



Экз. №1

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОВОСРЕДСТВА РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ВОЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЕННО-ВОЗДУШНЫЙ ЦЕНТР
ВОЕННЫХ ВОЗДУШНЫХ СИЛ
«ВОЕННО-ВОЗДУШНАЯ АКАДЕМИЯ
ИМЕНИ ПРОФЕССОРА Н.Е. ЖУКОВСКОГО
И Ю.А. ГАГАРИНА» (Воронеж)

Проректору по научной работе
Равиковичу Ю.А.
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)
125993 г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д. 4, МАИ

381004, г. Воронеж, ул. Старых Воинов, д. 5/а
«19» 04 2023 г. № 1/284
На № _____

Уважаемый Юрий Александрович!

Направляю в Ваш адрес отзыв на автореферат диссертации Ефремова Евгения Владимировича, на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов», представленной к защите в диссертационный совет ДС 24.2.327.03.

Приложение: 1. Отзыв на автореферат на 2-х листах, 2 экз. только в адрес

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

В.Казаков

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«28» 04 2023

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель начальника

ВУНЦ ВВС «ВВА»

по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент

В.Казаков

« 28 » апреля 2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЕФРЕМОВА Евгения Владимировича по теме: «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»

Задача исследования пилотажных характеристик летательных аппаратов является настолько актуальной, насколько являются разнообразными связи между характеристиками устойчивости, управляемости, целевыми задачами пилотирования, операторскими свойствами летчика и, как весьма справедливо отмечает автор, характеристиками командных рычагов управления и принципами формирования управляющих воздействий.

Материалы, представленные в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что основными достижениями автора являются:

1. Результаты сравнительного анализа характеристик системы «летчик-самолет» в случае применения различных типов командных рычагов управления и принципов формирования управляющего сигнала.

2. Новая модель операторских действий летчика, учитывающая принцип управления «по усилиям».

3. Предложен принцип ликвидации явления РЮ за счет согласования располагаемых возможностей рулевого привода не только с действиями летчика, но и с обратными связями, имеющимися в системе управления.

Весомой практической значимостью работы следует считать, что в работе предпринята успешная попытка оценить комплексный положительный эффект, достигаемый при управлении летательными аппаратами, за счет применения боковой ручки управления, принципа управления «по усилиям», формирования сигналов управления с использованием дополнительных связей, порождаемых решением «обратной задачи динамики» и необходимостью учета располагаемых скоростей рулевых приводов.

Основные результаты работы широко представлены в печати, апробированы на научно-технических форумах международного и всероссийского уровней.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 28 » 04 2023

Программные продукты, созданные автором, прошли государственную регистрацию.

Результаты анализа материалов, представленных в реферате, позволяют отметить следующие недостатки:

1. Из материалов, представленных в автореферате не ясно каким образом регулятор, построенный с использованием схемы, изображенной на рисунке 7, способен «подавить взаимосвязь продольного и бокового движений, характерную для вертолетов».

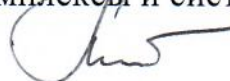
2. Автор отмечает, что в «Приложении Г приведены аэродинамические производные для используемой в работе линеаризованной модели вертолета Ми-8 на околонулевых скоростях». При этом не ясно насколько оправдано распространять выводы о применимости полученного в работе синергетического эффекта на весь эксплуатационный диапазон скоростей тем более, что фактически математическая модель динамики вертолета является существенно нелинейной.

Отмеченные недостатки не снижают научного уровня и практической ценности работы. Диссертация Ефремова Е.В. является завершенной научно-исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям ВАК, в которой решена актуальная научная задача. Автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов».

Отзыв на автореферат рассмотрен и одобрен на заседании 72 кафедры авиационных комплексов и конструкции летательных аппаратов Военного учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е.Жуковского и Ю.А.Гагарина» (ВУНЦ ВВС «ВВА», 394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54А. Тел. 8(473)244-76-10, email: vaiu@mil.ru). Протокол №20 от 19 апреля 2023 г.

Авторы отзыва выражают согласие на включение своих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Ефремова Е.В. и их дальнейшую обработку.

Доцент 72 кафедры авиационных комплексов и конструкции летательных аппаратов ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) кандидат технических наук (20.02.14 Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения)

 Макаров Илья Константинович

Начальник 72 кафедры авиационных комплексов и конструкции летательных аппаратов ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) кандидат технических наук (20.02.15 Гидроаэродинамика, динамика движения и маневрирование боевых средств, внешняя баллистика), доцент

 Верещиков Дмитрий Викторович