МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №17 ИМЕНИ 174-ГО ОТДЕЛЬНОГО
ИСТРЕБИТЕЛЬНОГО ПРОТИВОТАНКОВОГО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ДИВИЗИОНА ИМЕНИ
КОМСОМОЛА УДМУРТИИ" ГОРОДА ВОТКИНСКА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Республиканская научно-практическая конференция школьников
«Шаг в науку»
Направление: точные науки

Универсальный замок для микротранспорта

Авторы:

Кадыров Тимур Алимерович

Крюков Владимир Алексеевич

Бородулин Михаил Александрович

10И класс, МБОУ СОШ №17

Руководитель: Вяткина Е.С.

МБОУ СОШ №17

Воткинск, 2021

Содержание

Введение.....	3
1 Актуальность	4
2 Сбор информации. Обзор аналогов.....	5
3 Подбор материалов.	7
4 Программная часть.....	8
5 Дорожная карта.....	9
Заключение.....	11
Список использованных источников	12

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире все больше появляются новые и интересные способы передвижения на короткие расстояния, не зависящие от городской инфраструктуры. Речь идет про личный микротранспорт. В понятие микротранспорта входят такие средства передвижения как велосипед, самокат, гироскутер и т.д. С его помощью можно не только добираться до нужных вам точек, но, и просто, приятно провести время, катаясь по городу.

За 2020 год продажа велосипедов увеличилась в 452%, что свидетельствуют нам об большой популярности микротранспорта. Но при этом и выросла статистика по краже. Около 11 велосипедов в день подвергаются воровству.

В связи с этим, мы хотим создать универсальный замок для микротранспорта, который сможет защитить ваш транспорт от попытки кражи.

1 Актуальность. Обоснование проблемы, формулировка темы проекта

Актуальность: С ростом популярности микротранспорта растет и разновидность этого средства передвижения. Также, стоит учесть тот факт, что по статистике за 2020 год, около 11 владельцев в день остаются без своего микротранспорта.

Формулировка темы проекта: Создание универсального замка для микротранспорта, который сможет:

- Прикрепить любой вид микротранспорта к месту парковки средств передвижения;
- Оповестить об попытке взлома;
- Предоставить максимальную защиту в виде прочного антивандального материала.

Проблема: Отсутствие надежного универсального замка для микротранспорта. На рынке предоставлено большое множество разных замков, но все они предназначены только для велосипедов или самокатов.

Цель: Создать прототип замка для обеспечения безопасного хранения различных видов микротранспорта.

Задачи:

- 1) Определить какие виды средств передвижения подходят под понятие микротранспорта, рассмотреть возможность создания универсального замка для всех видов транспорта.
- 2) Разработать удобный корпус для замка и трос из антивандальных материалов.
- 3) Собрать микроплату для нашего замка и проверить ее работоспособность.
- 4) Разработать приложения для связи с замком.
- 5) Запрограммировать замок под наше приложение.

Потребители, потенциальные клиенты:

Нашей целевой аудиторией являются владельцы личного микротранспорта или же курьеры. Также, мы можем производить наши замки для компаний, занимающихся временной арендой микротранспорта.

2 Сбор информации. Обзор аналогов

На данный момент существует несколько видов устройств для обеспечения защиты своего микротранспорта без личного присмотра:

1) U-образный замок - Представляет собой противоугонную систему, выполненную в форме буквы U.

2) Замок-цепь - Сочетает в себе гибкость троса и надежность U-образных моделей.

3) Трос противоугонный - оболочка из полимера, препятствующая коррозии и перекусыванию, внутри которой находится гибкий трос.

Все выше перечисленные замки имеют систему запорного механизма.

Краткое описание идеи и её оригинальности, новизна

На рынке нет таких замков, которые бы подходили под любой вид микротранспорта. У нашего же замка будет длинный трос, сделанный из антивандальных материалов с системой затягивания, благодаря которой, он будет подходить под любой вид микротранспорта. Также замок сможет оповещать об взаимодействии с вашим личным средством передвижения из вне, что сможет предотвратить попытку кражи.

Таблица 1 – Обзор аналогов

Название	Стпарк[1]	Skylock[2]	Xiaomi U8[3]	Lock8[2]	Стражник
Стоимость	Подписки	11.950 руб	4.000 руб	8400 руб	4000 руб
Технология	Бронь с помощью мобильного приложения	Bluetooth/ комбинация PIN-code	Отпечаток пальца	Приложение	Приложение / ключ
материал	Неизвестно	Неизвестно	Металл	Поликарбонат	Металл
Система безопасности	Оповещение о вибрации	Оповещение о вибрации	-	Оповещение о вибрации	Оповещение о вибрации
Тип замка	U-класс	U-класс	U-класс	Шнур	Шнур
Зарядка	Неизвестно	Солнечная батарея	Неизвестно	USB / зарядка при езде	USB / type c

Дополнительно	Стационарный замок	Аренда своего велосипеда	Водостойкий	Аренда своего велосипеда	Водостойкий
универсальность	Велосипеды	Велосипеды	Велосипеды	Велосипеды	Любой вид микротранспорта

Вывод: На рынке есть большое количество замков, но, среди них нет замков, которые бы подходили под любой микротранспорт. Также, стоит обратить внимание на очень большие ценники этих устройств. Мы решили сделать свой замок, который будет подходить под любой микротранспорта, и у нашего замка будет, относительно аналогов, дешевый ценник.

3 Подбор материала

Мы рассмотрели разные варианты материалов на гибкость, прочность и вес. Больше всего под наши критерии подходили два материала: металл и поликарбонат.

Таблица 2 – сравнение материалов.

Основные критерии	Материал	
	Металл	Поликарбонат
Гибкость	+/-	+
Прочность	+	-
Износостойкость	+	-
Вес	+/-	+
Влагостойкость	+	+
Воздействие на окружающую среду	+	+

Исходя из данных таблицы 2, мы выбрали металл в качестве материала для нашего замка.

Одним из самых важных для нас показателем является безопасность. Для изготовления надежного корсета мы так же провели небольшой анализ материалов, подходящих под термин «антивандальный», и остановились на самом удобном и выгодном для нас варианте.

Вывод:

Трос и кейс замка будут сделаны из одного материала – металл. Он больше всего подходит под наши и антивандальные критерии.

4 Программная часть

Огромную роль играют габариты замка. Мы спроектировали наш замок маленьким, чтобы с ним было удобно ездить. Мы остановились на плате Arduino pro mini. Это самая маленькая и удобная для нас плата из семейства Arduino. Здесь можно подключить все нужные нам датчики (GSM - для отправки сообщений на телефон, Вибро Датчик - для безопасности и сигнализация, которая сможет отпугнуть) и модули, а также установить это все в маленькую коробочку. Все будет питаться от 5Вольтового аккумулятора, который можно будет заряжать. Установленная плата в корпус будет иметь разъем для зарядки. За всю безопасность отвечают - вибро датчик и сигнализация. При прерывании тока с троса до платы в режиме охраны (замок застегнут) активируется сигнализация и посылается СМС-уведомление на привязанный номер телефона.

Из нашего кейса будет выходить тросик. С помощью приложения на телефоне вы можете:

- 1) привязать свой номер телефона для отправки уведомлений.
- 2) открывать и закрывать замок. Наглядный пример:

Вы приезжаете, открываете приложение и в нем открываете сам замок, далее пристегиваете ваш транспорт как вам удобно, после закрываете в приложении. Если кто-то попытается что-то сделать с вашим замком (перерезать/перекусить/дергать), то специальный вибродатчик с сигнализацией сработают и пошлют сигнал на GSM модуль, который уже вам отправит уведомление на телефон.

5 Дорожная карта

1 этап (10 - 17 января): актуальность, обоснование проблемы, формулировка темы проекта

2 этап (15 - 20 января): обзор аналогов

Просмотрев аналоги были выявлены плюсы и минусы от разных производителей. Сделали выводы о том, что нам надо и что не надо, а также поставили в приоритет дешевизну нашего замка.

3 этап (18 января- 20 января): распределение ролей в команде

Чтобы работать над проектом, мы решил разделить его на 3 роли. Для этого использовали метод Декомпозиции - разделение одной части проекта на более мелкие. По итогу получилось следующее:

Первая роль - человек, отвечающий за программную часть

Вторая роль - человек, отвечающий за внешний вид и антивандальные материалы.

Третья роль - человек, отвечающий за механизм и сборку самого корпуса.

4 этап (22 января – 28 февраля): параллельно по трем направлениям

Программная часть: Походы к экспертам в области робототехники и умного дома

Материалы: Поход к экспертам в области антивандальных материалов и создание внешнего вида замка

Тех. Часть: Поход к экспертам в области робототехники и умного дома, создание механизма и 3D модели.

5 этап (1 марта – 8 марта): расчет себестоимости

Расчёт происходит исходя из всех нужных нам компонентов для платы, корпус и трос.

6 этап (1 - 20 марта): изготовление прототипа

Расчет стоимости

План: создать умную противоугонную систему для микротранспорта. Это будет маленькая коробочка, которую вы привязываете к своей SIM-карте(номеру телефона)

и пользуетесь как обычной противоугонной системой.

Прикрепляя велосипед (или иной микротранспорт) вы будете получать уведомления на телефон, если кто-то будет трогать/трясти замок или велосипед.

Весь проект будет основываться на плате ArduinoProMini. Это самая дешевая и маленькая из плат семейства Arduino, её размеры соизмеримы с размером флешки. Для создания требуются: сама плата, датчики(GSM иВибро датчик), аккумулятор, сервопривод, трос и кейс. В основном всё будет заказываться с интернет магазина Aliexpress.

Плата ArduinoProMini	130,27 Рублей
Модуль GSM	824 рубля
Вибро датчик	30 рублей
Зарядная плата	30 рублей
Аккумулятор 5В	212,2 рублей
Сервопривод	374 рубля
Трос	400 рублей
Сам кейс	400 рублей
Итого	2400,7

Заключение. Описание результата

В результате мы получаем готовую умную противоугонную систему, подходящую для разного вида микротранспорта, оснащенную датчиками для безопасности вашего транспорта. Через специальное приложение вы сможете открывать и закрывать замки, а также получать уведомления на телефон(уведомления о сильных вибрациях или перекусе самого троса).

Список использованных источников

- <https://www.velowiki.org>
- <http://ctpark.ru/> [1]
- <https://velozamki.ru> [2]
- <https://www.mi.com/ru/> [3]
- <https://www.velocityk.ru/pokupatelyam/stati/krazhi-velosipedov-statistika-i-zashchita/>
- <https://best.aliexpress.ru/>