

Модель машины, объезжающая препятствия

1 Авторы проекта

ФИО: Мурсалов Рашад Низаминович

Роль: Разработчик, конструктор, программист.

Вклад:

- Участие в создании идеи и целей проекта.
- Разработка алгоритма объезда препятствий.
- Сборка и настройка электронных компонентов.
- Тестирование и доработка конструкции.

ФИО: Абыденнов Дмитрий Валерьевич

Роль: Разработчик, конструктор, программист.

Вклад:

- Участие в создании идеи и целей проекта.
- Разработка алгоритма объезда препятствий.
- Сборка и настройка электронных компонентов.
- Тестирование и доработка конструкции.

2 Причины выбора проекта

Проект выбран для изучения основ робототехники, включая:

- Работу с микроконтроллерами (Arduino).
- Работу с Motor Shield.
- Принципы обработки данных с датчиков.
- Практическое применение алгоритмов автоматического управления.

3 Цель и задачи проекта

Цель: Создание автономной модели машинки, способной обнаруживать и объезжать препятствия.

Задачи:

1. Разработать алгоритм обработки данных с ИК-датчиков.
2. Создать механическую конструкцию машинки.
3. Реализовать управление моторами через Motor Shield.
4. Протестировать и оптимизировать поведение машинки.

4 Описание продукта

Устройство состоит из:

- **Платформы:** Основание от игрушечной машинки.
- **Электроники:**
 - Микроконтроллер Arduino Uno.
 - Motor Shield для управления моторами.
 - 3 ИК-датчика препятствий (левый, центральный, правый).
- **Механики:**
 - 2 двигателя постоянного тока для колес.
 - Увеличенные шины задней оси для предотвращения задевания дна.

5 Процесс решения задач

1. Алгоритм:

- Код написан на C++ в Arduino IDE.
- Логика: при обнаружении препятствия машинка останавливается, движется назад, затем поворачивает.

(Исходный код доступен в репозитории: <https://github.com/1DmitryAbydenov1/Car-with-autopilot/tree/main>)

2. Конструкция:

- Использовано готовое основание от игрушечной машинки.
- Для увеличения клиренса добавлены прокладки на задние колеса.

3. Электроника:

- Датчики подключены к пинам 10, 11, 12.
- Motor Shield управляет моторами через ШИМ.

6 Анализ аналогов

Существующие аналоги:

- Готовые наборы роботов.
- Самодельные машинки на базе ультразвуковых датчиков.

Отличия нашего проекта:

- Использование ИК-датчиков вместо ультразвуковых.
- Простая и дешевая конструкция на базе подручных материалов.
- Повороты на месте за счет разностного вращения колес.

7 Процесс проектирования и изготовления

1. Конструкция:

- Основание взято от старой игрушки.
- Проблема: дно задевало землю. Решение: увеличение толщины задних шин.

2. Электроника:

- Датчики установлены на передней части машинки.
- Motor Shield подключен к Arduino для управления моторами.

3. Программирование:

- Код реализует простой алгоритм объезда препятствий.
- Настройка временных интервалов для поворотов.

8 Тестирование и результаты

1. Процесс тестирования:

- Проверка реакции на препятствия под разными углами.
- Настройка времени движения назад и поворотов.

2. Результаты:

- Машинка успешно объезжает препятствия в 85% случаев.
- Ложные срабатывания датчиков.
- Маленький угол детектирования препятствий.
- Плохое срабатывание на темные цвета из-за поглощения света.

3. Возможные улучшения:

- Добавление УЗ-датчиков для большей точности.
- Реализация плавного регулирования скорости.