



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Самарский федеральный исследовательский центр
Российской академии наук
(СамНЦ РАН)

Студенческий пер., За, Самара, 443001, тел.(846) 337-53-81, e-mail: presidium@ssc.smr.ru <http://www.ssc.smr.ru>
ОКПО 33559171, ОГРН1036300448898, ИНН/КПП 6316032112/631501001

№ 192 - 56 от 02.03.2016

На № _____
от _____

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования "Московский
авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)"

Отдел подготовки кадров высшей квалификации
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

Высылаем отзыв на автореферат диссертации Кутоманова Алексея Юрьевича на тему: «Метод организации баллистико-навигационного обеспечения управления полетом многоспутниковых космических систем дистанционного зондирования Земли в условиях техногенного засорения околоземного космического пространства», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16 - «Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Приложение: Отзыв в 2-х экз., на 3 л. каждый.

Зам. директора
по научной работе

Соколов В.О.

Исполнитель:
Котов Д.Н. тел: 8(846)340-06-20

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

12.03 2016г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кутоманова Алексея Юрьевича, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)» на тему: «Метод баллистико-навигационного обеспечения управления полетом многоспутниковых космических систем дистанционного зондирования Земли в условиях техногенного засорения околоземного космического пространства»

Актуальность

В настоящее время наблюдается тенденция ускорения темпов создания космических аппаратов (КА), в том числе малых, решающих задачи мониторинга поверхности Земли. Это связано с увеличением количества и повышением качества целевых задач, возложенных на орбитальные группировки, а также ростом количества потребителей результатов выполнения этих задач. В последние годы, темпы роста числа функционирующих КА на орбитах заметно возросли, данный тренд был поддержан и отечественными космическими системами, число КА, в которых с каждым годом только увеличивается.

Постоянное увеличение числа КА в космических системах приводит к необходимости решения задач их управления на новом научно-техническом уровне, так как существующие подходы предполагают управление каждым КА в системе по отдельности, что безусловно приводит к нерациональному расходованию ресурсов, обеспечивающих управление космическими системами. С точки зрения управления полетами, а также решения целевых задач, космическую систему ДЗЗ можно рассматривать, как транспортную систему, в которой основная задача - обеспечить требуемое пространственно-временное положение КА. Исходя из этого, наиболее важным процессом обеспечения управления полетом является баллистико-навигационное, цель которого, в том числе, обеспечить требуемое баллистическое построение космической системы, при котором выполняются требуемые характеристики решения ее целевых задач (глобальность, либо периодичность наблюдения заданного района).

Исследования по данным направлениям проводятся как у нас в стране, так и за рубежом, однако в полной мере проблема БНО управления многоспутниковыми космическими системами не решена.

Целью работы является разработка метода решения задач БНО управления полетом многоспутниковых космических систем ДЗЗ с учетом техногенного засорения ОКП из единого центра, ограниченными ресурсами, за счет снижения числа маневров поддержания орбитальной структуры, автоматизации процессов планирования и решения задач БНО, а также

возможности параллельного решения задач БНО управления разнородными КА в одной системе.

Для достижения поставленной цели решены основные научно-технические задачи, представленные в автореферате, **научная новизна** которых заключается в следующем:

Основными научными результатами диссертации являются:

1. На основе накопленного опыта управления различными КА и космическими системами разработана комплексная математическая модель БНО управления полетами многоспутниковых космических систем в условиях техногенного засорения космического пространства.

2. Предложен новый подход к автоматизации планирования и контроля решения баллистических задач с использованием нейросетевых технологий.

3. На основе паттерна проектирования «абстрактная фабрика» была разработана методика построения единого баллистического информационного пространства, реализующего возможность моделирования движения разнородных КА в единой среде.

4. Разработана методика гибкого поддержания баллистической структуры многоспутниковой космической системы ДЗЗ с учетом необходимости поддержания характеристик решения целевых задач системой в целом, а не определенного коридора параметров орбиты каждого КА в системе.

5. Впервые предложен подход включения в типовой цикл решения задач БНО, задачи расчета параметров решения целевых задач системой ДЗЗ в целом.

Практическая значимость состоит во внедрении результатов диссертационного исследования в управление полетами существующих и перспективных КА, а также разработанном программном комплексе, который на практике показал эффективность разработанного метода.

Замечания:

1. Автором не показано, что полученные в работе результаты и предложенные технические решения справедливы также и для космических систем, предоставляющих услуги связи, а не только ДЗЗ.

2. Из текста автореферата непонятно, какое время проведения баллистических расчетов можно считать оперативным, а какое нет.

3. На рисунке 1 автореферата приводится схема взаимосвязей моделей БНО управления многоспутниковыми космическими системами, однако в рисунке используются слишком мелкие шрифты, что затрудняет понимание данного рисунка.

Указанные замечания скорее связаны с ограниченностью объема автореферата, не носят принципиального характера, не снижают ценности

проведенных исследований и в целом не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение

Анализ материалов, представленных в автореферате Кутоманова А.Ю. позволяет сделать заключение.

В результате проведенного исследования решена крупная научно-техническая проблема, имеющая большое научное и практическое значение, вносящая значимый вклад в развитие актуального научного направления, связанного с баллистико-навигационным обеспечением управления полетом многоспутниковых космических систем.

Диссертационная работа представляет законченную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-техническом уровне, отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Кутоманов Алексей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16. - «Динамика баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Главный научный сотрудник лаборатории «Цифровые двойники растений»
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарский
федеральный исследовательский центр Российской академии наук,
доктор технических наук,
старший научный сотрудник

П.О. Скобелев

17 февраля 2026 года

Петр Олегович Скобелев

Научная специальность докторской диссертации 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)

Почтовый адрес: 443001, Российская Федерация, г. Самара, Студенческий переулок, 3А, Тел.: +7 (846) 337-53-81, e-mail: p.skobelev@kg.ru, веб-сайт: <http://www.ssc.smr.ru/ssc.html>.

Подпись главного научного сотрудника лаборатории «Цифровые двойники растений» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, доктора технических наук, старшего научного сотрудника Скобелева Петра Олеговича заверяю:

Ученый секретарь СамНЦ РАН

Д.Н. Котов

