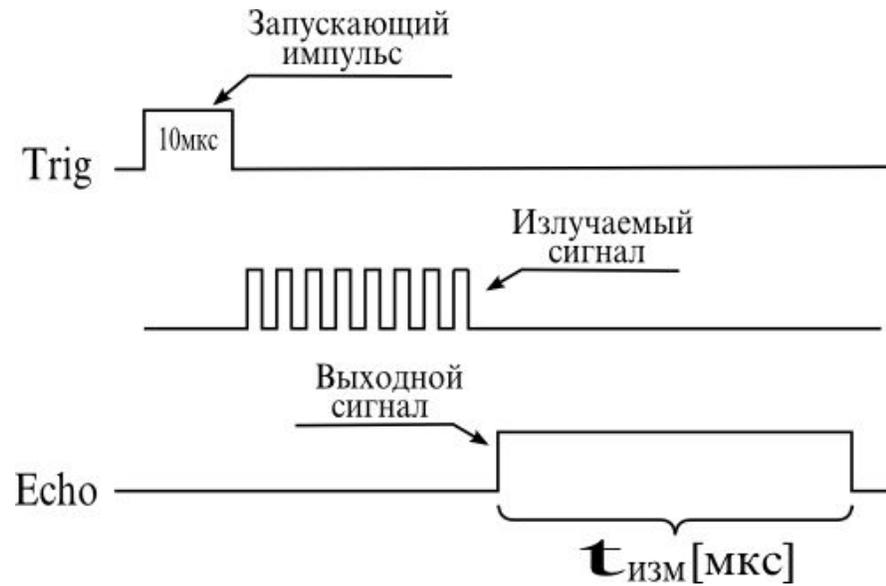
## Подключение:

Для подключения к схеме измерения датчик оснащен 4 выводами. Два из них служат для подключения питания. На вход Trig подается запускающий импульс, а с выхода Echo снимается сигнал, длительность которого пропорциональна измеренному расстоянию.



## Принцип работы

1. Для старта измерения, на вход Trig подается запускающий импульс
2. Сенсор излучает короткий ультразвуковой импульс (в момент времени 0), который отражается от объекта и принимается сенсором. Расстояние рассчитывается исходя из времени до получения эха и скорости звука в воздухе.



## Расчет расстояния

$$L = \frac{t * V}{2}$$

L – расстояние в метрах, t – время эхо-импульса в секундах, V = 340 м/с – скорость ультразвука.

# Результаты работы

- Произведено описание алгоритма работы системы
- Выполнен подбор необходимого аппаратного обеспечения
- Исследована работа ультразвукового дальномера