

**МАРС**

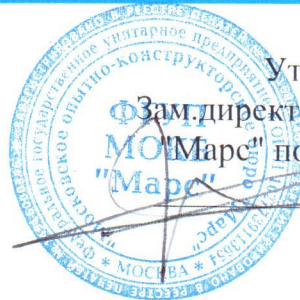
Федеральное космическое агентство

Федеральное государственное унитарное предприятие
МОСКОВСКОЕ ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

Исх. №

004/5665

от

«30»112016 г.

Утверждаю

Зам. директора ФГУП МОКБ

"Марс" по научной работе

Соколов В.Н.

ОТЗЫВ(Шатского Михаила Александровича, к.т.н., доцента, начальника направления
ФГУП "Московское опытно-конструкторское бюро Марс")

на автореферат диссертации

Войсковского Андрея Павловича

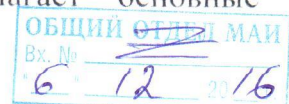
«Автономное управление движением центра масс геостационарного космического аппарата на этапах довыведения, перевода в рабочую позицию и удержания», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Одним из путей совершенствования космических спутниковых систем различного назначения является увеличение их автономности, что приводит к снижению затрат на эксплуатацию и повышению надежности. Важной задачей, решаемой Центрами управления полетом КА является управление движением центра масс, в том числе перевод КА на целевую орбиту и ее поддержание. При этом задействуются различные наземные, в том числе радиолокационные средства, что существенно ограничивает автономность КА. С учетом этого очевидно, что диссертация А.П. Войсковского, посвященная решению задачи автономного управления движением центра масс космического аппарата (КА) на геостационарной орбите (ГСО) на этапах выведения и эксплуатации, является актуальной и имеет существенную практическую ценность.

На мой взгляд, отличительной особенностью рецензируемой работы, определяющей ее научную новизну, являются применение автором методов оптимального управления в линейной постановке для разработки алгоритма, обеспечивающего автономность управления движением центра масс КА на ГСО путем формирования управляющих воздействий непосредственно на борту КА на основе навигационных оценок вектора состояния, получаемых без использования наземного комплекса управления.

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

Насколько об этом можно судить по автореферату, наибольший интерес представляет третья глава диссертации, где автор излагает основные



особенности использования в качестве алгоритма автономного управления на этапе довыведения квазиоптимального алгоритма непрерывного управления ориентацией вектора тяги двигателя, изначально разработанного без учета влияния случайных неконтролируемых факторов; также в этой главе описывается разработанный алгоритм синтеза оптимального управления на основе комбинированного метода оптимизации, в котором программными компонентами являются количество активных участков и длительности пассивных участков, синтезируемой же компонентой является длительность коррекции.

Приведенные в четвертой главе диссертации результаты имитационного моделирования процесса функционирования замкнутой автономной системы управления свидетельствуют о работоспособности выбранного автором подхода к решению поставленной задачи.

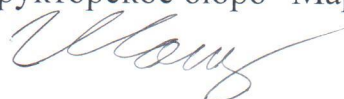
К числу недостатков работы следует отнести, недостаточное внимание, уделенное автором вопросам реализации предложенной схемы управления, таким как: учет погрешностей реальных существующих приборов, в т.ч. приемников систем спутниковой навигации на ГСО, особенностей работы ЭРДУ, в т.ч. вопросы расхода рабочего тела, и реализации разработанных алгоритмов в БЦВМ КА с учетом потребных вычислительных ресурсов для работы в реальном времени. Также было бы полезным привести в автореферате пример полученной с помощью предлагаемого алгоритма программы управления ЭРДУ. Однако вопросы аппаратной реализации являются отдельной научно-технической задачей, поэтому высказанное замечание не снижает значимости результатов диссертационной работы.

Таким образом, считаю, что диссертационная работа А.П. Войсковского отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности - 05.07.09 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Начальник направления

ФГУП "Московское опытно-конструкторское бюро "Марс"

к.т.н., доцент



Шатский М.А.

т.8-499-978-00-24