

МБОУ Лицей №28

Квадрокоптер

Шалин Даниил
Бакулевский Михаил
Депрейс Александр

Йошкар Ола, 2020 год.

Команда проекта

Шалин Даниил
Бакулевский Михаил
Депрейс Александр

Под руководством

Александра Большакова
Павловича

Актуальность проекта

Существует большое количество квадрокоптеров с ограниченным функционалом. По этой причине было решено изготовить собственный полетный контроллер с возможностью добавления необходимых нам функций

Описание проекта

Восстановление неработоспособного квадрокоптера путем разработки и изготовления собственного полетного контроллера



Этапы проекта

- 1) Анализ состояния старого неисправного квадрокоптера
- 2) Анализ рынка и прототипов
- 3) Составить план изготовления полетного контроллера
- 4) Изготовления полетного контроллера по плану
- 5) Тестирование, наладка ПО
- 6) Презентация проекта

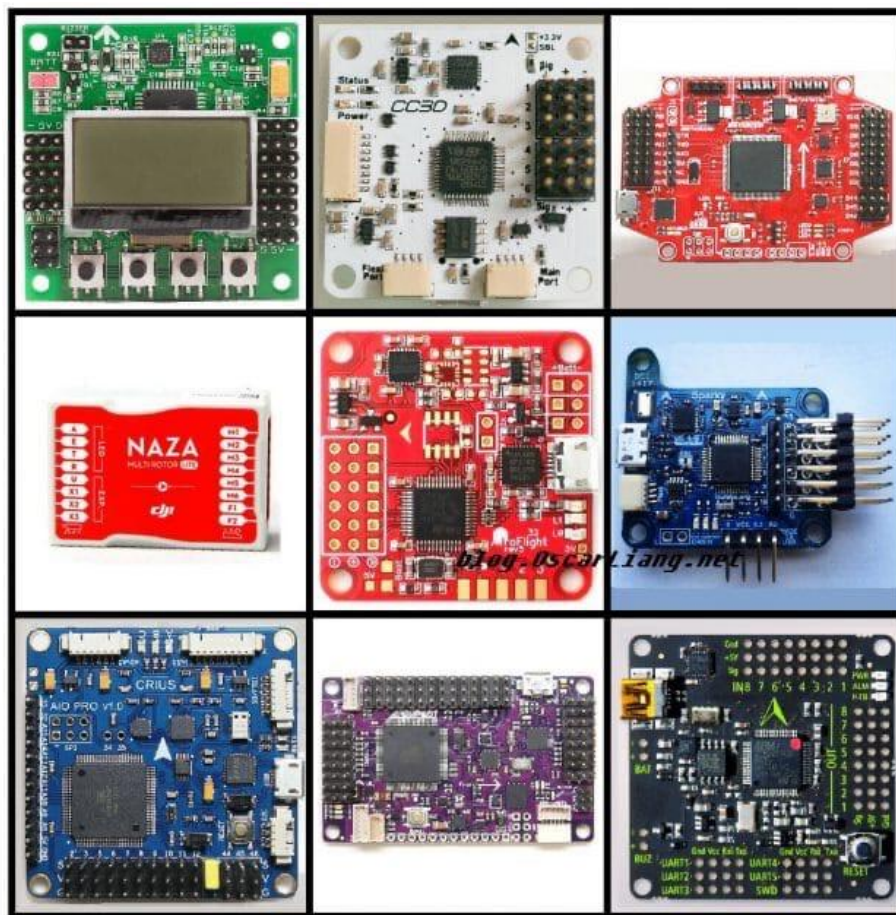
1 этап проекта

1) В данном квадрокоптере присутствовал нерабочий полетный контроллер, двигатели и регуляторы были в исправном состоянии, что выяснилось в результате анализа состояния квадрокоптера



2 этап проекта

Анализ рынка и прототипов



3 этап проекта

План изготовления полетного контроллера:

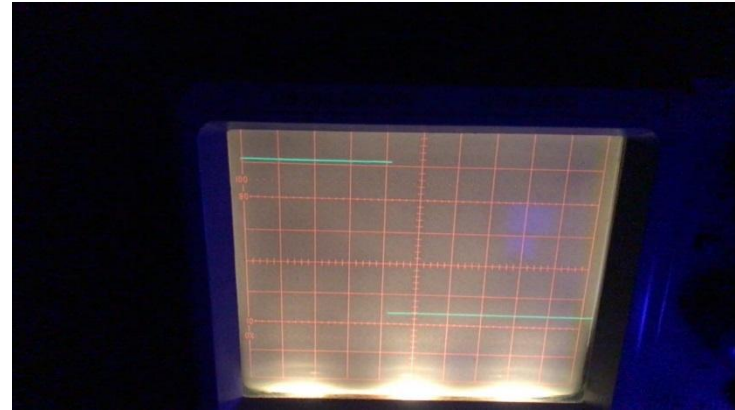
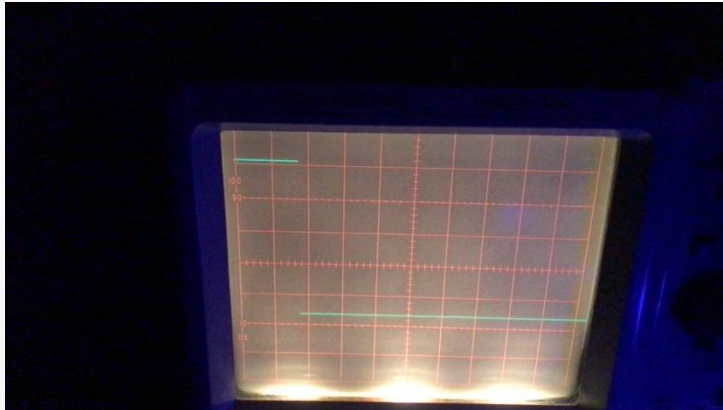
- 1) Подбор аппаратуры для радиоуправления
- 2) Определение сигнала с выходных каналов приемника
- 3) Разработка схемы и создание прошивки на платформе Arduino
- 4) Изготовление полетного контроллера

4 этап проекта

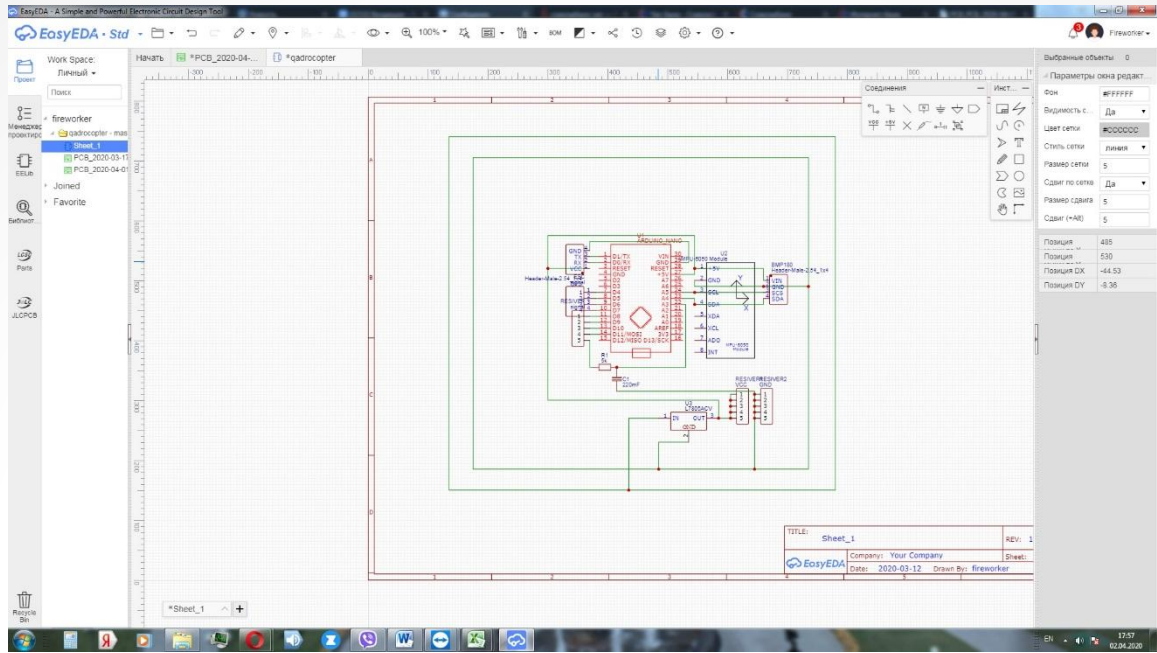
1)



2)



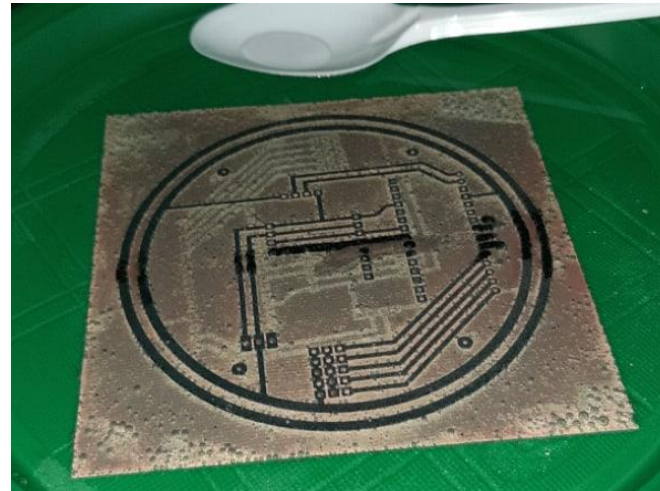
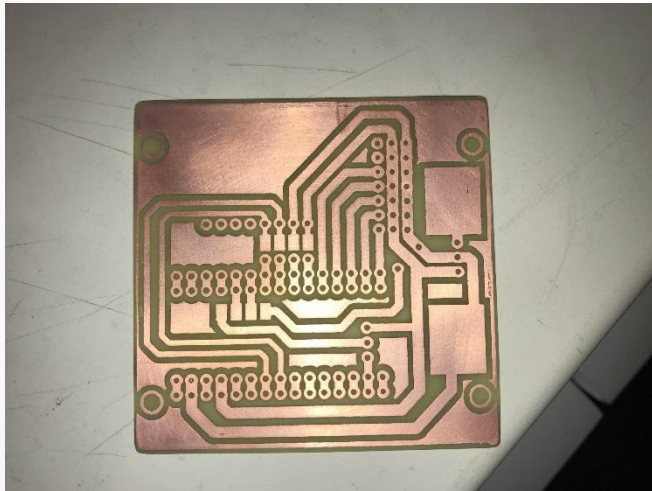
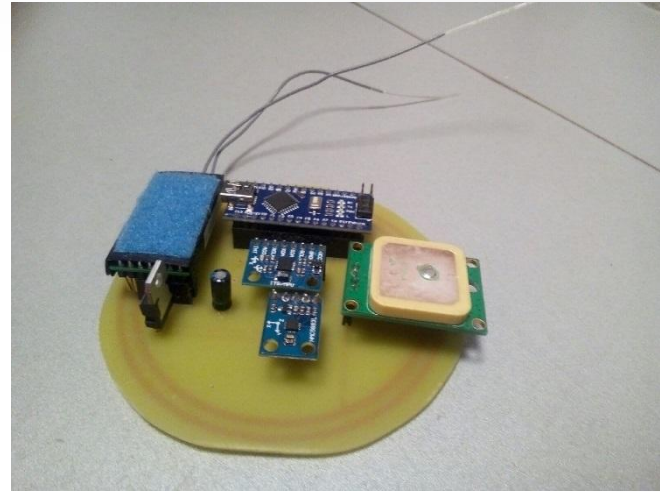
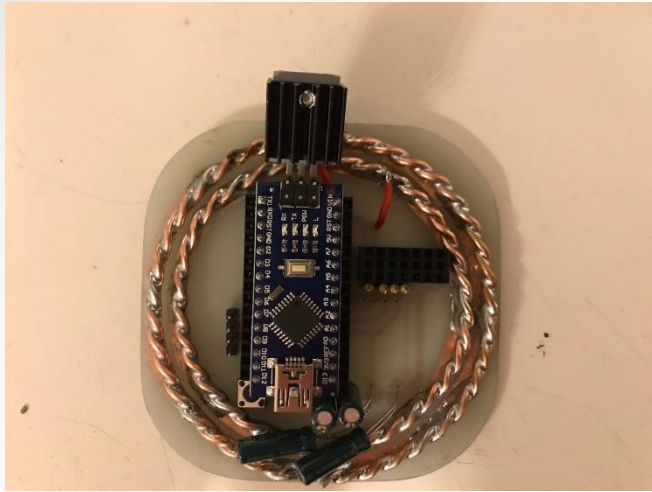
3)

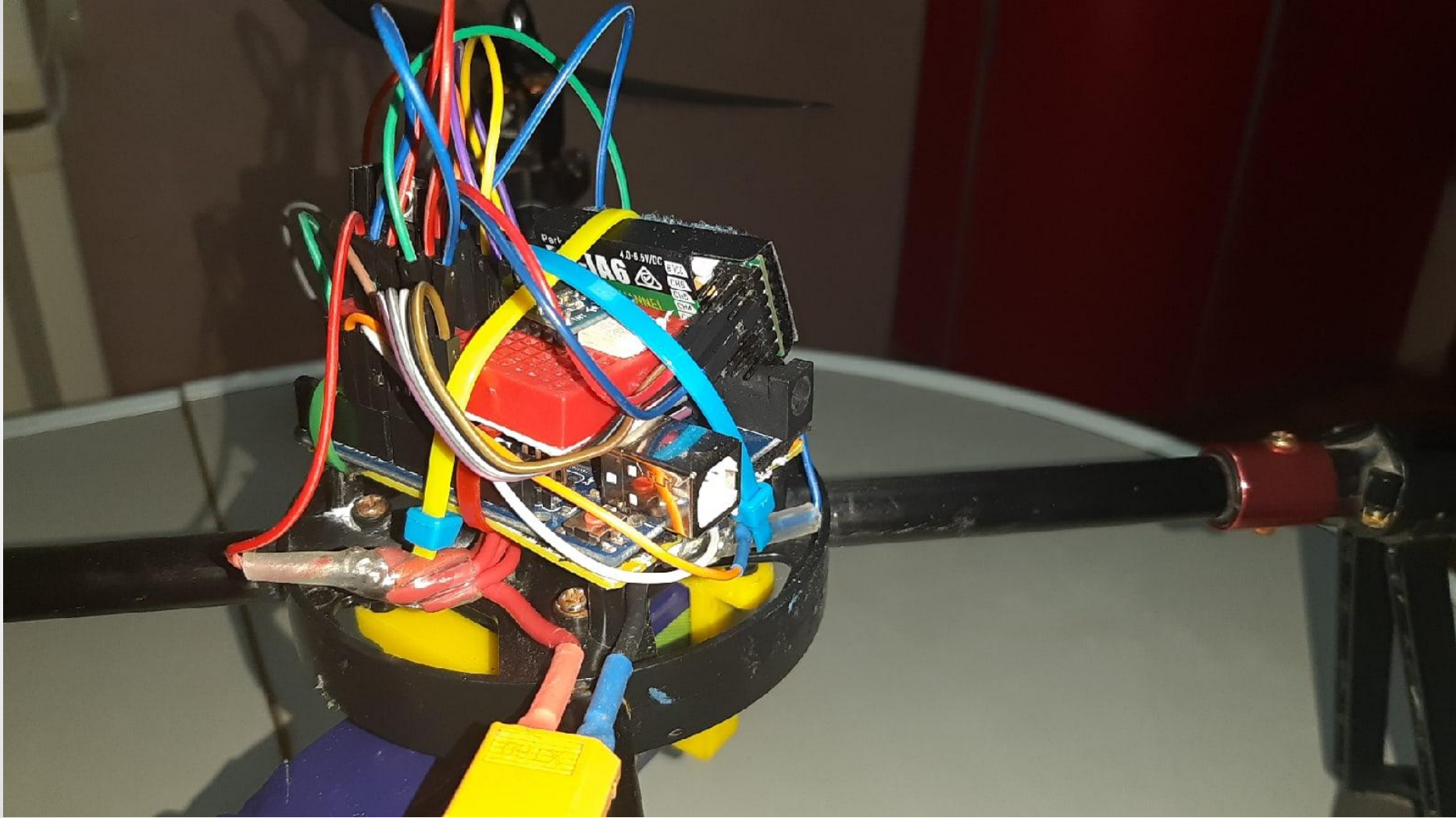


```
Arduino IDE: quadco1.00 Arduino 1.8.10
Область Препрода Схема Инструменты Понимать

quadco1.00
//set gyro angles
124 angle_pitch = angle_pitch_scor //Set the gyro pitch angle equal to the accelerometer pitch angle
125 angle_roll = angle_roll_scor //Set the gyro roll angle equal to the accelerometer roll angle
126 set_gyro_angles = true; //Set the IMU started flag
127 }
128 }
129 //To dampen the pitch and roll angle a complementary filter is used
130 angle_pitch_output = angle_pitch_output * 0.8 + angle_pitch * 0.2; //Take 90% of the output pitch value and add 10% of the raw pitch value
131 angle_roll_output = angle_roll_output * 0.8 + angle_roll * 0.2; //Take 90% of the output roll value and add 10% of the raw roll value
132 while (micros() < loop_timer + 4000); //Wait until the loop_timer reaches 4000us (250Hz) before starting the next loop
133 loop_timer = micros(); //Reset the loop timer
134 i = i + 1;
135 delay(5);
136 }
137 if (i == 1)
138 {
139 // замыкаем посылание преобразов
140 digitalWrite(CM1, HIGH);
141 digitalWrite(CM2, HIGH);
142 digitalWrite(CM3, HIGH);
143 digitalWrite(CM4, HIGH);
144 }
145 }
146 // считываем значения гироскопа
147 accel = (sig0 - (end_ave - sig4) / y) - ((angle_roll_output - (sig1 - end_ave) / q) - ( angle_pitch_output - (sig2 - end_ave) / q)) * k; // левый перпендикуляр
148 accel = (sig0 + (end_ave - sig4) / y) + ((angle_roll_output - (sig1 - end_ave) / q) + ( angle_pitch_output - (sig2 - end_ave) / q)) * k; // правый перпендикуляр
149 accel = (sig0 - (end_ave - sig4) / y) + ((angle_roll_output - (sig1 - end_ave) / q) - ( angle_pitch_output - (sig2 - end_ave) / q)) * k; // правый параллельный
150 accel = (sig0 + (end_ave - sig4) / y) - ((angle_roll_output - (sig1 - end_ave) / q) + ( angle_pitch_output - (sig2 - end_ave) / q)) * k; // левый параллельный
151 }
152 i = 0;
153 delay(5);
154 }
155 if ((accel1 || accel2 || accel3 || accel4) > acc_high) // если на акселерометре появились значения больше 2000
156 {
157 if (accel1 > (accel2 || accel3 || accel4)) k = accel1 / acc_high;
158 if (accel2 > (accel1 || accel3 || accel4)) k = accel2 / acc_high;
159 if (accel3 > (accel1 || accel2 || accel4)) k = accel3 / acc_high;
160 if (accel4 > (accel1 || accel2 || accel3)) k = accel4 / acc_high;
161 }
162 accel1 = accel1 / k; // левый перпендикуляр
163 accel2 = accel2 / k; // правый перпендикуляр
164 accel3 = accel3 / k; // левый параллельный
165 accel4 = accel4 / k; // правый параллельный
166 }
167 ESC1_OUT.writeMicroseconds(accel1);
```

4)





Преимущества проекта перед аналогами

Кастомизация прошивки,
дешевизна

Стоимость компонентующих полетного контроллера

- 1) Arduino nano - 140 рублей
- 2) MPU6050 - 50 рублей
- 3) Второстепенные комплектующие – 200 рублей

**Спасибо за
внимание!**