

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Макаренковой Надежды  
Алексеевны «Система управления пространственной  
ориентацией солнечного паруса бескаркасной центробежной  
конструкции без расхода рабочего тела»,  
представленной на соискание учёной степени  
кандидата технических наук по специальности  
05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением  
летательных аппаратов»**

В диссертационной работе исследуется возможность разворота солнечного паруса бескаркасной центробежной конструкции без расхода рабочего тела. В качестве способа управления предложено перераспределение по направлению векторов кинетических моментов вращающихся элементов конструкции солнечного паруса – плёнки, закреплённой в её центре жёсткой вставки и компенсирующего маховика.

Актуальность данной темы определяется возможностью значительной экономии топлива на борту космического аппарата в связи с отсутствием его расхода как для перемещения солнечного паруса, движение которого осуществляется за счёт давления солнечного света, действующего на его поверхность, так и для создания внешних моментов при переориентации космического аппарата. Система управления пространственной ориентацией солнечного паруса базируется на трёх разработанных соискателем алгоритмах, а именно: алгоритме пространственного разворота солнечного паруса, алгоритме демпфирования колебаний плёнки при эволюции солнечного паруса и алгоритме устранения дисбаланса векторов кинетических моментов элементов конструкции. При этом соискателем также рассматривается возможность рекуперации кинетических энергий вращающихся элементов конструкции в электрическую с целью обеспечения изменения отражающей способности и снижения площади солнечных батарей.

Научная новизна исследования состоит в том, что известные способы управления без расхода рабочего тела, использующие для создания внешнего момента давление солнечного света и гироскопические эффекты, рассмотрены применительно к конструкции солнечного паруса с деформируемой плёнкой, имеющей большой кинетический момент. Для этого при разработке соответствующих алгоритмов управления соискателем дополнительно было проведено исследование формы поверхности плёнки.

В качестве недостатка можно указать, что в автореферате не приведены блок-схемы разработанных алгоритмов, а также отсутствует структурная схема системы управления солнечным парусом. Однако, возможно, они присутствуют в диссертационной работе соискателя.

Проведённое исследование имеет логически завершённую структуру, автореферат содержит научно обоснованные выводы. Работа полностью отражает решение поставленной цели исследования. Анализ автореферата диссертации позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа

ОТДЕЛ МАИ

Вх. № 26 / 11 2018

является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям Постановления правительства РФ «О порядке присуждения учёных степеней»

от 24 сентября 2013 г. N 842 , а ее автор, Макаренко Надежда Алексеевна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

К.т.н.



Безнощенко Валерий Викторович:

125319, г. Москва, ул. Викторенко, д.7

84991579284, ФГУП «ГосНИИАС»

Начальник подразделения 0040

К.т.н.



Шарапов Валерий Иванович:

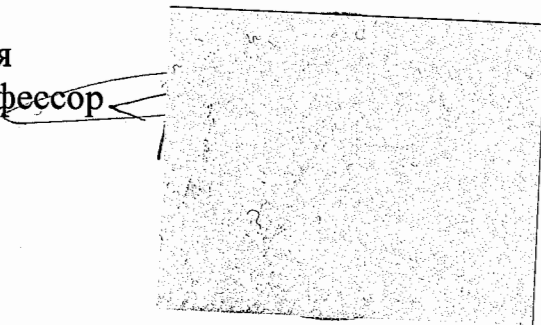
125319, г. Москва, ул. Викторенко, д.7

84991579279, ФГУП «ГосНИИАС»

Помощник ученого секретаря

Подписи Безнощенко В.В. и Шарапова В.И. заверяю

Ученый секретарь предприятия  
Доктор технических наук, профессор



С.М.