

# РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ГЕКСАПОДА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Филатов Е. В.

Криштопова Е. А. – доцент, канд техн. наук

Принятие верных решений при разработке программного обеспечения роботизированных систем, к которым относится гексапод, является одним из ключевых факторов повышения надежности.

На основе поставленных целей и задач были разработаны основные алгоритмы, используемые микроконтроллером для управления движением робота. Благодаря этим алгоритмам робот может осуществлять движение в пространстве при сохранении должного уровня надежности и безопасности системы.

Алгоритм управления роботом-гексаподом представлен на рисунке 1 в виде структуры программы.



Рисунок 3.1 – алгоритм управления роботом-гексаподом

Описание блоков структуры программы:

1. Работа с датчиками. На нашем роботе установлены сервомоторы, конструкция которых включает в себя датчики угла поворота (потенциометры), с помощью которых мы будем отслеживать положение конечностей, и исходя из положения конечностей будет осуществляться движение.

Изменяя положение вала подключенного потенциометра, происходит изменение параметра сопротивления, которое вызывает изменение показателя на пине платы arduino. Считывание полученного значения напряжения аналогового импульса происходит в скетче с помощью команды `analogRead()`.

2. Координация перемещения. После поступления данных с потенциометров будет обрабатываться информация и задаваться координация перемещения. В зависимости от управления роботом будет зависеть перемещение и координация перемещения.

3. Для расчета кинематики будут использованы собранные данные с предыдущих блоков, т.е. необходимо рассчитать углы положения ног для сохранения стабилизации платформы в каждый момент времени.

4. Далее программа будет обрабатывать полученные данные, рассчитывать углы поворотов сервоприводов, для того чтобы «ноги» робота находились в нужном положении.

Также есть возможность дистанционного управления роботом, благодаря Bluetooth модулю. Данный модуль посредством Bluetooth интерфейса обменивается информацией с пультом дистанционного управления. Для связи же с платой Arduino с модулем используется интерфейс UART. С помощью команды `Serial.read()` имеется возможность считывания притянутых значений микроконтроллером, а также отправки необходимых данных при помощи команды `Serial.write()`.

Сервоприводы приводятся в движение командой `servo.write()`, параметр в скобках указывает угол поворота в градусах. Далее, когда сервопривод получает на вход значение управляющего параметра, блок управления сравнивает это значение со значением на своём датчике. На основе результата сравнения привод производит некоторое действие: например, поворот, ускорение или замедление так, чтобы значение с внутреннего датчика стало как можно ближе к значению внешнего управляющего параметра. Наиболее распространены сервоприводы, которые удерживают заданный угол, и сервоприводы, поддерживающие заданную скорость вращения.

Применение приведенного в настоящей работе алгоритма управления позволит обеспечить надежность функционирования гексапода.

Список использованных источников:

1. Фу, К. Робототехника / К. Фу, Р. Гонсалес, К. Ли. : Мир, 1989. 622 с.
2. Paul, R.P. Kinematic control equations for simple manipulators / R.P. Paul, B.E. Shimano, G. Mayer // IEEE Transaction Systems. 1981. № 6. P. 449-455 с.