Здравствуйте, уважаемая комиссия. Меня зовут Машкарина Екатерина, школа №1533 ЛИТ. Сегодня я хотела бы представить свой проект «Умный замок для людей с ограниченным зрением».

Общее представление проекта

Проект представляет собой «умный» замок, открывающий дверь при определенной последовательности ударов о чувствительную панель.

Терминология

**Кодовая последовательность/ пароль** – последовательность ударов о чувствительную панель и пауз.

**Чувствительная панель** – панель с пьезоэлектрическим датчиком, преобразующим механическое усилие в электрический сигнал.

Цели и пользователи проекта

Проект направлен на создание умного замка для комфортного использования людьми с ограниченным зрением.

Основные пользователи проекта – слепые и слабовидящие люди, вспомогательные – персонал, обслуживающий систему и работающий с базой паролей. Однако при дальнейшей доработке проект будет полезен для более широкой аудитории, например в быту. Цель – создание комфортной среды проживания для людей без ограничений (открытие в случае занятых рук, ограничение доступа детей).

Постановка задачи

Для создания проекта необходимы такие этапы, как:

* Изучение аппаратной платформы Arduino
* Изучение программирования на платформе Arduino
* Изучение и комплектация элементной базы для реализации проекта
* Создание прототипа действующей модели
* Настройка чувствительности системы
* Разработка кодов доступа пользователей с их дальнейшем тестированием

Актуальность

В России, по оценке МНИИ (Московский научно-исследовательский институт глазных болезней имени Гельмгольца) глазных болезней им. Гельмгольца, количество незрячих составляет порядка 100 тысяч соотечественников. Каждый год около 45 тысяч человек по всей стране из-за нарушений зрения становятся инвалидами.

**Функциональность системы**

**Для основных пользователей:**

1. Распознавание последовательности ударов о панель и пауз между ударами
2. Сравнение распознанной последовательности с вариантами, содержащимися в базе данных
3. Открытие замка, звуковой сигнал
4. После завершения воздействия проходящего на дверь, закрытие двери
5. В случае неправильно введенной последовательности предусмотрен ввод простого пароля для вызова персонала

**Для вспомогательных пользователей:**

1. Возможность работы с базой паролей

**Аналоги**

**Биометрические замки:**

* Для рассматриваемой категории пользователей (люди с нарушениями зрения) все формы идентификации, кроме пульта дистанционного управления с адаптированной клавиатурой, будут неудобны, поскольку требуют четкой ориентации пользователя по отношению к замку (цифровой клавиатуре, сканеру отпечатков пальцев и магнитному считывателю карты).

**Электромагнитные замки:**

* Отдельные модели имеют возможность доступа через сигнал с мобильного устройства
* Для рассматриваемой категории пользователей способы доступа будут мало удобны, поскольку требуют четкой ориентации пользователя по отношению к замку (магнитный ключ).

**Мой проект:**

* Способ доступа адаптирован для целевых пользователей проекта

**Методы и материалы**

Проект выполнен на аппаратной платформе Arduino, программа написана в среде разработки Arduino IDE.

Существующий прототип

Замок, созданный Стивом Хофером, работает на аналогичном принципе распознавания последовательности механических ударов (стука).

После распознавания и подтверждения кодового пароля микроконтроллер Arduino посылает сигнал на поворотный механизм с электроприводом, который вращает ручку дверного замка.

Изменения:

* Трансформация портативной системы Хофера в стационарную
* Применение электромагнитного замка вместо поворотного механизма
* Размещение пьезоэлементов на уровне ног
* Возможность записи и редактирования неограниченного количества паролей

**Дальнейшее развитие проекта**

* Машинное обучение системы для более точного и быстрого распознавания и проверки паролей
* Создание приложения с библиотекой паролей, поддерживающей возможность добавления или изменения
* Определение оптимального количества ударов в кодовой, удобного для запоминания
* Добавление возможности записи кодового пароля в базу данных путем прямого ввода через пьезоэлемент

На данный момент ведется доработка проекта с целью добавления других способов идентификации пользователя для открытия двери. Для целевой аудитории будут предложены распознавание по отпечатку пальца с помощью датчика, встроенного в дверную ручку, и модуля, встроенного в трость для незрячих и слабовидящих.

**Выводы**

* В процессе разработки проекта были изучены аппаратная платформа Arduino, получены навыки работы в среде программирования Arduino IDE.
* В ходе работы над проектом разработана электронная схема подключения компонентов, собран прототип. Написана программа в среде Arduino IDE. Модель протестирована, заявленная цель достигнута.