

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, Завалишина Олега Ивановича на диссертационную работу Трушина Алексея Владиславовича «Методы и алгоритмы дистанционного обнаружения мест авиационных происшествий и идентификации объектов их последствий», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.14 – «Эксплуатация воздушного транспорта»

Актуальность диссертационной работы

Диссертационная работа Трушина А.В. посвящена одной из актуальнейших проблем гражданской авиации, связанной с разработкой методов и алгоритмов поиска обломков воздушного судна – важного инструмента для успешного решения задач в процессе расследования авиационных происшествий.

Диссертационная работа направлена на решение задач по:

- поиску места авиационного происшествия;
- обнаружению, различению и идентификации обломков воздушного судна;
- построению схем разброса обломков.

Это дало возможность решить круг вопросов:

- по поиску и детализации мест авиационных происшествий в труднодоступных районах;
- по предварительной идентификации объектов на прилегающей к месту происшествия территории;
- по улучшению процесса решения задач по осмотру места авиационного происшествия;
- по улучшению координации наземных поисковых групп.

Сказанное определяет актуальность работы по названному направлению исследований.

Содержание диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, а также списка литературы и шести приложений.

Среди наиболее значимых результатов следует выделить:

- методы и алгоритмы дистанционного обнаружения мест авиационных происшествий, а также различения объектов в зоне их локализации, дающие возможность определять геометрические характеристики объектов последствия авиационного происшествия с относительной погрешностью в пределах 20%.

- алгоритм «Управления положением фазового центра», дающий возможность различать наблюдаемые объекты последствия авиационного происшествия, находящиеся на поверхности земли в пределах элемента разрешения РЛС.

- принципы и методы различения и детализации объектов, находящихся в пределах элемента разрешения, позволяющие существенно повысить линейную разрешающую способность РЛС.

- методы увеличения взаимного контраста объектов последствия авиационного происшествия друг с другом и земной поверхностью (в среднем в несколько раз, а в отдельных случаях вплоть до 10);

- методы различения и идентификации объектов последствия авиационного происшествия путем использования режима полного поляризационного сканирования.

- рекомендации по классификации и идентификации объектов, дающие возможность управлять вероятностью правильного обнаружения в пределах 0,7- 0,93, а вероятностью ложной тревоги от 0.3 до 0.1.

- рекомендации по повышению различимости (более чем в 10 раз) объектов последствия авиационного происшествия и земной поверхности.

- алгоритм идентификации объектов последствия авиационного происшествия с вероятностью до 0.8...0.9.

Необходимо отметить экспериментальную проверку ряда разработанных рекомендаций, подтвердивших возможность их реализации.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и достаточно полно раскрывает научные положения и практическую значимость работы.

В целом работа оформлена в соответствии с существующими требованиями, является логически взаимосвязанной работой, имеющей внутреннее единство и структурную завершенность.

Научная новизна исследований и полученных результатов

Среди новых научных результатов, полученных автором, следует выделить:

- метод различения нескольких объектов, находящихся в пределах элемента разрешения РЛС;
- метод классификации объектов на основе корреляционного анализа;
- алгоритмы «оконтуривания» объектов, находящихся в пределах элемента разрешения;
- алгоритмы управления контрастом наблюдаемых на фоне земной поверхности объектов;
- экспериментальная проверка возможности различения нескольких объектов, находящихся в пределах элемента разрешения, путем управления поляризацией электромагнитной волны.

Достоверность результатов диссертационной работы основана на корректном использовании известных теоретических методов радиополяриметрии, теории вероятностей и математической статистики, адекватности построенных математических моделей, проведенных лабораторных исследованиях, а также соответствием полученных результатов результатам других авторов.

Теоретическая и практическая значимость диссертационной работы

Теоретическая значимость работы определяется тем, что в ней представлено решение задач, направленных на:

- развитие новых методов дистанционного обнаружения и различения слабоконтрастных малоподвижных объектов наблюдения, в том числе, находящихся в пределах элемента разрешения радиолокационной станции;
- разработку методов и алгоритмов дистанционной идентификации объектов наблюдения;
- развитие теории радиополяриметрии.

Практическая значимость работы состоит в том, что ее результаты позволяют:

- улучшить эффективность обнаружения мест авиационных происшествий, тем самым, повышая возможности по оказанию своевременной помощи пострадавшим;
- проводить идентификацию дистанционно обнаруженных объектов последствия авиационного происшествия.
- различать объекты последствия авиационного происшествия, находящиеся в пределах элемента разрешения радиолокационной станции

- осуществлять мониторинг предполагаемого места авиационного происшествия, в том числе в труднодоступных районах, и формулировать предварительное заключение о разбросе обломков на прилегающей территории.

Замечания по работе

К недостаткам работы можно отнести следующие моменты:

1. Автором не предложены варианты размещения измерительной аппаратуры на борту летательного аппарата, что сдерживает использование представленных рекомендаций при их практической реализации.

2. Предлагаемая автором классификация объектов носит достаточно односторонний характер и не учитывает ряд таких элементов, как: черный ящик, пассажирские кресла, перевозимые грузы (багаж) и т.д.

3. В стороне остались вопросы по особенностям обнаружения объектов последствия авиационного происшествия в таких средах, как болотистая местность, а также в тех случаях, когда объекты могут находиться под водной поверхностью.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости основных положений проведенных исследований, и не снижают общее положительное впечатление о диссертационной работе.

Заключение

На основании проведенного анализа и изложенных положениях необходимо сделать заключение о том, что диссертационная работа Трушина Алексея Владиславовича является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи.

Результаты работы могут быть использованы на предприятиях при разработке современных радиолокационных станций.

Основные результаты диссертации изложены в 10 научных изданиях, в том числе в 3, рекомендованных ВАК РФ, докладывались на российских и международных конференциях, внедрены в ряд научно-исследовательских работ, а отдельные результаты отмечены присуждением автору диссертации специальной премии Министерства обороны РФ и премии Пирогова Г.Н. в области аэронавигации.

Диссертация соответствует требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842,

