

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертационную работу ДУХНОВСКОГО Дениса Аскольдовича «Разработка методики определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Инженер 2 категории НИО-101 Духновский Денис Аскольдович, 1996 года рождения, в 2020 году с отличием окончил Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) по специальности 24.05.07. «Самолето- и вертолетостроение» на базе кафедры 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники».

В 2024 году окончил очную аспирантуру Московского авиационного института (национального исследовательского университета) кафедра 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники» по специальности «Самолето- и вертолетостроение».

Духновский Денис Аскольдович с 2022 года работает по совместительству в должности ассистента кафедры 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники», с 2023 года в должности младшего научного сотрудника без ученой степени Научного центра мирового уровня «Сверхзвук» МАИ.

В рамках научно-исследовательского раздела дипломного проекта на тему «Одновигательный БПЛА оперативно-тактической авиации» провел исследование влияния конечно-элементного моделирования на процесс проектирования авиационной техники.

За период обучения в аспирантуре Духновским Д.А. подготовлена диссертационная работа на тему «Разработка методики определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой» по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Актуальность темы диссертации обусловлена развитием и формированием перспективного облика беспилотной авиации.

Ключевыми направлениями развития беспилотной авиации являются фундаментальные и перспективные исследования в сфере беспилотных авиационных систем. Применение электрических силовых установок является новым техническим решением в авиационной технике, что обуславливает необходимость определения новой методики рационального подхода к проектированию летательных аппаратов с электрическими силовыми установками (ЭСУ).

В числе ключевых категорий комплектующих для беспилотных авиационных систем электрические силовые установки отражены в «Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 №1630-р.

Решения, принимаемые на ранних этапах проектирования, в частности, при определении размерно-весового облика самолёта, особенно важны с точки зрения времени и стоимости процесса создания нового летательного аппарата. Электрические силовые установки определяют необходимость корректировки существующих методик предварительного проектирования и определения рационального размерно-весового облика самолётов.

Целью диссертационной работы аспиранта являлась разработка методики определения размерно-весового облика беспилотного самолета с

электрической силовой установкой в категории от 5 до 30 кг, позволяющей повысить точность и обоснованность принимаемых технических решений на начальном этапе проектирования.

Аспирантом успешно сформулированы и решены следующие задачи для достижения поставленной цели:

1. проанализированы и классифицированы существующие летательные аппараты с электрической силовой установкой;

2. определены особенности проектирования беспилотных самолётов с электрической силовой установкой;

3. проанализированы существующие методики определения проектных параметров летательных аппаратов, определена их применимость для проектирования беспилотных самолётов с электрической силовой установкой;

4. разработаны методики определения массы аккумуляторных батарей для беспилотных самолётов категории от 5 до 30 кг с электрической силовой установкой;

5. разработана методика определения массы электрической силовой установки для беспилотного самолёта категории от 5 до 30 кг;

6. разработана методика определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой в категории от 5 до 30 кг;

7. выполнена проверка разработанных методик на достоверность.

Научная новизна состоит, прежде всего, в том, что предложена новая методика определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой (БЭСУ) массой от 5 кг до 30 кг. Разработана методика расчёта относительных масс БЭСУ, в том числе относительной массы АКБ с учётом набора высоты и скорости крейсерского полёта, дальности крейсерского полёта. Разработана методика определения массы ЭСУ. Расчётно-экспериментальным путём подтверждена достоверность разработанных методик.

Теоретическая значимость диссертационной работы состоит в развитии методического обеспечения предварительного проектирования беспилотных

самолетов. Разработанная методика определения рационального размерно-веса облика БСЭСУ дополняет перечень существующих методик проектирования беспилотных летательных аппаратов в интересах развития и совершенствования беспилотных авиационных систем.

Полученные результаты подтверждены расчетно-экспериментальным методом. По разработанным в ходе диссертационной работы методикам спроектирован, произведен и испытан экспериментальный беспилотный самолет с электрической силовой установкой. Испытания экспериментального беспилотного самолета с электрической силовой установкой подтвердили достоверность разработанных методик.

Аспирант Духновский Д.А. успешно сдал экзамены кандидатского минимума на «отлично».

Основные положения диссертации опубликованы автором в двух изданиях из перечня ВАК, одном журнале SCOPUS, докладывались и обсуждались на 3 отечественных и международных конференциях.

В период обучения в аспирантуре Духновский Д.А. проявил себя как самостоятельный и квалифицированный исследователь, органично сочетающий умение вести как теоретическую, так и практическую работу по выбранной теме. Особенно стоит отметить успешную реализацию Духновским Д.А. лётного эксперимента, в рамках которого был разработан, произведён и испытан беспилотный самолёт с электрической силовой установкой.

Считаю, что Духновский Д.А. является сложившимся специалистом, а его 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 технических наук. Считаю, что Духновский Денис Аскольдович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата

технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов».

Научный руководитель:

Директор дирекции
Института №1, доцент кафедры 101
«Проектирование и сертификация авиационной
техники»
Московского авиационного института
(национального исследовательского университета)
кандидат технических наук, доцент

« 11 » 10 2024 г.



Д.Ю. Стрелец

Подпись Стрельца Д.Ю. удостоверяю

Начальник отдела кадрового делопроизводства работников
Московского авиационного института
(национального исследовательского университета)

О.В. Носова

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)
Кафедра «Проектирование и сертификация
авиационной техники»
125080, г. Москва, Волоколамское ш, д.4