

Ученому секретарю диссертационного  
совета Д 212.125.10 на базе  
Федерального государственного  
бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Московский Авиационный институт  
(национальный исследовательский  
университет)» к.т.н., доценту  
Денискиной А.Р.  
125993, г. Москва,  
Волоколамское шоссе, д.4

Уважаемая Антонина Робертовна!

Высылаю Вам отзыв на автореферат диссертационной работы Виндекера Александра Викторовича на тему: «Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения беспилотного летательного аппарата класса «поверхность – воздух» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Приложение: 1 «Отзыв на автореферат...», в 3 экз, на 3 листах каждый,  
Экз. № 1 и 2 – в адрес.  
Экз. № 3 – в дело.

С уважением,  
Командир войсковой части 15650-4



А.Башкиров

« 03 » февраля 2022 года  
исх. № 50/4/6/265

Отдел документационного  
обеспечения МАИ  
«11» 02 2022г.

У Т В Е Р Ж Д А Ю  
Заместитель командира войсковой  
части 15650 по научной работе  
кандидат технических наук



Е.Волотов

«    » февраля 2022г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Виндекера Александра Викторовича на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему: «Метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения беспилотного летательного аппарата класса «поверхность-воздух» по специальности 05.07.02 – «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Определение способа старта и реализующего его устройства является одной из важных задач при формировании облика беспилотного летательного аппарата (БЛА) класса «поверхность-воздух». Современные и перспективные БЛА данного класса все чаще используют вертикальный старт. В отличие от наклонного старта, при котором БЛА ориентирован в направлении цели, при вертикальном старте требуется интенсивное склонение корпуса БЛА для выхода на траекторию наведения. Существуют два основных способа склонения БЛА, которые состоят либо в применении системы управления вектором тяги основного реактивного двигателя БЛА с помощью специальных устройств, как правило, газовых рулей, либо в использовании автономных газодинамических устройств управления. Выбор рационального способа склонения и определение проектных параметров устройства, реализующего способ склонения, является сложной научно-технической задачей, которая требует проведения всесторонних исследований. В этой связи тема диссертационной работы Виндекера А.В., посвященная исследованию альтернативных способов и систем склонения вертикально стартового БЛА класса «поверхность-воздух» с дальнейшим решением задач проектирования блока газовых рулей в составе системы склонения БЛА, является актуальной.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«11» 02 2022

Соискателем предложен метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения БЛА класса «поверхность-воздух». Для реализации метода соискателем разработаны новые методики:

1) методика выбора рациональной системы склонения на этапе формирования облика БЛА;

2) комплексная методика проектирования блока газовых рулей системы склонения БЛА.

Первая методика предназначена для решения задачи выбора по критерию минимума массы БЛА рациональной из альтернативных систем склонения, а также обоснования целесообразности применения системы управления вектором тяги основного реактивного двигателя, реализуемой газовыми рулями, в качестве системы склонения проектируемого БЛА; вторая – для решения ряда задач, связанных с проектированием блока газовых рулей: выбора эффективного конструкционного материала, определения потребной внешней геометрии газовых рулей с учетом уноса выбранного материала; сравнительного анализа компоновочных схем и конструктивно-технологических решений блока газовых рулей системы склонения.

Предложенный соискателем метод определения проектных параметров блока газовых рулей в составе системы склонения на этапе формирования облика БЛА и реализующие его методики имеют научную новизну и практическую значимость.

В работе проведена апробация предложенного метода определения проектных параметров блока газовых рулей, выполнен расчет по заявленным методикам и проведена верификация полученных данных.

Достоверность научных результатов, полученных соискателем, обеспечена строгостью используемых математических моделей, корректным применением методов исследования и проектирования систем склонения БЛА, а также сопоставлением полученных результатов с известными решениями в данной области науки и техники.

Замечание: в автореферате описан летательный аппарат, именуемый БЛА, что не типично для данного образца, целесообразнее его было бы именовать общепринятым понятием.

Указанное замечание не влияет на положительную оценку работы. На основе рассмотрения автореферата можно заключить, что рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченное решение актуальной и практически значимой научно-технической задачи и отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание

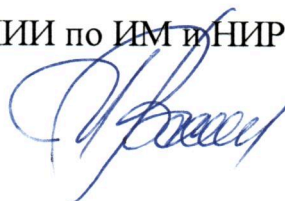
ученой степени кандидата наук, а автор работы, Виндекер Александр Викторович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 – Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании секции № 5 НТС войсковой части 15650, протокол № 22/2 от 02 февраля 2022г.

Врио заместителя начальника 2 УНИИ по ИМ и НИР войсковой части 15650

И.Васин

«2» февраля 2022г.



Начальник 6 отдела 2 УНИИ войсковой части 15650

И.Давыденко

«02» февраля 2022г.



Научный сотрудник 2 УНИИ войсковой части 15650

А.Емельянов

«02» февраля 2022г.



Секретарь секции № 5 НТС войсковой части 15650

А.Хабаров

«2» февраля 2022г.

