

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Калюжного Ю.С. 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»

Актуальность: Диссертационная работа Калюжного Юрия Сергеевича посвящена актуальной проблеме разработки алгоритмов оперативной реконфигурации маршрута полета при изменении внешних условий полета. Очевидной является связь наличия такой опции с безопасностью полетов, так как значительная часть (от 30% до 60%) летных происшествий (в том числе и катастроф) связана с ошибками, допущенными экипажами в условиях повышенной психофизической нагрузке при попадании самолета в сложные метеоусловия и при наличии препятствий при полете на малых высотах при заходе на посадку. Самым ярким примером такого события является недавняя катастрофа самолета Ан-24 авиакомпании Ангара при заходе на посадку в аэропорту г. Тынды.

К необходимым условиям создания алгоритмов оперативной реконфигурации маршрута полета относится оснащение современных ВС бортовыми вычислителями, которые в комплексе с современными средствами навигации и обнаружения препятствий предоставляют исследователю возможность облегчить задачу экипажа в сложной ситуации, понижая уровень события со сложного до обычного, а в некоторых случаях и с аварийного до усложнения условий полета.

Научная новизна проводимых исследований заключается в том, что в ней впервые предложена методика реконфигурации маршрута полета в реальном масштабе времени, при учете собственных характеристик и ограничений ВС, и при использовании уже имеющего состава бортового оборудования.

Практическая значимость такой работы очевидна, т.к. позволяет существенно снизить психофизическую нагрузку на экипаж и уменьшить влияния человеческого фактора на безопасность полетов. При этом затраты на внедрение таких методик минимальны, т.к. речь идет не о доработке конструкции или установке нового приборного оборудования, а о создании алгоритмов более эффективного применения уже существующего на ВС.

Достоверность результатов подтверждается результатами тестирования разработанных алгоритмов и программ в сценариях с различными наборами препятствий в трехмерном пространстве, на моделях ВС с различными характеристиками и ограничениями. Результаты тестирования демонстрируют возможность поиска траектории полета, имеющей относительно небольшие отклонения от заданного маршрута, но при этом проходящую на безопасном расстоянии от различного вида препятствий.

Работа написана простым и ясным языком и демонстрирует безусловную компетенцию автора в выбранной теме исследования.

К достоинствам работы также следует отнести:

- привязку разработанных алгоритмов к существующему навигационному оборудованию;
- простоту реализации результатов исследования.

В качестве замечаний по автореферату следует отметить следующее:

- препятствия не всегда статичны, в процессе облета их конфигурация и положение может меняться, но в разработанных алгоритмах об этом не упоминается;

- при облете статичного препятствия важна путевая скорость – а она связана с ветром и атмосферной турбулентностью, однако параметры ветра не включены в блок исходной информации;

- рассматриваются ограничения по скорости, перегрузке и углу крена, и непонятно, есть ли ограничение на траекторию облета, связанное с выходом на большие углы атаки, что имеет большое значение при полете вблизи грозовых облаков.

Проделанная автором работа заслуживает внимания, полезна с теоретической и практической точек зрения. Результаты работы обоснованы на современном научном уровне и представляют собой законченное научное исследование.

Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, дает адекватное представление о работе и достаточно полно раскрывает ее ценность.

Основные научные и практические результаты работы апробированы в ряде докладов на российских и международных конференциях, опубликованы в изданиях, включая рекомендованные ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации.

Выводы:

1. Диссертация Калюжного Юрия Сергеевича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую решение задачи разработки методики и алгоритма оперативной реконфигурации маршрута полета, обеспечивающих перестроение маршрута полета с учетом выявленных препятствий и характеристик ВС для реализации в составе существующего комплекса бортового оборудования ВС.

2. Диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Калюжный Юрий Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

Д-р техн. наук, по специальности 05.22.14 – «Эксплуатация воздушного транспорта», профессор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

/Г.Е. Масленникова/

Отзыв одобрен на заседании кафедры протокол №106-25/26-01 от 01.09.2025 г.

Подпись д.т.н., профессора каф. 106

Г.Е. Масленниковой заверяю

Директор института №1 "Авиационная техника"



/ Д.Ю.Стрелец/

03.09.25

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д.4. Телефон организации: +7 (499) 158-42-51;
+7 (499) 158-45-07; E-mail организации: pvl@mai.ru; Web-сайт организации: www.mai.ru