

УДК 681.5.013

**ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМА ПОИСКА АБСОЛЮТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ДВУХ АРТИКУЛИРОВАННЫХ РОБОТОВ-МАНИПУЛЯТОРОВ, МАКСИМИЗИРУЮЩЕГО ИНДЕКС МАНИПУЛИРУЕМОСТИ**

**Попов Н.А.** (Университет ИТМО), **Антипов В.А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н. Ведяков А.А.**  
(Университет ИТМО)

В докладе рассматривается алгоритм поиска оптимального абсолютного положения кооперативной системы из двух манипуляционных роботов, максимизирующего индекс манипулируемости.

**Введение.** На сегодняшний день потребность в антропоморфных, а также кооперативных робототехнических системах довольно высока. Свое применение они находят в медицине, космической отрасли, промышленности. В последней много задач связано со сборкой деталей из нескольких частей, где под сборкой может пониматься сварка, вставка их друг в друга и т. д. Эти задачи упрощаются благодаря кооперативным системам, состоящим из двух или более манипуляторов. При этом для осуществления сборки составной детали необходимо найти абсолютное положение для собираемого объекта и самих манипуляторов. В этом может помочь индекс манипулируемости, основанный на кооперативной матрице Якоби роботов-манипуляторов.

**Основная часть.** При синтезе алгоритма поиска положения для манипуляционной системы на основе артикулированных роботов-манипуляторов, рассчитывается их кинематическая модель, а также кинематические связи детали. В работе вводится допущение, что сборка осуществляется двумя роботами-манипуляторами, для которых положение и ориентация базовых систем координат друг относительно друга известны. На основе кинематических моделей, связей и матрицы Якоби каждого манипулятора выполнен расчет относительной матрицы Якоби кооперативной системы. Далее из неё символично рассчитывается индекс манипулируемости, и решается задача максимизации данного индекса с помощью градиентного метода.

**Вывод.** Разработан алгоритм вычисления абсолютного положения манипуляторов для начала сборки детали. Кинематическая модель манипуляторов и их относительное расположение должны быть известны. Предложенный алгоритм может быть расширен на задачу силомоментного управления кооперативной системой, где при расчете индекса манипулируемости будут учитываться векторы сил и скоростей системы.

Попов Н.А. (автор)

Подпись

Ведяков А.А. (научный руководитель)

Подпись