

## Секция 21

### РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ КОСМИЧЕСКОГО МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИИ ЗАХВАТА ОБЪЕКТОВ

А.Г. Лесков, К.В. Бажинова

c8.df.mgtu@gmail.com

МГТУ им. Н.Э. Баумана

В настоящее время одной из основных задач космической робототехники является повышение безопасности работ, направленных на осуществление технического обслуживания спутников, сборки на орбите космических объектов, очистки околоземного космического пространства от техногенного мусора. Поэтому значительное внимание, которое уделяется вопросам разработки структуры и алгоритмов управления космическими манипуляционными роботами (КМР). Захват и манипулирование объектами входят в состав основных сборочных операций, выполняемых современными КМР. При этом управление КМР во время контактных операций происходит в ручном режиме, что связано со значительным риском повреждения звеньев КМР или объекта вследствие человеческого фактора. Выполнение операций КМР в автоматическом режиме позволяет повысить их точность и надежность.

Планированию, моделированию и отработке роботизированных операций захвата и перемещения посвящены многие современные исследования. Они представляют интерес в плане используемых методов анализа и синтеза роботизированного захвата, а также определения его качества. Однако контактные операции космических манипуляторов, планирующиеся и выполняющиеся в автоматическом режиме, еще не были широко освещены в литературе.

В докладе рассматривается метод планирования и управления движением МР и звеньев ЗУ при захвате объекта манипулирования в условиях невесомости. Упругость

## Секция 21

звеньев КМР, инерция и удаленность центра масс объекта манипулирования обуславливает необходимость учитывать возможность возникновения недопустимо больших ошибок позиционирования захватного устройства манипулятора и значительный рост контактных сил.

Испытания алгоритмов управления осуществлялись на базе функционально-моделирующего стенда КМР, разработанного в МГТУ им. Н.Э. Баумана. Входящие в его состав компоненты позволяют реализовать модели космического манипулятора и объекта манипулирования, а также модель контактного взаимодействия звеньев захватного устройства с поверхностью объекта.

Приведены результаты моделирования, доказывающие применимость рассматриваемого метода.