



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 № 010/20-24.2.327.09 от 02.11.2023г.

Отзыв на автореферат

Ученому секретарю
диссертационного совета 24.2.327.09
ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»
к.т.н., Стрельцу Д.Ю.

125993, г. Москва, Волоколамское
шоссе, д. 4

Уважаемый Дмитрий Юрьевич!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Смагина Андрея Андреевича на тему «Методика выбора рациональных проектных решений систем управления движением самолета по земле с использованием имитационного моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов» (технические науки).

Приложение: отзыв на автореферат на 6 листах. 2 экз.

Директор Инженерного центра

К.Ф.Попович

Исп. Левицкий С.В.
Тел. +7(495)777-21-01, доп.77-20

Отдел документационного
обеспечения МАИ
«21» 11 2023

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Инженерного центра
ПАО «Яковлев»,
кандидат технических наук

К.Ф.Попович

«20» ноября 2023г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Смагина Андрея Андреевича** «Методика выбора рациональных проектных решений систем управления движением самолета по земле с использованием имитационного моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Математическое моделирование является эффективным способом поиска рациональных конструкторских решений на всех этапах проектирования летательных аппаратов (ЛА).

В диссертационной работе Смагина А.А. предложена методика формирования проектных решений в части систем трехпорного шасси на основе оценки характеристик и ограничений наземного движения самолета методами имитационного моделирования. Это позволяет выбирать рациональную совокупность проектно-конструкторских решений в части силовых приводов управления системами шасси, способы взаимодействия и управления системами и проводить предварительную оценку характеристик устойчивости/управляемости самолета и эксплуатационных ограничений при движении по земле.

В рамках данного подхода решается проектировочная задача формирования облика систем управления движением по земле и оценка взлетно-посадочных и характеристик устойчивости/управляемости самолета, обес-

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«21» 11 2023г

печенных при данном облике систем. В работе сделан акцент на самолеты с нестандартными пропорциями колеи и базы шасси.

Актуальность работы состоит в разработке подхода к выбору проектных решений систем торможения колес и управления поворотом колес передней опоры, отличающегося от существующих возможностью оценки характеристик устойчивости/управляемости самолета и эксплуатационных ограничений при движении по земле до начала летных испытаний.

Научная новизна состоит в разработке нового подхода к выбору проектных решений для систем управления движением по земле самолета с трехопорным шасси.

Подход устанавливает связь между выбранными проектными решениями в части систем шасси и ожидаемыми характеристиками движения по земле, предлагая разработчику способы совершенствования систем взлетно-посадочных устройств.

Кроме того, введены новые критерии оценки оптимальности проектных решений в части отдельных систем шасси и предложены систематизированные матрицы схемных решений. Предложенные критерии имеют физический смысл, являются представительными, простыми и легко вычисляемыми.

Практическая значимость работы состоит в том, что использование разработанной методики при проектировании позволяет исключить принятия ошибочных конструкторских решений во всем диапазоне эксплуатационных ограничений и скоростей движения по земле:

- повышение безопасности полетов, в том числе и при возникновении аварийных ситуаций в процессе движения;
- предсказуемый отклик на управляющий сигнал в канале курса (отсутствие склонности к прогрессирующим курсовым колебаниям при торможении на покрытии с различными коэффициентами сцепления);
- расширить область допускаемых условий эксплуатации с точки зрения ограничений по величине бокового ветра.

Достоверность полученных результатов обосновывается применением сертифицированного пакета прикладного программного обеспечения ADAMS-2013 и хорошим совпадением с результатами летных испытаний

беспилотного ЛА схемы летающее крыло со значительным отклонением соотношения базы и колес шасси от стандартных значений.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. Из автореферата неясно, применима ли данная методика для других схем шасси (многоопорная, велосипедная и т.п.)


2. Из автореферата неясно, использовалась ли изменение аэродинамической конфигурации на пробеге для перераспределения нагрузки на опоры и оценивалась ли влияние такой возможности на параметры систем шасси.

Указанные недостатки, однако, не препятствуют положительной оценке диссертационной работы.

Вывод. Диссертация «Методика выбора рациональных проектных решений систем управления движением самолета по земле с использованием имитационного моделирования» 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 2.5.13 – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов». Её автор Смагин Андрей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Начальник отдела аэродинамического проектирования

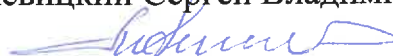
Матросов Александр Анатольевич



« 17 » ноября 2023г.

Ведущий инженер-конструктор,
доктор технических наук (20.02.14),
профессор

Левицкий Сергей Владимирович



« 17 » ноября 2023г.

Данные об организации ПАО «Яковлев»:

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

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