

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.

Г. Долгопрудный — 2025 г.

# **Содержание**

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

# 1 Общие сведения

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

Данное устройство представляет собой учебный прототип носимой электронной системы, предназначеннной 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.