

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по научной и  
инновационной деятельности  
КНИТУ-КАИ, д.т.н., доцент

В.М. Бабушкин

« 4 » ноября 2023 г.

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Луханина В.О. на тему: «Методика проектирования электроприводных воздушных винтов беспилотных летательных аппаратов с учетом технологии изготовления и стендовых испытаний»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов

Диссертационная работа Луханина В.О. посвящена проектированию воздушных винтов электрических беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Автором разработана методика оптимального подбора конструктивных параметров воздушного винта с учетом нагрузочных характеристик электрической винтомоторной группы с аккумуляторной батареей.

Диссертация представляет научный труд, в котором нашли развитие методы расчета аэродинамических характеристик, направленные на достижение максимального быстродействия с сохранением точности, приемлемой для проектировочных расчетов. Разработаны новые методики: стендовых испытаний с воздушным винтом, расчета максимальной скорости самолета с учетом нагрузочных ограничений электродвигателя и аккумулятора, оптимизации параметров воздушных винтов в составе электропривода с учетом технологических отклонений контура аэродинамического профиля. Результаты расчетных исследований по возможности апробированы экспериментально.

В работе В.О. Луханина убедительно показана необходимость выбора проектных параметров воздушного винта электрического БПЛА с учетом ограниченных возможностей силовой установки.

Работа Луханина В.О. безусловно актуальна, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью. Защищаемые положения работы опубликованы и полностью отражены в автореферате. Вместе с тем, на основании материала, изложенного в автореферате, возникают следующие вопросы.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

« 5 » 12 2023

1. Как влияет утолщение задней кромки на аэродинамические характеристики профиля Eppler 387 в частности и на аэродинамические характеристики профилей в общем случае?
2. В каких единицах измерения представлены относительная разница коэффициентов тяги и крутящего момента на рисунке 3 и поправки к коэффициентам лобового сопротивления и подъемной силы на рисунке 4?


Имеющиеся замечания, очевидно, не принципиальны и не преуменьшают значимость работы.

Судя по автореферату, представленная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК, а ее автор Луханин Владимир Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13 Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Заместитель директора института  
авиации, наземного транспорта и  
энергетики по научной работе, к.т.н.

О.А. Ледянкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»,  
420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 10, +7(843)-231-01-09, +7(843)231-97-34, +7(843)236-60-32. kai@kai.ru

Подпись   
заверяю. Начальник управления  
делопроизводства и контроля

