

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО "Экспериментальная
мастерская НаукаСофт"
доктор технических наук, профессор
С.П. Халютин



ОТЗЫВ

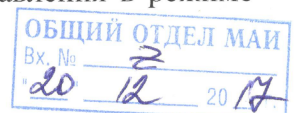
на автореферат диссертации **Макарина Михаила Александровича** на тему «Исследование кинематики, динамики и рабочих процессов активной боковой ручки управления самолетом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов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

Стремительное развитие микроэлектроники и электромеханики позволило существенно улучшить облик кабины экипажа воздушных судов. Одним из существенных изменений, которое внедряется на современных летательных аппаратах – использование боковых ручек управления самолетом. На современных самолетах все чаще применяются пассивные боковые ручки управления, которые имеют ряд недостатков по сравнению с устаревшими штурвалами. Основным недостатком пассивных боковых ручек управления является невозможность синхронизации ручек управления командира и второго пилота.

Представленная работа посвящена созданию методик проектирования активных боковых ручек управления самолетом. В работе проводятся исследования кинематики, динамики и рабочих процессов активной боковой ручки управления самолетом и получены следующие научные результаты:

– разработана методика проектирования активной боковой ручки управления, которая включает в себя параметрический синтез электроприводов каналов тангажа и крена ручки управления, выбор способа коррекции и определение параметров корректирующих устройств, обеспечивающих требуемые динамические характеристики в ручном и автоматическом режимах;

– предложена кинематическая схема активной боковой ручки управления самолета и ее конструктивная реализация с применением электроприводов с волновыми редукторами в каналах тангажа и крена, позволяющая обеспечить функционирование ручки управления в ручном и автоматическом режимах, а также работу пары ручек управления в режиме синхронизации.



Особенно необходимо отметить практическую ценность работы, которая заключается в том, что автором:

– разработана математическая модель активной боковой ручки управления, которая позволяет исследовать физические процессы, оценивать динамику приводов ручки управления и подбирать параметры корректирующих устройств для обеспечения требуемых динамических свойств;

– изготовлены макетные образцы активной боковой ручки управления и блока управления используются в опытно-конструкторских работах и учебном процессе.

Стоит отметить и некоторые недостатки автореферата диссертации:

1. Из текста автореферата не ясно, каким образом была получена комплексная математическая модель и какие допущения принимаются при автоматической конвертации твердотельной модели в математическую.

2. Разработанная в работе методика проектирования боковой ручки управления не представлена в автореферате в структурированном и явном виде, хотя все элементы методики в работе присутствуют.

3. На приведенном в автореферате рисунке 9 текст, описывающий кривые, имеет очень мелкий шрифт, что усложняет возможность изучения приведенных графиков.

Однако указанные недостатки не меняют общей положительной оценки диссертации.

Судя по автореферату, диссертация Макарина М.А. представляет собой законченную работу, отвечающую требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт», протокол № 12/60-17 от 14.12.2017 г.

Доктор технических наук (специальность ВАК Украины 05.05.03 «Двигатели и энергетические установки»), доцент, главный научный сотрудник ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт», 129085, Москва, ул. Годовикова, 9 стр.1, +7 (495) 255-3635, contacts@xlab-ns.ru



20.12.2017

Давидов Альберт Оганезович