

РАЗРАБОТКА КИНЕМАТИКИ ДВИЖЕНИЯ ШАГАЮЩЕГО ВЫСОКОМОБИЛЬНОГО РОБОТА

ПИКАС Е.А. (магистрант МАГ36-11)

Научный руководитель – Петришин Г.В. (к.т.н., доцент)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. Является создание шагающих мобильных автономных роботов, способных работать в экстремальных условиях, таких как открытый космос или сильно пересеченная местность.

Цель работы: разработка кинематической модели для действующего макета шестиногого шагающего робота, позволяющей получить визуальное представление о его перемещении в пространстве при создании алгоритмов управления

Анализ полученных результатов: Рассмотрены решения прямой и обратной задач кинематики.

Произведен расчет методом Денавита-Хартенберга, а также произведена расстановка осей.

Способ расстановки связных систем координат по правилу ДенавитаХартенберга, гарантирует переход от любой $n-1$ системы к n -ой системе применяя четыре последовательных преобразования. По приведенным правилам определяется размерность матрицы.

Составлены матрицы перехода T_M и вспомогательная матрица T_{M+1} Таким образом, были найдены координаты стопы робота в двух системах отсчета: 1) относительно плечевого сустава; 2) относительно центра масс. Первые из них используются для перемещения стопы робота в пространстве, вторые для осуществления коррекции положения центра масс.

Для нахождения решения обратной задачи кинематики необходимо ввести ряд условных ограничений, так как в случае обратной задачи зачастую имеем множество решений. Такими ограничениями являются физические углы поворота сервопривода. Решение обратной задачи кинематики представляется как произведение обратных матриц перехода, начиная от стопы заканчивая абсолютной системой отсчёта. В результате был сформирован массив данных, ограничивающий зоны перемещения центра масс робота при ходьбе.

Заключение. В ходе выполнения работы был проведён анализ поставленной задачи, на основе которого были сформулированы требования к конечной системе, построена кинематическая схема, произведен расчет движения ног шагающего механизма.