

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Ефремова Евгения Владимировича «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»

Расширение диапазона скоростей полета летательных аппаратов (ЛА) (актуальные проекты создания перспективного сверхзвукового самолета, скоростного вертолета), появление ЛА, аэродинамические характеристики которых не являются ключевыми при их создании (например, самолеты, выполненные по технологии малой заметности) существенно увеличили роль системы управления в обеспечении необходимых для эффективного выполнения ЛА целевых задач характеристик устойчивости и управляемости. Совершенствование бортовых вычислительных средств, появление электродистанционных систем управления, новых рычагов управления с одной стороны расширило возможности в части создания эффективных систем управления, но, с другой стороны, усложнило указанную задачу из-за увеличения числа параметров и факторов, определяющих эффективность системы управления ЛА. Поэтому диссертационная работа Ефремова Евгения Владимировича, направленная на достижение синергетического эффекта улучшения пилотажных характеристик, получаемого при интеграции различных элементов технической части системы самолет-летчик, создаваемых с использованием перспективных принципов их функционирования, является актуальной.

Научная новизна работы заключается в разработанных диссертантом основных положений подхода, *базирующегося* на новых, разработанных автором критериях оценки пилотажных характеристик ЛА с лучшими прогностическими свойствами, и *реализующего* принцип обратной динамики, что позволило синтезировать систему управления, обеспечивающую улучшение точности пилотирования более, чем в три раза по сравнению с традиционными системами управления с обратными связями с центральным рычагом, в которых управляющие действия формируются пропорционально перемещениям.

Практическая ценность работы заключается в том, что ее результаты, как показано автором, могут быть использованы при создании ЛА различного класса, например, при проектировании перспективного сверхзвукового пассажирского самолета.

Достоверность полученных Ефремовым Е.В. результатов подтверждается удовлетворительным совпадением результатов, полученных автором с помощью математического моделирования, с данными результатов экспериментальных исследований, выполненных на пилотажном стенде МАИ.

В качестве замечаний следует отметить:

Отдел документационного
обеспечения МАИ


21. 04 2023

- 1) В работе не представлена информация о характеристиках системы измерения пилотажного стенда, используемого для проведения полунатурного моделирования.
- 2) В работе не уделено достаточное внимание обоснованию необходимых для обеспечения достоверности результатов экспериментальных исследований количества и квалификации операторов.

В целом, несмотря на отмеченные недостатки, представленная диссертация является законченной научной-квалификационной работой, имеющей научную ценность и практическую значимость, удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.5.16 «Динамика, баллистика, управление движением летательных аппаратов», а её автор – Ефремов Евгений Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры «Аэродинамика, конструкция и прочность летательных аппаратов» МГТУ ГА, протокол №11 от 18 апреля 2023г.

Заведующий кафедрой «Аэродинамика,
конструкция и прочность летательных
аппаратов» МГТУ ГА
доктор технических наук, профессор
125993, г. Москва, Кронштадтский
бульвар, 20,
тел. (499) 459-07-91
e-mail: m.kiselev@mstuca.aero


Киселев Михаил Анатольевич
19.04.2023г.

Доцент кафедры «Аэродинамика,
конструкция и прочность летательных
аппаратов» МГТУ ГА
кандидат технических наук
125993, г. Москва, Кронштадтский
бульвар, 20,
тел. (499) 459-07-92
e-mail: s.borodkin@mstuca.aero


Бородкин Сергей Филиппович
19.04.2023г.

Подписи Киселева Михаила Анатольевича, Бородкина Сергея Филипповича удостоверяю:

Начальник управления персоналом
(должность)


(подпись)

А.В. Бунин
(Ф.И.О.)

