

ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук, доцента
Ерохина Вячеслава Владимировича на диссертационную работу
Шалаева Алексея Александровича на тему «Метод и алгоритмы
дистанционного контроля параметров средств радиотехнического
обеспечения полетов гражданской авиации», представленной
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

Шалаев Алексей Александрович в 2024 году окончил Иркутский филиал московского государственного технического университета гражданской авиации» (МГТУ ГА) по специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования», присуждена квалификация – инженер.

В 2025 году был прикреплен к Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) для подготовки и сдачи кандидатских экзаменов по научной специальности 2.9.6. «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники», которые успешно сдал.

В период подготовки диссертации Шалаев А.А. работал в Иркутском филиале федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) в должности преподавателя кафедры «Авиационного радиоэлектронного оборудования».

Диссертационная работа Шалаева А. А. выполнена на актуальную, имеющую важное значение для гражданской авиации Российской Федерации, тему «Метод и алгоритмы дистанционного контроля параметров средств радиотехнического обеспечения полетов гражданской авиации».

Проведенный в работе анализ существующих систем ДКП выявил противоречие практического характера между отсутствием в отечественных разработках реализации алгоритмов комплексного анализа радиочастот с подробной классификацией излучений и необходимостью автоматизации процесса оценки сигнально-помеховой обстановки в районе аэродрома для повышения эффективности функционирования средств аэронавигационного обеспечения полетов. При этом существует необходимость повышения точности координатно-временных определений бортовых и наземных систем радионавигации и посадки в сложной помеховой обстановке.

Следствием этого является противоречие научного характера между необходимостью совершенствования методов контроля средств РТОП для повышения эффективности функционирования в сложной помеховой обстановке, с одной стороны, и отсутствием методик позволяющих автоматизировать процессы диагностирования на основе данных мониторинга, с другой стороны.

Это позволило сформулировать научную задачу разработки методов и алгоритмов, позволяющих автоматизировать процессы оценки сигнально-помеховой обстановки в районах аэродромов и воздушных трасс с целью обеспечения защиты объектов воздушного транспорта от несанкционированного вмешательства в авиационную деятельность и реализации адаптивной обработки информации в средствах РТОП.

Актуальность научно-технической задачи обусловлена прежде всего тем, что автоматизация процессов мониторинга сигнально-помеховой обстановки в районе аэродрома позволяет:

- реализовать ДКП передатчиков средств РТОП;
- осуществлять обнаружение несанкционированных излучений в диапазонах работы средств РТОП;
- применять адаптивную обработку информации в средствах РТОП на основе данных радиомониторинга.

В процессе выполнения диссертационной работы Шалаев Алексей Александрович проявил высокий уровень научной подготовки, настойчивость в достижении поставленной цели и решении прикладных задач. Продемонстрировал, что владеет современными методами научных исследований, навыками разработки программных приложений на основе SDR-технологии и проведения экспериментальных исследований параметров радиоэлектронных систем с помощью специализированного программно-аппаратного комплекса.

Диссертация выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне с использованием современных методов адаптивной фильтрации сигналов, марковской теории оценивания случайных процессов, дистанционного контроля параметров, оценки электромагнитной совместимости, теории оптимального управления, теории и методов временного и спектрального анализа сигналов, методов организации проведения натуральных экспериментов, имитационного статистического моделирования.

Научная значимость диссертационной работы заключается в разработке научно обоснованного технического облика перспективной системы дистанционного контроля параметров средств радиотехнического обеспечения полетов в районе аэродрома и на воздушных трассах, позволяющего сформировать основные требования для разработчиков систем дистанционного контроля параметров средств радиотехнического обеспечения полетов; разработке метода дистанционного контроля параметров сигналов для оценки технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов, основанного на оригинальном методе «прозрачного обруча»; разработке комплекса алгоритмов, позволяющих автоматизировать процессы селекции, распознавания и классификации радиосигналов с целью оценки параметров средств радиотехнического обеспечения полетов; разработке алгоритма адаптивной обработки информации для аэродромной локальной контрольно-корректирующей станции на основе данных мониторинга сигнально-

помеховой обстановки, который обеспечивает формирование несмещенных оценок навигационно-временных параметров с согласованными ковариационными матрицами ошибок оценивания фактическим значениям погрешностей; разработке адаптивных алгоритмов обработки информации в навигационном вычислителе дальномерной системе DME и системе слежения за радионавигационными параметрами аппаратуры спутниковой навигации, отличающимися высокой точностью и непрерывностью навигационных определений при изменении помеховой обстановки в районе аэродрома и на воздушных трассах.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные научные результаты позволяют сформировать направления совершенствования существующих и разработки перспективных систем дистанционного контроля параметров радиотехнических систем и систем контроля электромагнитной обстановки, а также обосновывают расширения их функциональных возможностей. Разработанные алгоритмы адаптивной оценки радионавигационных параметров являются практически реализуемыми в навигационных процессорах радиотехнических систем и позволяют обеспечить высокую точность определения местоположения воздушного судна в условиях изменяющейся помеховой обстановки. Отдельный практический интерес представляет технический облик перспективной системы дистанционного контроля параметров средств радиотехнического обеспечения полетов, который позволяет предъявить требования для разработчиков, специализирующихся в области разработки и совершенствования систем дистанционного контроля параметров радиотехнических систем.

В процессе диссертационных исследований Шалаев А.А. лично:

- научно обосновал технический облик перспективной системы дистанционного контроля параметров средств радиотехнического обеспечения полетов в районе аэродрома и на воздушных трассах;
- разработал метод дистанционного контроля параметров сигналов

радиоэлектронных систем путем спектрального и временного анализа радиодиапазона для оценки технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов;

- разработал комплекс алгоритмов селекции, распознавания и классификации радиосигналов, позволяющих автоматизировать процессы оценки технического состояния средств радиотехнического обеспечения полетов;

- разработал алгоритмы обработки информации в средствах радиотехнического обеспечения полетов на основе данных мониторинга электромагнитной обстановки, позволяющие повысить точность навигационно-временных определений.

Результаты диссертационной работы внедрены в филиале «Аэронавигация Восточной Сибири» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» и в учебный процесс Иркутского филиала МГТУ ГА, что подтверждено соответствующими актами.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений, содержит формулы, иллюстрации и таблицы.

Главы диссертации логически связаны между собой, что формирует единство и целостность работы. Каждая глава включает постановку задачи, алгоритм решения, результаты математического моделирования и научно обоснованные выводы.


Основные результаты диссертации с достаточной полнотой изложены в опубликованных работах автором работ. Основные положения диссертационной работы опубликованы в 13 печатных изданиях, 9 из которых в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК при Минобрнауки, из них без соавторов – 1 статья; 4 публикации в сборниках трудов международных и всероссийских научно-практических конференций. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025617524 от 16.04.2025.

Вывод: Диссертационная работа Шалаева Алексея Александровича «Метод и алгоритмы дистанционного контроля параметров средств радиотехнического обеспечения полетов гражданской авиации» является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям, установленным ВАК РФ, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Научный руководитель:

Профессор кафедры «Авиационного радиоэлектронного оборудования»
Иркутского филиала федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет
гражданской авиации» (МГТУ ГА)

доктор технических наук, доцент



11.12.15

В.В. Ерохин

Контактные данные:

Адрес: 664047, г. Иркутск, ул. Коммунаров, д. 3.

Тел.: 8-902-171-54-10

E-mail: Ww_erohin@mail.ru

