

АВТОНОМНЫЙ РОБОТ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА AVR

Студент гр. 113316 Лещинский Я.Ю.,
кандидат техн. наук, доцент Тявловский А.К.
Белорусский национальный технический университет

Целью работы являлась разработка автономного робота, способного определять преграды и перемещаться, объезжая их. В качестве датчиков ориентации были выбраны открытые оптопары в составе ИК – излучателя и приемника, работающих на частоте 33 кГц. Лучшим решением было бы использование ультразвуковых датчиков, однако изготовление компактных излучателей требуемой частоты представляет определенную проблему. Предполагается использовать три ИК – датчика: один спереди и два по бокам. Когда первый датчик определяет впереди себя преграду, начинают работать два боковых датчика, которые детектируют направление на преграду и робот совершает поворот в ту сторону, где имеется свободное пространство.

Если робот оказывается в тупике, совершается поворот на 180°, после чего движение возобновляется. Передвижение робота основано на использовании гусеничного движителя. Привод каждой гусеницы осуществляется отдельным электродвигателем. Для реализации данной задачи предполагается использовать микроконтроллер семейства AVR, обладающий рядом достоинств:

1. Отсутствие необходимости переключать страницы памяти (в отличие, например, от микроконтроллеров PIC);

2. Все микроконтроллеры AVR имеют электрически перепрограммируемую постоянную память данных EEPROM, которая может быть перепрограммирована более 100 000 раз. Различают 3 подсемейства МК AVR:

1. Tiny AVR – недорогие миниатюрные микроконтроллеры в 8 – выводном исполнении;

2. Classic AVR – основная линия микроконтроллеров с производительностью отдельных модификаций до 16 MIPS;

3. Mega AVR с производительностью 4...16 MIPS для сложных приложений;

Для проектируемого робота предполагается использовать МК ATtiny2313, так как он имеет почти все базовые периферийные устройства, присутствующие в микроконтроллерах серии AVR и отличается от более мощных только меньшим числом линий ввода/вывода, размером памяти программ, данных, числом таймеров (тем не менее он имеет два таймера: 8- и 16-разрядный).