



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Санкт-Петербургский
государственный университет
аэрокосмического приборостроения»
(ГУАП)

ул. Большая Морская, д. 67, лит. А,
Санкт-Петербург, 190000
Тел. (812) 710-65-10, Факс (812) 494-7057
E-mail: common @ aanet.ru
ОГРН 1027810232680,
ИНН/КПП 7812003110/783801001
24.05.2015 № 72-751/15
На № _____ от _____

Ученому секретарю
Диссертационного совета Д 223.012.01
при ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский
государственный университет
гражданской авиации»
к.т.н., доценту Я.М. Далингеру

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рубцова Евгения Андреевича на тему «Разработка и реализация методов расчета эксплуатационных характеристик средств радиотехнического обеспечения полетов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Специальность 05.22.13 – Навигация и управление воздушным движением.

Увеличение объема воздушных перевозок неизбежно требует сокращения минимумов горизонтального и вертикального эшелонирования и внедрения зональной навигации, что ведет к ужесточению требований к радиотехническим системам навигации, наблюдения и связи. Повышение требований к безопасности полетов влечет за собой необходимость тщательного анализа ситуации в контролируемом воздушном пространстве посредством оценки возможностей инфраструктуры средств РТОП. При этом необходимо определить, обеспечивается ли приемлемый уровень безопасности полетов при имеющейся инфраструктуре, и выяснить, какие изменения в составе и размещении оборудования дадут наибольший эффект. Решению этих вопросов и посвящена представленная работа.

Достоинством работы является ее практический уклон. Автор решает задачи, с которыми сталкивается инженерно-технический персонал авиапредприятий. Для решения этих задач автором предлагается алгоритм анализа эксплуатационных характеристик средств РТОП, который включает расчет зон действия и рабочих областей. Определенные для совокупности РТС, данные эксплуатационные характеристики являются интегральными.

При оценке размеров рабочих областей предлагается учитывать реальное распределение погрешностей определения координат ВС. Применяемые в настоящее время методики основаны либо на директивном задании размеров рабочей области (зоны коррекции по терминологии ИКАО), либо на расчете аппроксимирующего круга. Предлагаемая методика подразумевает расчет

эллипса погрешностей и учет точности пилотирования. Учет этих факторов приводит к уменьшению размеров рабочей области, и, следовательно, повышению уровня безопасности полетов.

В работе предлагается рассчитывать рабочие области РТС связи ОВЧ диапазона. Автор дает определение рабочей области средств связи как объем пространства, в пределах которого обеспечивается требуемое качество связи. Показателем качества аналоговых систем радиосвязи является отношение сигнал/шум на выходе приемника, показателем качества цифровых систем радиосвязи является вероятность приема ошибочного сообщения. Разработанные автором методики расчета рабочих областей РТС связи ОВЧ диапазона позволяют реализовать единый подход к анализу эксплуатационных характеристик средств радиотехнического обеспечения полетов в рамках алгоритма двухэтапного анализа.

В работе предложена методика расчета зон конфликтной ситуации, которая отличается от существующей методики тем, что учитывает погрешности определения местоположения ВС. Автором учтены требования ИКАО к законам распределения погрешностей. В расчетах используется не применявшийся ранее составной закон распределения.

Разработанные методы расчета эксплуатационных характеристик средств радиотехнического обеспечения полетов автор реализовал в виде комплекса компьютерных программ. С его помощью им был произведен анализ эксплуатационных характеристик средств РТОП в Санкт-Петербургском центре обслуживания воздушного движения и даны рекомендации по повышению безопасности полетов.

В работе были получены следующие научные результаты:

1. Разработан алгоритм двухэтапного анализа эксплуатационных характеристик средств радиотехнического обеспечения полетов, в котором реализован единый подход в расчете зон действия и рабочих областей для основных РТС навигации, наблюдения и связи.

2. Введено понятие рабочей области РТС связи ОВЧ диапазона. Разработана методика расчета рабочей области аналоговых и цифровых средств связи ОВЧ диапазона.

3. Разработана методика расчета зон конфликтных ситуаций, позволяющая учесть погрешности определения координат ВС. При этом используется не применявшийся ранее составной закон распределения.

Из недостатков можно выделить то, что автор не сообщает об экономической выгоде от внедрения его программ в службе ЭРТОС аэродрома Пулково. Из представленных результатов не ясно, имеется ли методическое обеспечение компьютерных программ.

Перечисленные недостатки не являются принципиальными и не снижают ценности научных и практических результатов диссертационной работы.

Оценивая работу в целом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Рубцова Евгения Андреевича выполнена на высоком научном уровне,

соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, а сам автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.13 – Навигация и управление воздушным движением.

Доцент, к.т.н. кафедры Радиотехнических
и оптоэлектронных комплексов, ГУАП



Б.А. Аюков

Аюков Борис Алексеевич
Почтовый адрес: 190068, СПб,
п. Макаренко, д.6-8, кв.23
Телефон: 8-921-590-84-90
E-mail: ietga@aanet.ru



« 27 » мая 2015 г.