УДК 629.78

С. В. ТАРАСОВ[1], А. А. ФОКОВ[2]

МОДЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ КЛАССА СИСТЕМ ВЗАИМНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА И ПОЛЕЗНОЙ НАГРУЗКИ

[1]Институт транспортных систем и технологий НАН Украины "Трансмаг"
ул. Писаржевского, 5, г. Днепр, 49000, Украина; e-mail: tsv@westa-inter.com

[2]Институт технической механики НАН Украины и ГКА Украины
ул. Лешко-Попеля, 15, г. Днепр, 49005, Украина; e-mail: oafokov@ukr.net

Рассмотрен класс систем взаимного позиционирования космического аппарата и полезной нагрузки, к которому могут быть отнесены как существующие транспортные системы перемещения полезного груза относительно орбитального корабля при помощи антропоморфного манипулятора (механизма последовательной кинематики), так и перспективные системы высокоточного позиционирования полезной нагрузки с использованием манипуляционного механизма параллельной кинематики. Цель работы состояла в разработке для данного класса систем модельных задач, в которых для анализа исследуемых процессов выделены наиболее существенные элементы, и которые позволяют выявить особенности динамики управляемого движения рассматриваемых систем, произвести выбор и отработку алгоритмов управления их движением. Использование представленных в работе модельных задач дает также возможность исследования колебательных процессов в механизме параллельной кинематики при учете подвижности его основания в инерциальном пространстве и взаимовлияния движения системы в целом и ее относительного движения.

***Ключевые слова**: системы взаимного позиционирования, космический аппарат, полезная нагрузка, механизм параллельной кинематики, модельные задачи, исследование динамики.*

1. *Алпатов А. П., Белоножко П. А., Белоножко П. П., Кузьмина Л. К., Тарасов С. В., Фоков А. А.* Перспективы использования и особенности исследования динамики космических манипуляторов с упругими конструктивными элементами. Техническая механика. 2012. № 1. С. 82 – 93.
2. *Артеменко Ю. Н., Белоножко П. П., Карпенко А. П., Фоков А. А.* Исследование особенностей наведения массивной полезной нагрузки при помощи космического манипулятора с учетом подвижности основания в режиме отсутствия внешних сил. Наука и Образование. МГТУ им. Н. Э. Баумана. Электрон. журн. 2014. № 12. С. 682 – 704.
3. *Алпатов А. П., Белецкий В. В., Драновский В. И., Закржевский А. Е., Пироженко А. В., Трогер Г., Хорошилов В. С.* Ротационное движение космических тросовых систем. Днепропетровск: Институт технической механики НАН и НКА Украины, 2001. 404 с.
4. *Артеменко Ю. Н., Белоножко П. П., Карпенко А. П., Саяпин С. Н., Фоков А. А.* Использование механизмов параллельной структуры для взаимного позиционирования полезной нагрузки и космического аппарата. Труды 7-го международного симпозиума «Экстремальная робототехника – робототехника для работы в условиях опасной окружающей среды». Санкт-Петербург: Изд-во «Политехника-сервис», 2013. С. 271 – 284.

5 *Демидов С. М.* Разработка и анализ механизмов параллельной структуры, предназначенных для манипулирования антеннами космических телескопов. Вестник научно-технического развития. 2013. № 4(68). С. 3 – 7.

6 *Merlet J.-P.* Parallel Robots. Dordrecht. The Netherlands: Springer, 2006. 394 с.

7 *Лурье А. И.* Аналитическая механика. М.: Физматгиз, 1961. 824 с.