



ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСКОСМОС»  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР  
АВТОМАТИКИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Н.А. ПИЛЮГИНА»  
(АО «НПЦАП»)

ОГРН 1217700553344, ИНН 9728050571  
117342, Москва, ул. Введенского, 1.  
Телефон (495) 535-39-16, факс (495) 334-83-80  
E-mail: info@npcap.ru, www.npcap.ru

Ученому секретарю  
Диссертационного совета  
24.2.327.03  
при МАИ  
Старкову А.В.

125993, г. Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 4

Исх. от 19.02.2026 № 74 / 03

На № \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Высылаю отзыв Акционерного общества «Научно-производственный центр автоматике и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина» на автореферат диссертации Кутоманова Алексея Юрьевича, «Метод баллистико-навигационного обеспечения управления полетом многоспутниковых космических систем дистанционного зондирования Земли в условиях техногенного засорения околоземного космического пространства», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16 – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Приложение:

1. Отзыв в 2-х экземплярах на 3 листах каждый.

*С уважением*

Первый заместитель  
генерального конструктора АО «НПЦАП»

А.И. Сапожников

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

12 03 2026



**ГОСКОРПОРАЦИЯ «РОСКОСМОС»**  
**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО**  
**«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР**  
**АВТОМАТИКИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**  
**ИМЕНИ АКАДЕМИКА Н.А. ПИЛЮГИНА»**  
**(АО «НПЦАП»)**

ОГРН 1217700553344, ИНН 9728050571  
 117342, Москва, ул. Введенского, 1.  
 Телефон (495) 535-39-16, факс (495) 334-83-80  
 E-mail: info@npcap.ru, www.npcap.ru

**«У Т В Е Р Ж Д А Ю»**

Первый заместитель  
 генерального конструктора  
 АО «НПЦАП»



А.И. Сапожников

« 19 » 02 2026 г.

Исх. от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

На № \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

**ОТЗЫВ**

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

Создание многоспутниковых группировок космических аппаратов (КА) различного целевого назначения является объективным направлением развития мировой космонавтики, порождающим ряд новых проблемных вопросов, к числу которых относится и исследование свойств нового космического объекта. Одним из наиболее важных свойств является устойчивость долговременного функционирования группировки, определяемая возможностью решения целевых задач космической системой с заданными характеристиками и поддерживаемая в процессе управления полетом.

В диссертации А.Ю. Кутоманова рассматривается важная научная проблема, связанная с возможностью организации решения задач баллистико-навигационного обеспечения (БНО) управления полетами разнородной многоспутниковой космической системы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в единой среде с учётом ограниченных ресурсов. Предлагаются научно-методические, программно-алгоритмические и технологические решения, направленные на оптимизацию и автоматизацию процессов решения баллистических задач – основных инструментов сокращения времени на проведение множества расчётов. Актуальность работы определяется отсутствием современных методических подходов и соответствующих программно-математических и технических инструментов, учитывающих особенности функционирования многоспутниковых космических систем ДЗЗ,

И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
 ДОКУМЕНТОВ МАИ  
 12 03 26

что в совокупности с крайне незначительным накопленным опытом их реализации, ограничивают развитие подобных систем.

В ходе работы автором был проведен комплексный анализ современных и перспективных подходов к управлению полетом космических систем, в том числе многоспутниковых. На основе системы взаимоувязанных математических моделей создан программный комплекс, обеспечивающий не только проверку эффективности разработанного метода, но и позволяющий решать задачи БНО управления существующими и перспективными космическими системами. Разработана и практически реализована методика построения единого баллистического информационного пространства, позволяющая моделировать движение разнородных КА в единой среде с использованием всех доступных вычислительных ресурсов. Разработана и реализована на практике автоматизированная система планирования решения задач БНО управления полетами, позволяющая без участия человека осуществлять планирование, решение и проверку корректности результатов суточных баллистических расчётов. Разработана методика гибкого поддержания баллистической структуры многоспутниковой космической системы ДЗЗ, позволяющая существенно сократить число коррекций по сравнению с существующими подходами.

Научная новизна диссертационной работы определяется разработкой комплексного подхода к решению задач БНО управления полетом нового класса систем - многоспутниковых орбитальных группировок.

Обоснованность и достоверность научных положений и основных результатов диссертационной работы обеспечивается за счет всестороннего анализа состояния исследований в предметной области, согласованности теоретических выводов с результатами вычислительных экспериментов, а также апробацией основных положений работы в печатных трудах и докладах на российских и международных конференциях.

Полученные автором результаты свидетельствуют о состоятельности предложенного научно-методического аппарата, технологических, программных и управленческих решений, направленных на организацию процессов БНО управления полетами. В частности, стоит отметить, что разработанные и реализованные на практике в ЦУП АО «ЦНИИмаш» принципы организации и создания программного обеспечения для решения задач БНО управления полетами, уже много лет используются при управлении пилотируемыми космическими комплексами и автоматическими космическими системами Госкорпорации «Роскосмос».

В качестве замечаний следует отметить следующее:

1. В автореферате не приведены четкие критерии, по которым оценивается оперативность решения суточных задач БНО управления многоспутниковыми космическими системами, а также не определен порядок расширения ресурсов, привлекаемых к управлению полетами многоспутниковых космических систем, который считался бы приемлемым.

2. На рисунке 4 приведены результаты расчета времени на решение различных комбинаций баллистических расчетов для управления многоспутниковой космической системой ДЗЗ с использованием существующих подходов, однако характер графика показывает, что время на проведение вышеуказанных расчетов растет нелинейно с увеличением числа

КА в космической системе, объяснение данному обстоятельству в автореферате не приводится.

3. В тексте автореферата приведено множество сокращений, часть из которых по тексту не расшифровывается, что несколько затрудняет процесс восприятия работы.

Однако отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают ее научную и прикладную значимость.

#### **Выводы**

В целом, как можно судить по автореферату, диссертационная работа Кутоманова Алексея Юрьевича на тему «Метод баллистико-навигационного обеспечения управления полетом многоспутниковых космических систем дистанционного зондирования Земли в условиях техногенного засорения околоземного космического пространства» представляет собой законченное научное исследование, содержащее решение крупной научно-технической проблемы, направленное на развитие ракетно-космической отрасли страны. Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а её автор Кутоманов Алексей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16. - «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Начальник отдела  
Акционерного общества  
«Научно-производственный центр  
автоматики и приборостроения  
имени академика Н.А. Пилюгина»  
доктор технических наук, профессор

В.С. Гаврилов

Начальник отдела  
Акционерного общества  
«Научно-производственный центр  
автоматики и приборостроения  
имени академика Н.А. Пилюгина»  
доктор технических наук

В.Д. Дишель