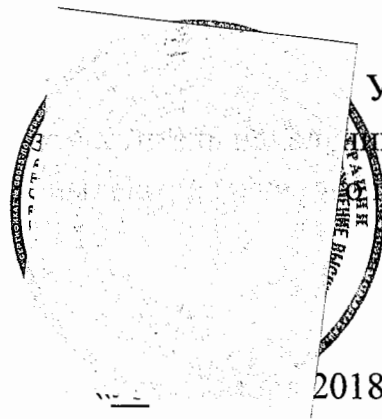


# МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное казенное военное образовательное  
учреждение высшего образования  
Военная академия РВСН имени Петра Великого

Экз. \_\_\_



УТВЕРЖДАЮ

Директор Военной академии РВСН  
по учебной и научной работе

Р.Ногин

2018 г.

## 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»

Межпланетные перелёты и подробное изучение вселенной в настоящее время является перспективной и важной задачей в космонавтике. Многочисленные работы, направленные на создание космических аппаратов, позволяющих достигать требуемых орбит с минимальным расходом топлива за заданное время, подтверждают **актуальность** данной тематики.

В работе рассмотрен один из вариантов космического аппарата – солнечный парус, перемещающийся за счёт давления солнечного света. Соискателем рассматривалась актуальная научная задача, связанная с обоснованием системы управления пространственной ориентацией солнечного паруса бескаркасной центробежной конструкции без расхода рабочего тела.

ОБЩЕОТДЕЛ МАИ

Вх. №

06 11 2018

**Цель исследования** является составной и состоит из:

обеспечения требуемой ориентации солнечного паруса в процессе его эксплуатации без расхода рабочего тела;

обеспечения демпфирования колебаний пленки, возникающих при переориентации паруса центробежной конструкции;

устранения дисбаланса кинетических моментов элементов конструкции, возникающего при воздействии внешних возмущений;

оценки площади солнечных батарей, обеспечивающих функционирование системы управления.

Судя по автореферату, на защиту выносятся следующие научные результаты:

алгоритм активного демпфирования колебаний поверхности солнечного паруса при эволюциях космического аппарата;

алгоритм управления и математическое описание пространственного разворота солнечного паруса путем изменения угла между векторами кинетических моментов маховика и поверхности паруса;

способ устранения дисбаланса векторов кинетических моментов маховика и поверхности паруса путем изменения отражательной способности.

В работе рассматривается конструкция солнечного паруса в виде вращающейся жёсткой вставки и прикреплённой к ней круговой плёнки большого радиуса, а также маховика, компенсирующего кинетический момент жёсткой вставки и плёнки. Соискатель предложила способ разворота солнечного паруса за счёт перераспределения векторов кинетических моментов указанных частей конструкции. Также соискателем решается проблема устранения дисбаланса векторов кинетических моментов для стабилизации данного космического аппарата в пространстве. Подход в решении данных задач обладает **научной новизной**, а полученные результаты представляют **практическую ценность** для будущих разработок солнечных парусов.

К недостаткам следует отнести, что соискатель не провела сравнительный анализ различных конструкций солнечного паруса, сразу остановившись только на одной из них – бескаркасной конструкции, в которой форма поверхности плёнки поддерживается за счёт центробежных сил. Исходя из этого не понятно, является ли такая конструкция солнечного паруса более предпочтительной по сравнению с остальными конструкциями, в том числе с теми, в которых форма поверхности плёнки поддерживается за счёт каркасных элементов.


**Вывод.** Диссертационная работа Макаренковой Надежды Алексеевны является завершённой научно-квалификационной работой, затрагивающая актуальные и перспективные на сегодняшний момент аспекты космоплавания.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры №34, протокол №04 от 29 октября 2018 г.

Отзыв составили:

Преподаватель кафедры №34 Военной академии РВСН им. Петра Великого  
кандидат технических наук

 В. Лупанчук

«29» октября 2018 г.

Адъюнкт кафедры №24 Военной академии РВСН им. Петра Великого



В. Гончаров

«30» октября 2018 г.