

Авиамоторная, д. 53, Москва, 111250, почтовый адрес: а/я 16, г. Москва, 111250
тел.: +7 495 673-94-30, факс: +7 495 509-12-00, www.russianspacesystems.ru, contact@spacecorp.ru
ОКПО11477389 ОГРН1097746649681 ИНН7722698789 КПП774550001

от 06.05.2026 № PKS НТС 9-11

На № _____ от _____

Отзыв на автореферат диссертации

«Методика оценки показателей функционирования многоспутниковых систем мониторинга Земли с учетом выбора координат наземных пунктов приема информации»

Иванушкина Максима Александровича

на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности
2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Диссертационная работа Иванушкина Максима Александровича посвящена решению задач, повышения целевой эффективности функционирования многоспутниковых систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в контексте роста стратегического значения Арктического региона для Российской Федерации.

Существующие методики синтеза космических систем ДЗЗ традиционно фокусируются на оптимизации орбитальной группировки, в то время как вопросы оптимального размещения наземных станций приема информации необходимых для оперативного получения данных о стратегически важных регионах, остаются недостаточно проработанными.

В этих условиях разработка методики оценки показателей функционирования многоспутниковых космических систем ДЗЗ, учитывающих взаимодействие орбитальной группировки и наземной инфраструктуры, представляется актуальной научно-технической задачей, а полученные Иванушкиным М.А. результаты важными для оперативности доставки целевой информации на наземные пункты приема.

В автореферате приводится описание методики оценки показателей функционирования многоспутниковых космических систем ДЗЗ с учетом информационного баланса между орбитальной группировкой и наземной

Входящий № 207-4238
Дата 14 МАЙ 2026
Самарский университет

инфраструктурой, основанная на имитационном динамическом моделировании и учитывающая параметры построения орбитальной группировки, параметры целевой аппаратуры наблюдения, бортового запоминающего устройства и высокоскоростной радиолинии космических аппаратов, а также расположение наземных станций приема. Приведено описание разработанного программного комплекса, его архитектуры, алгоритмического обеспечения и основных функциональных возможностей. С помощью предложенной методики, алгоритмов и программного комплекса проведена оценка показателей функционирования двух многоспутниковых космических систем ДЗЗ.

В результате проведенных соискателем исследований:

- разработана методика выбора расположения станций приема для низкоорбитальных многоспутниковых группировок;

- разработана масштабируемая агрегированная имитационная модель для оценки целевых показателей функционирования низкоорбитальных космических систем ДЗЗ;

- разработана методика оценки показателей функционирования многоспутниковых космических систем ДЗЗ на основе имитационного моделирования орбитального движения с использованием дискретной модели земной поверхности в виде регулярной сетки точек;

- разработана и реализован программный комплекс для моделирования функционирования низкоорбитальных космических систем ДЗЗ, имеющий модульную структуру;

- проведена апробация разработанных методик, имитационной модели и программного комплекса на примере проектирования низкоорбитальных космических систем ДЗЗ.

Отметим также практическую значимость результатов диссертационных исследований, которые найдут применение в области дистанционного зондирования Земли.

В качестве замечаний следует отметить, что положения, выносимые на защиту, сформулированы как основные научные результаты, в то время как ВАК предлагает их формулировать как основные выводы и рекомендации. Однако сделанные замечания не являются принципиальными и не влияют на общую высокую оценку работы.

Исходя из содержания автореферата, диссертация Иванушкина М.А. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, обладающую внутренним единством и содержащую решение частных научных задач.

По научному содержанию, глубине и полноте выполненных исследований, а также объему полученных результатов, диссертационное исследование соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г № 842, а ее автор, Иванушкин М.А., заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Отзыв составили:

Главный научный сотрудник отдела
исследования перспективных
технологий и моделирования,
доктор технических наук, доцент

Валерий Егорович Вовасов

Начальник отдела создания аппаратуры
потребителя спутниковой навигации
космического и специального назначения

Николай Борисович Ипкаев

Подпись В.Е. Вовасова и Н.Б. Ипкаева удостоверяю

Ученый секретарь,
кандидат технических наук, с.н.с.



Сергей Анатольевич Федотов

06.05.2026