

ОТЗЫВ

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

В конце прошлого века произошел переход к двухчленному экипажу. В настоящее время активно прорабатывается концепция кабины экипажа, управляемого одним пилотом (SPO – Single Pilot Operations), которая основана на использовании перспективных технологий, позволяющих уменьшить рабочую нагрузку на единственного пилота за счет оказания ему поддержки при принятии решений и адаптации интерфейса, например, для предотвращения столкновений в воздухе, оптимизации изменений параметров полета при наличии внешних угроз, отказов систем и т. д. Поэтому диссертация Калюжного Ю.С., направленная на автоматизацию процесса перестроения маршрута полета при появлении внезапных угроз безопасности полета в виде наземных или воздушных препятствий, является актуальной.

Научная новизна диссертационной работы заключается в результатах решения достаточно сложной задачи синтеза безопасной и реализуемой траектории облета препятствий, учитывающей ограничения на темп и величину управляющих параметров. Сложность решения этой задачи связана с отсутствием аналитических решений данной задачи динамики полета и принципиальной трудностью учета ограничений на фазовые координаты и управляющие функции.

Практическая значимость диссертационной работы определяется представленным в работе бортовым алгоритмом оперативной реконфигурации маршрута полета, адаптированным для реализации в современных комплексах бортового оборудования, основанных на принципах интегрированной модульной авионики и «стеклянной кабины».

Достоверность полученных научных результатов подтверждается представленными в работе результатами тестирования предложенной методики и алгоритма оперативной реконфигурации маршрута полета при различных сценариях, включающих наземные и воздушные препятствия.

Следует указать на ряд недостатков:

- в работе недостаточно глубоко проработан вопрос взаимодействия с ОрВД, хотя данный вопрос является крайне важным с точки зрения безопасности полета, поскольку синтезированные маршруты могут быть потенциально опасны для других участников воздушного движения;

- в работе не затронуты вопросы кибербезопасности и устойчивости к внешним воздействиям, в том числе при использовании данных от внешних навигационных и метеорологических источников.

Отмеченные недостатки не снижают научной и практической ценности работы. Автор показал умение решать сложные научные задачи. Диссертационная работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а её автор, Калужный Юрий Сергеевич, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Д.т.н. по специальности (05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления),

начальник подразделения



Зыбин Евгений Юрьевич

01 июля 2025 г.

Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем (ФАУ «ГосНИИАС»), 125319, г. Москва, ул. Викторенко, д. 7, www.gosniias.ru, zybin@gosniias.ru, +74997590069

Подпись д.т.н. Зыбина Евгения Юрьевича заверяю:

ученый секретарь ФАУ «ГосНИИАС»

доктор технических наук, профессор



С.М. Мужичек