

Акционерное общество «Туполев»

(АО «Туполев»)

набережная Академика Туполева, д. 17,
Москва, а/я 20, 105005
тел.: (499) 263-77-77
факс: (499) 263-77-01, (499) 263-77-02
e-mail: info@tupolev.ru, tu@tupolev.ru

ОКПО 18982156 ОГРН 1027739263056
ИНН 7705313252/КПП 770901001 (774550001)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Духновского Дениса Аскольдовича** на тему: **«Разработка методики определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (технические науки)».

В условиях стремительно возрастающей потребности в беспилотных летательных аппаратах различного назначения и размерности выбор их рационального облика, является одной из важнейших современных инженерных задач. Поэтому представленная диссертационная работа Духновского Д.А., направленная на решение проблемы повышения достоверности расчётов характеристик беспилотных самолётов с электрической силовой установкой (БЭСУ) на начальных этапах проектирования, представляет несомненный практический интерес и является актуальной.

Объект исследования, предмет исследования и область исследования в автореферате определены четко и ясно.

Цель исследования - разработка методики определения размерно-весового облика БЭСУ в категории от 5 до 30 кг, позволяющей повысить точность и обоснованность принимаемых технических решений на начальном этапе проектирования.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

Б. П. 2024г.

Научная новизна результатов диссертационной работы подтверждена созданием новых методик расчёта параметров БСЭСУ массой от 5 до 30 кг. Результаты были представлены на трёх научных конференциях, содержание диссертации опубликовано в трёх статьях.

Достоверность полученных результатов подтверждена расчётно-экспериментальным методом. Создание и испытание экспериментального образца, несомненно, повышают как истинность значений параметров, полученных расчётным путём, так и значимость вклада автора в решение поставленных задач.

Безусловно, выполненная работа имеет высокую практическую значимость. Её результаты востребованы в НИОКР при создании современных БСЭСУ рассмотренной размерности.

В автореферате конкретно и доступно изложено основное содержание глав диссертации, в которых показано достижение поставленной цели исследования.

Автореферат диссертации Духновского Д.А. позволяет получить достаточно полное представление о проведенных автором исследованиях и разработках.

Лично автором получены следующие основные научные результаты, соответствующие теме диссертационной работы:

1. На основе анализа существующих ЛА с ЭСУ предложена их классификация с разделением на 6 классов по взлётной массе.
2. Определены особенности проектирования БСЭСУ. Выявлена необходимость разработки методик весового проектирования БСЭСУ.—
3. Доказана и апробирована применимость существующих методов выбора проектных параметров к БСЭСУ категории от 5 до 30 кг.
4. Разработана методика определения массы аккумуляторных батарей БСЭСУ категории от 5 до 30 кг.
5. Предложена методика определения массы ЭСУ беспилотного самолёта категории от 5 до 30 кг. Выявлены зависимости массы ЭСУ от

мощности двигателя и относительной массы ЭСУ от энерговооружённости БСЭСУ.

6. Разработана методика определения рационального размерно-весового облика БСЭСУ массой от 5 до 30 кг, учитывающая особенности требований технического задания, весового проектирования, определения проектных параметров БСЭСУ.

7. Разработанные методики верифицированы в рамках расчётно-экспериментального обоснования. По предложенным методикам разработан и построен экспериментальный беспилотный самолёт с ЭСУ. Результаты расчётно-экспериментального обоснования показали сходимость расчётного значения дальности полёта с экспериментальными данными в пределах 3%.

Полученные автором результаты имеют достаточно глубокую теоретическую проработку, выводы и предложения вполне аргументированы. Достоверность полученных результатов подтверждена корректным использованием существующих и предложенных автором методик, натурными экспериментами, а также отсутствием противоречий между новыми теоретическими положениями, разработанными в диссертации, и известными частными результатами, полученными другими отечественными и зарубежными авторами. В тоже время по ним следует сделать ряд замечаний:

1. Недостаточно подробно изложен вопрос возможности применения разработанных методик к определению облика БСЭСУ других размерностей или возможности их модификации для этих целей.

2. Не учтена возможность изменения массы БСЭСУ в течение полёта, например при сбросе нагрузки в заданной точке.

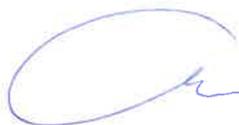
Отмеченные недостатки не снижают научной и практической значимости выполненной работы.

Анализ автореферата и публикаций автора позволяет сделать вывод о том, что диссертация Духновского Д.А. является самостоятельной законченной научно-исследовательской работой, содержащей решение проблемы отсутствия достаточности средств и методов получения на начальных этапах проектирования БСЭСУ рационального облика с достоверными характеристиками.

Совокупность решённых научных задач и полученных результатов теоретических и экспериментальных исследований можно квалифицировать как достижение, имеющее важное прикладное значение.

Диссертационная работа Духновского Д.А. выполнена на высоком уровне и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., ред. 16.10.2024 г., а ее автор Духновских Денис Аскольдович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (технические науки)».

Заместитель директора ЦКБ –
начальник Проектно-
конструкторского центра
«Технические проекты» АО
«Туполев»



Никулочкин Михаил Юрьевич

«16» 12 2024 г.

Контактные данные:

Тел.: +7(916)532-05-74

E-mail: nikulochkinm@rambler.ru

Заместитель начальника
Проектно-конструкторского центра
«Технические проекты» АО
«Туполев»», кандидат технических
наук


Карпеченко Анастасия Георгиевна

« 16 » Декабря 2024 г.

Контактные данные:

Тел.: +7(915)418-32-50

E-mail: karpechenko@tupolev.ru

Подпись и персональные данные заместителя директора ЦКБ – начальника
Проектно-конструкторского центра «Технические проекты» Никулочкина
М.Ю. и заместителя начальника Проектно-конструкторского центра
«Технические проекты» Карпеченко А.Г. удостоверяю:

Директор дирекции по управлению
персоналом АО «Туполев»

Сергеев Денис Алексеевич

» _____ 2024 г.

