

РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА РОБОТА МАНИПУЛЯТОРА

Господ А.В.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

Разработан прототип робота манипулятора. Его структурная схема представлена на рисунке 1.

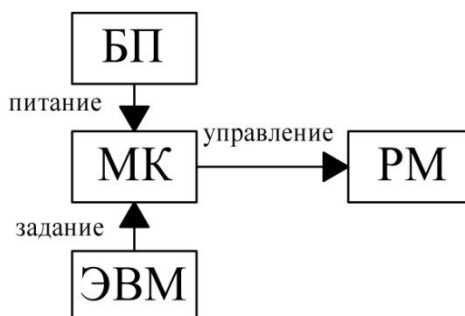


Рисунок 1 – Структурная схема робота манипулятора

С ЭВМ поступает задание на микроконтроллер (МК) Arduino Uno на базе микропроцессора ATmega128, который исходя из принятого задания вырабатывает соответствующие управляющие воздействия на сервоприводы Tower Pro MG945 робота манипулятора (РМ). Питание осуществляется при помощи блока питания (БП): 6,5 В, 20 А.

Кинематическая схема РМ (6 степеней свободы) и системы координат звеньев, совместимые с преобразованиями Денавита-Хартенберга представлены на рисунке 2. Соседние звенья могут быть связаны друг с другом кинетически и описаны посредством матриц размера 4×4 однородных преобразований. Первая система координат, связанная с основанием, обозначена как однородная система в основании. Начало координат этой системы принято за 0-е сочленение.

Координаты выбираются следующим образом:

1. Ось координат z_i направлена вдоль оси перемещения или вращения $(i + 1)$ -го сочленения.

2. Ось x_i перпендикулярна осям z_i и z_{i-1} и направлена от оси z_{i-1} так, чтобы образовать правостороннюю систему координат либо с z_i и z_{i-1} , либо с z_{i-1} и z_i ;

3. Оси координат y_i выбраны так, чтобы системы координат $x_i y_i z_i$ были правосторонними.

4. Расстояние расстоянием d_i (звенное расстояние) – расстояние между двумя общими перпендикулярами a_i и a_{i-1} .

5. Длина перпендикуляра a_i является минимальным расстоянием между осями z_i и z_{i-1} . Если оно равно нулю, то направление вектора a_i становится произвольным, a_i имеет так же смысл длины i -го звена.

6. q_i (компонента вектора углов в сочленениях) – ориентация оси x_i относительно оси x_{i-1} .

7. α_i (компонента вектора углов скручивания) – ориентация оси z_i относительно оси z_{i-1} .

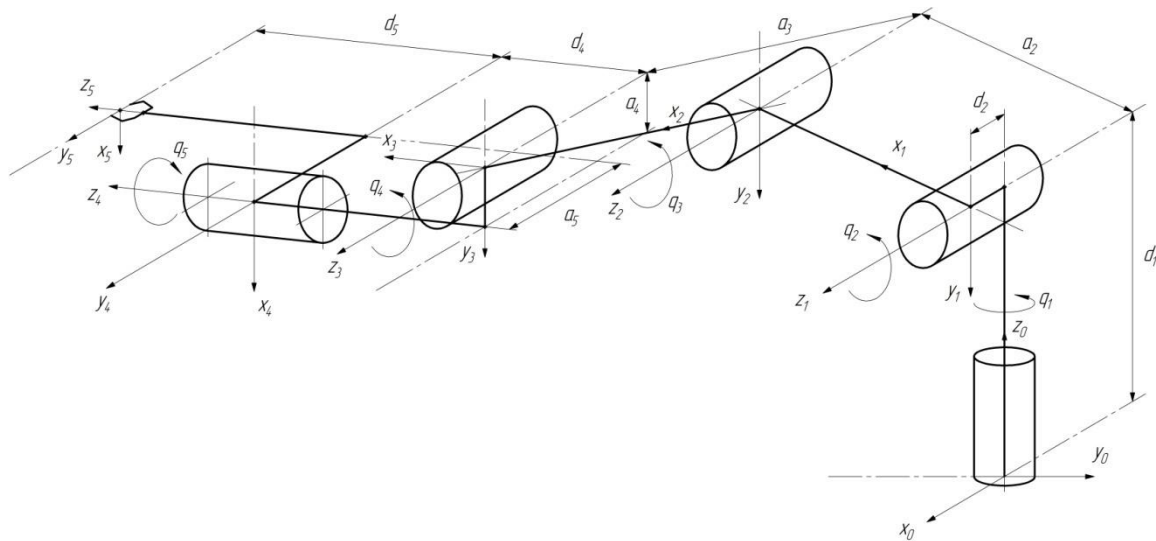


Рисунок 2 – Кинематическая схема робота манипулятора

Управление приводами в сочленениях РМ для поворота i -го звена на угол q_i осуществляется независимо друг от друга в соответствии с электрической схемой, приведенной на рисунке 3.

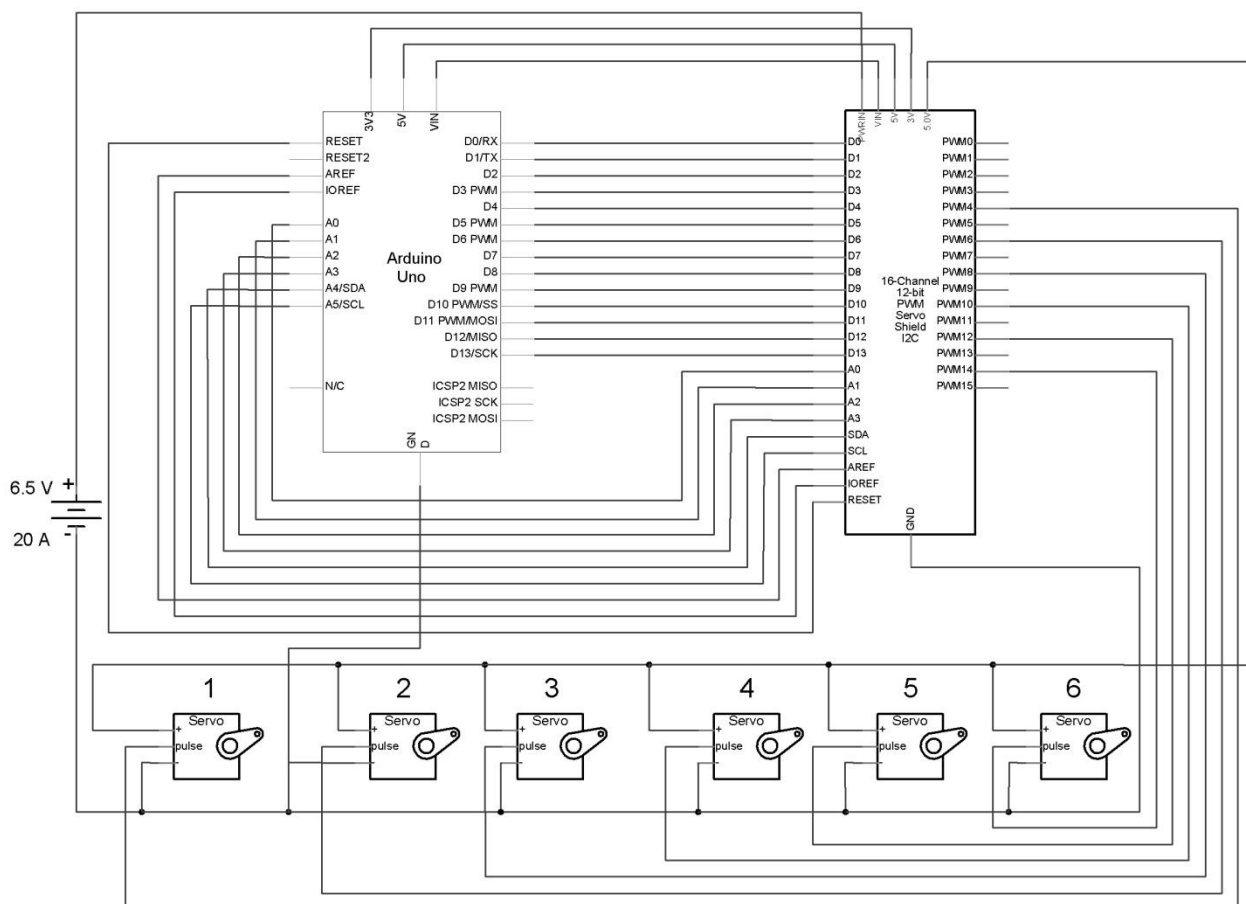


Рисунок 3 – Электрическая схема