

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Зябкина Сергея Алексеевича на тему «Модели и алгоритмы классификации зон вероятного обледенения воздушных судов гражданской авиации в районе аэродрома», по специальности 2.9.6 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»

Метеоусловия полетов воздушных судов (ВС) непосредственно влияют на успешное решение задач гражданской авиации (ГА) по перевозке пассажиров и грузов. Наличие актуальной и корректной метеорологической информации необходимо для принятия решения о вылете или продолжении полета командиром ВС, выдачи рекомендаций диспетчером управления воздушным движением (УВД). Диссертационная работа Зябкина С.А., посвященная решению актуальной задачи повышения ситуационной осведомлённости диспетчеров УВД и экипажей ВС о метеорологической обстановке в районе аэродрома и требующая разработки новых алгоритмов обнаружения и классификации опасных явлений погоды в ближней аэродромной зоне, является актуальной и практически важной для гражданской и государственной авиации России.

Объектом диссертационного исследования являются аэродромные метеорологические радиолокационные комплексы (АМРЛК) с полным поляризационным приемом, предметом диссертационного исследования являются модели и алгоритмы классификации зон вероятного обледенения ВС ГА.

Автором лично:

1. Предложена уникальная имитационная модель выходных данных поляриметрического АМРЛК при обработке отраженных сигналов от различных типов гидрометеоров для расчета поляриметрических продуктов АМРЛК на базе разработанной математической модели расчета амплитуд радиолокационных волн, отражённых от гидрометеоров, потенциально способных вызвать обледенение ВС;

2. Доказана адекватность имитационной модели выходных данных поляриметрического АМРЛК;

3. Разработан нечетко-логический классификатор типов гидрометеоров для применения в перспективных АРМЛК и предложена методика обучения этого классификатора по радиолокационным данным X-диапазона, полученным при помощи имитационного моделирования;

4. Разработан нечетко-логический алгоритм классификации зон вероятного обледенения воздушных судов для применения в АМРЛК Х-диапазона.

Все это составляет научную новизну работы.

Практическая значимость работы состоит в том, что внедрение ее результатов в разработку существующих и перспективных АМРЛК способно повысить ситуационную осведомленность диспетчеров УВД и экипажей ВС ГА о наличии зон вероятного обледенения ВС в ближней аэродромной зоне, и тем самым повысить уровень безопасности полетов в районе аэродрома.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационной работы основана на:

1. Корректном обосновании основных допущений и ограничений при постановке научной задачи, и корректном выборе исходных данных для моделей радиолокационных отражений от единичных гидromетеоров и ансамбля гидromетеоров сфероидной формы;

2. Адекватном сравнении экспериментальных данных и данных имитационного моделирования радиолокационных поляриметрических продуктов для S-диапазона частот;

3. Корректном применении результатов имитационного моделирования радиолокационных поляриметрических продуктов Х-диапазона частот при обучении разработанных классификаторов;

4. Корректном использовании методов цифровой обработки сигналов, теории множеств, дискретной математики, теории распознавания образов, нечеткой логики, теории ошибок, математического моделирования, теории вероятности и математической статистики.

Вместе с тем, необходимо выделить следующие недостатки по содержанию автореферата:

- при выборе граничных условий автором верхней границей по температуре рассматривается значение 0°C , хотя для вертолетов рекомендовано ограничение $+5^{\circ}\text{C}$;

- в качестве метода классификации фазового состояния гидromетеоров автором применяется нечеткая логика. Однако обоснования выбора этого механизма для классификации в автореферате не приводится, отсутствует разбор возможных методов, описание их преимуществ и недостатков;

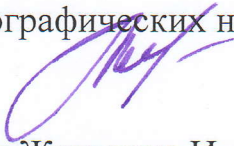
- в автореферате имеются стилистические ошибки.

Указанные недостатки, однако, не снижают научной и практической ценности проведенного исследования. Автореферат дает вполне четкое и понятное представление о диссертационной работе и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Автор продемонстрировал квалификацию решать сложные научные задачи.

В соответствии с авторефератом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, соответствует заявленной научной специальности 2.9.6, а ее автор, Зябкин Сергей Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Отзыв рассмотрен на заседании Военного учебного центра при ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», протокол № 8 17.08.2023 г.

Начальник Военного учебного центра при ФГБОУ ВО «Российский
государственный гидрометеорологический университет»
кандидат географических наук

 И.А. Жильчук

Подпись полковника Жильчука И.А. заверяю.

Ректор ФГБОУ ВО «Российский государственный
гидрометеорологический университет»
кандидат юридических наук, доцент

 В.Л. Михеев

«17» августа 2023 г.

Почтовый адрес Жильчука И.А.: 192007, Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Воронежская, д. 79, тел. 8-812-633-01-84