

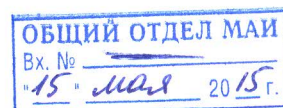
ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Орлова Владимира Станиславовича, выполненной на тему «Разработка и исследование алгоритмов обнаружения и предотвращения опасных сближений в воздухе в рамках перспективной системы ОрВД» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» (авиационная и ракетно-космическая техника)

В результате исследований тенденций развития систем организации и управления воздушным движением (ОрВД и УВД) установлено, что рост объема и сложности ВД приводит к насыщению пропускной способности систем. Также увеличивается вероятность возникновения большего числа конфликтов между ВС, что приводит к добавочным рискам и неэффективности ВД. В связи с этим в различных странах (в том числе в России) разрабатываются и реализуются программы модернизации систем ОрВД и УВД. Одним из аспектов этих программ является новый подход к обнаружению и предотвращению конфликтов между ВС. Эта задача делегируется от диспетчера УВД на борт ВС, что позволяет разгрузить диспетчеров, сохраняя приемлемый уровень безопасности полетов. В диссертационной работе рассматриваются и исследуются соответствующие алгоритмы обнаружения и предотвращения опасных сближений, что определяет высокую степень актуальности работы.

Техническими предпосылками для модернизации систем ОрВД и УВД служат системы связи, навигации и наблюдения, основанные на спутниковой навигации, внедрении широкополосного автоматического независимого наблюдения, информационная поддержка со стороны диспетчера по цифровым линиям связи. Применение новых средств обеспечивает более точное взаимодействие между наземными системами и пользователями воздушного пространства. Самолеты получают информацию о траекториях окружающих ВС, которые отражают положение ВС и их намерения. Благодаря этому становится возможным распределенное управление конфликтами и автоматизированная поддержка принятия решений.

В работе рассмотрены особенности современных и перспективных систем ОрВД и УВД, в том числе в приложении к проблеме безопасности полетов. Исследованы работа бортовой функции наблюдения ASAS (Aircraft Surveillance Applications System), нормативная база для создания и работы этой функции, требования к бортовым алгоритмам, рассмотрены мировые стандарты, относящиеся к авиационным приложениям функции наблюдения. Подробно проанализированы эксплуатационные особенности



реализации бортовой системы обеспечения эшелонирования, что служит подтверждением полноты и глубины исследований.

На основе проведенного анализа в работе решается задача разработки и исследования бортового приложения функции наблюдения – функции обнаружения и разрешения опасных сближений ВС в воздухе в рамках перспективной системы ОрВД.

В качестве научных результатов диссертантом выдвинуты следующие положения:

- разработан ряд методов самолетовождения, обеспечивающих исполнение плана полёта, учет случайных факторов, мер регулирования УВД, полет по свободным маршрутам;

- разработана модель воздушной обстановки, предоставляющая данные для сравнительного анализа эффективности движения потоков ВС по различным методам управления;

- разработаны алгоритмы обнаружения и предотвращения опасных сближений в воздухе, обеспечивающие соблюдение норм эшелонирования не только с окружающими ВС, но и с закрытыми областями воздушного пространства (ВП), - основа бортовой функции управления конфликтами как с ВС, так и с опасными метеообразованиями; предложено применение модифицированного метода потенциальных полей;

- проведено полунатурное моделирование полета ВС, оборудованного бортовой системой управления конфликтами, в рамках будущей системы ОрВД.

Автором разработаны требования к модулю функционального программного обеспечения "Обнаружение и разрешение опасных сближений ВС с другими ВС в воздухе" в соответствии с требованиями стандарта КТ-178В по разработке бортового программного обеспечения. Разработан автономный исследовательский комплекс для отработки и исследования алгоритмов, который подтвердил эффективность алгоритмов обнаружения и предотвращения опасных сближений в воздухе как с другими ВС, так и с опасными метеообразованиями. Проведено полунатурное моделирование бортовой функции самоэшелонирования на комплексном исследовательском стенде полунатурного имитационного моделирования интегрированных систем управления воздушным движением.


В качестве недостатков работы можно выделить следующие.

1. Не достаточно ясно отражены возможности и особенности функционирования разработанных алгоритмов.

2. В автореферате присутствуют ошибки оформления, например ошибочная нумерация рисунков (отсутствуют рисунки 1 и 2).

Отмеченные замечания безусловно не снижают общего хорошего впечатления от работы, выполненной на высоком научно-техническом уровне. Работа выполнена на актуальную тему, автором успешно решена сложная научно-техническая проблема, связанная с новыми методами самолетовождения, с обнаружением и предотвращением опасных сближений в воздухе, с обеспечением эшелонирования воздушных судов с окружающими воздушными судами. В автореферате диссертации представлены новые научные результаты исследований, подтвержденные моделированием и практическим применением разработанных методов и алгоритмов.

Автореферат отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, его автор Орлов Владимир Станиславович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» (авиационная и ракетно-космическая техника).

Учёный секретарь Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Института проблем
управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук
д.т.н.  Лебедев Валентин Григорьевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем
управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН).
Почтовый адрес: Москва, 117997, Профсоюзная ул, д. 65. Тел.: (495)334-90-20.
E-mail: lebedev@ipu.ru

