

УДК 004.021

ОБРАТНАЯ ЗАДАЧА КИНЕМАТИКИ МАНИПУЛЯТОРА

Братчиков С.А. (Университет ИТМО), Абрамова Е.А. (Университет ИТМО)

Доклад посвящен тематике решения обратной задачи кинематики такой робототехнической системы как манипулятор. Описана необходимость решения этой задачи применительно к системам, использующим взаимодействие с виртуальной средой.

Введение. Управление сложными робототехническими системами требует планирования траектории выполнения операции, вменяемой этой системе. В большинстве случаев для этого используются принципы планирования траектории. Однако она обычно задается в понятных человеку координатах, а именно декартовых, поскольку именно человек является источником идеи для выполнения машиной траектории независимо от того задается ли принцип и методика управления в зависимости от внешних воздействий, или закладывается обычное траекторное управление. В любом случае декартовы координаты должны быть транслированы в обобщенные координаты, которые определяются кинематической схемой механизма, управление которым осуществляется. Для достижения этой задачи используются принципы решения обратной задачи кинематики.

Кроме того, принципы решения обратной задачи кинематики заложены в основу систем визуализации процессов, происходящих с робототехнической системой в виртуальной среде. Следует отметить, что в последнее время увеличивается спрос на системы представления в реальном времени процессов, происходящих с механизмами. Во многом это обусловлено желанием удаленно представлять то, как ведет себя объект управления для различных целей: от наладки управляющих программ до визуального контроля оператором. Реализация подобной идеи требует совмещения решения обратной задачи кинематики и графических интерфейсов виртуальной среды.

Основная часть. В докладе представлен способ, позволяющий на основе входящих сигналов о желаемом положении конечной точки манипулятора в декартовом пространстве получить углы поворота звеньев друг относительно друга. Способ реализован с использованием основных геометрических соотношений между конструкцией робота и желаемым положением конечной точки; включает ограничения на октант пространства, в котором оперирует робот.

Выводы. Представлен принцип решения обратной задачи кинематики для манипулятора. Предложены способы внедрения предложенного принципа в системы, взаимодействующие с виртуальной средой.

Братчиков С.А. (автор)

Подпись