

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванушкина Максима Александровича, выполненной на тему **«Методика оценки показателей функционирования многоспутниковых систем мониторинга Земли с учётом выбора координат наземных пунктов приёма информации»**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Представленная к защите диссертационная работа решает задачу, которая при современном развитии космической техники и технологий имеет безусловную актуальность на протяжении последних лет: по мере того как количество космических аппаратов (КА) в низкоорбитальных группировках дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) исчисляется сотнями, потребность в инструментах раннего системного проектирования, обеспечивающих быстрое сравнение вариантов, многократно возрастает. Разработка агрегированной имитационной модели, охватывающей одновременно орбитальную группировку (ОГ) и сеть наземных станций, вписывается в эту актуальную нишу.

Целью работы является повышение целевой эффективности функционирования многоспутниковых систем дистанционного зондирования Земли.

Среди заявленных результатов особый интерес представляет итеративная процедура совместной оптимизации орбитальной и наземной составляющих, применение которой продемонстрировано на двух содержательных задачах. Апробация на системах глобального обзора и мониторинга Арктики обеспечивает достаточное разнообразие для оценки универсальности методики.

Научной новизной обладают методика выбора расположения наземных станций приёма информации с применением жадного алгоритма, масштабируемая агрегированная имитационная модель многоспутниковой системы ДЗЗ и методика оценки показателей функционирования многоспутниковых систем ДЗЗ, позволяющая оценивать периодичность наблюдения, оперативность доставки информации и процент покрытия заданной территории.

Судя по автореферату, в работе можно выделить следующие замечания:

1). Агрегированная имитационная модель, по всей видимости, не учитывает облачность при моделировании оптических систем ДЗЗ. Между тем, среднемировая облачность составляет около 67%, и её игнорирование может приводить к существенному завышению расчётной периодичности наблюдения по сравнению с реальной эксплуатационной.

2). Комбинированная архитектура радиолокационной системы мониторинга Арктики (2 КА на ВЭО и 20 КА на ССО) представлена как предпочтительное

Входящий № **206-4484**
Дата **20 МАЙ 2026**
Самарский университет

решение, однако в автореферате отсутствует сравнение этого варианта с альтернативными архитектурами. Например, с унифицированной низкоорбитальной группировкой большей численности. Без такого сравнения обоснование предложенной комбинированной схемы остаётся неполным.

Перечисленные замечания не снижают научной и практической значимости диссертации Иванушкина М.А.

Диссертационная работа Иванушкина М.А. является законченным научным исследованием, посвящённым решению актуальной научно-технической проблемы, а разработанные методика и программный комплекс могут найти практическое применение на ранних стадиях проектирования космических систем ДЗЗ. Работа соответствует критериям положения «О порядке присуждения ученых степеней», а её автор Иванушкин Максим Александрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Я, Охтилев Михаил Юрьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой компьютерных технологий и программной инженерии ГУАП,

дважды Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники

Лауреат Премии Правительства Санкт-Петербурга

в области высшего и среднего профессионального образования

доктор технических наук, профессор

Охтилев Михаил Юрьевич

190000, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А,
oxt@mail.ru, +79219966218.

