

СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ МНОГОЦЕЛЕВОГО БЫТОВОГО РОБОТА-ПЫЛЕСОСА

Студент гр. 11301121 Бельченко Д.О.¹Ст. преподаватель Кондратьева Н.А.¹, Масалыка В.Н.²¹Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь²ЧУП «Учебный центр «Школа интенсивного обучения», Минск, Беларусь

Разработан проект создания модели многоцелевого бытового робота-пылесоса, аналога промышленно-изготовленного. Представлен на Международном конкурсе научно-технического творчества учащейся молодежи «Техноинтеллект».

Для реализации механической части робота определена форма модели пылесоса в виде цилиндра. Используя публикации на сайте <http://robocraft.ru> с описанием изготовления пылесоса в домашних условиях, в качестве материала выбран ПВХ толщиной 4 мм, обладающий хорошей жесткостью, а при нагревании принимающий округлую форму. Размеры робота-пылесоса выбраны исходя из размеров промышленных моделей: корпус диаметром 35 см и высотой в 10 см.

Основной механической частью робота является бампер, он должен быть очень подвижным и при нажатии на него, роботу требуется вернуться в свое первоначальное положение. Для этого на бампере жестко закреплено две алюминиевые проволоки диаметром 10 мм, а на корпусе два кольца в которые легко входит проволока. Между ними установлена пружина, которая возвращает бампер в исходное место.

Разработка электронной составляющей проекта построена на базе популярной платформы Arduino. Используются компоненты: Arduino nano; ультразвуковой датчик расстояния HC-06; два концевых выключателя; две платы управления двигателями L298N; повышающий DC-DC преобразователь; электромагнитное реле; два мотора с колесами; турбина с двигателем; кнопка включения; аккумулятор (Li-ion) – является питанием всей электроники (рис.1). Arduino nano – это небольшая полнофункциональная отладочная плата, адаптированная для работы с макетными платами, построенная на базе микроконтроллера, является «мозговым центром» устройства. В нее поступает информация с датчиков аппарата, далее ее обрабатывает микропроцессор и, в зависимости от заложенных в управляющую программу алгоритмов, формируются управляющие сигналы на включение исполнительных механизмов. Ультразвуковой датчик расстояния HC-06 – это датчик с помощью которого определяется расстояние до объекта, за счет ультразвуковых волн. Два концевых выключателя – они подают сигнал на Arduino когда происходит столкновение с предметом. Они размещены на бампере робота-пылесоса. Две платы управления двигателями L298N – платы служившие для регулирования скорости вращения двигателей. Повышающий DC-DC преобразователь – преобразователь питания для турбины робота-пылесоса с 12V до 30V. Электромагнитное реле – служит для включения турбины. Турбина с двигателем – служит в качестве сбора пыли. Аккумулятор (Li-ion) – является питанием всей электроники.

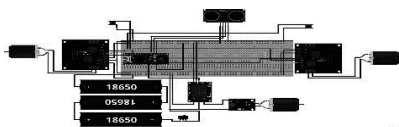


Рис. 1. Модель робота-пылесоса

При включении робота через пару секунд включается турбина и он начинает свое движение по прямой до момента, пока перед датчиком не появится препятствие на расстоянии до 10 см. Когда препятствие определено робот останавливается и меняет свое направление движения. Угол поворота задается случайным образом, и если препятствия больше нет, он продолжает свое движение по прямой. Датчик может не всегда сработать, поэтому на корпусе присутствует бампер, который при столкновении с препятствием сдвигается и нажимает на кнопки, которые расположены по левую и правую сторону от бампера. Если робот сталкивается с препятствием с левой стороны, то срабатывает левая кнопка и робот поворачивает направо на случайный угол, и наоборот – при срабатывании правой кнопки. Далее робот-пылесос продолжает свое движение по прямой до следующего препятствия.