

**Региональная открытая конференция по научно-техническому
творчеству школьников «Лабиринты науки»**

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования детей
«Станция юных техников Устиновского района города Ижевска»

Проект

**«Светоотражающая велосипедная жилетка с
указателями поворотов»**

Выполнили:
Юферев Артём
Окулова Елизавета
Хисматуллина Алина
Руководители:
Ахметов Марат Наилевич
Рощупкин Александр
Анатольевич

Оглавление

I. Введение	3
II. Описание проектной работы и ее результаты	4
2.1 Теоретическая часть.....	4
2.2 Практическая часть.....	7
III. Заключение	8
Список литературы	11

I. Введение

Проблемы велоспорта преследуют начинающих и любителей ещё с самого начала катания и тренировок. Нужно подготовиться к нахождению экипировки, правильной модели велосипеда, мест катания. Все это является важным приятного и безопасного катания. Но многие не задумываются о проблеме катания велосипедистов по дорогам общественного пользования, а там случается много ДТП именно с участием велосипедистов, и зачастую это происходит потому, что велосипеды и обмундирование для них не предусматривают зеркал или поворотников. Именно это и является **проблемой** нашего проекта.

Актуальность: В 2023 году на велосипедистов совершено 5352 наезда, в 2022 г. на 19% меньше. Это около 4% всех аварий. В 1637 случаях велосипедистами были дети, из них 1007 были виноваты в ДТП. Количество ДТП с велосипедистами увеличивается, а решения никто не предоставляет.

Цель: Создание велосипедной жилетки с указателями поворотов для снижения количества велосипедистов, пострадавших от ДТП на дорогах общественного пользования.

Задачи:

1. Изучить: историю велосипеда, велосипедного спорта и его дисциплин, ПДД для велосипедиста.
2. Изучить аналоги обмундирования для велосипедистов.
3. Создать велосипедную жилетку с указателями поворотов.

II. Описание проектной работы и ее результаты

2.1 Теоретическая часть

В современном мире велосипед является важной частью жизни человека. Мы используем байк во время досуга, как постоянное транспортное средство для поездок по городу, для занятий фитнесом, спортом и т.д. Сложно представить, что когда-то было время, когда велосипеда не существовало. С момента изобретения двухколёсного коня, он значительно усовершенствовался, но основной принцип остался неизменным – это два колеса, рама и педали.

Официальной датой изобретения велосипеда считается *1817 год*, когда немецкий профессор барон *Карл фон Дрез* создал макет «машины для бега». Но авторство чудо-машины приписывали многим другим людям. Пожалуй, самым знаменитым из них является итальянский художник эпохи Возрождения Леонардо да Винчи. Однако научного подтверждения того, что рисунки двухколёсного велосипеда с рулём и цепной передачей являются подлинными, не было.

Затем центром развития велосипедного дела стала Франция. Именно здесь в *1864 году* братья *Оливье* запустили массовое производство «денди-хорзов» с педалями. Вот тогда и появилось слово *velocipede*, которое состоит из латинских *velox* (быстрый) и *pes* (стопа).

В начале XX века велосипедное движение переживало не лучшие времена. Причиной стало массовое развитие автомобильной промышленности. Спрос на велосипеды упал, были закрыты крупные заводы по производству двухколёсного транспорта. Из-за строительства автомобильных дорог условия для езды на велосипеде стали ухудшаться. Автовладельцев раздражали райдеры на дорогах, а полицейские приоритетным видом транспорта считали автомобиль. Так что к середине прошлого века велосипед стали считать развлечением для детей. В настоящее время десятки производителей ежедневно улучшают технологии производства велосипедов. Байк становится легче, комфортней и безопасней.

Велосипедный спорт и дисциплины

Велосипедный спорт(в широком смысле слова) — это перемещение по земле с использованием транспортных средств (велосипедов), движимых мускульной силой человека. Как вид спорта, велосипедный спорт управляется Международным союзом велосипедистов, находящимся в Швейцарии. В России аналогичные функции выполняет Федерация велосипедного спорта России.

Дисциплины велоспорта:

- Велоспорт-шоссе, командная гонка, групповая гонка, парная гонка, гонка-преследование, раздельная гонка, критериум.
- Велокросс - групповая гонка, индивидуальная гонка.
- Велоспорт-трек, спринт, командный спринт, индивидуальная гонка преследования, командная гонка преследования, гонка по очкам, гит (индивидуальный заезд на 1 км и 500 м), мэдисон, кейрин.
- Горный велосипед - кросс-кантри, классический кросс-кантри, шорт-трек (шорт-крос), марафон, даунхилл, байкер-кросс, фрирайд.

Безопасность

Запомните!

Правилами дорожного движения оговорено, что возраст для управления на общественных дорогах велосипедом должен составлять 14 полных лет.

Какое снаряжение необходимо велосипедисту?

- звонок;
- передняя фара с белым светом;
- задний фонарь и отражатель красного цвета;
- зеркало заднего вида;
- путевой инструмент;
- велосипедный насос.

Какие знаки необходимо знать?

«Движение на велосипеде запрещено»

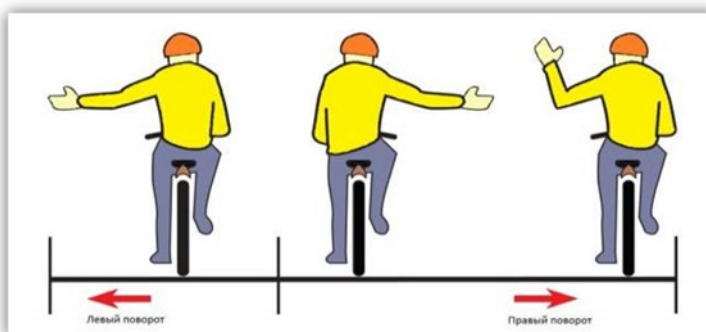


«Велосипедная дорожка» (по ней можно ездить на велосипеде)



Сигналы велосипедиста:

1. Сигналу левого поворота соответствует вытянутая в сторону левая рука;
2. Сигналу правого поворота соответствует вытянутая в сторону правая рука или согнутая в локте поднятая вверх левая рука.



Запрещается:

1. Ездить, если неисправна тормозная система или рулевое управление;
2. Перевозить груз, мешающий управлению велосипедом;
3. Ездить, не держась за руль хотя бы одной рукой.

2.2 Практическая часть

Создание прототипа светоотражающей велосипедной жилетки:

Однажды на просторах сети Интернет мы наткнулись на очень интересную статью. Мы очень любим кататься на велосипедах и, просматривая данную информацию, мы были в недоумении. В этой статье была ужасная статистика о ДТП с участием велосипедистов. Мы были очень огорчены. И тогда нам пришла идея создать какое-либо снаряжение, необходимое велосипедисту. Нам пришла идея сделать «Светоотражающую жилетку с указателями поворотов».

Когда речь заходит о велосипедных прогулках, первое что приходит на ум — это безопасность, особенно в тёмное время суток. Новая жилетка не только защитит велосипедиста от ушибов, но и сделает его заметным для других участников дорожного движения.

Ход работы:

1. Для нашей работы нам понадобились две жилетки (для внутренней и наружной сторон), и выбрали мы их по определенным параметрам: яркий цвет и наличие светоотражающих полосок;
2. (Приложение 1)
3. Проконсультировавшись с педагогом, приобрели нужные электронные компоненты: плата LilyPad, плата для зарядки MicroUsb;
4. (Приложение 1)
5. Затем мы приобрели все необходимое для указателей поворотов: светодиоды, три кнопки без фиксации для включения светодиодов, кнопка для вкл./выкл. платы и аккумулятор;(Приложение 2)
6. Когда уже весь необходимый материал был собран, мы приступили к созданию эскиза светоотражающей велосипедной жилетки с указателями поворотов;(Приложение 3)
7. Далее, когда уже эскиз был готов, мы приступили к созданию прототипа светоотражающей велосипедной жилетки с указателями поворотов;(Приложение 4)
8. Разместили электронные компоненты на жилетке;
9. Написали программный код под руководством педагога;
10. Припаяли нужные компоненты к плате;
11. Пришили плату со светодиодами к жилетке;
12. Сшили 2 жилетки между собой;
13. Примерили получившуюся жилетку.
14. (Приложение 6)

Затраченные ресурсы:

90 часов ушло на разработку + 900 рублей на создание самой жилетки (2 жилетки - 300, плата LilyPad - 300, 4 кнопки - 80, аккумулятор -100, плата для зарядки Micro usb - 50, 2 светодиода - 70).

Программа:

```
1 // Подключение библиотеки FastLED для управления светодиодными лентами
2 #include <FastLED.h>
3
4 // Определение пинов для управления светодиодными лентами
5 #define LED_PIN_1 9 // Пин для первой группы светодиодов
6 #define LED_PIN_2 10 // Пин для второй группы светодиодов
7
8 // Определение количества светодиодов в каждой группе
9 #define NUM_LEDS_PER_STRIP 4
10
11 // Определение количества кнопок и их пинов
12 #define NUM_BUTTONS 3
13 #define BUTTON_PIN_1 2
14 #define BUTTON_PIN_2 3
15 #define BUTTON_PIN_3 11
16
17 // Определение типа светодиодных лент
18 #define LED_TYPE WS2812B
19 #define COLOR_ORDER GRB
20
21 // Создание объектов для управления светодиодными лентами
22 CRGB leds_1[NUM_LEDS_PER_STRIP];
23 CRGB leds_2[NUM_LEDS_PER_STRIP];
24
25 // Создание объекта для управления кнопками
26 bool lastButtonState[NUM_BUTTONS] = { HIGH }; // Инициализируем все кнопки как не нажатые
27
28 // Переменные для хранения состояния аварийного сигнала
29 bool hazardLightsOn = false;
30 unsigned long previousMillis = 0;
31 const long interval = 500; // Интервал между морганиями в миллисекундах
32
33 // Функция для настройки начальных параметров
34 void setup() {
35     // Инициализация светодиодных лент
36     FastLED.addLeds<LED_TYPE, LED_PIN_1, COLOR_ORDER>(leds_1, NUM_LEDS_PER_STRIP);
37     FastLED.addLeds<LED_TYPE, LED_PIN_2, COLOR_ORDER>(leds_2, NUM_LEDS_PER_STRIP);
38
39     // Инициализация пина для аварийного сигнала
40     pinMode(BUTTON_PIN_3, INPUT_PULLUP);
41
42     // Инициализация пинов для кнопок
43     pinMode(BUTTON_PIN_1, INPUT_PULLUP);
44     pinMode(BUTTON_PIN_2, INPUT_PULLUP);
45 }
46
47 // Основной цикл программы
48 void loop() {
49     // Обработка нажатий кнопок
50     for (int i = 0; i < NUM_BUTTONS; i++) {
51         if (digitalRead(BUTTON_PIN_1 + i) == LOW && lastButtonState[i] == HIGH) {
52             handleButtonPress(i);
53             delay(50); // Задержка для стабилизации нажатия
54         }
55         lastButtonState[i] = digitalRead(BUTTON_PIN_1 + i);
56     }
57 }
```

```
56 }
57
58 // Включение/выключение аварийных мигалок
59 if (digitalRead(BUTTON_PIN_3) == LOW) {
60     hazardLightsOn = !hazardLightsOn;
61     delay(200); // Задержка для стабилизации нажатия
62 }
63
64 if (hazardLightsOn) {
65     unsigned long currentMillis = millis();
66     if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
67         previousMillis = currentMillis;
68         toggleHazardLights();
69     }
70 }
71 }
72
73 // Обработчик нажатия кнопок
74 void handleButtonPress(int buttonIndex) {
75     switch (buttonIndex) {
76     case 0: // Первая кнопка
77         // Запуск анимации для первой группы светодиодов справа на лево
78         runIndicatorAnimation(leds_1, CRGB::Orange, buttonIndex);
79         break;
80     case 1: // Вторая кнопка
81         // Запуск анимации для второй группы светодиодов справа на лево
82         runIndicatorAnimation(leds_2, CRGB::Orange, buttonIndex);
83         break;
84     }
85 }
86
87 // Анимация для бегущей строки светодиодов
88 void runIndicatorAnimation(CRGB leds[], CRGB color, int buttonIndex) {
89     int currentPixel = 0; // Текущий пиксель, который должен гореть
90     bool animationFinished = false; // Флаг, указывающий, завершилась ли анимация
91
92     while (!animationFinished) {
93         leds[currentPixel] = color; // Включаем текущий пиксель
94         FastLED.show(); // Показываем изменения
95         delay(100); // Задержка для эффекта "бегущей строки"
96         leds[currentPixel] = CRGB::Black; // Выключаем текущий пиксель
97
98         // Переходим к следующему пикселю
99         currentPixel++;
100         if (currentPixel >= NUM_LEDS_PER_STRIP) {
101             currentPixel = 0; // Возвращаемся к началу, если достигли конца
102         }
103
104         // Проверяем, была ли нажата кнопка
105         if (digitalRead(BUTTON_PIN_1 + buttonIndex) == HIGH) {
106             animationFinished = true; // Если кнопка отпущена, завершаем анимацию
107         }
108     }
109 }
110
111 // Включение и выключение аварийных мигалок
112 void toggleHazardLights() {
113     static bool hazardLightsState = false;
114
115     if (hazardLightsState) {
116         fill_solid(leds_1, NUM_LEDS_PER_STRIP, CRGB::Black);
117         fill_solid(leds_2, NUM_LEDS_PER_STRIP, CRGB::Black);
118     }
119     else {
120         fill_solid(leds_1, NUM_LEDS_PER_STRIP, CRGB::Red);
121         fill_solid(leds_2, NUM_LEDS_PER_STRIP, CRGB::Red);
122     }
123
124     FastLED.show();
125     hazardLightsState = !hazardLightsState;
126 }
```

III. Заключение

Подводя итог нашего проекта по созданию светоотражающей велосипедной жилетки с указателями поворотов, мы можем сделать вывод, что наша жилетка поможет снизить количество велосипедистов, пострадавших от ДТП на дорогах общественного пользования. Также мы намерены продолжать работу над лучшим прототипом жилетки, и в дальнейшем собираемся его усовершенствовать, а именно все провода, микроплаты и светодиоды, которые сейчас вы наблюдаете, будут находиться непосредственно внутри жилетки в специальном корпусе. Еще на самой жилетке будут находиться кнопки побольше для более удобного пользования, и в планах встроить управление поворотниками на руле и синхронизировать эту жилетку со шлемом с указателями поворотов и стоп-сигналом.

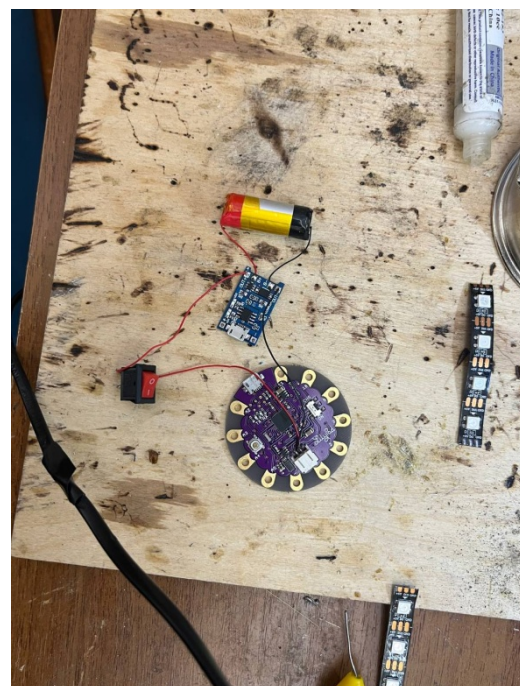
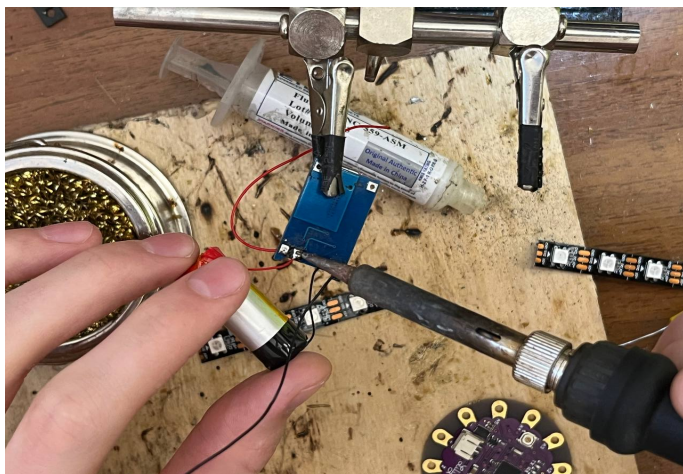
Список литературы

- <https://pptcloud.ru/>
- <https://www.velostrana.ru/>
- <https://uchitelya.com/>
- <https://sportschools.ru/>
- <https://www.google.com/>
- <https://novate.ru/blogs/150715/32145/>

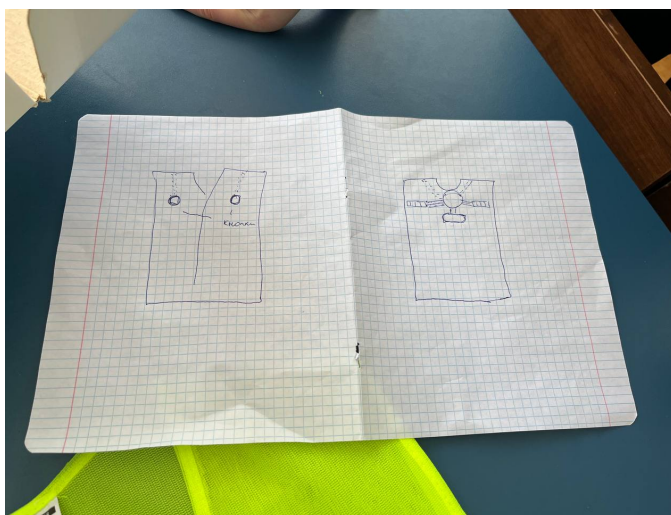
Приложение 1.



Приложение 2.



Приложение 3.



Приложение 4.

