

Основы аппаратных и навигационных комплексов БАС

Цели модуля



Изучить основные
компоненты, входящие
в состав БЛА



Рассмотреть базового
устройства автономных БЛА



Понять принцип работы
навигационных систем БЛА



Изучить основные проблемы
процесса разработки
автономных БЛА

Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)

Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)

Цели урока



Ознакомиться с основными компонентами для сборки автономного БЛА



Изучить базовое устройство электродвигателей и регуляторов оборотов



Изучить устройство и назначение автопилотов и бортовых компьютеров

Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)



Силовая установка



Автопилот БЛА и микрокомпьютер



Системы электропитания



Системы управления силовыми установками



Измерительные приборы



Системы радиосвязи

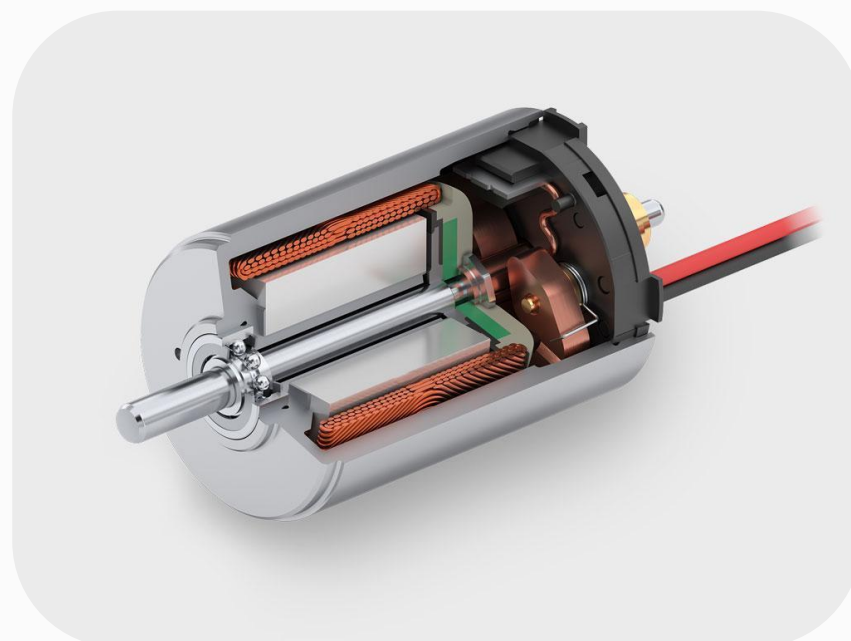
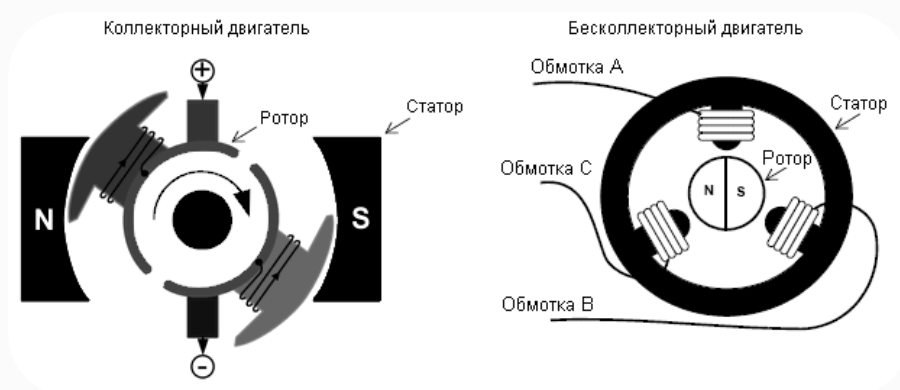


Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Электродвигатели

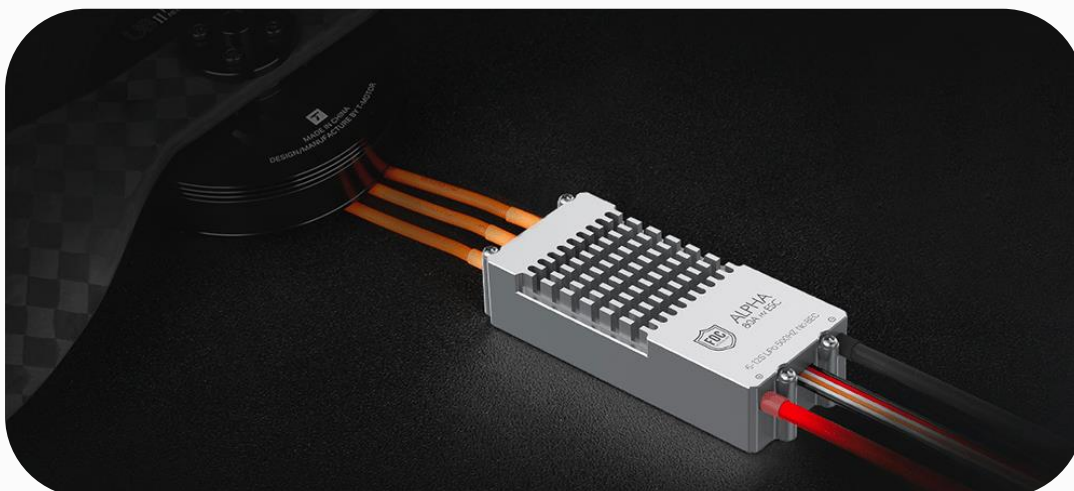
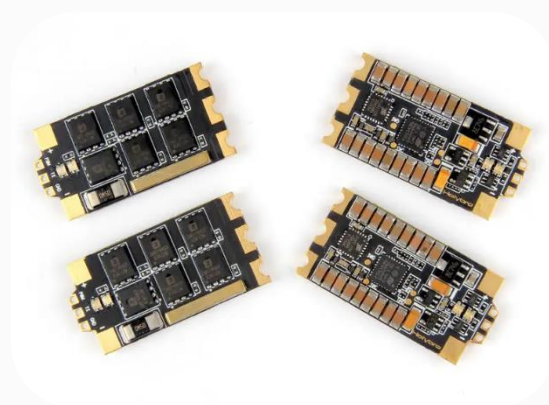
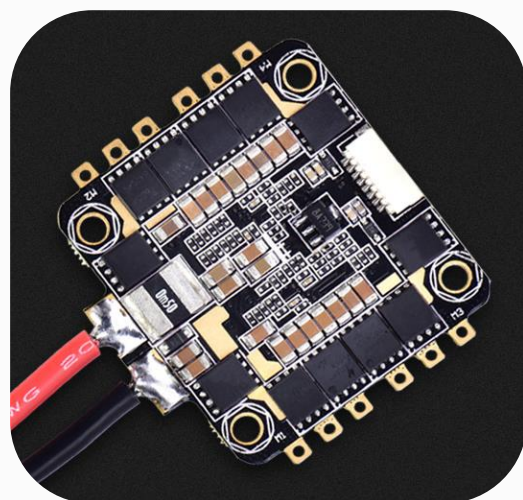
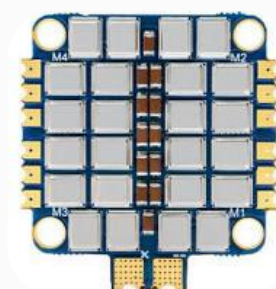


Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)

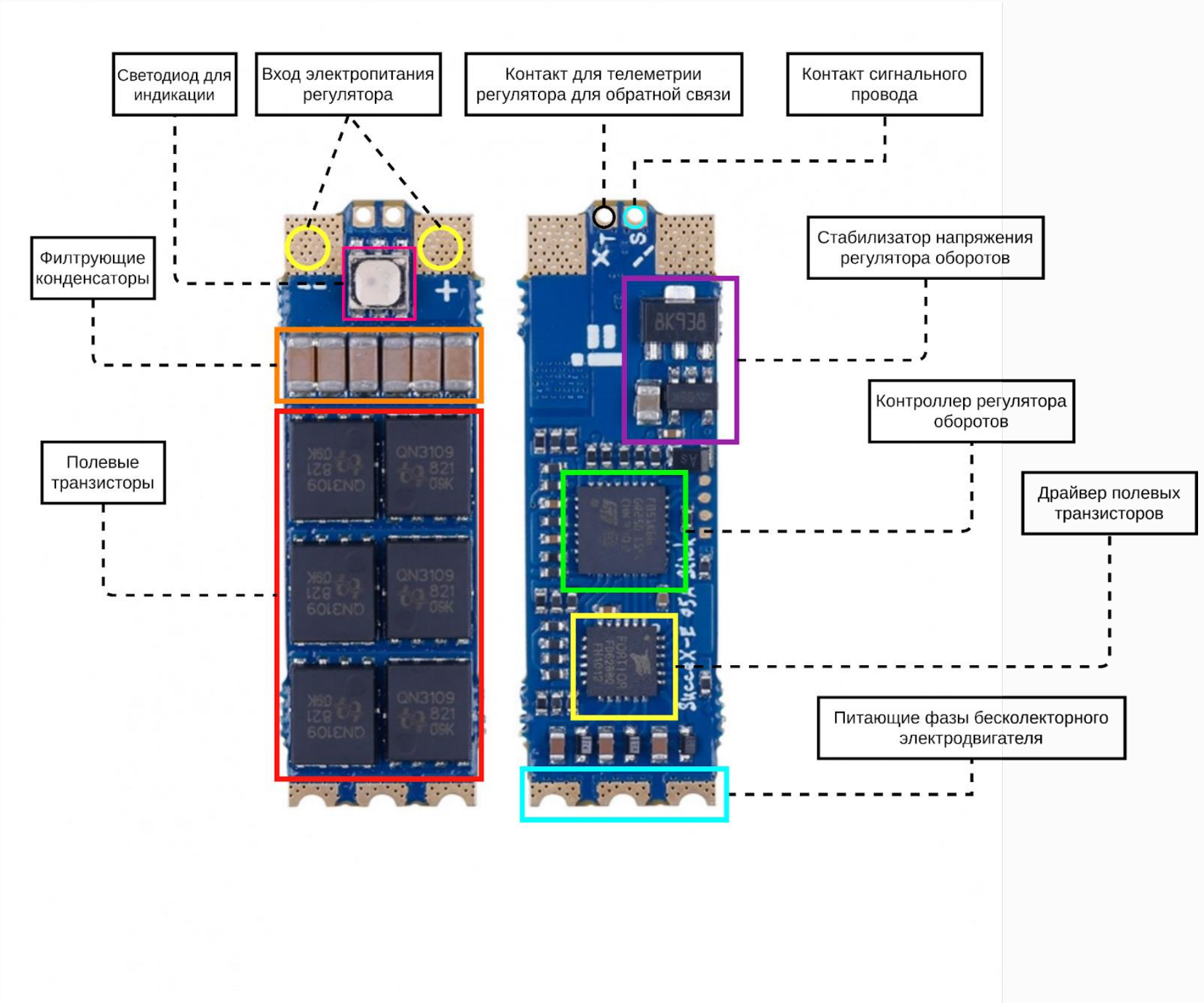


Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

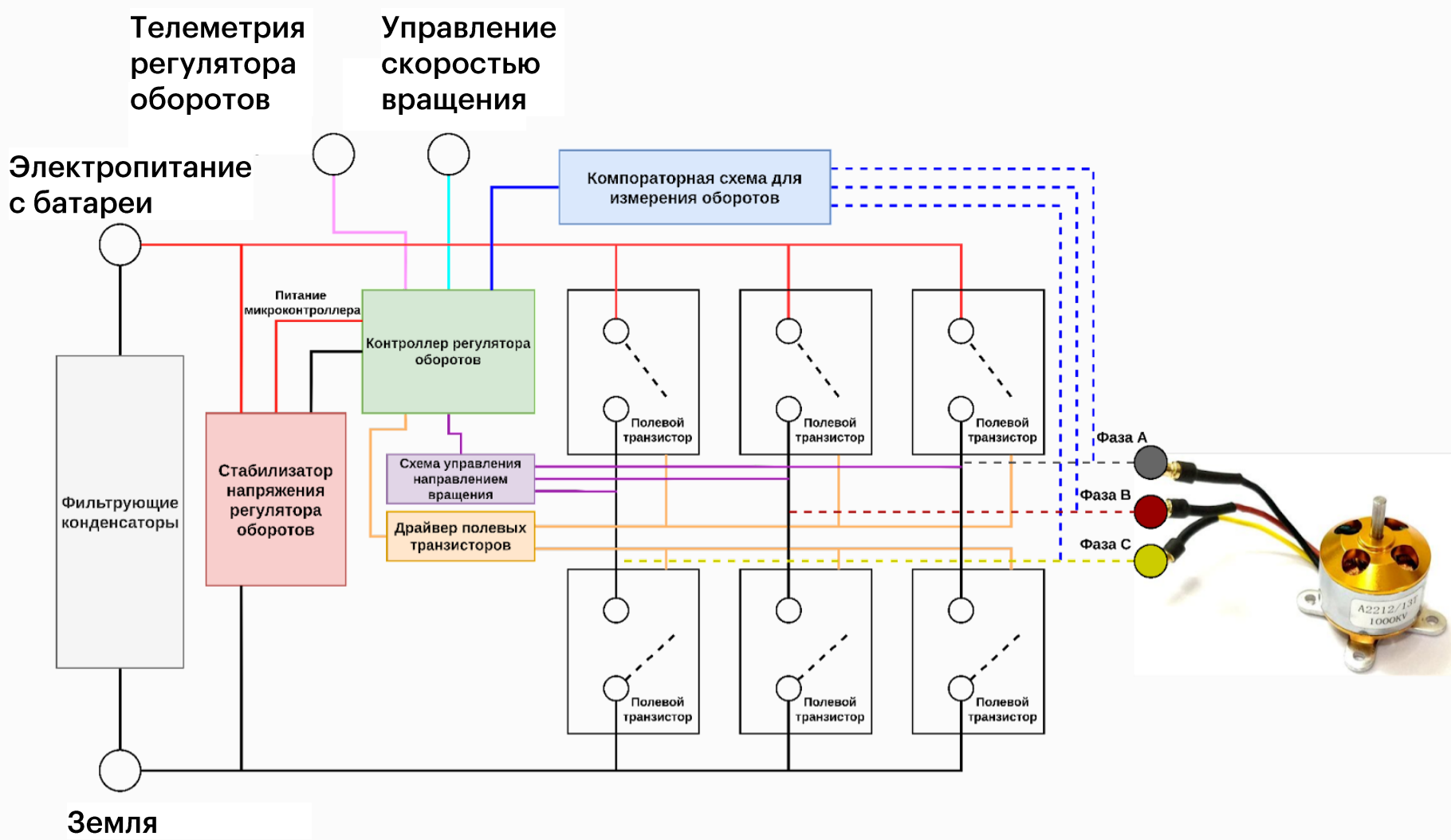
Регуляторы оборотов



Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)



Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)



Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Воздушные винты



Компоненты.

Системы электропитания



Платы распределения питания

Обеспечивают прямое распределение электроэнергии от батареи до бортовых потребителей.



Понижающий стабилизатор напряжения

Служит для обеспечения стабильным напряжением бортовых устройств с требуемым напряжением ниже, чем у батареи.



Повышающий стабилизатор напряжения

Служит для обеспечения стабильным напряжением бортовых устройств с требуемым напряжением выше, чем у батареи.



Датчик тока и напряжения

Обеспечивает измерение расхода батареи и измерение её текущего напряжения.

Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Системы радиосвязи



Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)

Компоненты.

Системы радиосвязи

✓ Передатчик



✓ Приёмник



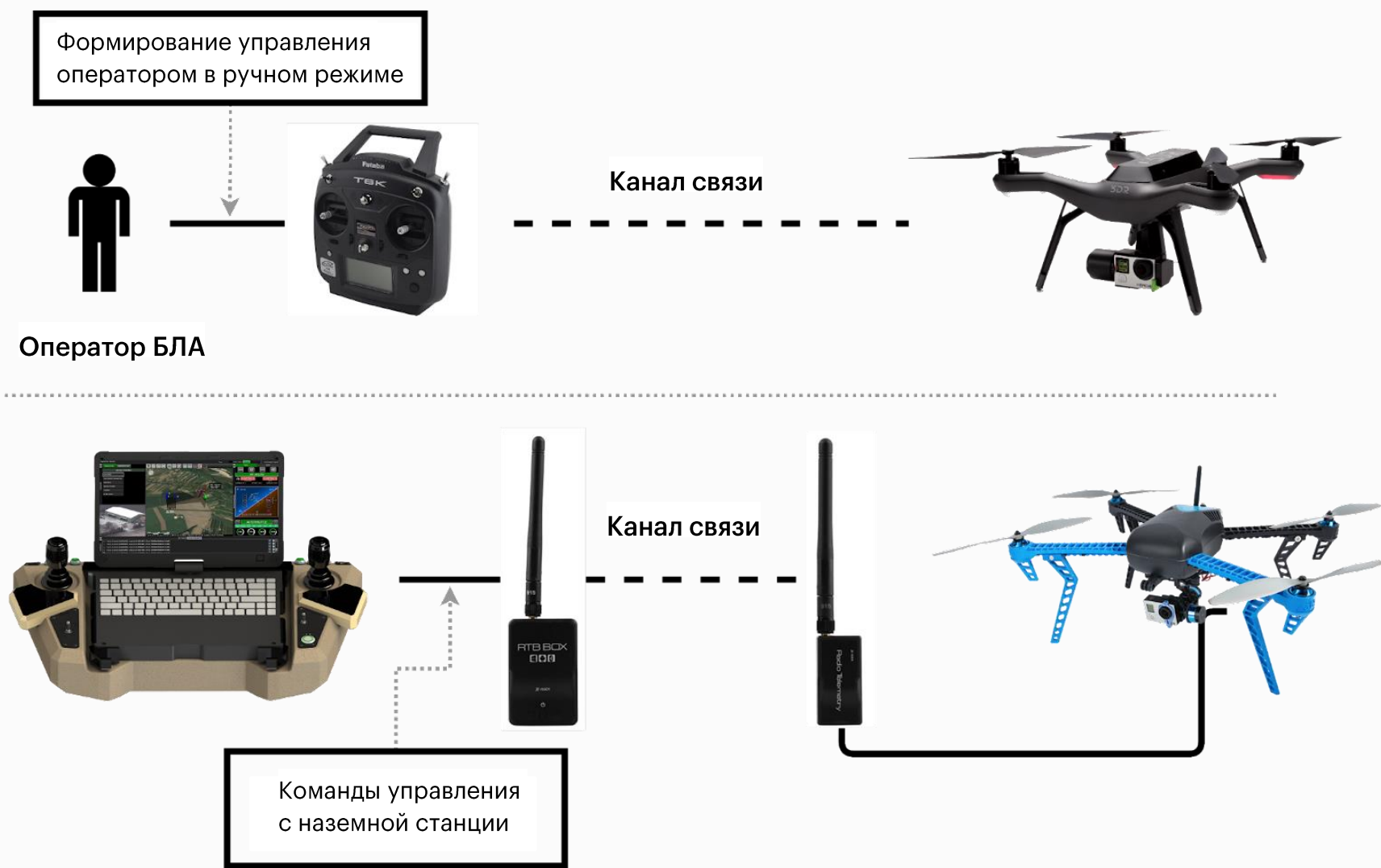
✓ Антенна приёмника и передатчика



✓ Фидерное устройство

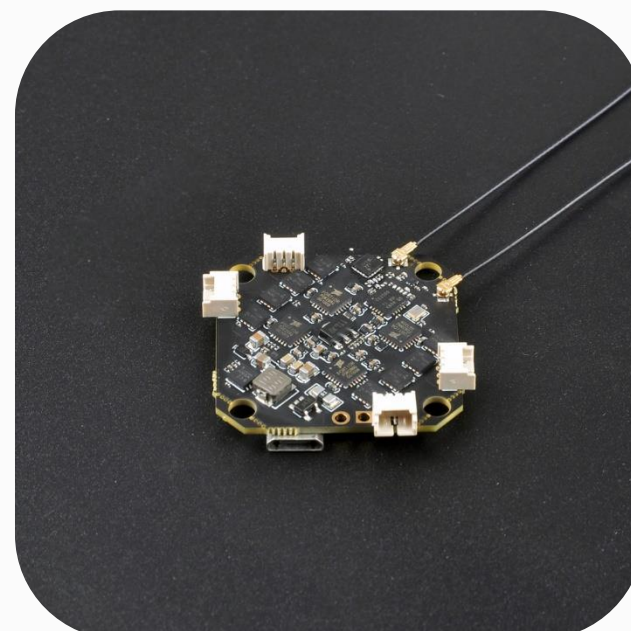
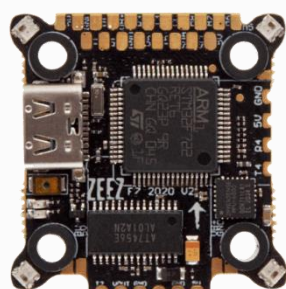


Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)

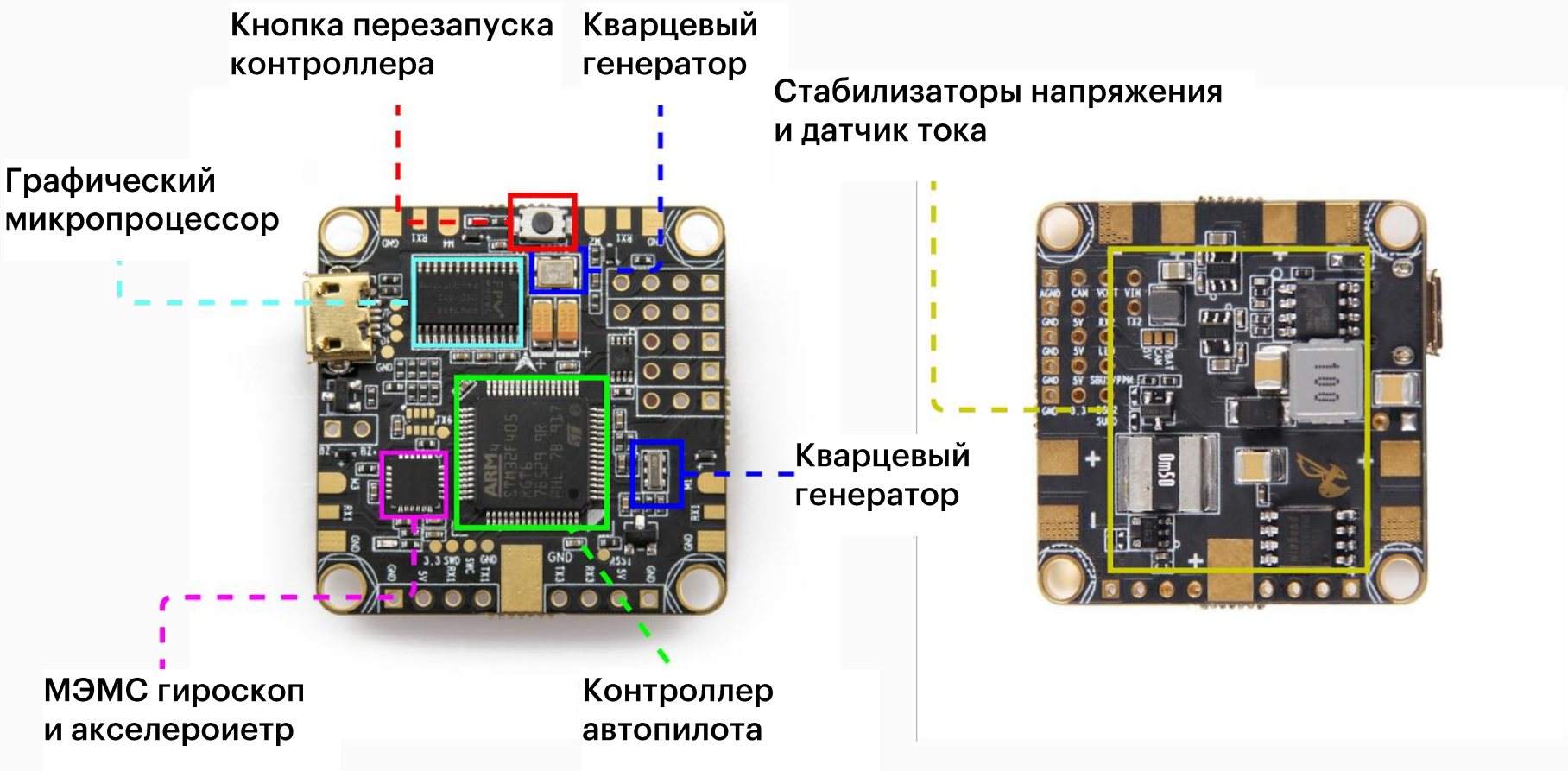


Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

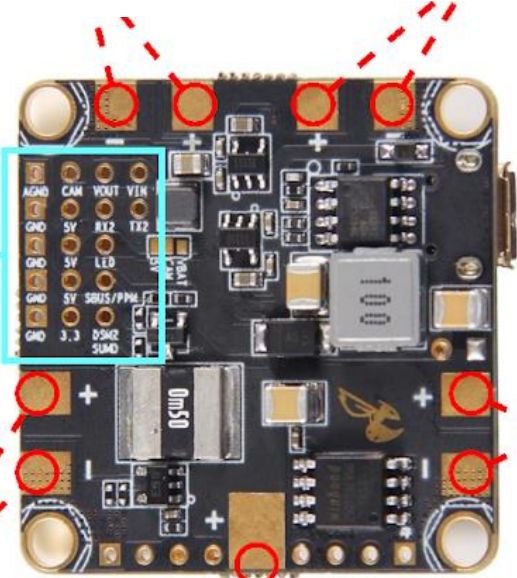
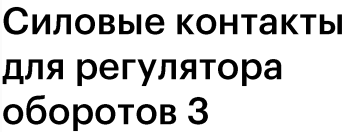
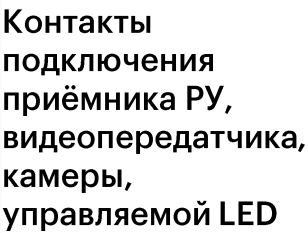
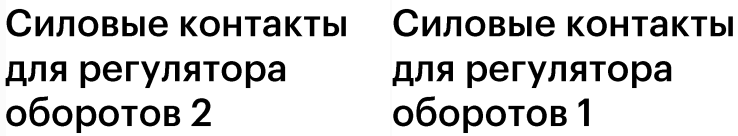
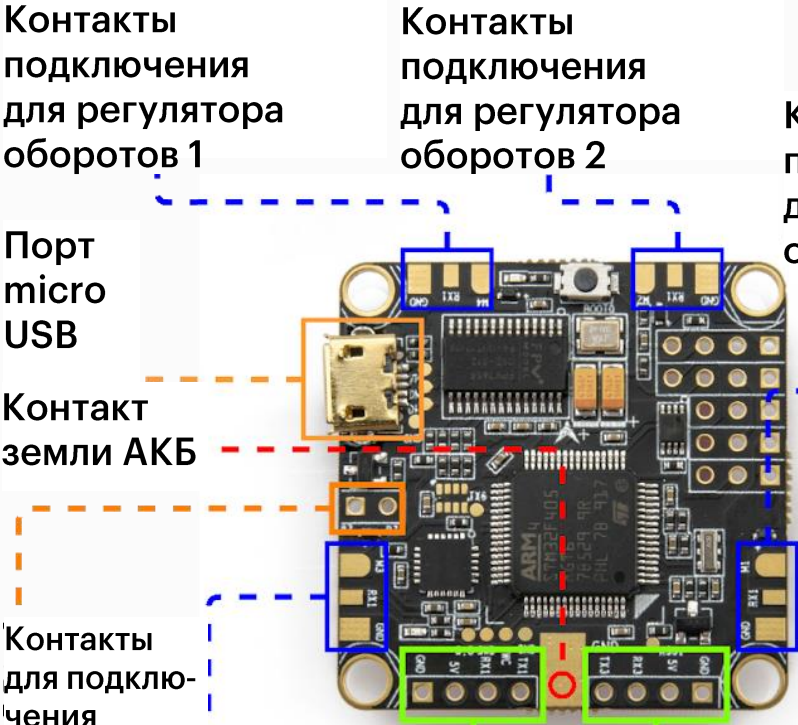
Автопилоты БЛА



Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)



Компонентная база автономных беспилотных летательных аппаратов (БЛА)



Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Компании.

Компании производители и разработчики автопилотов



MATEKSYS



Аккумуляторные батареи

✓ Литиевые



✓ Никель-кадмиевые. Никель-металлгидридные



✓ Свинцовые



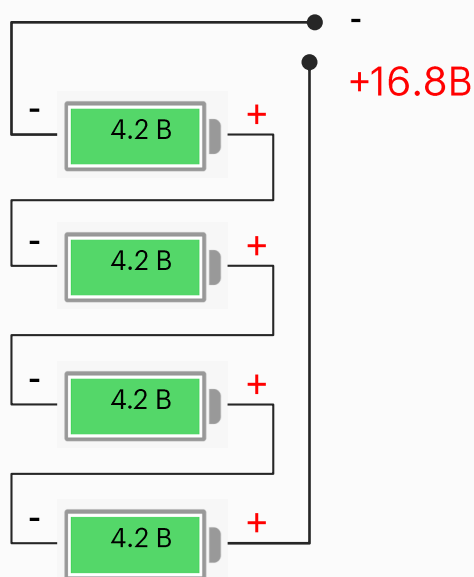
Литий полимерные АКБ

Основные характеристики

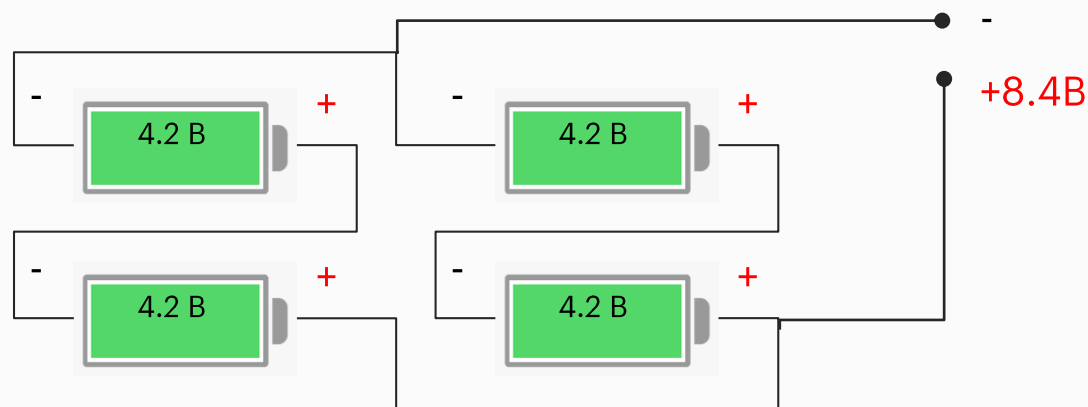
- Максимальное напряжение 4,2 вольта на банку
- Номинальное напряжение 3,7 вольта на банку
- Минимальное напряжение 3,3 вольта на банку
- Диапазон рабочих температур -20 до $+40$ °C



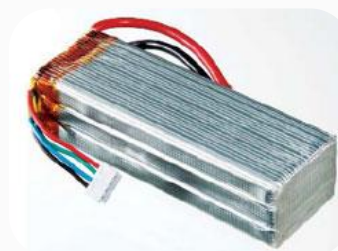
Схема сборки многоэлементного литиевого АКБ



4S1P сборка

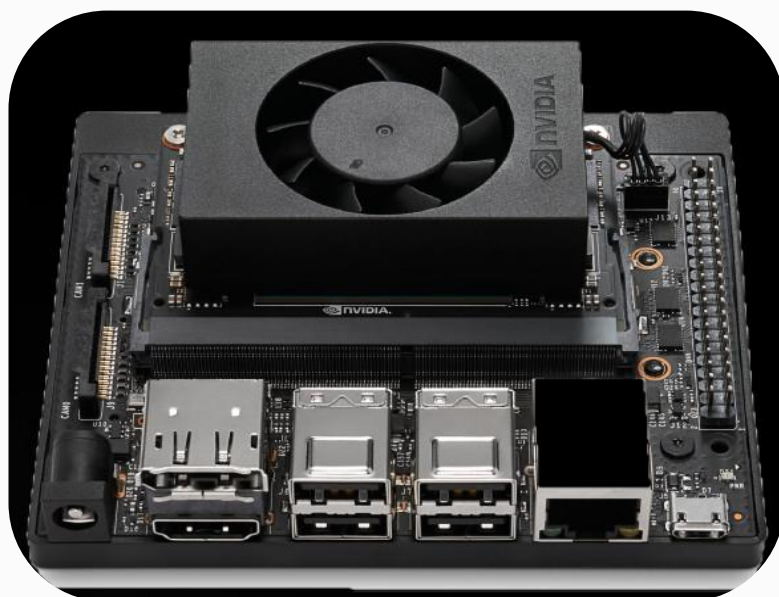


2S2P сборка



Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

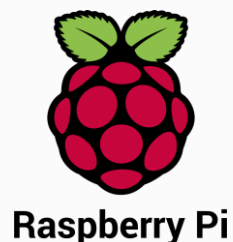
Одноплатные компьютеры



Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Компании.

Компании производители одноплатных компьютеров



Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Рамы и конструктивные элементы БЛА



Компонентная база автономных беспилотных
летательных аппаратов (БЛА)

Конструктивные элементы БЛА



Итоги урока

- Силовая установка состоит из двигателя пропеллера и регулятора оборотов
- Регулятор оборотов поддерживает требуемую угловую скорость электродвигателя, принимая команды управления от автопилота
- Автопилот осуществляет управление БЛА для его следования по заданной траектории, осуществляет автоматическую стабилизацию параметров движения
- Для управления ЛА команды могут передаваться либо через аппаратуру управления, либо при помощи специальной наземной станции
- В БЛА используются литий-полимерные АКБ