

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет:** 24.2.327.09

**Соискатель:** Духновский Денис Аскольдович

**Тема диссертации:** Разработка методики определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой

**Специальность:** 2.5.13. «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

**Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации:**

На заседании 26 декабря 2024 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация полностью удовлетворяет пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, и принял решение присудить Духновскому Денису Аскольдовичу ученую степень кандидата технических наук.

**Присутствовали:** д.т.н., академик РАН М.А. Погосян, д.т.н., проф. В.Н. Евдокименков, к.т.н., доц. Д.Ю. Стрелец, д.т.н., проф. О.М. Алифанов, д.т.н. И.Г. Башкиров, д.т.н., М.В. Белов, д.т.н. А.Г. Викулов, д.т.н. Л.М. Гавва, д.т.н., проф. В.Г. Дмитриев, д.т.н., доц. О.В. Митрофанов, д.т.н., проф. А.В. Ненарокомов, д.т.н., доц. С.Г. Парафесь, д.ф.-м.н., проф. Л.Н. Рабинский, д.т.н., проф. М.В. Силуянова, д.ф.-м.н., доц. Г.В. Федотенков, д.т.н., проф. В.В. Фирсанов., д.т.н. В.И. Шевяков

Ученый секретарь диссертационного совета  
24.2.327.09, к.т.н., доцент



Д.Ю. Стрелец

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.09,**  
созданного на базе федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Московский  
авиационный институт (национальный исследовательский университет)»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации  
(МАИ),

**по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук**  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 26.12.2024 г. № 21-24

О присуждении **Духновскому Денису Аскольдовичу**, гражданину  
Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «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» принята к  
защите 25 октября 2024 г., протокол заседания № 16-24, диссертационным  
советом 24.2.327.09, созданным на базе федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Московский авиационный институт (национальный исследовательский  
университет)» (МАИ, Московский авиационный институт), 125993, г. Москва,  
Волоколамское шоссе, 4, приказ Минобрнауки России о создании совета  
№ 1738/нк от 13.12.2022 г., приказ о внесении изменений в состав совета  
№ 1326/нк от 22.06.2023 г., приказ о внесении изменений № 1986/нк от  
18.10.2023 г.

**Соискатель Духновский Денис Аскольдович**, 27 июля 1996 года  
рождения.

В 2020 году окончил федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования «Московский  
авиационный институт (национальный исследовательский университет)»,  
специалитет по направлению подготовки 24.05.07 – «Самолёто- и  
вертолетостроение» (диплом специалиста с отличием 107718 1141410,  
регистрационный номер 2020/1О-051Д от 17 февраля 2020 года). В 2024 году  
окончил обучение в аспирантуре федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования «Московский  
авиационный институт (национальный исследовательский университет)»  
по направлению подготовки 24.06.01 – «Авиационная и ракетно-космическая  
техника» (диплом об окончании аспирантуры 107733 0004742,  
регистрационный номер 2024/1О-445Д от 08 июля 2024 года).

В настоящее время соискатель **Духновский Денис Аскольдович**

работает в должности инженера 2 категории НИО-101 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», в должности ассистента кафедры 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники» института № 1 «Авиационная техника» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», в должности младшего научного сотрудника без учёной степени НЦМУ «Сверхзвук» МАИ.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на кафедре 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники» института № 1 «Авиационная техника».

**Научный руководитель** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Стрелец Дмитрий Юрьевич.

**Официальные оппоненты:**

1. **Кутахов Владимир Павлович** – гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, директор проектного комплекса «Роботизированные авиационные системы», федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского», г. Москва.

2. **Самуленков Юрий Иванович** – гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и авиационных двигателей», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации», г. Москва.

Все оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация** – федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского», г. Жуковский, в своем положительном отзыве, обсужденном и утверждённом на заседании НТС отделения аэродинамики, (протокол №2412, от 9 декабря 2024 года), подписанном заместителем

начальника отделения аэродинамики-начальником отдела ФАУ «ЦАГИ», кандидатом технических наук Корнушенко А.В., научным сотрудником ФАУ «ЦАГИ» кандидатом технических наук Кудрявцевым О.В., утверждённом заместителем генерального директора – начальником центра аэрогидродинамики ФАУ «ЦАГИ», д.ф-м.н, доцентом Ляпуновым С.В., указала, что представленная к защите диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, , а её автор, Духновский Денис Аскольдович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Соискатель имеет 6 опубликованных работ по теме диссертации, включающих 2 статьи, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации по специальности 2.5.13., 1 статью в журнале, входящем в международную систему цитирования Scopus, 1 статью в сборнике трудов конференции, входящем в международную систему цитирования Scopus. Наиболее значимыми научными работами по теме диссертации являются:

**Статьи в рецензируемых журналах Перечня ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.**

1. Духновский Д.А., Смагин А.А., Шкурин М.В. К вопросу увеличения дальности полёта электрифицированных магистральных летательных аппаратов // Научно-технические проблемы в космических исследованиях Земли. – 2021. – Т. 13. – №. 4. – С. 4-11.

В работе соискатель определил постановку задачи исследования, сформулировал проблемы практической реализации электрификации самолётов.

2. Духновский Д.А. Верификация методики определения относительной массы аккумуляторных батарей электросамолёта // Вестник Московского авиационного института. 2024. Т. 31. № 3. С. 83-95.

**Статьи в журналах, индексируемых в международной системе цитирования Scopus.**

1. Dukhnovskiy D. Methodology for determining the takeoff mass of all-electric aircraft at the early stages of design // Aerospace Systems. – 2024. – Т. 7. – №. 1. – P. 93-101.

**Статьи в сборниках материалов конференций, индексируемых в международной системе цитирования Scopus.**

1. Dukhnovskiy D.A. Formation of the Area of Possible Existence of Electrified Airplanes // 2020 New Trends in Aviation Development (NTAD). – IEEE, 2020. – P. 49-53.

**В диссертационной работе отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты, представленные в диссертации.**

**На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы:**

1. **Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского»,** ведущая организация. **Отзыв положительный.** Подписан заместителем начальника отделения аэродинамики-начальником отдела ФАУ «ЦАГИ», кандидатом технических наук Корнушенко А.В., научным сотрудником ФАУ «ЦАГИ» кандидатом технических наук Кудрявцевым О.В., утверждён заместителем генерального директора – начальником центра аэрогидродинамики ФАУ «ЦАГИ», доктором физико-математических наук, доцентом Ляпуновым С.В.

К работе имеются следующие замечания:

- При расчете относительной массы аккумуляторных батарей (стр. 8 автореферата, и стр. 57 диссертации) считается, что дополнительная энергия в наборе высоты расходуется только на изменение потенциальной и кинетической энергии аппарата, а изменение силы аэродинамического сопротивления по сравнению с крейсерским полетом не учитывается.

- В автореферате (стр. 13) и в диссертационной работе (стр. 113) написано, что КПД силовой установки выбран статистическим методом и равен 0.437, однако статистические данные по КПД силовой установки в работе не представлены, а значения КПД составных частей (электродвигатель, винт, контроллер), приведенные в таблице 4.8, не согласуются с итоговым значением КПД силовой установки (КПД ошибочно возведен в квадрат, по причине наличия двух двигателей, двух контроллеров и двух винтов).

- В диссертации рассмотрено изменение аэродинамического качества от угла атаки летательного аппарата, однако способ расчета «среднего аэродинамического качества» в полете описан недостаточно подробно. Причина существенного отличия максимального аэродинамического качества от среднего полетного также не проанализирована.

- Расчетное значение максимального аэродинамического качества летательного аппарата, спроектированного по авторской методике, составляет

$K=8.9$ , что является очень низким значением для данного класса летательных аппаратов, а «среднее аэродинамическое качество» в полете указано  $K=5.33$ . Причина столь низкого аэродинамического совершенства, заложенного при проектировании летательного аппарата не указана.

- На странице 107 диссертационной работы приведен график угла тангажа, подписанный как график угла атаки (рисунок 4.17). При этом на рисунке 4.18 видно, что в то же время высота аппарата по GPS существенно изменялась – полет не являлся горизонтальным.

- Параметры расчетной сети для проведения аэродинамических расчетов и настройки решателя OpenFOAM выбраны не лучшим образом (расчетная область – куб со стороной 1.2 км избыточна для модели размахом 1.56м, а 3.45 млн. ячеек слишком мало для такой большой расчетной области).

- С учетом изложенных выше замечаний весьма удивительно выглядит сходимость результатов расчетной и экспериментальной полетной дальности аппарата в пределах 3%, приведенная в таблице 6 автореферата (таблица 4.11 диссертации).

- В формулах 76 и 77 (страница 132 диссертации) присутствует ошибочный безразмерный коэффициент  $2.465 \cdot 10^{-3}$ .

- Расчетные значения массы элементов летательного аппарата получены с учетом данных, недоступных на ранних этапах проектирования (масса конструкции получена из 3D модели), и не отражают точность определения масс по предложенной автором методике на этих этапах. То же самое касается и проверки дальности полета.

2. **Кутахов Владимир Павлович**, официальный оппонент, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ. **Отзыв положительный.** Заверен начальником отдела кадров ФГБУ НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского» Никифоровым А.С.

К работе имеются следующие замечания:

- В диссертационной работе недостаточно подробно рассмотрен вопрос определения относительной массы конструкции беспилотного самолёта с электрической силовой установкой.

- В диссертационной работе не приведен сравнительный анализ технологий, применяемых для обеспечения подачи электроэнергии к электрической силовой установке, что позволило бы провести их оценку и определить преимущества выбранного варианта электрической силовой установки и методики расчёта её массы.

3. **Самуленков Юрий Иванович**, официальный оппонент, кандидат технических наук, доцент. **Отзыв положительный.** Заверен начальником управления персоналом МГТУ ГА Буниным А.В.

К работе имеются следующие замечания:

- Терминология в области беспилотной авиации не в полной мере соответствует требованиям национальной нормативной базы.
- Недостаточно убедительно обоснована нижняя граница максимальной взлётной массы объекта исследования – 5 кг.
- В работе не указано каким образом выбран профиль крыла и определена продольная балансировка летающей модели.
- В главе 5 диссертации указано, что «Снижение фактической ёмкости АКБ при низких температурах обуславливает необходимость учёта требований по температуре при эксплуатации», но нет рекомендаций каким образом учитывать эти требования.

4. ПАО «ОАК» ОКБ Сухого, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный.** Подписан директором программы – главным конструктором, к.т.н. Бибиковым С.Ю., заместителем главного конструктора, к.т.н., доцентом Клягиными В.А., ведущим конструктором 3-го класса, к.т.н. Лаушиным Д.А, утверждён Первым заместителем управляющего директора – директором ОКБ Сухого Стрельцом М.Ю.

К работе имеются следующие замечания:

- Из автореферата неясно, по какому критерию определялся рациональный размерно-весовой облик беспилотного самолёта с электрической силовой установкой.
- Из автореферата неясно, по какому классу электродвигателей собирались статистические данные - существуют электродвигатели как с интегрированными контроллерами управления, так и с отдельными.
- Формула 3, представленная в автореферате, не учитывает различное значение удельной энергоёмкости АКБ "q" в зависимости от токоотдачи, которая отличается при расчёте относительной массы АКБ для режима горизонтального полёта и для режима набора высоты. Также формула не учитывает отличия в величине КПД электрической силовой установки, зависящей от режима полёта.

5. ПАО «ОАК» ОКБ Микояна, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный.** Подписан ведущим инженером КБ Отдела проектов, к.т.н., доцентом Пашенко О.Б., начальником бригады Отдела проектов, к.т.н. Меркуловым И.Е., заверен начальником управления по работе с персоналом Новиковой И.Н.

К работе имеются следующие замечания:

- В Таблице 1 автореферата допущена опечатка. Минимальная взлётная масса малых летательных аппаратов указана как 0 кг. Предположительно, верным минимальным значением является 1 кг.

- В тексте автореферата не указано, почему в ходе исследования аэродинамических характеристик планера экспериментального самолёта использовался программный комплекс OpenFOAM 11.

- Не раскрыто целевое назначение летательного аппарата, величина полезной нагрузки.

- С точки зрения реальной эксплуатации аппарата и рельефа местности, необходимо рассматривать высоту крейсерского полёта не менее 100 метров.

**6. Акционерное общество «Уральский завод гражданской авиации», отзыв на автореферат. Отзыв положительный.** Подписан директором дивизиона беспилотной авиации, генеральным конструктором БАС, д.т.н. Долженковым Н.Н. Заверен начальником управления кадрового администрирования Андреевой О.В.

К работе имеются следующие замечания:

- В таблице 1 (стр. 8) используются понятия "электроавиация общего назначения" и "магистральная электроавиация", не употребляемые в профильной научно-технической литературе.

- Пояснение, данное на стр.9 к Рисунку 1 отсылает к Таблице 3.4. приведённой в диссертационной работе, но отсутствующей в автореферате.

- Представляется целесообразным проанализировать влияние количества двигателей на интегральные размерные и весовые показатели БЛА с электрической силовой установкой.

**7. Акционерное общество «Кронштадт», отзыв на автореферат. Отзыв положительный.** Подписан заместителем главного конструктора, к.т.н., доцентом Акшониным А.В., утверждён заместителем генерального директора – генеральным конструктором АО «Кронштадт» Шестаковым К.А.

К работе имеются следующие замечания:

- В автореферате приведены расчёты только для литий-полимерных аккумуляторов. Отсутствие в автореферате информации о других типах аккумуляторов, применяемых в государственной авиации, не позволяет оценить полноту учёта параметров, влияющих на расчётные значения массы аккумуляторных батарей.

- Автору целесообразно было бы рассмотреть возможность использования структурных (конструкционных) аккумуляторов для создания конструкционных элементов каркаса и оценить возможность питания бортового оборудования от этих аккумуляторов и степень влияния таких решений на лётные характеристики воздушного судна.



- Из материалов автореферата не ясно, проводилась ли экономическая оценка внедрения предложенных методик.

- В связи с тем, что в редакции Воздушного кодекса Российской Федерации, начиная с 1 сентября 2023 года, зафиксированы термины "беспилотное воздушное судно" и "беспилотная авиационная система", основные регламентирующие документы в настоящее время используют указанные термины. Автору целесообразно было бы в своей работе также придерживаться рекомендуемой терминологии.

8. **Акционерное общество «ЦНИИ «Циклон»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный.** Подписан научным руководителем АО «ЦНИИ «Циклон», д.т.н. Тарасовым В.В., главным конструктором БАС отдела беспилотных летательных аппаратов Журавлёвым Е.В., заверен начальником управления по работе с персоналом Журавлёвой О.С.

К работе имеются следующие замечания:

- В автореферате недостаточно подробно представлено содержание главы 1.

- Для аэродинамического расчёта не представлены критерии подобия решаемой расчётной задачи.

9. **Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный.** Подписан заместителем начальника кафедры эксплуатации авиационной техники факультета летательных аппаратов, к.т.н. Березовским Д.В., заверен старшим помощником начальника строевого отдела ВУНЦ ВВС «ВВА» Антоновым И.В.

К работе имеются следующие замечания:

- В тексте автореферата не представлено, какие именно типы двигателей подразумеваются при использовании понятия двигатель внутреннего сгорания.

- В тексте автореферата не указано, какие электродвигатели рассматриваются при разработке методики определения массы электрической силовой установки.

10. **АО «Туполев»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный.** Подписан заместителем директора ЦКБ – начальником проектно-конструкторского центра «Технические проекты» АО «Туполев» Никулочкиным М.Ю., заместителем начальника проектно-конструкторского центра «Технические проекты» АО «Туполев», к.т.н. Карпеченко А.Н.

Георгиевной, заверен директором дирекции по управлению персоналом Сергеевым Д.А.

К работе имеются следующие замечания:

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 полета, например при сбросе нагрузки в заданной точке.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается тем, что официальные оппоненты являются ведущими учеными по заявленной научной специальности, имеющими значительное количество публикаций, близких к теме диссертации, а ведущая организация имеет достижения в области проектирования беспилотных летательных аппаратов, о чем свидетельствуют имеющиеся научные труды и публикации сотрудников ведущей организации.

ФАУ «ЦАГИ» – одна из ведущих исследовательских организаций в стране, вносящая значительный вклад в научно-техническое развитие авиационной отрасли. Отзыв на диссертационную работу подписан учеными, которые непосредственно занимаются вопросами исследования и разработки беспилотных летательных аппаратов.

Кутахов Владимир Павлович – доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, автор большого количества работ в области исследования различных аспектов функционирования беспилотных летательных аппаратов.

Самуленков Юрий Иванович – кандидат технических наук, специалист в области проектирования и эксплуатации летательных аппаратов, что также подтверждается многочисленными публикациями.

**Диссертационный совет отмечает**, что диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, на основании выполненных соискателем исследований разработана новая методика определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой массой от 5 кг до 30 кг. В ходе исследования осуществлены лётные испытания опытного беспилотного летательного аппарата с электрической силовой установкой, спроектированного по предложенным методикам и созданного специально для подтверждения достоверности новых научных результатов и применимости предложенной методики определения размерно-весового облика.

### **Новизна полученных результатов заключается в том, что:**

1. Разработана методика определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолета с электрической силовой установкой (БСЭСУ) массой от 5 кг до 30 кг, учитывающая особенности требований технического задания, весового проектирования, определения проектных параметров БСЭСУ. Применимость методики подтверждена экспериментально, к разработанной методике представлены рекомендации к применению для начальных этапов проектирования беспилотных авиационных систем самолётного типа.

2. Разработана новая методика определения массы аккумуляторных батарей (АКБ) БСЭСУ со взлётной массой от 5 до 30 кг. Автором разработана методика для определения относительной массы АКБ при выполнении требований по дальности полёта БСЭСУ, учитывающая набор высоты и скорости крейсерского полёта. Учтено влияние потребления электроэнергии бортовым оборудованием БСЭСУ. Предложены аналитические выражения для расчёта массы АКБ, требуемой для обеспечения работы оборудования в ходе полёта.

3. Предложена методика определения массы электрической силовой установки беспилотного самолёта категории от 5 до 30 кг. Проанализированы с точки зрения удельной мощности современные компоненты электрических силовых установок (воздушные винты, электродвигатели, контроллеры), применимые для авиационной техники. Методами статистического анализа построены функции линейной регрессии для оценки массы электрической силовой установки (ЭСУ) в зависимости от мощности двигателя и относительной массы ЭСУ в зависимости от энерговооруженности БСЭСУ. Учтены характеристики двигателя, контроллера, воздушного винта.

**Теоретическая значимость диссертации** состоит в развитии методического обеспечения предварительного проектирования беспилотных самолетов. Разработанная комплексная методика определения рационального размерно-весового облика БСЭСУ дополняет перечень существующих методик проектирования беспилотных летательных аппаратов в интересах развития и совершенствования беспилотных авиационных систем.

**Практическая значимость диссертации** заключается в разработке методики определения рационального размерно-весового облика БСЭСУ от 5 кг до 30 кг, которая позволяет проводить расчёты на ранних этапах проектирования новых авиационных комплексов, содержащих в себе беспилотные авиационные системы самолётного типа с электрической силовой установкой.

Результаты диссертационной работы могут быть использованы при проектировании перспективных беспилотных авиационных систем

самолетного типа, при проведении научно-исследовательских и поисковых работ по формированию облика БСЭСУ, а также в образовательном процессе.

**Результаты диссертационной работы рекомендуются к использованию** в конструкторских бюро и профильных научно-исследовательских организациях, разрабатывающих перспективные беспилотные авиационные системы самолётного типа с электрическими силовыми установками.

Результаты исследования внедрены в работы по перспективным направлениям в АО «ЦНИИ «Циклон».

**Достоверность результатов исследования.** По разработанным в ходе диссертационной работы методикам спроектирован, произведен и испытан экспериментальный беспилотный самолёт с электрической силовой установкой. Испытания экспериментального беспилотного самолёта с электрической силовой установкой подтвердили достоверность разработанных методик.

**Личный вклад автора состоит** в непосредственной реализации всех этапов исследовательского процесса, получении новых научных результатов при разработке новой методики определения рационального размерно-весового облика беспилотного самолёта с электрической силовой установкой, в выполнении теоретических и экспериментальных исследований, и в апробации результатов диссертационной работы.

Все представленные в диссертации результаты получены лично автором либо при его непосредственном участии.

**В ходе защиты критических замечаний высказано не было.**

**В диссертационной работе все заимствованные материалы представлены со ссылкой на автора или источник.** Тем самым работа удовлетворяет п.14 Положения о присуждении ученых степеней.

На заседании 26 декабря 2024 г. диссертационный совет пришел к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, и принял решение за **новые научно обоснованные технические решения**, имеющие существенное значение для развития авиационной отрасли страны в области проектирования беспилотных авиационных систем, присудить Духновскому Денису Аскольдовичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов», участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 17, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета  
24.2.327.09, д.т.н., академик РАН  
Погосян Михаил Асланович



Ученый секретарь диссертационного совета  
24.2.327.09, к.т.н., доцент  
Стрелец Дмитрий Юрьевич  
«26 » декабря 2024 г.