

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Гидрометеорологической службы  
Вооруженных Сил Российской Федерации  
ПОЛКОВНИК

« 8 » сентября 2023 г.

В.Удриш

## ОТЗЫВ

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

Изменение взлетно-посадочных характеристик воздушных судов вследствие отложения льда на обтекаемых частях, силовых установках и внешних датчиках в ряде случаев является главной причиной авиационных происшествий и авиационных инцидентов. При этом наибольшая их часть происходит на этапах взлета и посадки воздушных судов, поэтому экипажам воздушных судов и диспетчерскому составу управления воздушного движения (УВД) необходима подробная информация о наличии опасных метеорологических явлений, потенциально способных вызвать обледенения воздушного судна, в зонах взлета, начального набора высоты и окончательного захода на посадку.

Анализ авиационных происшествий и авиационных инцидентов в Российской Федерации, а также существующих методов прогнозирования опасных метеорологических явлений, применяемых в гражданской авиации, подтверждает актуальность решения научной задачи по классификации зон вероятного обледенения воздушных судов в районе аэродрома при использовании наземных метеорологических радиолокаторов.

Приведенные в автореферате материалы исследования подтверждают получение автором достоверных научных результатов и практическую значимость работы.

В автореферате дано обоснование необходимости разработки моделей и алгоритмов классификации зон вероятного обледенения воздушных судов гражданской авиации в районе аэродрома в интересах повышения ситуационной осведомленности диспетчеров УВД и экипажей воздушных судов, что и определяет практическую значимость диссертационного исследования.

Основными научными результатами диссертации в соответствии с текстом автореферата можно считать:

разработку математической модели расчета амплитуд радиолокационных волн, отражённых от гидрометеоров, потенциально способных вызвать обледенение воздушных судов с применением метода Т-матриц, что легло в основу уникальной имитационной модели выходных данных поляриметрического авиационного метеорологического комплекса (АМРЛК);

разработку уникального нечетко-логического классификатора типов гидрометеоров для применения в перспективных АМРЛК X-диапазона;

разработку методики обучения нечетко-логического классификатора типов гидрометеоров по радиолокационным данным X-диапазона, полученным при помощи имитационного моделирования;

разработку алгоритма классификации зон вероятного обледенения воздушных судов для применения в АМРЛК на основе метода нечеткой логики.

В автореферате убедительно доказана адекватность и целесообразность разработанных моделей и алгоритмов для классификации зон вероятного обледенения в АМРЛК X-диапазона.

В ходе анализа выполненных исследований, можно сделать следующие выводы:

1. В целом содержание автореферата подтверждает научную новизну теоретических положений и практическую значимость моделей и алгоритмов классификации зон вероятного обледенения воздушных судов в районе аэродрома в условиях разных синоптических ситуаций.

2. Сформулированные научные результаты в автореферате являются новыми подходами в решении важной научной задачи по обеспечению безопасности полетов как гражданской, так и государственной авиации на этапах посадки и взлета ВС.

3. Автореферат структурирован надлежащим образом, изложен строгим языком и в полной мере отражает сущность диссертационного исследования. Результаты диссертации прошли апробацию на 6 научно-технических и научно-практических конференциях и опубликованы в 11 работах ведущих отечественных и зарубежных журналов, входящих в базы данных цитирования и в 3 печатных работах в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Выполненная работа соответствует паспорту научной специальности 2.9.6 – аэронавигация и эксплуатация навигационной техники.

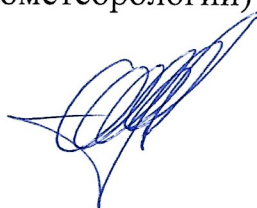
Автореферат диссертации в полной мере отражает её содержание, в опубликованных работах отражены основные результаты диссертационной работы.

К недостаткам автореферата следует отнести некоторые замечания редакционного характера. Однако они не могут повлиять на оценку работы в целом.

**Вывод:** В диссертации решена научная задача аэронавигации по разработке алгоритмов классификации зон вероятного обледенения воздушных судов в районе аэродрома для их использования в аэродромных метеорологических радиолокационных комплексах.

Проведенное автором исследование представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Зябкин С.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Начальник отдела (военно-прикладной гидрометеорологии)  
Гидрометеорологической службы  
Вооруженных Сил Российской Федерации



А.Окатыев

«8» сентября 2023 г.

ОКАТЪЕВ Андрей Александрович, начальник отдела (военно-прикладной гидрометеорологии) Гидрометеорологической службы Вооруженных Сил Российской Федерации.

Адрес организации: 119160, г. Москва, Фрунзенская наб., д. 22/2.

Тел.: 8(495) 498-15-04

E-mail: gms\_5@mil.ru

Я, Окатыев Андрей Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

8.09.2023

А.Окатыев

(подпись, дата)