

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Нгуен Тхань Конг на тему
«Алгоритмизация маршрутизации и видеомониторинга при
групповом патрулировании протяженных территорий
беспилотными летательными аппаратами», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по научной
специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка
информации, статистика

Содержание диссертации Нгуен Тхань Конг соответствует паспорту научной специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) находят все более широкое применение в различных сферах человеческой деятельности благодаря их очевидным преимуществам - экономичности, простоте в эксплуатации, малой стоимости и отсутствию физического присутствия на борту человека. В 2024 г. в России запущен национальный проект «Беспилотные авиационные системы» (БАС). Проект определяет стратегию развития беспилотной авиации на период до 2030-2035 гг. Одно из перспективных направлений использования беспилотных авиационных систем (БАС) - охранно-мониторинговая деятельность в виде воздушного патрулирования протяженных территорий. Данная область беспилотных технологий востребована наукой и народным хозяйством, но настоящее недостаточно развита и нуждается в проведении надлежащих фундаментальных и прикладных исследований.

Автором получены следующие **новые научные результаты**:

1. Предложена концепция прокладки маршрута полета БПЛА с применением ГИС-технологий и цифровых карт местности, расчета траектории полета с применением методов сплайн- и нейросетевой интерполяции в RBF базисе.
2. Разработан алгоритм оптимального планирования маршрутов полета группы БПЛА с несколькими депо в предположении, что патрулируемая территория является узко вытянутой и большой протяженности. Предлагаемый вычислительный алгоритм основан на сведении решаемой задачи к задаче целочисленного линейного программирования и применении генетических алгоритмов.
3. Разработан алгоритм маршрутизации полетов БПЛА на основе геопространственной кластеризации зон патрулирования. Исходная задача формализуется как множественная задача коммивояжера с несколькими депо. При разбиении патрулируемой территории на зоны используется кластерный подход с применением метода К-средних.
4. Разработан новый алгоритм обнаружения объектов по данным видеонаблюдения в условиях плохой видимости, модифицирующий модель YOLOv8 на основе механизма внимания - Wavelet Attention.

Теоретическая значимость. Диссертационное исследование развивает методологию применением ГИС-технологий при прокладке маршрутов полета БПЛА, методы оптимального планирования маршрутов полета беспилотников, методы и технологии видеомониторинга надводных объектов в условиях плохой видимости.

Практическая значимость (ценность) результатов. Решаемые в диссертации задачи направлены на создание беспилотных систем и технологий защиты и охраны государственных границ и приграничных территорий и имеют большое значение геополитическое значение.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается корректной подготовкой исходных данных, использованием апробированного математического аппарата, применением методов компьютерного моделирования и методов статистической обработки данных вычислительных экспериментов.

Полнота изложения материалов в работах, опубликованных аспирантом. По теме диссертации им опубликовано 12 работ в том числе 4 в рецензируемых журналах из перечня, рекомендованного ВАК на соискание ученой степени, 1 работа в базах Scopus. Нгуеном Т.К. получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ. Он неоднократно выступал с докладами на международных научно-технических и научно-исследовательских конференциях с представлением основных результатов исследования.

Оформление работы отвечает установленным требованиям. Автореферат диссертации соответствует ее содержанию. Работа написана ясным языком, выводы четко сформулированы. В целом представленная диссертация является завершённым, научным исследованием, а её автор Нгуен Тхань Конг – сформировавшимся научным работником, способным ставить и самостоятельно решать сложные научные задачи.

Считаю, что диссертационная работа Нгуен Тхань Конг удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по данной специальности, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидат технических наук по научной специальности 2.3.1. – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки).

Научный руководитель:
д.т.н, с.н.с, профессор
кафедры автоматических систем
ФГБОУ ВО МИРЭА – Российский
технологический университет

Филимонов А.Б.

02 июня 2025г

Подпись руки

удостоверяю

