



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЯКОВЛЕВ»

ПАО «ЯКОВЛЕВ»

Ленинградский пр-т, д. 68, Москва, Россия, 125315
ИНН 3807002509, КПП 997450001,
ОГРН 1023801428111
тел.: +7 (495) 777-21-01, факс: +7 (495) 221-36-39
e-mail: office@yakovlev.ru
www.yakovlev.ru

№

на №

Ученому секретарю

Диссертационного совета 42.2.001.01
доктору технических наук,
профессору
В.М. Самойленко
125993, г. Москва,
Кронштадтский бульвар, 20.,
МГТУ ГА

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Калюжного Юрия Сергеевича** на тему: «Методика и алгоритм оперативной реконфигурации маршрута полета воздушных судов гражданской авиации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

Обеспечение безопасности полета является первостепенной задачей гражданской авиации, не теряющей актуальности. Диссертация Калюжного Ю.С. имеет целью повышение безопасности полетов при незапланированном появлении опасных зон за счет обеспечения оперативной реконфигурации маршрута полета.

В диссертации решается актуальная научная задача разработки методики и алгоритма оперативной реконфигурации маршрута полета, обеспечивающих его перестроение с учетом вновь выявленных препятствий и летно-технических характеристик воздушного судна (ВС).

Научная новизна работы обусловлена разработанной Калюжным Ю.С. методики оперативной реконфигурации маршрута полета, которая построена с учетом возможности последующей сертификации в составе комплекса бор-

тового оборудования (КБО) ВС, и обеспечивает в режиме реального времени синтез безопасного маршрута с облётом выявленных в процессе полета препятствий.

Практическая значимость работы заключается в разработке бортового алгоритма оперативной реконфигурации маршрута, который, реализуя возможности предложенной методики оперативной реконфигурации маршрута полета, обеспечивает:

- непрерывный анализ безопасности реализуемого маршрута полета, с учетом поступающей информации о препятствиях и запретных зонах полета;
- оперативную реконфигурацию маршрута при возникновении угрозы безопасности полета с учетом возможностей ВС по реализации нового маршрута с выдерживанием ограничений на параметры управления и допускает реализацию в виде дополнительной функции на современных КБО.

Достоверность полученных в работе результатов подтверждается тестированием методики и алгоритма оперативной реконфигурации маршрута с множеством препятствий различных конфигураций в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. Ввиду низкой тяговооруженности магистральных ВС и недопустимости выполнения форсированных маневров со значительной потерей скорости при формировании управления необходимо учитывать ограничения на располагаемую тангенциальную перегрузку, градиент набора высоты и нормальную перегрузку предельную по тяге силовой установки.

2. В приведенных примерах законов управления ВС предполагается многократное изменение крена в диапазоне $\pm 30^\circ$, что неприемлемо при перевозке пассажиров.

3. Критерии выбора рационального варианта реконфигурированного маршрута не учитывают расход топлива, что для магистрального ВС имеет приоритетное значение.

Указанные недостатки не снижают общую положительную оценку проведенных в работе научных исследований.

Вывод. Диссертация «Методика и алгоритм оперативной реконфигурации маршрута полета воздушных судов гражданской авиации» является завершенной научной квалификационной работой, соответствующей требованиям ВАК РФ и Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники». Её автор Калюжный Юрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

И.о. начальника отдела
аэродинамического проектирования,
доктор технических наук, профессор


Левицкий Сергей Владимирович

Подпись заверяю
Начальник Конструкторского бюро




Барбин Андрей Юрьевич
« 28 » августа 2025г.

Данные об организации ПАО «Яковлев»:

Адрес: 125315, г. Москва, Ленинградский проспект, дом 68

Тел.: +7 (495) 777-21-01 Email: office@yakovlev.ru