

Ультразвук

Работа схемы:

Основная концепция заключается в создании автономного модуля, с ультразвуковым сканированием, с вращением вокруг оси. Ультразвуковой излучатель фирмы PICCO (частота 40 кГц) излучает неслышимый человеком звук. Имея известные величины получим расстояние до объекта, а именно: $\text{расстояние} = \text{скорость звука} \cdot (\text{время полета}) / 2$. Скорость звука 333 м/с, время полета отсчитывает таймер МК. Запуск генератора ультразвука производится от МК. Запуск таймера МК (T1) по первому импульсу от генератора на микросхеме IC2 (NE555). Останов таймера по прерыванию INT0 от детектора принятого сигнала. Излучение пьезоизлучателем ультразвука SG3. Два сенсора принимаемого сигнала SG1, SG2 выбраны для получения не только расстояния до объекта, но и для характера объекта (кирпичи, дерево, металл, человек). Что бы ориентироваться в пространстве робот начинает свой ход от хозяина, то есть первого крупного объекта. Робот передвигается прямо. Далее модуль начинает вращение. Крайние положения модуля фиксируются концевыми выключателями S1, S2. Среднее положение датчиком Холла IC5. Среднее положение указывает движение прямо. Вращение модуля производит шаговый двигатель. Полученные данные формируются как 4 байта информации. Первый байт угол (максимум 256 FF), второй байт уровень сигнала (уровень будет откалиброван по макетам и может изменяться R22, R23). Третий и четвертый байт – расстояние до объекта. Данные от модуля передаются через USART на ATmega32. ATmega 32 имеет ОЗУ 2143 байта, или 085F. Если разделим на 4 байта, получим 535 отсчетов. Имея угол 256- 340 градусов можем организовать сканирование через каждые 10 градусов. Или 25-34 отсчета. Каждые 34 отсчета составят один блок. Всего блоков 15. Этого достаточно для ориентации в пространстве комнаты (например состязание лабиринт на 50 кв.м.). Данные о калиброванных уровнях вносятся в память программ или в EEPROM (очень ненадежное хранилище данных). Робот передвигается и анализирует объекты. Если робот изменяет маршрут, записывается блок. 15 записей должно хватить для преодоления несложного лабиринта. Если задачу усложнить, необходимо сканировать через каждые 20 грд или более. Как только схема и программа будет готова, можно перейти к алгоритму преодоления лабиринта.