

Утверждаю

Заместитель начальника ВУНЦ ВВС

по учебной и научной работе

капитан военных наук, доцент

В. Казаков

« 14 » ноября 2018 г.



на автореферат диссертации МАКАРЕНКОВОЙ Надежды Алексеевны на тему «Система управления пространственной ориентацией солнечного паруса бескаркасной центробежной конструкции без расхода рабочего тела» по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Успешное освоение космического пространства является важнейшим условием развития экономики, науки, укрепления обороноспособности государства и политического положения Российской Федерации в мировом пространстве. Вместе с этим создание и эксплуатация космических систем сопряжено со значительными финансовыми затратами. В этой связи развитие технологий, обеспечивающих снижение стоимости процесса функционирования космических аппаратов представляется вполне обоснованным.

Актуальность работы, основные положения которой изложены в автореферате, определяется принципиальной возможностью и необходимостью создания системы управления солнечным парусом, обеспечивающей оптимальную ориентацию космического корабля относительно солнца без дополнительного расхода энергии (рабочего тела).

Для достижения этой цели автором обоснованно выбран путь применения в конструкции динамической системы «солнечный парус» специального маховика, создающего при вращении стабилизирующий всю систему кинетический момент. Вполне очевидно, что реализация такого подхода невозможна без научного решения ряда неизбежно возникающих сопутствующих задач, связанных с динамическими свойствами солнечного паруса в виде тончайшей пленки, специального отсека с размещенным в нем оборудованием и маховика.

Достижение генеральной цели работы, сформулированной автором в виде обеспечения ориентации солнечного паруса без расхода рабочего тела, как следует из текста автореферата, сопровождалось решением следующих частных задач:

- обеспечением демпфирования колебаний поверхности солнечного паруса, возникающих при эволюциях всей динамической системы;
- обеспечением согласованного изменения ориентации векторов кинетических моментов вращающихся паруса и маховика;

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх № 20 / 11 / 2018

- устранением дисбаланса векторов кинетических моментов паруса и маховика за счет управления отражательной способностью поверхности солнечного паруса.

Автор считает возможным вынести на защиту результаты оценки необходимого увеличения площади солнечных батарей для обеспечения работоспособности системы управления солнечным парусом и три лично полученных им научных результата, соответствующих трем решенным задачам:

1. Алгоритм активного демпфирования колебаний поверхности солнечного паруса, возникающих при эволюциях космического аппарата.

2. Алгоритм управления и математическое описание пространственного разворота солнечного паруса путем изменения угла между векторами кинетических моментов маховика и поверхности паруса.

3. Способ устранения дисбаланса векторов кинетических моментов маховика и поверхности паруса путем изменения отражательной способности поверхности солнечного паруса.

Исследования, проведенные автором, обеспечивают дальнейшее развитие теоретических основ создания космической техники в том числе в области систем, использующих для своего функционирования естественные природные эффекты.

Основные результаты исследований, проведенных автором, опубликованы в трех изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России и широко обсуждены на различных научно-технических форумах. Результаты конкурсов, на которых представлялась работа, свидетельствуют о высокой квалификации автора.

В качестве недостатков материалов, представленных в автореферате, целесообразным отметить, что вызывает сомнение изложенное в автореферате мнение автора о том, что достоверность каких либо результатов можно подтвердить:

1. Путем только «математического моделирования». Это можно сделать на основании сравнения результатов математического моделирования с результатами, принятыми за образец или эталон.

2. Только «физически обоснованными закономерностями». Очевидно, следует говорить об использовании при проведении исследований физически обоснованных закономерностей.

3. Только «соответствием полученных результатов моделирования ожидаемым при изменении исходных данных». Такой подход соответствует понятию «адекватность», но не «достоверность».

Несмотря на указанные недостатки диссертационная работа Макаренковой Н.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу в которой решена актуальная научная задача. Работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Н.А.Макаренкова заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании 72 кафедры авиационных комплексов и конструкции летательных аппаратов Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина» (г. Воронеж). Протокол № 7 от 31 октября 2018 г.


Доцент 72 кафедры
кандидат технических наук

 И.Моисеева

8(960)-1281975

« 16 » ноября 2018 г.

Начальник 72 кафедры
кандидат технических наук, доцент

 Д.Верещиков

8(980)-3486475

vdvikt@yandex.ru

« 16 » ноября 2018 г.