

Пояснительная записка к проекту роботизированного мобильного устройства

Командный кейс №2 "Безопасный маршрут"

1. Цель робота

Робот предназначен для **автономного перемещения по полигону, поиска, распознавания и захвата объектов** заданной формы, их **транспортировки и сброса в соответствующие по цвету люки**.

Основная задача — демонстрация способности робота выполнять комплекс действий без вмешательства человека, с учётом цветовой классификации объектов и избегания препятствий.

2. Способ перемещения

- Платформа:** (2 колеса с опорным катком, гусеница, 4 колеса) с возможностью поворота на месте.
 - Привод:** мотор-редукторы.
 - Навигация:** использование датчиков расстояния и датчик цвета
 - Алгоритм движения:** Робот должен проехать не падая в люк и собирая кегли, сбрасывая их в люки, оценивая пространства перед роботом, робот должен двигаться согласно заданному маршруту.
-

3. Органы чувств

- Датчики :** Инфракрасный датчики для удержания робота в границах полигона и избегания падения в люки.
 - Дальномеры:** ультразвуковые датчики для обнаружения кегль.
 - Энкодеры на моторах:** контроль пройденного расстояния и точности поворотов.
 - Гироскоп:** Датчик гироскопа.
-

4. Режим управления

- Автономный режим:** основной режим работы. Робот выполняет задачу без участия оператора, используя заложенные алгоритмы и данные сенсоров.
 - Запуск:** кнопка на корпусе.
-

5. Способ захвата объектов

- **Тип захвата:** Магнитно-механический способ захвата.
-

6. Характеристики объектов и люков

- **Форма объектов:** цилиндр с пропорциями **высота = 3 × диаметр**.
 - **Цвета объектов:** красный, синий, зелёный, белый.
 - **Количество:** по 2 объекта каждого цвета (всего 8 объектов).
 - **Люки:** квадратные отверстия с цветным контуром (красный, синий, зелёный, чёрный).
 - **Правила сброса:**
 - Красные объекты → красный люк
 - Синие объекты → синий люк
 - Зелёные объекты → зелёный люк
 - Белые объекты → любой цветной люк (без штрафа)
-

7. Алгоритм работы

1. Старт с центра полигона.
2. Определение цвета квадрата.
3. Поиск объектов с помощью датчика расстояния и движение к ним.
4. Распознавание цвета объекта.
5. Перемещение к люку с учётом обхода других люков.
6. Сброс объекта в люк.
7. Захват кегли.
8. Повтор для всех объектов.
9. Остановка после выполнения задачи.