

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Галаевой Ксении Игоревны на тему «Метод и алгоритмы оценки опасных ветровых метеоявлений в секторах взлёта и посадки воздушных судов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники»

Одним из преимуществ развития метеорологического обеспечения для системы организации воздушного движения является расширение возможностей идентификации и представления данных о неблагоприятных метеорологических условиях.

В связи с вышесказанным диссертационная работа Галаевой К.И. является **актуальной** и представляет большой практический интерес. Автором корректно определен объект исследования, которым являются малогабаритные метеорологические радиолокационные комплексы ближней аэродромной зоны, и предмет исследования, под которым понимаются метод и алгоритмы оценивания турбулентности и сдвигов ветра в секторах взлёта и посадки воздушных судов.

Для решения поставленной в диссертационной работе задачи автором использовались методы теории вероятностей и математической статистики, методы статистических решений, методы математического и имитационного моделирования, методы теории метеорологической радиолокации.

Достоверность и обоснованность результатов диссертационной работы основана на:

– сравнительном анализе статистически значимых данных метеорологического радиолокационного комплекса ближней аэродромной зоны и априорно достоверных (эталонных) источников метеорологических данных;

– получении корректных статистически значимых результатов валидации метеорологических радиолокационных данных метеорологического радиолокационного комплекса ближней аэродромной зоны;

– корректном использовании методов теории вероятностей и математической статистики, методов статистических решений, методов математического и имитационного моделирования, методов теории метеорологической радиолокации.

**Научная новизна** исследования состоит в развитии теоретических методов метеорологической радиолокации применительно к аэронавигационному обеспечению полетов. В настоящей работе впервые:

1. Обоснованы характеристики и структура обработки информации об опасных ветровых метеоявлениях в секторах взлета и посадки воздушных судов для секторного режима метеорологического радиолокационного комплекса ближней аэродромной зоны, которые определяют технический облик секторного режима.

2. Разработаны алгоритмы оценки опасных ветровых метеоявлений в секторном режиме метеорологического радиолокационного комплекса БАЗ, позволяющий улучшить ситуационную осведомленность о ветровой обстановке в секторах взлета и посадки для экипажей ВС и диспетчеров УВД. В частности, разработан:

- алгоритм оценки горизонтального и вертикального сдвигов ветра в секторном режиме метеорологического радиолокационного комплекса ближней аэродромной зоны;

- алгоритм оценки параметров удельной скорости диссипации турбулентной энергии в секторном режиме метеорологического радиолокационного комплекса ближней аэродромной зоны.

3. Разработаны методики валидации метеоданных о ветровых метеоявлениях в метеорологическом радиолокационном комплексе ближней аэродромной зоны.

4. Разработаны рекомендации и основные положения концепции применения алгоритмов оценки опасных ветровых метеоявлений в секторном режиме метеорологического радиолокационного комплекса ближней аэродромной зоны в интересах аэронавигационного обеспечения полетов.

**Практическая ценность** работы состоит в том, что внедрение ее результатов в разработку существующих и перспективных метеорологических радиолокационных комплексов ближней аэродромной зоны позволит повысить ситуационную осведомленность о ветровой обстановке в секторах взлета и посадки для экипажей ВС и диспетчеров управления воздушным движением, и тем самым обеспечить заданный уровень безопасности полетов в районе аэродрома. Разработка метода и алгоритмов оценивания опасных ветровых метеорологических явлений позволит проводить исследования мощных кучево-дождевых облаков и сопутствующих опасных явлений погоды (ливневые осадки, гроза, град, шквал, смерч), изучать поля ветра, высотного профиля ветра, сдвигов ветра и турбулентности в условиях различных синоптических ситуаций, местных особенностей и циркуляций.

Самостоятельную практическую значимость имеют:

- алгоритмы оценки ветровых метеоявлений, которые могут быть использованы в метеорологических радиолокационных комплексах наземного и морского транспорта;

- методики валидации метеорологических данных, которые могут быть использованы для широкой номенклатуры метеорологических систем.

К недостаткам диссертационной работы по содержанию автореферата можно отнести следующее:

- на рисунке 3 (стр. 10) и в формуле 1 (стр. 11) приведён параметр «оценка интегрального масштаба», однако из автореферата неясно, что подразумевает под собой параметр оценки интегрального масштаба для анализа характеристик турбулентности;

- на стр.9 указано, что "...ширина диаграммы направленности антенны на прием и передачу по азимуту и углу места не более 3.3 градуса...", однако не

дается пояснений, почему автором выбрана именно такая ширина диаграммы направленности антенны МРЛК БАЗ.

Однако, указанные замечания не снижают положительной оценки представленной диссертационной работы.

Автореферат написан лаконичным языком, оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ и дает вполне ясное представление о диссертационной работе. Автором продемонстрирован профессиональный подход к решению сложных научных задач.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует заявленной научной специальности 2.9.6, а ее автор, Галаева Ксения Игоревна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

#### **Отзыв составила**

д.т.н., доцент, профессор кафедры СМ-5 «Автономные, информационные и управляющие системы» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Сидоркина Ю.А.

Телефон: 8-499-2636860

E-mail: [sidyulia5968@bmstu.ru](mailto:sidyulia5968@bmstu.ru)

Личную подпись профессора Сидоркиной Юлии Анатольевны удостоверяю

зам. директора НИИСМ

МГТУ им Н.Э. Баумана



Борзов А.Б.

«11» января 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Адрес организации: 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

Телефон: 8 (499) 263-6391 E-mail: [bauman@bmstu.ru](mailto:bauman@bmstu.ru)