



**Акционерное общество
«Экспериментальный
машиностроительный завод
имени В. М. Мясищева»
(АО «ЭМЗ им. В. М. Мясищева»)**

Ул. Наркомвод, д. 7, г. Жуковский,
Московская область, 140180
тел.: (495) 664-76-76, факс: (495) 728-41-30
e-mail: MDB@emz-m.ru

<http://www.emz-m.ru>
ОКПО 07539110, ОГРН 1105040001549

ИНН/КПП 5040097816/504001001

26.07.2021 № 1/1744

На № 604-10-212 от 23.06.2021г.

Учёному секретарю
диссертационного совета
24.2.327.03 (Д212.125.12)
Московского авиационного института

А.В.Старкову

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

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Козьяйчева Андрея Николаевича на тему «Разработка законов управления, повышающих безопасность полёта самолётов транспортной категории», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук.

ПРИЛОЖЕНИЕ: Отзыв на автореферат, Экз.№1 и №2 на 2-х листах каждый

С уважением:

Управляющий директор

А.А.Горбунов

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«22» 08 2021 г.

Утверждаю

Управляющий директор

АО «ЭМЗ им. В.М.Мясищева»

А.А.Горбунов

«.....»2021г.



О Т З Ы В

на автореферат диссертации Козьяйчева Андрея Николаевича на тему «Разработка законов управления, повышающих безопасность полёта самолётов транспортной авиации», представленной к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов»

Актуальность работы. Обеспечение регулярности авиаперевозок в различных метеоусловиях требует обеспечения безопасности полётов, особенно вблизи земли и на взлётно-посадочных режимах полёта.

Техническое совершенство современных воздушных судов и применение современных цифровых систем дистанционного управления (ЦСДУ) способствует повышению безопасности полётов. Однако авиационные происшествия показывают, что на взлётно-посадочных режимах требуются дополнительные функции при реализации систем дистанционного управления.

На режимах взлёта, посадки и ухода на второй круг при наличии ошибок пилотирования возможно касание частями самолёта поверхности ВПП.

Поэтому необходима разработка соответствующей функции в законе автоматического управления, препятствующей созданию такого угла крена, при котором возможно касание самолётом поверхности ВПП, в том числе при наличии боковой составляющей скорости ветра и в условиях турбулентной атмосферы вблизи земли.

Актуальность работы связана с необходимостью разработки такой функциональной системы управления при полётах самолёта вблизи поверхности ВПП, которая повышает безопасность, снижает нагрузку на экипаж и улучшает комфорт при управлении.

Объект исследования. Объектом исследования является перспективный транспортный самолёт, оснащённый цифровой системой дистанционного управления с комплексной системой управления (КСУ).

Предмет исследования. Предметом исследования является система дистанционного управления в боковом канале при полёте самолёта вблизи поверхности ВПП, включающая управление в поперечном и путевом каналах.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«02» 08 2021г.

Новизна и научная значимость работы. В работе разработаны интегральные законы управления в поперечном и путевом каналах при полёте транспортного самолёта вблизи земли при взлёте и посадке. Обоснован и разработан алгоритм ограничения угла крена при полёте вблизи земли. Разработан модифицированный метод исследования устойчивости многосвязных систем для анализа динамики самолёта с комплексной системой управления в боковом канале.

Практическая значимость работы.

В работе автором разработаны алгоритмы интегральных законов управления в путевом и поперечном каналах при полётах вблизи земли с учётом ограничений по углу и угловой скорости крена.

Для ограничений угла крена при полёте вблизи земли автором разработана специальная функция, которая обеспечивает выполнение ряда требований, касающихся управления самолётом по крену. Алгоритм функции ограничения формирует не только сигнал от лётчика, но и сигнал стабилизации заданного угла крена в зависимости от направления вращения самолёта по крену, который поступает в тракт управления и обеспечивает управление скоростью крена и ограничение угла крена.

Стендовые исследования получили положительные отзывы лётчиков по работе интегральных алгоритмов в режиме управления по крену.

Автореферат диссертации позволяет оценить содержание работы с достаточной полнотой.

По содержанию работы можно сделать следующие замечания:

В работе, при формировании закона управления креном вблизи земли, не рассмотрены ограничения по градиентам управляемости в боковом канале при полёте на малой высоте на режимах взлёта, посадки и ухода на второй круг, не определены требования по быстродействию приводов органов управления для обеспечения безопасности полёта самолёта вблизи земли.

Отмеченные в работе недостатки не влияют на научный уровень и практическую значимость работы, направленной на повышение безопасности полёта самолёта вблизи земли путём создания интегрального закона управления в боковом канале с целью ограничения углов крена и скольжения при ошибках пилотирования, воздействии бокового ветра и турбулентности атмосферы.

Внимательное рассмотрение автореферата позволяет сделать заключение, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Козьяйчев Андрей Николаевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.09 «Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов».

Главный специалист
по динамике полёта л.а.
АО «ЭМЗ им.В.М.Мясищева»
Абраменко Эдуард Яковлевич
тел.8(495)-664-76-76 доб.364
140186 г.Жуковский
Московской обл.
ул.Молодёжная д.17 кв.69

