



**Министерство науки и
высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский
университет «МЭИ»**

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чепиги Андрея Александровича на тему: «Модель и алгоритмы определения оптимальных условий дистанционного обслуживания пространственно-распределенных групп воздушных объектов», представленной на соискание учёной степени

кандидата технических наук по специальности

2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Автореферат диссертации содержит основные положения выполненного исследования и позволяет сформировать целостное представление о содержании работы, её научной новизне и практической значимости.

Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения эффективности функционирования наземных комплексов дистанционного обеспечения (КДО), применяемых для обслуживания пространственно-распределённых групп воздушных объектов. В автореферате показано, что существующие алгоритмы целераспределения и управления не учитывают в достаточной мере динамику пространственного распределения воздушных объектов, что ограничивает эффективность их применения по критерию минимума времени обслуживания.

Автором разработаны:

– **алгоритм формирования оптимальной траектории перемещения поворотного устройства КДО**, позволяющий за счёт кластеризации пространственно-распределённых воздушных объектов и приоритизации обслуживания критических объектов минимизировать число поворотов и время обслуживания множества объектов;

– алгоритм адаптивного управления поворотным устройством, реализующий кусочно-непрерывный закон ПИД-регулирования с коррекцией коэффициентов в зависимости от изменения момента инерции азимутального привода. Данный подход является важным элементом исследования, так как обеспечивает сокращение времени перемещения поворотного устройства на 35–40% по сравнению с универсальным законом управления;

– модель определения оптимальных условий функционирования КДО на основе многослойной нейронной сети прямого распространения, аппроксимирующая зависимость количества обслуженных воздушных объектов от дальности расположения КДО и угловых характеристик диаграммы направленности. Представленная модель прошла статистическую проверку адекватности по критерию Пирсона и обеспечивает выбор условий применения КДО с учётом располагаемого времени обслуживания.

Научная новизна и практическая значимость сформулированы корректно и соответствуют содержанию работы.

Замечания

1. В автореферате приняты пороговые значения c_{crit} (критический уровень обслуживания), c_{safe} (минимально безопасный уровень, 15–20%) и порог 50% для доли объектов с низким уровнем обслуживания (формула 17), однако физическое обоснование выбора именно этих числовых значений в тексте отсутствует. Не показано, как менялись результаты работы алгоритма при варьировании данных порогов.

2. В формуле (9), задающей систему целевых условий оптимизации, одновременно фигурируют три критерия: максимизация числа обслуженных объектов, минимизация суммарного времени и ограничение по располагаемому времени. При этом в тексте не указано, к какому классу относится данная задача многокритериальной оптимизации (лексикографическая, скаляризация, метод главного критерия и т.п.) и как разрешается потенциальный конфликт между критериями максимизации числа обслуженных объектов и минимизации времени, если эти два требования вступают в противоречие при конкретной конфигурации ВО.

Замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Заключение

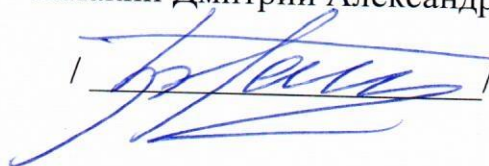
Автореферат соответствует требованиям, предъявляемым к работам данного уровня, и адекватно отражает содержание диссертации.

Представленная диссертация полностью соответствует критериям Положения о присуждении учёных степеней НИТУ «МИСИС» и паспорту специальности 2.3.1. Автор работы, Чепига А.А., достоин присвоения учёной степени кандидата технических наук.

Доцент кафедры
«Основ радиотехники»
ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ», к.т.н.

«13» 07 2026 г.

Балакин Дмитрий Александрович



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» (ФГБОУ ВО НИУ «МЭИ»)

Адрес: 111250, Россия, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1

Тел.: +7 495 362-70-01; Факс: +7 495 362-89-38

E-mail: BalakinDA@mpei.ru

