

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

Метеорологическое обеспечение полетов в значительной мере определяет уровень безопасности и регулярности полетов гражданской авиации. Сложившиеся в настоящее время противоречия практического и научного характера в области метеорологического обеспечения полетов гражданской авиации, вскрытые автором, приводят к необходимости решения актуальной научно-технической задачи, которая связана с разработкой моделей и алгоритмов классификации зон вероятного обледенения воздушных судов (ВС) гражданской авиации в районе аэродрома.

Таким образом вполне очевидно, что, диссертационная работа Зябкина Сергея Алексеевича является актуальной и практически важной для гражданской авиации России.

Объектом диссертационного исследования являются аэродромные метеорологические радиолокационные комплексы X-диапазона с полным поляризационным приемом, предметом диссертационного исследования являются модели и алгоритмы классификации зон вероятного обледенения ВС в районе аэродрома радиолокационным методом.

Автором лично: проведен анализ методов и технических средств обнаружения и классификации, опасных метеоявлений в районе аэродрома и обоснована необходимость повышения точности классификации зон вероятного обледенения в ближней аэродромной зоне; предложена имитационная модель выходных данных поляриметрического аэродромного метеорологического радиолокационного комплекса (АМРЛК) при первичной обработке отраженных сигналов от различных типов гидрометеоров в условиях потенциального существования зон вероятного обледенения ВС и доказана её адекватность; разработаны уникальный алгоритм классификации зон вероятного обледенения ВС, нечетко-логический классификатор гидрометеоров, специфичных явлению вероятного обледенения ВС и проведено их первичное обучение при помощи данных имитационного моделирования; практические рекомендации по реализации алгоритмов классификации зон вероятного обледенения ВС в перспективных аэродромных метеорологических радиолокационных комплексах X-диапазона типа «Монокль».

Для решения поставленной в диссертационной работе задачи автором использовались методы цифровой обработки сигналов, теории множеств, дискретной математики, теории распознавания образов, нечеткой логики, теории

ошибок, математического моделирования, теории вероятности и математической статистики.

Научная новизна работы состоит в том, что автором:

- предложена математическая модель расчета амплитуд радиолокационных волн, отражённых от гидрометеоров, потенциально способных вызвать обледенение воздушных судов с применением метода Т-матриц, на базе которой предложена уникальная имитационная модель выходных данных поляриметрического аэродромного метеорологического радиолокационного комплекса при обработке отраженных сигналов от различных типов гидрометеоров, специфичных явлению вероятного обледенения воздушных судов;

- разработан уникальный нечетко-логический классификатор типов гидрометеоров для применения в перспективных аэродромных метеорологических радиолокационных комплексах X-диапазона, отличающийся от известных словарем входных признаков, алфавитом выходных классов, включающим капли дождя, ориентированные кристаллы льда, морось, сухой и мокрый снег; трапециевидными функциями принадлежности;

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

- разработан уникальный алгоритм классификации зон вероятного обледенения воздушных судов для применения в аэродромных метеорологических радиолокационных комплексах на основе метод нечеткой логики.

Практическая значимость результатов работы заключается в: повышении ситуационной осведомленности диспетчера управления воздушным движением и экипажей ВС о зонах обледенения в районе аэродрома; повышении достоверности прогноза зон вероятного обледенения в радиусе 100 км от аэродрома.

Однако следует указать на ряд недостатков:

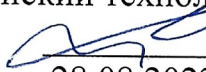
- на рисунке 2 (стр. 10) присутствует блок «определения и коррекции ошибок классификации», который никак не упомянут в тексте автореферата диссертации;

- в тексте автореферата отсутствует анализ информативности поляриметрических продуктов, составляющих входной словарь признаков, что является важным этапом разработки алгоритма классификации;

Вместе с тем, отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы. Автором представлено решение сложной научной задачи. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ и дает вполне

четкое и понятное представление о диссертационной работе. 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.

Доктор технических наук,
профессор, заведующий кафедры
конструирования и производства
радиоэлектронных средств
ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический
университет»


Увайсов Сайгид Увайсович
28.08.2023

Контактные данные:

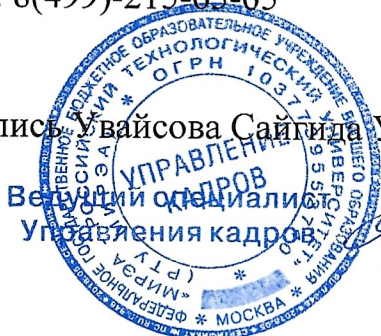
E-mail: Uvaysov@yandex.ru

Тел.: 8(916)-336-08-20

Диссертация д.т.н. защищена по специальности: 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет»
Адрес: 119454, ЦФО, г. Москва, проспект Вернадского, 78 корпус Б, ауд. Б-420
E-mail: rector@mirea.ru
Тел.: 8(499)-215-65-65

Подпись Увайсова Сайгида Увайсовича удостоверяю:




О.Ю. Васильева