

МОДЕЛЬ МОБИЛЬНОГО РОБОТА

Дударь В.В., Липчанский М.В., Хавина И.П.

*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

В докладе рассмотрены вопросы аппаратного обеспечения мобильного робота и методы низкоуровневого управления, реализованные в виде биологического аналога – жука. Архитектура робота содержит следующие системы: диагностическую информационно-измерительную (сенсоры), систему связи и исполнительную систему (моторика). Создана экспериментальная модель робота, где реализована система связи в виде двухстороннего канала обмена данными между роботом и персональным компьютером. Для обеспечения радиосвязи использованы радио-модули на базе микросхемы трансивера TRC102 фирмы RFM.

В качестве основного модуля управляющего всеми системами робота используется микроконтроллер (МК) фирмы ATMEL – ATXМega 256 А3. Основные преимущества при выборе этого МК были: высокое быстродействие, наличие большого количества аппаратных ШИМ каналов для управления двигателями, и достаточное количество памяти программ, памяти данных и ОЗУ. Для перемещения используются шесть ног, которые состоят из трех сочленений в каждой ноге. Используется восемнадцать серводвигателей марки MG995 (HX12K) (по три в каждой ноге), что обеспечивает свободу передвижения по трем осям. Двигатели имеют компактный размер и достаточную мощность с учетом веса робота.

Бортовое питание робота осуществляется от батареи напряжением 6 В. Для обеспечения требуемых уровней напряжений используются два двояных ШИМ стабилизатора IRU3048. Первый обеспечивает питание моторов – 5,5 В, а второй слаботочное питание для электроники – 5 и 3,3 В.

Для управления роботом используется технология приоритетного взаимодействия, которая совмещает управление в реальном времени с реакциями поведения, приводимыми в действие датчиками. Вместо анализа сигналов датчиков по всем уровням иерархии системы управления для формирования сигналов управления робот использует стратегии, при которых его общее поведение определяется только датчиками.

При этом поведенческие реакции робота становятся независимыми, действующими одновременно в параллельном режиме. Противоречия данных превращаются в противоречивые поведенческие реакции и разрешаются с помощью арбитража. Реакции поведения более высокого порядка замыкают реакции поведения более низкого порядка. При исчезновении условия, созданного датчиком более высокого порядка, происходит отмена соответствующего поведения в пользу поведения более низкого порядка.