



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



ЛЕТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
имени М.М. ГРОМОВА

• GROMOV FLIGHT RESEARCH INSTITUTE •

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРУППА КОМПАНИЙ ОАК

108/048 № 24.04.2023

На № 106-23-16 от 13.04.2023

Федерального государственного
образовательного учреждения высшего
образования «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»
Ученому секретарю Диссертационного
совета 24.2.327.03
Старкову А.В.
125993, г. Москва, Волоколамское шоссе,
д.4, МАИ, Отдел Ученого и
диссертационных советов

Уважаемые коллеги!

Высылаем отзыв на автореферат диссертации Ефремова Евгения Владимировича на тему «Улучшение пилотажных характеристик летательных аппаратов путем использования перспективных подходов к разработке алгоритмов элементов технической части системы самолет-летчик», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Приложение: Отзыв на автореферат, на 3 листах, 2 экз., только в адрес.

Первый заместитель генерального директора
АО «ЛИИ имени М.М. Громова» по науке
– начальник НИЦ

С уважением!

К.В. Деев
«25» 04 2023 г.


Исполнитель: Меликова М.Б. 8(495) 556 7527



ГРУППА КОМПАНИЙ ОАК

1081048 № 29.04.2023

На № 106-23-16 от 13.04.2023г.

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

ЛЕТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
имени М.М. ГРОМОВА

• GROMOV FLIGHT RESEARCH INSTITUTE •

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

генерального директора АО «ЛИИ

им. М.М. Громова» по науке –

начальник НИЦ  К.В. Деев

« 24 » 04 2023 г.

ПОДПИСЬ



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ефремова Евгения Владимировича на тему «Улучшение пилотажных характеристик летательных аппаратов путем использования перспективных подходов к разработке алгоритмов элементов технической части системы самолет-летчик», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов (технические науки)»

Проблеме улучшения пилотажных свойств летательных аппаратов посвящено значительное число научных исследований. В их число входит диссертация Ефремова Е.В., в которой предложен и экспериментально

подтвержден способ улучшения пилотажных характеристик летательных аппаратов посредством совместного использования системы управления, построенной на базе принципа обратной динамики, и активного бокового рычага управления, предполагающего формирование управляющего сигнала пропорционально прикладываемым к нему усилиям.


При разработке элементов технической части системы самолет-летчик автор выполнил математическое моделирование системы самолет-летчик и оценку пилотажных характеристик по ряду альтернативных критериев. Им решена задача модификации структурной модели управляющих действий летчика, которая позволяет оценить влияние типа рычага и типа управляющего сигнала на точность пилотирования и сформировать необходимые критерии оценки пилотажных характеристик.


Предложен «Новый критерий МАИ», с помощью которого нормируются параметры системы самолет-летчик. Также предложено оценивать «мощность усилий», которые летчик прикладывает к рычагу управления для прогноза пилотажных свойств летательного аппарата.

Экспериментальные исследования на вертолете Ми-8 и сверхзвуковом пассажирском самолете показали преимущество использования принципа обратной динамики и активного бокового рычага управления, предполагающего формирование управляющего сигнала пропорционально прикладываемым к нему усилиям, перед традиционными принципами управления, использующими обратных связей и центрального рычага управления, формирующего управляющий сигнал пропорционально перемещению, при разработке алгоритмов элементов технической части системы самолет-летчик.

Для реализации элементов технической части системы самолет-летчик Ефремовым Е.В. был разработан алгоритм функционирования нелинейного ограничителя скорости отклонения рулевых поверхностей, который позволяет уменьшить требуемые значения таких скоростей и предотвратить явление раскачки самолета летчиком.

В работе Ефремова Е.В. получены новые научные результаты, которые представляют практическую значимость. К недостаткам можно отнести тот факт, что из автореферата не ясно, что из себя представляют базы данных динамических конфигураций Have PIO, LANOS, Neal-Smith и почему именно они используются при разработке критериев оценки пилотажных характеристик. Тем не менее, диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, автореферат изложен понятным языком, отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», ее автор, Ефремов Евгений Владимирович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16. – «Динамика, баллистика и управление движением летательных аппаратов (технические науки)».

Доктор технических наук, профессор,
начальник лаборатории ГНЦ РФ АО «ЛИИ
имени М.М.Громова»  Поплавский Борис Кириллович
« 29 » 09 2023 года

Кандидат психологических наук,
начальник сектора ГНЦ РФ АО «ЛИИ
имени М.М.Громова»  Меликова Мария Бенедиктовна
« 29 » 09 2023 года

АО «Летно-исследовательский институт имени М.М.Громова»
140180, Московская область, г. Жуковский, ул.Гарнаева 2а,
(495) 556-75-27, lab77@lii.ru