



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
КАЗЕННОЕ ВОЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОЕННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ВОЕННО-ВОЗДУШНЫХ СИЛ
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ ПРОФЕССОРА Н.Е. ЖУКОВСКОГО И
Ю.А. ГАГАРИНА»
(Г. ВОРОНЕЖ)

г. Воронеж-64, 394064
ул. Старых Большевиков, д. 54а
«26» 07 2021 г.
№ 1/599

МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»

Ученому секретарю
диссертационного совета
24.2.327.03 (Д 212.125.12)
А.В. Старкову

125993, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4,
МАИ, отдел Ученого и диссертационных
советов

Направляем в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертации Козьяичева Андрея Николаевича на тему «Разработка законов управления, повышающих безопасность полета самолетов транспортной категории», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Заместитель начальника Военного учебно-научного центра
Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия
имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
(г. Воронеж) по учебной и научной работе

Казakov В.Г.

Отдел документационного
обеспечения МАИ
«26» 07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника ВУНЦ ВВС
«ВВА имени профессора Н.Е. Жуковского и
Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)
по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент



В.Г. Казаков
2021 г.

на автореферат диссертации Козьяичева Андрея Николаевича на тему «Разработка законов управления, повышающих безопасность полета самолетов транспортной категории», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Современные тенденции в обеспечении безопасности полетов авиации как гражданского, так и военного назначения направлены на уменьшение роли так называемого «человеческого фактора». Это достигается, в том числе за счет применения штатных систем самолета, имеющих специальные режимы функционирования, предупреждающие появление особых ситуаций и обеспечивающих повышение безопасности каждого конкретного полета. Одной из основных таких систем является система управления летательного аппарата, реализующая предотвращение выхода параметров полета за эксплуатационные ограничения, а также обеспечивающая удобство и комфорт пилотирования самолетов.

В связи с этим работа Козьяичева А.Н., направленная на разработку функций и алгоритмов системы дистанционного управления магистрального самолета в боковом канале для улучшения характеристик управляемости и повышения безопасности полета, является **актуальной** и перспективной для дальнейшего развития бортовых средств обеспечения безопасности полета.

Новизна и научная значимость диссертации не вызывает сомнения. В работе сформированы концепции управления в путевом и поперечном каналах, разработаны новые функции соответствующие этим концепциям, синтезированы интегральные законы управления в боковом канале,

определяемые функциями управления. Решена задача определения устойчивости замкнутой многосвязанной системы с использованием модифицированных методов определения областей устойчивости многосвязанных систем.

Практическая значимость результатов диссертационной работы соискателя определяется возможностью использования в современных цифровых системах дистанционного управления:

- функции и алгоритма ограничения угла крена вблизи земли на этапах взлета и посадки для предотвращения касания частями самолета поверхности взлетно-посадочной полосы;

- интегральных законов управления в путевом и поперечном каналах для обеспечения заданных характеристик устойчивости и управляемости.

Достоверность научных результатов, полученных соискателем, подтверждена использованием апробированного математического аппарата исследования динамики полета и систем управления, математическим моделированием предлагаемых в работе алгоритмов и результатами стендовых исследований на пилотажных стендах ЦАГИ.

Вместе с тем, по работе имеются следующие замечания:

1. В автореферате указывается, что по результатам стендовых исследований получены положительные отзывы летчиков о пилотажных характеристиках. При этом не указывается количество летчиков привлекаемых к исследованиям, а также не приводится количественная оценка летчиками пилотажных характеристик (например, с использованием шкалы пилотажных оценок).

2. Из автореферата не ясно производилась ли количественная оценка безопасности полета в случае реализации мероприятий по ограничению угла крена при движении вблизи земли.

3. В автореферате представлены результаты расчетных и стендовых исследований интегральных законов управления в путевом и поперечном каналах. При этом не приводится сравнение динамических свойств самолета при реализации интегральных и статических законов управления.

Тем не менее, указанные замечания не меняют общей положительной оценки представленной диссертационной работы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, можно заключить, что диссертация Казяйчева А.Н. представляет собой самостоятельную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение научно-технической задачи, имеющей существенное значение для развития способов управления полетом, алгоритмов обеспечения устойчивости и требуемой

точности движения летательных аппаратов. Работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Казяйчев Андрей Николаевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 – Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов.

Отзыв составили:

кандидат технических наук, доцент

«19» июля

2021 г.

 Головнев Александр Викторович

кандидат технических наук

«19» июля

2021 г.

 Энкин Андрей Алексеевич

Отзыв обсужден 19 июля 2021 года на заседании кафедры аэродинамики и безопасности полета (Протокол №45).

Головнев Александр Викторович - начальник кафедры аэродинамики и безопасности полета Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54 а, ВГ-1, каб. 317а, тел.: 8(473)-244-76-06, 8(980)-346-93-51, e-mail: golovnyev@rambler.ru).

Энкин Андрей Алексеевич – доцент кафедры аэродинамики и безопасности полета Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54 а, ВГ-1, каб. 309а, тел.: 8(910)-282-55-19, e-mail: SPB1781@mail.ru).