



Акционерное общество
**“Российская
самолетостроительная
корпорация “МиГ”
(АО “РСК “МиГ”)**

1-й Боткинский пр-д., 7, Москва, Россия, 125284
Тел.: (495) 721-81-00
Факс: (495) 653-14-47
E-mail: inbox@rsk-mig.ru, mig@migavia.ru
http://www.rsk-mig.ru
ОГРН 1087746371844
ИНН/КПП 7714733528/771401001

14.12.17 № 2107-12-546-2014

На № _____ от _____

Отзыв на автореферат

Ученому секретарю совета Д212.125.07
Московского авиационного института
(национального исследовательского
университета) (МАИ)

Степанову В.С.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Макарина
Михаила Александровича на тему "Исследование кинематики, динамики и
рабочих процессов активной боковой ручки управления самолетом",
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали
машин».

Приложение: Отзыв на автореферат диссертации – 2 экз. на 2 листах
каждый

Заместитель Главного конструктора по системам управления

 Оболенский Ю.Г.

Исполн.: Оболенский Ю.Г.
Отдел: 8001
Тел.: (495) 721-81-00 доб.101-26-03
Отп.: 2 экз.



125811

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель председателя НТС -
Начальник Инженерного Центра

АО «РСК «МиГ»

Терпугов А.В.

2017 г.



Отзыв

на автореферат диссертации Макарина Михаила Александровича на тему "Исследование кинематики, динамики и рабочих процессов активной боковой ручки управления самолетом", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 "Машиноведение, системы приводов и детали машин"

Диссертационная работа Макарина М.А. посвящена разработке технических решений по созданию активной боковой ручки управления самолетом.

Боковые ручки управления появились как средство управления самолётом при наклоне кресла более 15° для улучшения переносимости нормальных перегрузок до 12 единиц (истребитель F-16). При этом было замечено, что применение боковой ручки управления существенно улучшает обзор приборной доски, что обусловило впоследствии их применение для пассажирских самолётов (семейство самолётов «Airbus»). Однако, не связанные между собой (пассивные) ручки управления, могут привести к возникновению лётных происшествий, особенно, при попытке одновременного управления воздушным судном левого и правого лётчиков.

Вследствие вышеизложенного, **актуальность** темы диссертационной работы не вызывает сомнений, поскольку она неразрывно связана с решением научно-технических прикладных задач по внедрению активных органов управления для новых перспективных самолетов. Автор диссертационной работы на основании анализа тенденций развития ручных органов управления в кабине сделал обоснованный вывод о необходимости применения активных боковых ручек управления с целью улучшения уровня информационной осведомленности лётчиков. Автором предлагается использование в системе управления самолетом активной боковой ручки, построенной на основе электромеханических приводов, включающих в себя волновые передачи с телами качения.



Для решения задач диссертационной работы предлагается использование комплексной математической модели боковой ручки управления, адекватно отражающей поведение её рабочих процессов и алгоритмов управления для соответствующих режимов работы. Исходя из требуемой динамики приводов БРУ, автором создана методика по разработке активной БРУ, включающая в себя параметрический синтез, создание комплексной математической модели и исследование ее характеристик в различных режимах для определения коэффициентов жесткости и демпфирования. Приводится сравнение расчетных и экспериментальных характеристик макетного образца БРУ, которые свидетельствуют о высокой степени сходимости экспериментальных исследований с результатами математического моделирования, что подтверждает достоверность полученных выводов и результатов.

В то же время автореферат диссертационной работы Макарина М.А. не свободен от недостатков:

- не раскрыты критерии, по которым были определены основные характеристики боковой ручки управления (хода, усилия, скорости отклонения, «предварительный затяг»);

- не раскрыт инвариантный компенсатор, позволяющий существенно повысить фильтрующие свойства системы;

- не проведено исследование на отказобезопасность предлагаемых технических решений по созданию активной боковой ручки управления самолетом.

Однако, указанные выше недостатки не умаляют ценности диссертационной работы Макарина М.А.

В целом, диссертационная работа Макарина М.А. выполнена на хорошем научно-техническом уровне, является законченной квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК РФ, а ее автор заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 - "Машиноведение, системы приводов и детали машин".

Заместитель Главного конструктора по системам управления
Инженерного центра АО «Российская самолетостроительная корпорация «МиГ»
«Заслуженный машиностроитель РФ»,
Доктор технических наук, профессор

Оболенский Юрий Геннадьевич

«13» декабря 2017 г.

15.12.2017

Почтовый адрес организации:

125171, г. Москва, Ленинградское шоссе, д.6а,

Акционерное общество «РСК «МиГ» Инженерный Центр,

Тел.(495) 721-81-00 доб.101-26-03,

Тел. 8-905-747-35-73 (моб.), Электронная почта y.obolensky@rsk-mig.ru