

Московский Физико-Технический Институт
Физтех-школа Радиотехники и Компьютерных Технологий

Техническая документация
к проекту
«Умные вибро-очки для ориентации незрячих людей»

Выполнили:
Студенты группы Б01-403
Цуцков Н. А.
Евдокимов Д. А.

Содержание

1	Общие сведения	2
2	Назначение и область применения	2
3	Состав устройства	2
4	Технические характеристики	3
5	Структура устройства	3
6	Принцип работы	3
7	Программное обеспечение	3
8	Требования безопасности	4
9	Заключение	4

1 Общие сведения

Наименование изделия: умные вибро-очки для ориентации незрячих людей.

Данное устройство представляет собой учебный прототип носимой электронной системы, предназначенной для повышения безопасности и удобства передвижения людей с нарушениями зрения.

Проект разработан в рамках курса «Введение в цифровое производство» и не является серийным или медицинским изделием.

2 Назначение и область применения

Устройство предназначено для:

- обнаружения препятствий перед пользователем;
- обработки данных с датчиков расстояния;
- формирования световой и тактильной индикации.

Область применения:

- учебные и демонстрационные проекты;
- исследования в области ассистивных технологий;
- прототипирование носимых устройств.

3 Состав устройства

№	Наименование компонента	Назначение
1	Строительные защитные очки	Основа конструкции, крепление элементов
2	Raspberry Pi (в режиме микроконтроллера)	Обработка данных и управление устройством
3	Ультразвуковой датчик расстояния	Измерение дистанции до препятствий
4	Датчик звука	Регистрация уровня окружающего шума
5	Светодиод (LED)	Световая индикация состояния
6	Соединительные провода	Электрические соединения
7	Источник питания	Электропитание устройства

4 Технические характеристики

- Напряжение питания: 5 В
- Тип датчика расстояния: ультразвуковой
- Диапазон обнаружения препятствий: 0.5–2 м
- Тип управления: GPIO Raspberry Pi
- Тип индикации: световая (LED)

5 Структура устройства

Устройство состоит из следующих функциональных блоков:

1. Блок датчиков (ультразвуковой датчик и датчик звука);
2. Блок обработки данных (Raspberry Pi);
3. Блок индикации (светодиод);
4. Блок питания.

6 Принцип работы

После подачи питания Raspberry Pi инициализирует входы и выходы GPIO. Ультразвуковой датчик периодически измеряет расстояние до объектов перед пользователем.

При обнаружении препятствия на расстоянии меньше заданного порога микроконтроллер формирует управляющий сигнал, в результате чего включается светодиодная индикация. При удалении препятствия индикация отключается.

7 Программное обеспечение

Программное обеспечение реализовано на языке Python с использованием стандартных библиотек для работы с GPIO Raspberry Pi.

Основные функции программного обеспечения:

- считывание данных с датчиков;
- обработка и фильтрация сигналов;
- управление светодиодной индикацией;
- обеспечение непрерывной циклической работы устройства.

8 Требования безопасности

При эксплуатации устройства необходимо:

- избегать коротких замыканий;
- использовать источник питания с допустимым напряжением;
- не эксплуатировать устройство при повреждении проводов или компонентов.

9 Заключение

Разработанный прототип умных вибро-очков демонстрирует возможность создания доступного ассистивного устройства для ориентации незрячих людей. Проект может быть использован как основа для дальнейших исследований и доработок.