



БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ



Региональный трек
Всероссийского конкурса
научно-технологических проектов

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»

направление

Умный город и безопасность

название работы

**Инженерное решение по
повышению безопасности
дорожного движения для
велосипедистов**

участник(и)

Полупанова Денис Игоревич

#большиевызовы
#МГК

mgk.olimpiada.ru

г. Москва
2021

Участники проекта

Исполнитель	Руководитель
Полупанов Денис Ученик 11 «А» ГБОУ школы №2065	Айдар Хадисович Ахметшин Учитель математики ГБОУ школы №2065

ВВЕДЕНИЕ

➤ Актуальность работы

За последние годы выросло общее количество велосипедистов в стране. С ростом их числа, стало увеличивается количество ДТП с участием велосипедов. Проблему для авто водителей создаёт непредсказуемость поведения водителей двух колёсных транспортных средств не оборудованных системой оповещения. Велосипедист, как и другие участники движения, обязан подавать сигналы о планируемых манёврах. Если рюкзак или рама не оборудованы габаритами с поворотниками, следует пользоваться устоявшейся системой знаков руками. Однако для этого следует отпустить руль, что увеличивает риск падения в разы. В силу выявленной проблемы я решил создать автоматизированное сигнальное средство, что увеличить безопасность на дороге, как для велосипедистов, так и для водителей. Для удобства, далее я буду называть свой проект «Рюкзак безопасности».

Цель и задачи

Цель:

Создание системы оповещения участников дорожного движения о намерениях велосипедиста совершить манёвр

Основные задачи:

- Изучение ПДД и ГОСТов по принятым стандартам габаритных огней.
- Подбор и монтаж основных деталей электроники.
- Написание рабочего кода, для проекта.
- Тестирование проекта.
- Обсуждение результата проекта с внешними экспертами.

Анализ существующих аналогов

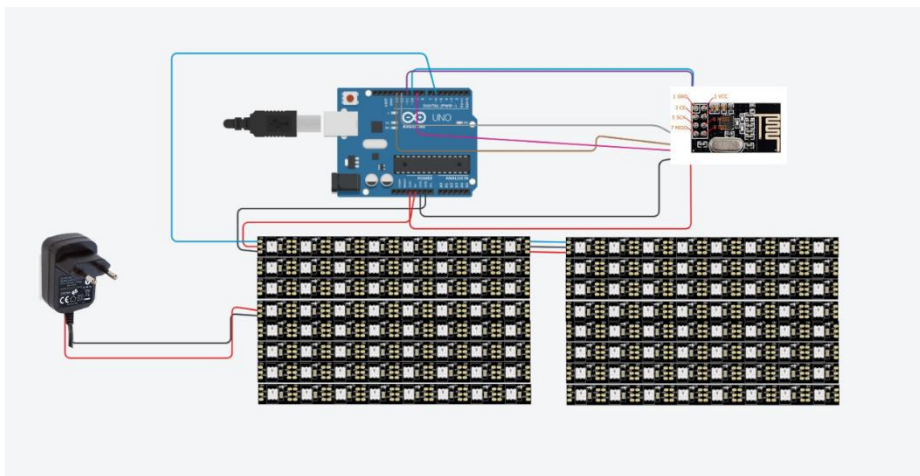
Название	Сылка	Функционал	Цена
Pix	https://pixbackpack.ru/	Довольно известная вещь, однако это рюкзак созданный исключительно для красоты, не может использоваться как система оповещения поворота.	9000 рублей
Led Cycling Vest	-	Это накладка на рюкзак, которая выполняет функции поворотников. Управляется с пульта.	8 850 рублей
Seil bag	http://www.leemyungsu.com/2-0/	Пожалуй самое удачное решение. Это рюкзак со встроенной Led панелью. Однако к сожалению не доступен для покупки в России.	Не доступна в России
«Рюкзак для велосипедиста» (текущий проект).	-	Управление с помощью передатчика. Можно установить на любой рюкзак.	2000 рублей

Используемые материалы

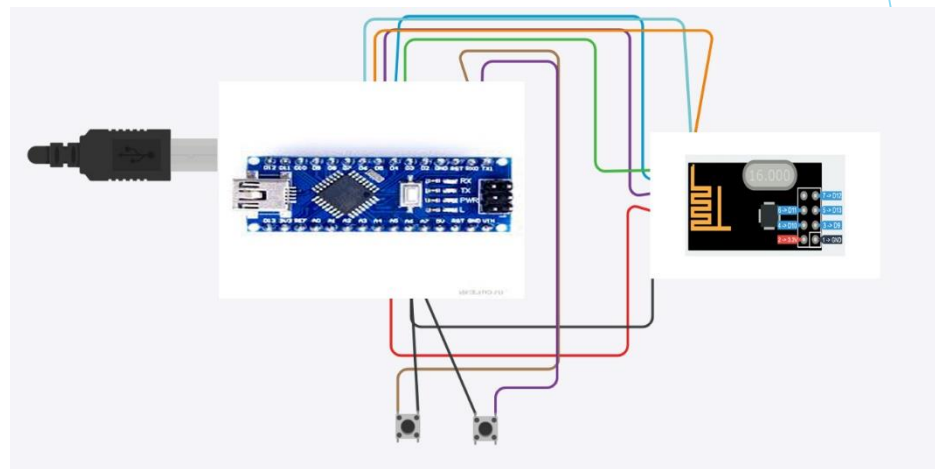
- ▶ Arduino Uno R3 x1
- ▶ Arduino Nano R3 x1
- ▶ Приёмник 2.4Гц Nrf24l01 x2
- ▶ RGB матрица WS2812B x2
- ▶ Кнопка x2
- ▶ Корпусы x2
- ▶ Рюкзак x1
- ▶ Powerbank x2

Схема работы электронных КОМПОНЕНТОВ

Приёмник



Передатчик



Передатчик

```

#include <SPI.h>
#include "nRF24L01.h"
#include "RF24.h"
RF24 radio(9, 10);
byte address[][6] = {"1Node", "2Node", "3Node", "4Node", "5Node", "6Node"};
byte button = 3;
byte buttn = 2;
byte transmit_data[3];
byte latest_data[3];
boolean flag;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(button, INPUT_PULLUP);
  pinMode(buttn, INPUT_PULLUP);
  radio.begin();
  radio.setAutoAck(1);
  radio.setRetries(0, 15);
  radio.enableAckPayload();
  radio.setPayloadSize(32);
  radio.openWritingPipe(address[0]);
  radio.setChannel(0x60);
  radio.setPALevel (RF24_PA_MAX);
  radio.setDataRate (RF24_250KBPS);
  radio.powerUp();
  radio.stopListening();
}
void loop() {

  transmit_data[0] = !digitalRead(button);
  transmit_data[1] = !digitalRead(buttn);
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
    if (transmit_data[i] != latest_data[i]) {
      flag = 1;
      latest_data[i] = transmit_data[i];
    }
  }

  if (flag == 1) {
    radio.powerUp();
    radio.write(&transmit_data, sizeof(transmit_data));
    flag = 0;
    radio.powerDown();
  }
}

```

Приёмник

```

RF24 radio(9, 10);
//RF24 radio(9,53);

byte recieved_data[3];
byte LED_PIN = 6;

byte address[][6] = {"1Node", "2Node", "3Node", "4Node", "5Node", "6Node"};
Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(LED_COUNT, LED_PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  pinMode(LED_PIN, OUTPUT);

  radio.begin();
  radio.setAutoAck(1);
  radio.setRetries(0, 15);
  radio.enableAckPayload();
  radio.setPayloadSize(32);

  radio.openReadingPipe(1, address[0]);
  radio.setChannel(0x60);

  radio.setPALevel (RF24_PA_MAX);
  radio.setDataRate (RF24_250KBPS);

  radio.powerUp();
  radio.startListening();
  strip.begin();
}

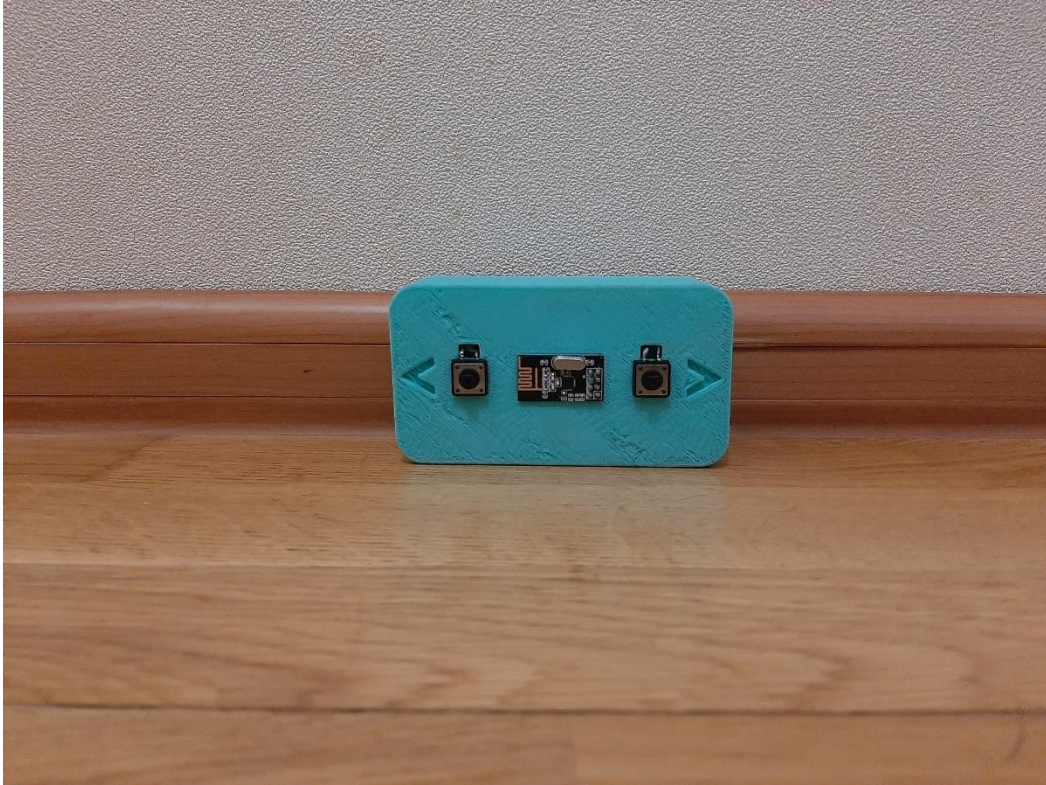
void loop() {
  byte pipeNo;
  while ( radio.available(&pipeNo) ) {

    radio.read( &recieved_data, sizeof(recieved_data) );
    digitalWrite(LED_PIN, recieved_data[0]);
    if (recieved_data[0] == 0)
      for (int i = 0; i < LED_COUNT; i++)
      {
        strip.setPixelColor(i, strip.Color(0, 0, 0));
      }

    strip.show();
  }
}

```


Результаты



Список источников и литературы

1. ГОСТ Р 41.48 (2.7.11 указатель поворота)
2. ПДД статья 8 пункт 1
3. Алексей Николаев: Правила дорожного движения для велосипедистов, водителей мопедов и скутеров. 2011г. 112 стр.
4. Бачинин Артём, Василий Панкратов, Виктор Накоряков. Основы программирования микроконтроллеров: учебное пособие к образовательному набору «Амперка». Москва: 2017. 184 стр.
5. Д.Г.Копосов "Робототехника на платформе ARDUINO; Программа для микроконтроллеров на языке C++. Москва: 2021. 176 стр.
6. <https://amperka.ru/>
7. <https://arduinomaster.ru/uroki-arduino/arduino-uroki-nachalo-raboty/>
8. <http://arduino.ru/Guide/Windows>