

№ 17/14542

06 ДЕК 2016

Ученому секретарю диссертационного Совета  
Старкову А. В

-----  
125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,  
Волоколамское шоссе, дом 4  
Московский авиационный институт,

Направляем Вам отзыв д.т.н. Тупысева В.А. на автореферат кандидатской диссертации Войсковского А.П. « Автономное управление движением центра масс геостационарного космического аппарата на этапах довыведения, перевода в рабочую позицию и удержания».

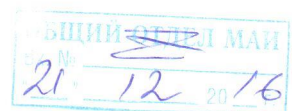
Приложение: отзыв в двух экземплярах.

С уважением,

ученый секретарь АО « концерн « ЦНИИ « Электроприбор»

д.т.н.

Ю.А. Литманович



## ОТЗЫВ

(АО «Концерн «Электроприбор», ведущий научный сотрудник, ДТН,  
Тупысев В.А.)

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).

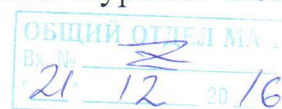
Диссертационная работа А.П. Войсковского посвящена проблеме автономного управления космическим аппаратом (КА) и, в частности, - задаче управления движением центра масс КА на этапах его довыведения на геостационарную орбиту, перевода в рабочую позицию и удержания в рабочей позиции. Актуальность выбранной для решения задачи подтверждается возможностью сокращения расходов на содержание наземной инфраструктуры, обеспечивающей поддержку функционирования КА на всех этапах его жизненного цикла, и исключения влияния человеческого фактора.

В качестве основных результатов диссертационной работы автор выделяет следующие:

- разработан алгоритм управления движением центра масс КА в стохастической постановке с учетом детерминированных возмущений от гравитационных полей Земли, Солнца, луны и случайных ошибок навигации;
- проведен синтез управления удержанием КА в рабочей позиции в стохастической постановке в установившемся режиме;
- разработано программно-математическое обеспечение, обеспечивающее возможность моделирования процессов функционирования систем навигации и управления и реализующее предложенные в работе алгоритмы;
- получены результаты имитационного моделирования процесса автономного довыведения КА на ГСО с использованием предложенных алгоритмов и разработанного программно-математического обеспечения.

По предположению автора полученные результаты могут быть использованы при отработке автономных систем управления движением КА на околокруговых орбитах отличных от ГСО, а также в рамках учебного процесса при подготовке соответствующих специалистов.

Следует отметить хорошую апробацию работы на авторитетных, в том числе международных, конференциях, и наличие публикаций в журнале Изв. РАН Т и СУ из перечня ВАК.



Тем не менее, работа не лишена недостатков. В частности:

- в реферате утверждается (стр. 10), что решение задачи приходится проводить при «существенной нелинейности используемых математических моделей движения и навигационных измерений», при этом не обсуждаются вопросы законов распределения случайных величин, аппроксимации плотностей и соответствия оценок и расчетных апостериорных ковариационных матриц (стр 6);
- по тексту реферата имеется определенная нечеткость в применении терминов « оптимальное управление» , «квазиоптимальное управление» и не расшифрован ряд понятий и сокращений, например, понятие «характеристическая скорость» (стр. 11).

Однако, несмотря на отмеченные недостатки, работа представляется актуальной, удовлетворяющей требованиям ВАК, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов», а ее автор Войсковский А.П. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник  
АО « Концерн «Электропробор»  
д.т.н.

 В.А.Тупысев

Тупысев Виктор Авенирович, С.-Петербург, ул. Малая Посадская, 30.  
Тел. (812) 232 59 15 , АО « Концерн «Электропробор», эл.почта:  
[office@errib.ru](mailto:office@errib.ru), ведущий научный сотрудник

Подпись В.А. Тупысева заверяю  
Ученый секретарь , д.т.н.



Ю.А. Литманович