

Лабораторная работа №8.

Светодиодный индикатор и "Радар"

Цель:

Научить робота визуализировать информацию, полученную от датчиков, с помощью световой индикации. Реализовать две системы отображения расстояния: линейную (светодиодная шкала) и аналоговую (RGB-светодиод). Создать простейшую сканирующую систему ("радар"), сочетающую управление сервоприводом и измерение расстояния.

Теоретическая часть

Визуализация данных

Роботу недостаточно просто "знать" информацию о мире (например, расстояние до препятствия). Эту информацию нужно представить в понятной для пользователя форме. Самый простой и эффективный способ — световая индикация.

RGB-светодиод

Один светодиод, способный отображать разные цвета путем смешивания **красного** (R), **зеленого** (G) и **синего** (B) каналов с помощью ШИМ (PWM).

Принцип работы: Цвет плавно меняется в зависимости от расстояния

Гибкость:
Позволяет передать больше информации одним элементом

Далеко — **Зеленый**
(цвет "все чисто")

Средняя дистанция —
Желтый
(цвет "внимание")

Близко — **Красный**
(цвет "тревога")

Принцип работы "Радара"

Система последовательно выполняет два действия:

Позиционирование: Робот поворачивается на определенный угол.

Измерение: С помощью датчика HC-SR04 измеряет расстояние в этом направлении.

Повторяя эти действия в диапазоне углов (например, от 0° до 180°), мы получаем набор данных "угол-расстояние", который можно визуализировать

Практическая часть

Задание 1: Сигнал тревоги

Реализуйте плавное изменение цвета в зависимости от расстояния. Сделайте так, чтобы при очень близком расстоянии (< 10 см) светодиод горел **красным** цветом.

Совет: Для большей плавности можно использовать функцию `map()`.

Функция `map()` в Arduino используется для преобразования числа из одного диапазона в другой. Это полезно, когда нужно, например, взять значение с датчика (которое варьируется в одном диапазоне) и перевести его в другой диапазон, удобный для управления RGB-светодиодом или другой периферией.

```
map(value, fromLow, fromHigh, toLow, toHigh)
```

`value` — исходное число, которое нужно преобразовать.

`fromLow` и `fromHigh` — нижняя и верхняя границы исходного диапазона.

`toLow` и `toHigh` — нижняя и верхняя границы нового диапазона, в который нужно перенести значение.

Функция пропорционально масштабирует значение из исходного диапазона в новый.

Задание 2: Радар с поворотом и выводом данных

Создайте систему, которая сканирует пространство и выводит данные расстояния.

Контрольные вопросы

1. Для чего нужна визуализация данных с датчиков?
2. Как получить желтый цвет на RGB-светодиоде?
3. Объясните принцип работы функции `map()`.
4. Назовите два основных действия цикла работы "радара".