

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ СОВМЕСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ РОБОТАМИ

Лукьянов М.С.

Научный руководитель – проф. Омаров М.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ТАПР, тел. (057) 702-14-86)

The given work is devoted to the study of motion simulation of industrial robot manipulators, the joint work of two. Trajectory planning can be performed in the kinematic (if not higher speeds), and in dynamic mode. Thus, there arises the problem of constructing an optimal trajectory plan kinematically redundant manipulator in an arbitrary external environment with unknown location of obstacles in the kinematic regime.

Задача управления промышленным роботом в произвольных внешних средах является одной из ключевых задач робототехники, приходится сталкиваться с проблемами формирования моделей окружающей среды, распознавание объектов и сцен, планирования маршрутов движения и последовательностей действий для достижения цели, управление движением с учетом динамики робота.

Решением указанных выше проблем является применение при решении сложных задач сразу нескольких роботов. Для наиболее эффективного, оптимального достижения цели, действия отдельных роботов группы должны быть согласованы, т.е. определенным образом скоординированы.

Преимущества группового применения роботов очевидны. Это большой радиус действия, расширенный набор выполняемых функций, а так же более высокая вероятность выполнения задания, достигаемая за счет возможности перераспределения целей между роботами.

Для достижения конкретной цели, стоящей перед группой роботов, в случае детерминированной среды каждый робот может выполнять заранее определенную последовательность действий. В случае же недетерминированной, динамической среды эта последовательность должна быть найдена системой управления группой роботов в процессе достижения цели. Эта задача заключается либо в реализации системой управления роботами заранее найденной последовательности действий всех роботов, либо в отыскании такой последовательности и её реализации в процессе достижения поставленной цели.

В ходе исследований совместной работы двух роботов было определено, что основной задачей является предотвращение столкновений манипуляторов в рабочей области. Для её решения необходимо провести

исследование существующих методов, с помощью которых можно смоделировать совместное управление:

- метод расчета характеристических координат;
- метод построения рабочей области манипулятора;
- супервизорный метод управления;
- метод планирования траекторий.

При планировании программных траекторий на каждом шаге приходится решать прямую и обратную задачи кинематики. В условиях решения указанных задач в режиме реального времени скорость получения решения особенно важна. Таким образом, важной задачей является улучшение эффективных методов решения основных задач кинематики манипуляторов, а также методов планирования программных траекторий.

На основе расчета характеристических координат была создана модель, состоящая из двух манипуляторов определяющая условия системы для их эффективного взаимодействия в пространстве и в реальном масштабе времени, а метод планирования траекторий позволяет реализовать это с учетом требований безопасности по перемещению отдельных звеньев робота.

Использованная литература:

3. Юревич Е. И. Принципы группового управления роботами // Матер. науч. молодеж. школы. «Экстремальная робототехника-2003». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003. С. 165-171.

4. Юревич Е. И. О проблеме группового управления роботами // Мехатроника, автоматизация, управление. 2004 №2. С. 9-13

5. Послелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. М.: Наука, 1986.