

Секция «Математика и механика»

Исследование движения трёхзвенного ползающего робота

Яцун А.С.¹, Гребенников М.А.²

*1 - Орловский государственный технический университет, Новых технологий и автоматизации производства, 2 - ЮЗГУ-Юго-Западный государственный университет, Инноваций и управления, Курск, Россия
E-mail: ayatsun@ya.ru*

Одним из активно развивающихся направлений исследований в механике является изучение и совершенствование различных способов движения. Способ передвижения змей, червей и других животных, не имеющих конечностей, всегда вызывал большой интерес специалистов в области механики и биомеханики.

В данной работе рассматривается трехзвенный шарнирный механизм (рис. 1), перемещающийся за счет изменения своей геометрической формы, при этом взаимодействие с окружающей средой осуществляется посредством поверхности тела, без использования специальных приспособлений, таких как колеса, гусеницы, что значительно повышает проходимость робота.

Звено O_1O_2 является центральным (корпус), а звенья C_1O_1 и O_2C_2 — концевыми или боковыми. В узлах O_1 и O_2 расположены управляющие двигатели.

В рамках данной работы была реализована двухуровневая система автоматического управления. Она позволяет точно и синхронно отрабатывать задающее воздействие, что помогает добиться больших скоростей движения и исследовать более сложные законы управления подобными объектами.

Основной задачей работы является исследование факторов, влияющих на скорость передвижения трёхзвенного робота, определение оптимальных конструктивных параметров и выявление особенностей управления.

Литература

1. Шмаков О.А. Параметрическое планирование управления движением змеевидного робота.
2. Соболев Н. А., Сорокин К. С. Экспериментальное исследование змееподобных движений трехзвенного механизма // Известия РАН. Теория и системы управления. 2006. №5 С. 168–176.
3. Соболев Н. А., Сорокин К. С. Экспериментальное исследование модели виброробота с вращающимися массами // Известия РАН. Теория и системы управления. 2007. №5 С. 161–170.
4. Сорокин К. С. Управление перемещением трехзвенника на плоскости с трением // Известия РАН. Теория и системы управления. 2009. №3 С. 165–176.
5. Черноусько Ф. Л. Управление движением многозвенников на шероховатой плоскости // Сборник научных трудов, Тр. ИММ, 6, № 1, 2000, 277–287

Иллюстрации

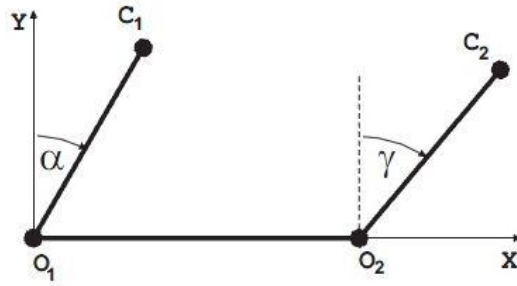


Рис. 1: Схема трехзвенного робота



Рис. 2: Фотография прототипа