

## ОТЗЫВ

научного руководителя профессора, доктора физико-математических наук Козлова Анатолия Ивановича о диссертационной работе Трушина Алексея Владиславовича «Методы и алгоритмы дистанционного обнаружения мест авиационных происшествий и идентификации объектов их последствий» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.14 «Эксплуатация воздушного транспорта»

Трушин Алексей Владиславович в 2016 году окончил ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации» по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» с присвоением квалификации «инженер».

В период подготовки диссертации соискатель Трушин Алексей Владиславович являлся аспирантом очной формы обучения Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», направленность 05.12.14 «Радиолокация и радионавигация». В 2020 году успешно завершил обучение в аспирантуре с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Диссертационная работа Трушина А.В. выполнена на актуальную тему, посвященную разработке методов и алгоритмов дистанционного обнаружения мест авиационных происшествий и идентификации объектов их последствий, имеющую важное значение при расследовании авиационных происшествий.

Автором лично сформулирована постановка актуальной научно-технической задачи по разработке новых методов расширения возможностей расследования авиационных происшествий в части дистанционного сбора и регистрации данных о месте авиационного происшествия, и разработаны алгоритмы различения и определения радиолокационных характеристик объектов последствия авиационного происшествия, находящихся в пределах элемента разрешения радиолокационной станции. Автором решены задачи:

- по улучшению обнаружения объектов последствия авиационных происшествий (ОПАП);

- по различению близко расположенных ОПАП, в том числе, находящихся в пределах области радиолокационного разрешения на земной поверхности;

- по увеличению взаимного контраста ОПАП как между собой, так и на фоне земной поверхности;

- по оценке геометрических размеров и детализации обнаруженных ОПАП;

- по идентификации и классификации обнаруженных ОПАП;

- по повышению вероятности правильной интерпретации обнаруженных ОПАП со стандартным набором элементов конструкции самолета, радиополяриметрическим изображением участка земной поверхности.

В качестве основного инструмента для решения сформулированных задач автор использовал возможности, которые несет в себе режим управления поляризационным состоянием радиоволны.

Подтверждением возможностей используемых методов исследования явилась представленная в работе экспериментальная лабораторная проверка возможности различения объектов, находящихся в пределах элемента разрешения РЛС.

В процессе выполнения диссертационной работы Трушин А.В. зарекомендовал себя как исследователь, способный самостоятельно формулировать и решать достаточно сложные научные задачи. Диссертация выполнена на высоком теоретическом и математическом уровне с использованием современных методов математического моделирования, физических и математических методов радиополяриметрии, системного анализа и теории вероятностей.

Научная значимость работы заключается в том, что в ней:

- предложены методы обнаружения и различения нескольких объектов, находящихся в пределах элемента разрешения радиолокационной станции;

- разработаны методы и алгоритмы идентификации, управления контрастом и «оконтуривания», обнаруженных объектов;

- экспериментально подтверждена возможность различения нескольких объектов, находящихся в пределах элемента разрешения, путем управления поляризацией электромагнитной волны.

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

- расширить возможности расследования авиационных происшествий, в части улучшения возможностей дистанционного сбора и регистрации данных о месте локализации происшествия;
- различать близко расположенные объекты последствия авиационного происшествия, находящиеся на поверхности земли в пределах элемента разрешения радиолокационной станции;
- производить идентификацию дистанционного обнаруженных объектов последствия авиационного происшествия;
- осуществлять мониторинг предполагаемого места авиационного происшествия, в том числе в труднодоступных районах, и формулировать предварительное заключение о территориальном разбросе объектов последствия авиационного происшествия.

Полученные результаты диссертационных исследований являются развитием теоретических исследований в области физических и математических методов радиополяриметрии. Результаты могут являться научно-методологическим базисом для научно-исследовательских организаций при разработке перспективных радиолокационных систем в рамках решения задач обнаружения, оконтуривания и идентификации слабоконтрастных радиолокационных целей.

Результаты диссертационных исследований внедрены в пяти научно-исследовательских работах, выполненных на базе МГТУ ГА. Отдельные результаты работы были отмечены присуждением специальной премии Министерства обороны РФ (2019), в рамках конкурса по тематике: «Системы технического зрения для вооружения, военной и специальной техники», а также премией Пирогова Г.Н. в номинации за «Лучшую научную студенческую работу в области аэронавигации – 2016 год».

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения и приложений. Разделы диссертации логически связаны между собой и определяют внутреннее единство и целостность работы.

Основные положения диссертации с достаточной полнотой изложены в опубликованных автором работах. Список публикаций автора по теме диссертации включает 13 печатных работ, в том числе 3 научных статьи в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК при Минобрнауки РФ; 5 отчетов о НИР. Результаты работы докладывались на 3 научно-технических конференциях.

Диссертационная работа Трушина А.В. «Методы и алгоритмы дистанционного обнаружения мест авиационных происшествий и идентификации объектов их последствий» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует специальности 05.22.14 -

«Эксплуатация воздушного транспорта», отрасль наук – технические науки. Работа соответствует пункту №2 раздела «Области исследований» паспорта специальности «Разработка методологических основ и инженерно-авиационных методов и средств обеспечения безопасности полетов, расследования авиационных происшествий и инцидентов», а также отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства №842 от 24.09.2013 г., к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Трушин Алексей Владиславович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.22.14 «Эксплуатация воздушного транспорта».

**Научный руководитель** - профессор кафедры «Технической эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Заслуженный деятель науки и техники РФ,  
профессор, доктор физико-математических наук



А.И. Козлов

Контактные данные:

Адрес: 125993, г. Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Тел. 8 (499) 457-12-02


e.mail: vilandes@yandex.ru

Подпись А.И. Козлова заверяю.

Начальник управления кадров МГТУ ГА

«10» сентября 2021 г.



 А.В. Бунина