



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ  
«КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА,  
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ  
КОМПЛЕКСЫ» имени А.Г. ИОСИФЬЯНА»  
(АО «Корпорация «ВНИИЭМ»)



Хоромный тупик, д. 4, стр. 1, Москва, 107078  
Тел.: (495) 608-84-67, (495) 365-56-10; Факс: (495) 624-86-65, (495) 366-26-38  
e-mail: info@vniiem.ru; http://www.vniiem.ru

ОКПО 04657139; ОГРН 5117746071097; ИНН/КПП 7701944514/770101001

13 МАР 2026

№

ВГ-С8/3201

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета 24.2.327.03  
при ФГБОУ ВО «Московский авиационный  
институт (национальный исследовательский  
университет)»

д.т.н., доценту А.В. Старкову

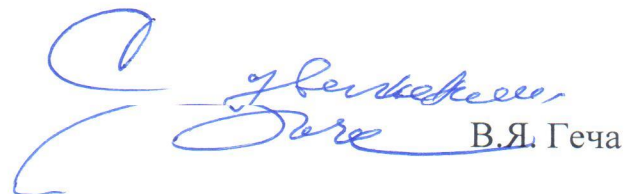
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Кутоманова Алексея Юрьевича, выполненной на тему: «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: отзыв на автореферат в 2 экз. на 4 л.

Заместитель генерального директора  
по научной работе, д.т.н., профессор

  
В.Я. Геча

Исполнитель:  
Мартынова Светлана Андреевна  
+7(495)3661148

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ  
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ  
ДОКУМЕНТОВ МАИ

179135

«23 03 2026» г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Кутоманова Алексея Юрьевича, выполненной на тему: «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)».

В диссертационной работе Кутоманова А.Ю. рассматривается задача построения космических систем (КС) дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в части баллистико-навигационного обеспечения (БНО) управления полетами космических аппаратов (КА) в составе многоспутниковой орбитальной группировки КС ДЗЗ. Актуальность работы обоснована тем, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе стремительное наращивание спутниковой группировки КА различного назначения на низких орбитах с высотой до 1000 км приведет к значительному росту числа на орбите как самих КА (активных и вышедших из строя), так и продуктов их отработки, что в свою очередь приведет к необходимости повышения оперативности решения задач БНО управления полетами в условиях техногенного засорения околоземного космического пространства (ОКП).

В диссертационной работе рассмотрены различные математические модели и методы решения задач оперативного БНО управления полетами КС ДЗЗ, обеспечивающие выполнение целевой задачи КС в целом, а также алгоритмы управления движением КА в составе КС, которые позволяют:

- существенно сократить время решения задач БНО управления КС ДЗЗ в условиях техногенного засорения ОКП;
- повысить уровень автоматизации планирования процессов БНО управления КС ДЗЗ;
- сократить количество маневров коррекции орбиты для поддержания заданного орбитального построения с учетом необходимости поддержания заданных характеристик целевых задач системой в целом.
- в перспективе обеспечить автоматизацию системы БНО управления многоспутниковой КС ДЗЗ.

Автору удалось получить целый ряд новых и практически важных результатов, использование которых на практике повысит возможности оперативного БНО управления полетами КА в составе многоспутниковой КС ДЗЗ. Поэтому тема диссертационных исследований Кутоманова А.Ю. является актуальной и практически значимой при решении задач проектирования и эксплуатации многоспутниковых КС.

Научной новизной диссертационной работы является следующее:

– предложено рассматривать процессы БНО управления многоспутниковой космической системой ДЗЗ в привязке к выполнению целевых задач КС в целом.

– впервые разработана комплексная математическая модель БНО управления полетами, учитывающая возможность расчета показателей решения целевых задач системой в целом, а также особенности функционирования КА в ОКП с учетом его техногенного засорения.

– обоснованы объективные критерии оценивания возможности использования существующих подходов к решению задач БНО управления полетами многоспутниковых КС ДЗЗ.

– разработана методика построения единого баллистического информационного пространства, позволяющего осуществлять параллельное моделирование движения КА, функционирующих на различных орбитах, имеющих различный состав источников навигационных измерений, различную точность определения орбит, время автономного существования (без задействования средств НКУ), а также различные характеристики целевой аппаратуры в единой среде моделирования.

– разработана методика построения системы планирования процессов БНО управления полетами, позволяющая в автоматизированном режиме создавать планы проведения баллистических расчетов на различные интервалы времени, обеспечивать связь созданных планов с конкретными вычислительными задачами, а также отслеживать их выполнение, проводить предварительную оценку правильности решения баллистических задач.

– разработана методика поддержания баллистической структуры многоспутниковой КС ДЗЗ с учетом решения целевых задач системой в целом, позволяющая существенно сократить общее число маневров, проводимых КА, по сравнению с существующими подходами, предполагающими жесткое поддержание баллистической структуры.

Достоверность и новизна полученных результатов не вызывают сомнений. Соискателем были корректно использованы методы теории интегрального и дифференциального исчисления, динамики космического полета, теории систем автоматического управления, теории оптимальных систем, теории вероятностей, численные методы решения дифференциальных уравнений, метод наименьших квадратов, метод статистического моделирования, а также – подтверждена возможность решения поставленной научной проблемы с помощью программной реализации предложенного метода. Результаты работы не противоречат полученным и опубликованным ранее в литературе результатам других авторов. Достоверность полученных результатов подтверждается частичной сверкой разработанных в ходе диссертационного исследования методик и алгоритмов с отработанным программно-математическим обеспечением, используемым в течение длительного времени в ЦУП АО «ЦНИИмаш» для выполнения полного цикла задач БНО управления полетами.

Основные положения и результаты диссертации опубликованы в 33 работах, из которых 14 в изданиях из перечня ВАК, 3 работы опубликованы в иностранных изданиях, индексируемых в международных цитатно-аналитических базах данных Web of Science и SCOPUS.

К автореферату диссертации имеются следующие замечания:

– в автореферате представлены алгоритм и подробные результаты моделирования проведения маневров КА для поддержания заданной периодичности наблюдения различных районов Российской Федерации. Вместе с тем, из автореферата не ясен выигрыш (для отдельного КА и суммарный по КС) в величине характеристической скорости;

– в автореферате представлена математическая модель КА в виде наблюдаемой, управляемой, стохастической динамической системы, однако не указано отображение, ставящее в соответствие каждому КА правила проведения сеансов связи с наземным комплексом приема, обработки и распространения целевой информации для ее сброса.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности полученных автором результатов и не влияют на положительную оценку его работы.

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 законченную научно-квалификационную работу, в которой решена важная актуальная научная задача, имеющая важное значение для развития направления в ракетно-космической отрасли, связанного с проектированием и эксплуатацией многоспутниковых космических систем.

Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в действующей редакции), предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Кутоманов Алексей Юрьевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.16. «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Заместитель генерального директора  
по научной работе, доктор  
технических наук, профессор



Геча Владимир Яковлевич

Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы» имени А.Г. Иосифьяна» (АО «Корпорация «ВНИИЭМ»), 107078, РФ, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1.

Телефон: (495) 366-11-48, e-mail: [martynova@mcc.vniiem.ru](mailto:martynova@mcc.vniiem.ru).

12 марта 2026 г.