



Публичное акционерное общество
«Научно-производственное объединение «Алмаз»
имени академика А.А. Расплетина»

ПАО «НПО «АЛМАЗ»

Ленинградский проспект, д. 80, корп. 16, Москва, Россия, 125190
Тел.: +7 (499) 940-02-22, Факс: +7 (499) 940-09-99
E-mail: info@raspletin.com; www.raspletin.com
ОКПО 07501863; ОГРН 1027700118984
ИНН/КПП 7712040285/774301001

Ученому секретарю
диссертационного совета Д 212.125.12
ФГБОУ ВО «МАИ (НИУ)»
А.В. Старкову
Волоколамское шоссе, д.4
ГСП-3, г. Москва, 125993

06.12.2016. № 19/зр-26670

На № 704-16/75/реф от 08.11.2016 г.

0067043

Уважаемый Александр Владимирович!

Высылаю Вам отзыв начальника СКБ НТЦ «НИИРП» ПАО «НПО «Алмаз» доктора технических наук, профессора Новикова Виктора Аркадьевича на автореферат диссертации Войсковского Андрея Павловича «Автономное управление движением центра масс геостационарного космического аппарата на этапах довыведения, перевода в рабочую позицию и удержания», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.07.09 - «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов» (технические науки).

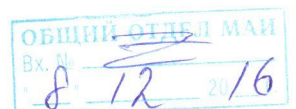
Приложение: Отзыв на 3 л. в 2 экз.

Начальник научно-образовательного центра

С уважением,

Д.А. Леманский

Исп. Новиков В.А.
Тел. (499) 940-02-22*75-37



ОТЗЫВ

начальника специального конструкторского бюро научно-технического центра «НИИРП» ПАО «НПО «Алмаз» доктора технических наук, профессора НОВИКОВА Виктора Аркадьевича на автореферат диссертации ВОЙСКОВСКОГО Андрея Павловича «Автономное управление движением центра масс геостационарного космического аппарата на этапах довыведения, перевода в рабочую позицию и удержания», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.07.09 - «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов» (технические науки).

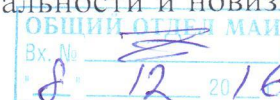
Современное состояние, развитие и совершенствование ракетно-космической техники характеризуется постоянно возрастающими требованиями к автономности функционирования космических аппаратов. Особенно актуальна эта задача для современных космических аппаратов (КА) в составе систем мониторинга, связи, телевещания и ретрансляции на геостационарной орбите (ГСО), для которых стоимость эксплуатации и выведения традиционна выше в сравнении с прочими типами КА. В этой связи комплексная научно-техническая задача вычисления высокоточного управления непосредственно на борту КА, включающая как определение вектора тяги двигателя при выведении на целевую орбиту, так и определение моментов включения двигателей коррекции при удержании КА, является **актуальной**.

Научная новизна работы состоит в решении задачи управления движением и навигации КА путем формирования замкнутой интегрированной системы управления, где бортовой ГНСС-приемник выступает в качестве основного источника навигационной информации, так что наземный контур управления исключается из рассмотрения.

К числу **новых научных результатов** следует отнести решение задачи синтеза оптимального управления движением центра масс КА на этапах приведения и удержания при помощи комбинированного метода оптимизации путем разбиения искомого вектора управления стохастической системой на программную и синтезируемую компоненты.

Диссертация Войсковского А.П. состоит из введения, четырех глав и заключения.

Введение к диссертации содержит обоснование актуальности и новизны рассматриваемой задачи.



В первой главе приведена постановка технической задачи исследования, сформулированы основные требования к точности решения задачи управления на борту КА. При решении задачи учитывались неконтролируемые факторы, вызываемые влиянием внешней среды и ошибками работы бортовых аппаратных средств, а также ошибки решения навигационной задачи.

Вторая глава посвящена описанию математических моделей и алгоритмов, необходимых для решения поставленной задачи. Описаны модель движения КА на геостационарной орбите и модель функционирования бортовых аппаратных средств. Формализуются исходные задачи автономного управления движением, решаемые в последующих главах работы.

В третьей главе решаются поставленные задачи управления и дано описание основного инструмента исследования – специализированное программно-математическое обеспечение (ПМО), имитирующее процесс функционирования интегрированных систем навигации КА. ПМО реализовано с использованием объектно-ориентированного подхода.

В четвертой главе приведен анализ результатов моделирования, полученных с использованием разработанного ПМО, доказана состоятельность предложенного подхода, определены потенциально возможные точностные характеристики решения задачи управления движением центра масс КА на ГСО.

К числу **недостатков** представленной работы следует отнести отсутствие в автореферате описания алгоритма коррекции наклона на этапе удержания. Кроме того, в приведенных результатах работы отсутствуют пояснения поведения наклона орбиты КА на всех этапах, кроме довыведения.

Указанные недостатки не снижают ценности и значимости диссертационной работы.

Вывод

Диссертационная работа ВОЙСКОВСКОГО А.П. является завершенным научным исследованием и содержит решение актуальной научно-технической задачи формирования алгоритмов автономного управления движением центра масс КА на ГСО. Диссертация включает новые научные и важные практические результаты, соответствует требованиям ВАК Российской Федерации, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой

степени кандидата технических наук по специальности: 05.07.09 - «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов» (технические науки).

Начальник СКБ НТЦ «НИИРП» ПАО «НПО «Алмаз»

доктор технических наук,

профессор

Новиков Виктор Аркадьевич

129345, г. Москва, ул. Тайнинская, д.7, корп.3, кв. 11

e-mail: novikov.v.ar@mail.ru

тел. +7 906-783-95-23

« » _____ 2016 г.

Подпись

доктора технических наук, профессора В.А. Новикова

удостоверяю:

Ученый секретарь диссертационного совета

на базе ПАО «НПО «Алмаз»

доктор технических наук, доцент



Я.И. Малашко