

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный конструктор,
первый заместитель генерального
директора Акционерного общества
«Научно-производственная
корпорация «Системы прецизионного
приборостроения»

доктор технических наук, профессор
заслуженный деятель науки РФ

 В.Д. Шаргородский
« ___ » _____ 2016 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Войсковского Андрея Павловича на тему «Автономное управление движением центра масс геостационарного космического аппарата на этапах довыведения, перевода в рабочую позицию и удержания», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов»

Одним из главных направлений развития космических систем, в том числе использующих в составе своей орбитальной группировки космические аппараты (КА) на геостационарных орбитах (ГСО), является перенос функций наземного контура управления в бортовой вычислительный комплекс. Актуальность данной проблемы, обусловленной стремлением существенно снизить затраты на создание и эксплуатацию космической техники, особенно в рамках коммерческих проектов, не вызывает сомнения.

В настоящее время уже отрабатываются технологии автономного функционирования ряда КА на ГСО. При этом весьма успешно реализуется режим автономного поддержания орбитальных параметров КА в диапазоне ± 0.1 градуса по широте и долготе. Однако ввиду ужесточения требований по удержанию перспективных КА на ГСО в сверхмалых диапазонах ± 0.05 градуса по широте и долготе, когда качество поддержания начинает сильно зависеть от точности знания своего местоположения, проблема автономного функционирования КА на длительных интервалах остается весьма актуальной.

Цель диссертационной работы автор сформулировал как разработка алгоритмов автономного управления движением центра масс КА на этапах его довыведения на ГСО с помощью ЭРДУ, перевода в рабочую точку и удержания в ней в сверхмалом диапазоне по широте и долготе с учетом случайных ошибок управления и навигации. Судя по автореферату, цель поставленной работы достигнута. Основной особенностью поставленной в диссертационной работе задачи, отличающей ее от аналогичных задач в рассматриваемой предметной области, является учет влияния случайных ошибок управления и навигации.

На наш взгляд автором работы получен ряд научных результатов, имеющих научную новизну и практическую значимость, среди которых можно отметить следующие.

1. Разработан алгоритм автономного управления движением центра масс КА при переводе в рабочую позицию в стохастической постановке по интегротерминальному критерию с учетом детерминированных возмущений от гравитационного поля Земли, гравитации Луны и Солнца и случайных ошибок управления и навигации.

2. Разработан алгоритм синтеза управления удержанием КА на ГСО в стохастической постановке в сверхмалом диапазоне.

Задачи, поставленные соискателем, решены полностью. Результаты, описанные в автореферате, доведены до практической реализации и внедрены в АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева.

Как следует из автореферата, диссертация содержит совокупность новых результатов и положений, имеет внутреннее единство. Приведенный в автореферате список публикаций подтверждает, что результаты диссертационных исследований апробированы и освещены в научной печати. Полученные научные и практические результаты, проблематика исследований соответствуют специальности, по которым представлена диссертация.

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. В автореферате не приведены исходные данные, по которым осуществлялось моделирование автономного управления движением КА:

- для этапа довыведения, в частности, не указаны характеристики ЭРДУ, обеспечивающие изменение наклона плоскости орбиты с 50 градусов до нуля за 170 суток;

- для этапов приведения и удержания КА на ГСО не указаны ошибки работы автономной системы навигации и системы управления.

2. В автореферате не приведены результаты оценки эффективности разработанных алгоритмов по сравнению с существующими алгоритмами, используемыми в настоящее время в практике НБО КА, в частности, разработки АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева.

Эти замечания, хотя и несколько снижают ценность полученных результатов, но не изменяют в целом положительной оценки диссертационной работы.

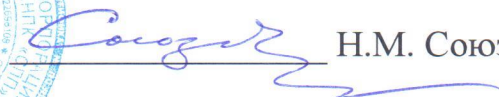
Таким образом, диссертационная работа А.П. Войсковского является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение поставленной научной задачи, имеющей значение для развития ракетно-космической отрасли и отвечает всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Заместитель генерального
конструктора, заместитель
генерального директора,
доктор технических наук



В.В. Пасынков

Ученый секретарь НТС АО «НПК
«СПП», кандидат технических наук



Н.М. Союзова