

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Информационных технологий  
Кафедра «Информатика и информационные технологии»

Направление подготовки/ специальность:  
09.03.02 Информационные системы и технологии

## ОТЧЕТ

по проектной практике

Студент: Орлов Даниил Дмитриевич Группа: 241-334

Место прохождения практики: Московский Политех, кафедра Информатика  
и информационные технологии

Отчет принят с оценкой \_\_\_\_\_ Дата 30 октября 2025 года

Руководитель практики: Рябчикова Анна Валерьевна

Москва 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ВВЕДЕНИЕ

1. Общая информация о проекте:
  - Название проекта
  - Цели и задачи проекта
2. Общая характеристика деятельности организации (*заказчика проекта*)
  - Наименование заказчика
  - Организационная структура
  - Описание деятельности
3. Описание задания по проектной практике
4. Описание достигнутых результатов по проектной практике

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

# Введение

## 1. Общая информация о проекте

Название проекта: «Компьютерный слух. Программно-аппаратный комплекс для беспилотных автомобилей»

Цели и задачи проекта:

Основная цель: Разработка и внедрение системы акустического восприятия для повышения безопасности и надежности беспилотных транспортных средств.

Задачи проекта:

- Исследование современных методов обработки аудиосигналов в реальном времени.
- Разработка алгоритмов распознавания экстренных звуковых сигналов (сирены, гудки, звуки ДТП).
- Создание системы пространственной локализации источников звука.
- Разработка прототипа микрофонного массива и аппаратной платформы.
- Интеграция акустической системы в уже используемые сенсорные комплексы беспилотных автомобилей.
- Тестирование системы в условиях, приближенных к реальным.

## 2. Общая характеристика деятельности организации (заказчика проекта)

Наименование заказчика: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский политехнический университет».

Организационная структура:

Московский политехнический университет

└─ Факультет информационных технологий

| | — Кафедра "Информационные системы и технологии"

| | — Кафедра "Информатики и информационных технологий"

| — Центр проектной деятельности

Описание деятельности:

Центр специализируется на разработке и внедрении технологий автономного транспорта. Основные направления деятельности включают:

- Исследования в области компьютерного зрения и лидарных систем.
- Разработка алгоритмов управления автономными транспортными средствами.
- Создание систем интеграции данных от различных сенсоров и автоматизации процессов принятия решений.
- Проведение испытаний и валидации эффективности автономных систем.
- Внедрение разработок в промышленность и городскую инфраструктуру.

### 3. Описание задания по проектной практике

В рамках проектной практики были поставлены следующие задачи:

- Провести анализ существующих решений в области акустического восприятия для беспилотного транспорта.
- Разработать архитектуру программно-аппаратного комплекса компьютерного слуха.
- Создать прототип системы обнаружения и классификации звуковых событий.
- Реализовать алгоритмы пространственной локализации источников звука.
- Провести тестирование системы в лабораторных условиях.
- Подготовить документацию и отчет по результатам работы.

#### 4. Описание достигнутых результатов по проектной практике

В ходе проектной практики были достигнуты следующие результаты:

Теоретические результаты:

- Проведен анализ существующих решений в области акустического восприятия.
- Подготовлен датасет для валидации работы системы в лабораторных условиях.
- Сформулированы требования к системе в условиях реальной эксплуатации.

Практические результаты:

- Разработано программное обеспечение на Python для обработки аудиосигналов.
- Подготовлен датасет городских звуков объемом более 6 часов.

## Заключение

В результате проделанной работы в рамках проектной практики на базе Московского политехнического университета был выполнен начальный этап разработки системы компьютерного слуха для беспилотных автомобилей. На текущий момент проект находится на стадии активной разработки.

На данном этапе выполнена подготовительная работа, необходимая для создания полнофункциональной системы компьютерного слуха. Разработанный код представляет собой базовый каркас, требующий дальнейшего развития и оптимизации. Подготовленный датасет является достаточным для начального этапа валидации алгоритмов.

## Список использованной литературы

1. "Журнал технической акустики" - Российский научный журнал  
<http://www.techacoustics.ru>
2. "Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии"  
<https://www.dialog-21.ru>
3. CyberLeninka - Научная электронная библиотека  
<https://cyberleninka.ru>
4. "Цифровая обработка сигналов" - Сергиенко А.Б.
5. "Автономные транспортные системы" - Якимов М.Р.
6. "Алгоритмы и методы распознавания образов" - Журавлев Ю.И.
7. Репозитории, связанные с локализацией источника звука с использованием методологии AOA (Angle Of Arrival)  
<https://github.com/search?q=Sound+source+localization+gcc-phat&type=repositories>
8. Репозитории, связанные с локализацией источника звука с использованием методологии TDOA (Time Difference of Arrival)  
<https://github.com/search?q=Sound%20source%20localization&type=repositories>
9. Библиотека для работы с Outdoor звуком  
<https://pypi.org/project/pyroadacoustics/>