

**Определение сил, действующих на пассивный спутник от внешнего ионного потока**

**Научный руководитель – Асланов Владимир Владимирович**

*Рязанов Владимир Владимирович*

*Аспирант*

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет), Самарская область, Россия  
*E-mail: rvv345@inbox.ru*

Актуальность проблемы космического мусора обусловлена усиливающимся засорением околоземного космического пространства, снижением под его воздействием качества функционирования космических аппаратов и выходом их из строя, столкновениями и взрывами космических объектов.

В данной работе рассматривается удаление нефункционирующих спутников “бесконтактным” способом с помощью «пастуха с ионным пучком».

«Пастух», оборудованный двумя ионными двигателями, приближается к пассивному спутнику. Ионный пучок, исходящий от одного из двигателей, толкает объект обломков и изменяет его орбиту. Другим ионным двигателем, с более высокой тягой, установленной на противоположной стороне, управляют так, чтобы пастух следовал за нефункционирующим спутником в пределах определенного диапазона расстояний.

На основе работ [1], [2], построена математическая модель ионного пучка, исходящего из ионного двигателя «пастуха». С ее помощью исследована зависимость распределения плотности ионов по длине ионного пучка. Определено оптимальное значение начального угла расхождения потока. Указанные величины использовались для вычисления сил и моментов, действующих на пассивный спутник со стороны внешнего потока.

В качестве нефункционирующего спутника рассматривается симметричное жесткое тело.

Полученные результаты могут быть использованы при моделировании динамики пассивного спутника под действием ионного пучка с учетом внешних возмущающих моментов. Также полученные результаты работы можно использовать для решения задач управления и навигации относительным движением системы «пастух-пассивный спутник».

**Источники и литература**

- 1) F. Cichocki, Merino M., and Ahedo E. Modeling and simulation of ep plasma plume expansion into vacuum. In 50th AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference, Cleveland, OH, AIAA 2014-3828, 2014
- 2) M. Merino, F. Cichocki, and E. Ahedo. Collisionless plasma thruster plume expansion model. Plasma Sources Science and Technology, 24(3):035006, 2015.