**Умная подсветка для мотошлема**

***Терёхин И. А***

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа с. Бессоновка, Пенза, Россия*

*Email:* tigotehnik@yandex.ru

**Smart Lighting for Motorcycle Helmet**

*Teryokhin I. A*

*Municipal Budgetary Educational Institution Secondary School s. Bessonovka, Penza,* Russia

*Email:* tigotehnik@yandex.ru

**Аннотация**

В наше время очень возрос темп жизни. Соответствовать этому темпу существенно помогает транспорт. Вместе с развитием транспорта возрастает и его опасность, которая ежедневно подстерегает нас на дорогах. В 2024 году я стал полноправным участником дорожного движения, получив возможность управлять мотоциклом, и решил попытаться внести свой вклад в безопасность, так как мотоцикл считается самым опасным видом транспорта. Цель: создать устройство повышающее заметность мотоциклиста в городском потоке.

**Abstract**

Nowadays, the pace of life has greatly increased. Transportation helps to keep up with this pace significantly. Along with the development of transport, its danger is also increasing, which lies in wait for us on the roads every day. In 2024, I became a full-fledged road user, having been given the opportunity to drive a motorcycle, and decided to try to contribute to safety, since motorcycles are considered the most dangerous form of transport. The goal: to create a device that increases the visibility of a motorcyclist in urban traffic.

**Ключевые слова:**  *мотошлем; умная подсветка; безопасность; ESP-32; мотоцилкист;*

**Keywords:** motorcycle helmet; smart backlight; safety; ESP-32; rider;

Идея проекта создать повторитель показателя поворота для мотоциклистов, т. к. на большинстве мотоциклов все осветительные приборы находятся на уровне пояса и закрываются автомобилями в потоке.

Можно разделить устройство на две части: датчик и повторитель, которые будут передавать сигналы друг другу. Датчик будет находится в самом мотоцикле и ловить сигнал с поворотников и стоп-сигнала. (рис.1). Повторитель будет крепится к шлему мотоцикла и указывать намерения движения. (рис.2)Функции

Сейчас устройство выполняет ограниченное кол-во функций, которые будут дополняться с обновлениями:

1. Приветствие. Функция, выполняющаяся при каждом включении устройства.
2. Левый/правый поворотники.

Функция, выполняющаяся при включении одного из поворотников на мотоцикле.

1. Стоп-сигнал.

Функция, выполняющаяся при нажатии тормоза

**Датчик**

В основании этой части устройства будет лежать плата esp32-c3, питание — через понижающий модуль DC – DC и фильтра источника питания с электричества габаритных огней. Получать сигнал через фотоэлектрическую развязку PC817, (позволяет передавать сигнал между двумя электрическими цепями без непосредственного контакта)(рис.3). На данный момент это часть устройства уже встроена в мотоцикл для первых тестов.

Корпус будет напечатан на 3д принтере. В мотоцикле есть достаточно места, поэтому можно будет не гнаться за компактностью. В основе программного бесконечный цикл, который проверяет наличие сигнала и в случае его появления отправляет информацию на повторитель.

**Повторитель**

Главная часть устройства состоит из платы ESP32-c3, 4х адресных светодиодных лент, литиевого аккумулятора, заряжающего модуля(рис.4). Корпус также сделан на 3д принтере, но, как и многие компоненты, будет дорабатываться в целях компактности и эргономичности.

В программном коде есть цикл, который ждёт сигнал с датчика и при получении зажигает нужную ленту.

Разработано специальное магнитное крепление, позволяющие быстро снимать и надевать устройство. Крепление не жёстко фиксирует устройство, чтобы в случае дтп, оно смогло отлететь, и шлем выполнял свои прямые функции.

**Связь датчика и повторителя**

Связь происходит благодаря технологии ESP-NOW. Технология ESP-NOW — это упрощенный протокол связи WiFi с передачей коротких пакетов между парами сопряженных устройств, разработанный и выпущенный Espressif в 2016 для микроконтроллеров ESP8266 и ESP32. При этом дополнительные процедуры, связанные с поддержкой протокола WiFi не используются, что ускоряет процесс обмена пакетами.

ESP-NOW может применяться в Интернете Вещей для управления интеллектуальными источниками света, реле, розетками, другими устройствами дистанционного управления, получения информации от датчиков и других приложений.

**Ценообразование**

Таблица 1. Датчик

|  |  |
| --- | --- |
| Модуль | Цена, руб |
| Плата esp32-c3 | 200 |
| Понижающий модуль DC – DC | 70 |
| Фильтр источника питания | 300 |
| Фотоэлектрическая развязка PC817 | 100 |
| Корпус | 200 |
| Всё для сборки | 50 |
| Итого | 920 |

Таблица 2. Повторитель

|  |  |
| --- | --- |
| Модуль | Цена, руб |
| Плата esp32-c3 | 200 |
| Адресная светодиодная лента, 4шт | 400 |
| Литиевый аккумулятор | 250 |
| Заряжающий модуль | 20 |
| Корпус | 200 |
| Кнопка | 50 |
| Всё для сборки | 50 |
| Итого | 1170 |

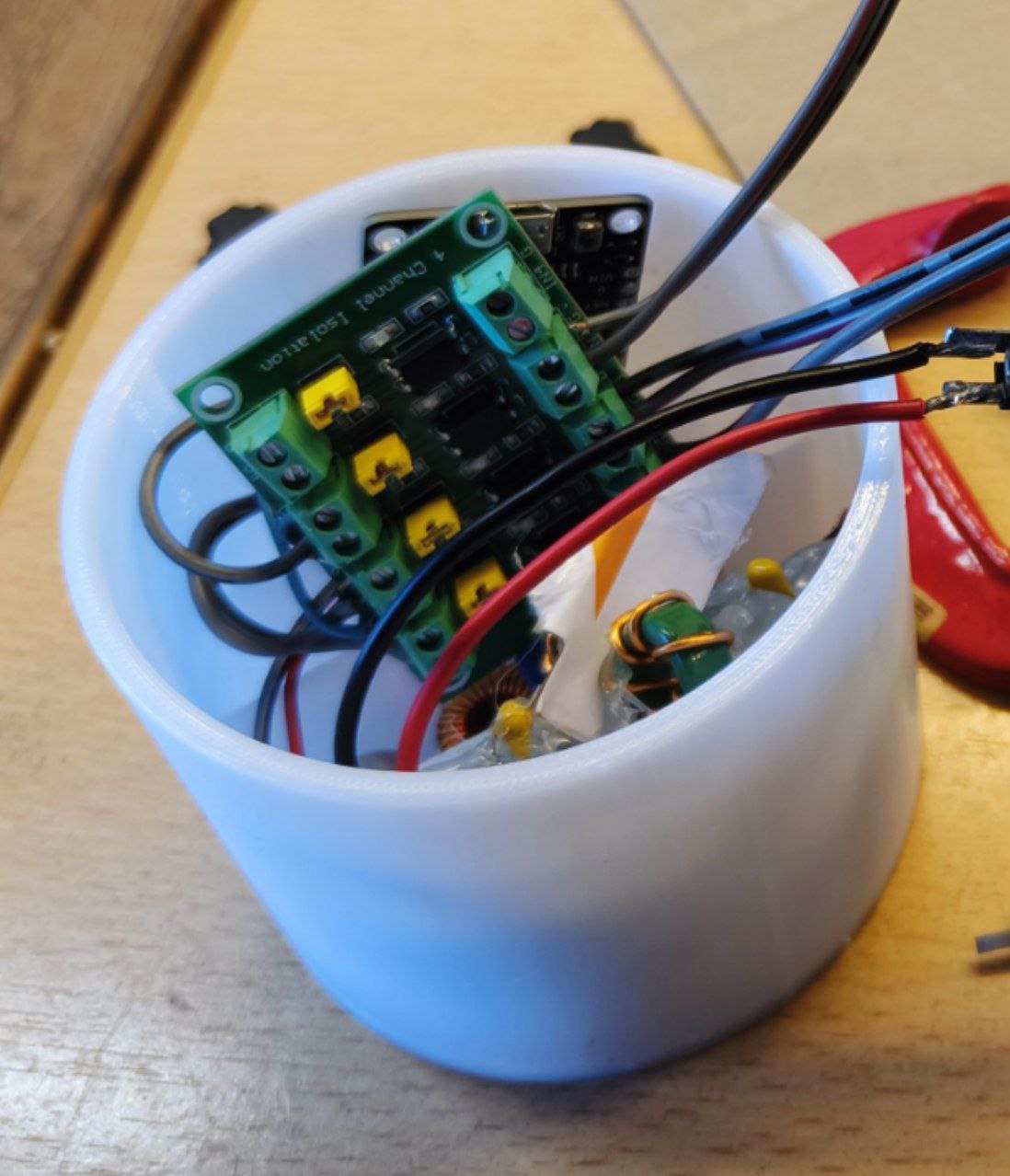
Общая стоимость вышла в 2100 рублей, цена будет изменяться из-за уточнения компонентов.

# Заключение

Умная подсветка шлема станет отличным и дешёвым прибором, помогающее мотоциклистам на дороге. Это устройство будет универсально для каждого шлема, что сделает его более доступным, а простота установки и обновления поможет пользователям скорее начать им пользоваться!

**Приложения**

рис.1



# рис.2

Рис.3

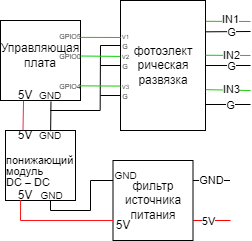
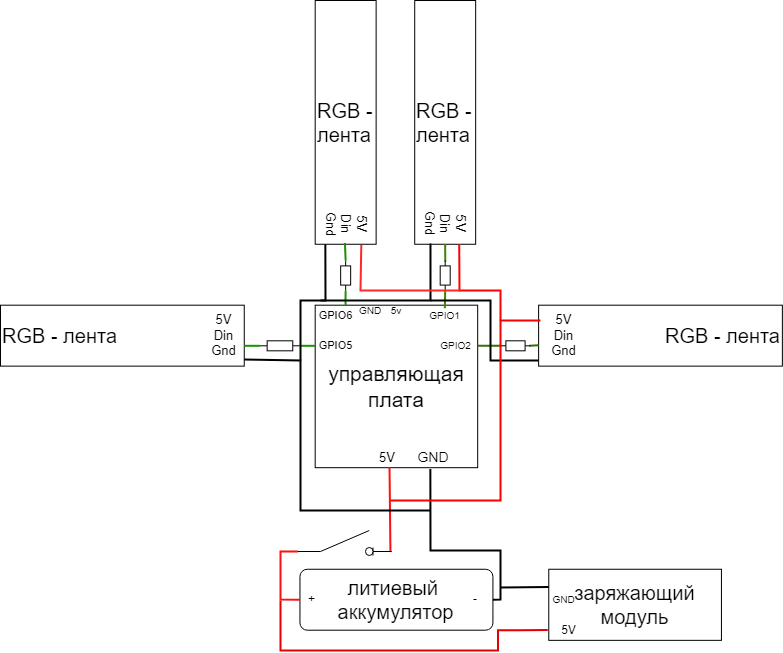


Рис.4



# Литература

1. «Programming with python» Nicholas H.Tollevery
2. <https://alexgyver.ru/ws2812_guide/>
3. [https://microkontroller.ru/esp8266-projects/programmirovanie-esp8266-na-micropython-](https://microkontroller.ru/esp8266-projects/programmirovanie-esp8266-na-micropython-podklyuchenie-datchika-dht22/) [podklyuchenie-datchika-dht22/](https://microkontroller.ru/esp8266-projects/programmirovanie-esp8266-na-micropython-podklyuchenie-datchika-dht22/)
4. <https://rusdtp.ru/stat-dtp/>