

А. Ю. Войтов, С. Е. Карпович
(БГУИР, Минск)

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ МАТЛАВ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО МАНИПУЛЯТОРА С ШЕСТЬЮ СТЕПЕНЯМИ СВОБОДЫ

Дальнейшее наращивание функциональных возможностей мехатронных систем перемещений при обеспечении существенно больших скоростей и ускорений, повышенных характеристик точности и быстродействия связано в первую очередь с применением параллельных манипуляторов реконфигурируемой структуры с числом степеней свободы до шести включительно.

В работе предложена структурно-кинематическая схема параллельного манипулятора на новом гибридном треугольном приводе прямого действия, для которой разработан подход и математическая модель формализованного описания, алгоритмизации и исследования кинематики, согласно которой вычислительное решение по нахождению линейных и угловых координат платформы по заданным обобщённым линейным координатам ведущих звеньев выполняется по аналитическому описанию векторного условия многоконтурной замкнутости параллельных кинематических цепей в виде фундаментальной нелинейной системы из трёх уравнений.

Для рассматриваемой мехатронной системы перемещений в работе предложена математическая модель аналитического решения в явном виде обратной задачи кинематики для базового механизма. Решение осуществлено на базе геометро-аналитического подхода, основанного на уравнениях аналитической геометрии в трёхмерном пространстве и матричных преобразованиях в однородных координатах. При этом алгоритмически обеспечено сохранение начальных конфигурационных условий во всём диапазоне изменений искомых переменных с обеспечением однозначного визуального отображения на персональном компьютере положения платформы, всех звеньев и механизма в целом в режиме реального времени.

Разработана имитационная модель кинематики, которая позволила выполнять решение прямой и обратной задач кинематики.

Литература

1 Войтов, А. Ю. Алгоритмизация прямой задачи кинематики для системы перемещений с шестью степенями свободы на треугольном гибридном приводе / А. Ю. Войтов, Н. И. Кекиш // Информационные технологии и системы 2016: материалы МНК, Минск, Респ. Беларусь. – С. 78–79.