

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет:** 24.2.327.09

**Соискатель:** Маскайкин Владимир Андреевич

**Тема диссертации:** Формирование проектно-конструкторских решений по созданию средств теплоизоляции для функционирования беспилотных летательных аппаратов в экстремальных температурных условиях Арктики

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

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

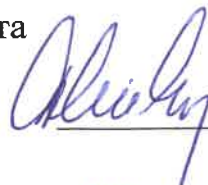
На заседании 19 октября 2023 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация полностью удовлетворяет пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, и принял решение присудить Маскайкину Владимиру Андреевичу ученую степень кандидата технических наук.

**Присутствовали:**, д.т.н., проф. В.Н. Евдокименков, к.т.н. 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., доц. А.Г. Викулов, д.ф.-м.н., доц. А.В. Волков, д.т.н. Л.М. Гавва, д.т.н., проф. В.Г. Дмитриев, д.ф.-м.н. А.Л. Медведский, д.т.н., доц. О.В. Митрофанов, д.т.н., доц. А.М. Молчанов, д.т.н., проф. С.Г. Парафесь, д.ф.-м.н., проф. Л.Н. Рабинский, д.т.н., доц. М.В. Силуянова, д.т.н., проф. В.В. Фирсанов, д.т.н. В.И. Шевяков.

Ученый секретарь диссертационного совета

24.2.327.09, к.т.н.



 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)»  
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
(МАИ)

**по диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук**  
аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 19.10.2023 г., протокол № 23

О присуждении **Маскайкину Владимиру Андреевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Формирование проектно-конструкторских решений по созданию средств теплоизоляции для функционирования беспилотных летательных аппаратов в экстремальных температурных условиях Арктики» по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов» принята к защите «03» июля 2023, протокол заседания № 13, диссертационным советом 24.2.327.09 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ, Московский авиационный институт), 125993, 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..

**Соискатель** Маскайкин Владимир Андреевич, «07» декабря 1994 года рождения.

В 2018 году окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», специалитет по направлению подготовки 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов» (диплом специалиста 107718 0959125, регистрационный номер 2018/6О-086Д от 01 марта 2018 года). В 2022 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 107718 1289921, регистрационный номер 2022/6А-443Д от 06 июля 2022 года).

В период подготовки диссертации соискатель Маскайкин Владимир Андреевич работал в должности инженера-конструктора 3-й категории,

инженера-конструктора 2-й категории, инженера-конструктора 1-й категории в проектно-конструкторском отделе 210 Акционерного общества «Государственное научно-производственное предприятие «Регион» (АО «ГНПП «Регион»). Соискатель работает в должности инженера-конструктора 1-й категории в проектно-конструкторском отделе 210 АО «ГНПП «Регион».

Диссертация выполнена в МАИ на кафедре 608 «Проектирование аэрогидрокосмических систем» Института №6 «Аэрокосмический».

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры 608 «Проектирование аэрогидрокосмических систем» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» Махров Владислав Петрович.

**Официальные оппоненты:**

1. **Полтавский Александр Васильевич** – гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории «Управление сетевыми системами» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова» Российской академии наук, ИПУ РАН, г. Москва.

2. **Басов Андрей Александрович** - гражданин Российской Федерации, кандидат технических наук, начальник отделения систем терморегулирования Публичного акционерного общества «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева», ПАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева», Московская область, г. Королев.

Все оппоненты дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация** – Акционерное общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Вымпел» им. И.И. Торопова», г. Москва, в своем положительном отзыве, обсужденном на заседании научно-технического совета АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова» (протокол №35 от 29.09.2023 г.), подписанном секретарем научно-технического совета, кандидатом технических наук Сеницыным Н.В., директором научно-исследовательского испытательного комплекса, доктором технических наук Ермолаевым А.Ю. и утвержденным заместителем генерального директора по НИОКР – председателем НТС, кандидатом технических наук Беляевым А.Н. указала, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор – Маскайкин Владимир Андреевич, заслуживает присуждения этой учёной степени по специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов»

Соискатель имеет по теме диссертации 11 опубликованных работ, включающих 6 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК Минобрнауки РФ. Наиболее значимыми научными работами по теме диссертации являются:

**Статьи в рецензируемых журналах перечня ВАК:**

1. Маскайкин В.А. Проектное формирование теплоизоляции для термостатирования элементов конструкций БПЛА, функционирующего в температурных условиях Арктики // Тепловые процессы в технике. – 2023. - Т. 15 - № 2. - С. 79-87.

2. Маскайкин В.А. Определение конструктивной компоновки БЛА, обеспечивающей высокие показатели термоизоляции без применения термоизоляционных средств защиты // Вестник Московского авиационного института. – 2022. - Т. 29 - № 4. - С. 85-93.

3. Маскайкин В.А., Махров В.П. Исследование теплопроводности многослойной теплоизоляционной обшивки летательных аппаратов в условии полета // Вестник Московского авиационного института. 2021. - Т. 28 - № 4. - С. 118-130.

В данной работе Маскайкин В.А. провел теоретические исследования теплопроводности, предлагаемой многослойной теплоизоляционной обшивки для летательного аппарата при воздействии аэродинамического нагрева и радиационного тепла методом конечных разностей.

4. Маскайкин В.А., Махров В.П. Исследование конвективного теплообмена структурированного, неоднородного элемента, служащего как теплоизоляционный слой обшивки авиационных изделий // Тепловые процессы в технике. – 2021. - Т. 13. - № 5. - С. 230-237.

В данной работе Маскайкин В.А. провел теоретические исследования теплопроводности однородных и неоднородных элементов методом конечных разностей, по которым получил параметры структурного распределения материалов, необходимые для слоев обшивки летательного аппарата с высокими показателями термоизоляции.

5. Маскайкин В.А. Численный метод исследования температурных режимов неоднородного, структурированного тела // Труды МАИ. – 2020. - №115, (электронный журнал).

6. Маскайкин В.А. Теоретическое исследование температурных режимов обтекания осесимметричных тел транспортируемые на внешней подвеске летательных аппаратов // Труды МАИ. – 2020. - №111, (электронный журнал).

**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. Акционерное общество «Государственное машиностроительное конструкторское бюро «Вымпел» им. И.И. Торопова»,** ведущая организация. Отзыв положительный. Подписан секретарем научно-технического совета, кандидатом технических наук Сеницыным Н.В., директором научно-исследовательского испытательного комплекса, доктором технических наук Ермолаевым А.Ю. и утвержден заместителем генерального директора по НИОКР – председателем НТС, кандидатом технических наук Беляевым А.Н.

К работе имеются следующие замечания:

- В диссертационной работе говорится о снижении энергетических затрат на обогрев борта БПЛА. В связи с этим, было бы уместно дополнить результаты исследования теплообмена отсеков БПЛА с предлагаемой теплоизоляционной конструкцией определением теплотерь.

- В разделе «Теоретическое исследование теплообмена моделей экспериментальных конструкций» для проведения теоретических исследований теплообмена моделей конструкции не было реализовано решение методом конечных элементов, что дополнило бы сходимость теоретических результатов с экспериментальными.

- В диссертационной работе отмечены опечатки и стилистические ошибки.

**2. Полтавский Александр Васильевич,** официальный оппонент, доктор технических наук. **Отзыв положительный,** заверен ведущим инженером ИПУ РАН Гордеевой Ю.Ю.

К работе имеются следующие замечания:

- В постановочной части и цели можно было добавить «... является формирование и обоснование проектно-конструкторских решений по созданию средств теплоизоляции для функционирования БПЛА в экстремальных температурных условиях Арктики».

- Постановка задачи на исследования должна, как правило, выполняться отдельным параграфом с увязкой на главы работы и содержанием из постановочных подэтапов для исследования. Например, можно связать в сеть состоящей из постановочных математических постановок и пунктов в этапы, которые тесно будут связаны с техническим уровнем и ТТХ при выбранной модели исследования для многофункциональных БПЛА:

Этап 1. Общая постановка задачи исследования;

Этап 2. Логико-содержательная постановка задачи;

Этап 3. Математическая постановка задачи (в общем).

- В работе следовало бы шире отразить имеющийся опыт по уже применяемым многофункциональным БПЛА в Арктике.

- Имеются стилистические ошибки в тексте из диссертации.

**3. Басов Андрей Александрович**, официальный оппонент, кандидат технических наук. **Отзыв положительный**, заверен ученым секретарем ПАО «РКК «Энергия» Хатунцевой О.Н.

К работе имеются следующие замечания:

- Страница 7: «формирование теплоизоляционной конструкции ... по ... принципам получения эффективных показателей теплоизоляции» - при формировании перечня научных задач автор подменяет понятием теплоизоляция понятия теплопотери и теплопритоки. Им не приведено определение понятий теплоизоляционная конструкция и теплоизоляция, что затрудняет восприятие смысловой части материала.

- Страница 14: автор утверждает, что «для определения температур, воздействующих на БПЛА ... наиболее интересующие критерии, являются высота и продолжительность полёта» не поясняя, почему из перечня влияющих на температуру факторов он исключает температуру и скорость движения воздуха у земли и по высоте полёта, воздействие солнечного излучения, относительную влажность воздуха (в летний период).

- Страница 19: по утверждению автора «возникновение проблем эффективности работы БПЛА в экстремально низких температурах могут сопровождаться системами электроснабжения». Создаётся ощущение, что автор считает системы энергоснабжения источником проблем, а не одним из объектов обеспечения теплового режима.

- Страница 19 раздел 1.4, первый абзац: Разделяя как отдельные виды термостатирования системы термостатирования, теплоизоляционные конструкции и теплоизоляционные материалы, автор ошибочно исключает взаимосвязи средств обеспечения теплового режима.

- Страница 25: заключение по главе 1, п. 4: Заявление о том, что в главе «проведен краткий анализ текущего состояния термостатирования ЛА...» не соответствует тексту главы. В главе рассмотрены только некоторые теплоизоляционные материалы, применяемые БПЛА и не значительное число способов их комбинирования с материалами иного функционального назначения.

- Страница 57, абзац 1:

- автор утверждает, что абсолютный минимум температуры в климатической зоне составляет минус 50<sup>0</sup>С, противоречая своей работе – на странице 11 (глава 1) диссертации приведён «абсолютный минимум температуры» в минус 70<sup>0</sup>С;

– также непонятно, каким образом автор исследует «нестационарный сопряженный теплоперенос» агрегатов, то есть физических тел, БПЛА; возможно, автором предполагалось ограничение в минус  $50^{\circ}\text{C}$  для фактически имеющегося оборудования БПЛА;

– требуется пояснение, каким образом «теплофизические характеристики и площади в виде техники» будут иметь «значения алюминий-магниевого сплава» и значения каких характеристик этих неопределённых сплавов.

- Страница 61, п.1:

– требует пояснение утверждение автора, что «чем больше отношение коэффициента теплопроводности к произведению удельной теплоёмкости, тем выше показатели теплоизоляции», если автор под показателем теплоизоляции имеет ввиду термическое сопротивление, то вывод не корректен;

– вызывает сомнения вывод автора о том, что «введение газов и материалов с низкой плотностью не является наиболее эффективным видом теплоизоляции» возникает вопрос, а как утверждение автора согласуется с фактом применения вакуумной изоляции (остаточное давление газа в вакуумной изоляции всегда в наличии!) и разработками различных видов и марок газонаполненных теплоизоляций, в которых в качестве изоляционного материала используется воздух, а конвективный теплообмен деинтенсифицируется малотеплопроводными материалами, как правило, с низкой плотностью.

- Страница 70: нет пояснений по выбору значения коэффициента теплоотдачи при вынужденной конвекции в  $450\text{ Вт}/(\text{м}^2\text{ }^{\circ}\text{C})$ .

- Представленная работа содержит опечатки и несогласованные предложения. В некоторых местах представленной работы автором некорректно используются термины, например (стр. 61, п.4) требует пояснения каким образом, производится «повышение теплоизоляционных свойств агрегатов за счет компоновки площадей, занимаемым газом»? Как известно газ, занимает объем.

**4. АО «МКБ «Искра» им. И.И. Картукова», отзыв на автореферат. Отзыв положительный**, подписан заместителем главного конструктора по НИР, к.т.н, доцентом, советником РАН Норенко А.Ю. и начальником отдела инновационного развития, к.т.н. Тихомировым М.А., утвержден генеральным директором АО «МКБ «Искра» д.т.н., профессором, член-корреспондентом РАН Сорокиным В.А.

К работе имеется замечание, связанное с отсутствием приведения в автореферате математических постановок задач, применяемых в исследованиях. Также в тексте автореферата вместо словосочетания «теплоизоляционная конструкция» автор применяет словосочетание «термоизоляционная конструкция», что не совсем корректно.

**5. АО «НПО «Базальт»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный**, подписан руководителем секретариата НТС АО «НПО «Базальт», заместителем начальника КБ, к.т.н., профессором Пырьевым Е.В. и утвержден заместителем генерального директора АО «НПО «Базальт» по науке, к.т.н., доцентом Зубаревым И.В.

К работе имеется замечание, связанное с тем, что в автореферате недостаточно точно обоснован предполагаемый вариант теплоизоляционной конструкции отсека БЛА без газовой прослойки, хотя в предыдущих выводах теплоизоляционная конструкция с газовой прослойкой была признана более эффективной.

**6. АО «ВПК «НПО машиностроения»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный**, подписан советником по науке АО «ВПК «НПО машиностроения», д.т.н., доцентом Яковлевым О.В. и заверен секретарем НТС АО «ВПК «НПО машиностроения» к.ф.м. Точиловым Л.С.

Принципиальных замечаний к автореферату не имеется.

**7. АО «ГНПП «Регион»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный**, подписан ученым секретарем АО «ГНПП «Регион», к.т.н. Копченовым С.В., заверен начальником отдела по работе с персоналом Кусликовым А.С. и утвержден генеральным директором АО «ГНПП «Регион», к.т.н. Крыловым И.В.

К работе имеются следующие замечания:

- В автореферате не представлено описание конструктивно-технологической реализации предлагаемой в диссертации теплоизоляционной конструкции.

- В тексте автореферата не представлено описание допущений к проведенным исследованиям.

- Описание, какими условиями обуславливаются применяемые значения теплофизических характеристик, указанные в Таблице 1, 2 не приведено.

**8. АО «МКБ «Факел» им. П.Д. Грушина»**, отзыв на автореферат. **Отзыв положительный**, подписан заместителем главного конструктора, старшим научным сотрудником, к.т.н. Самоновым В.А., ведущим конструктором, старшим научным сотрудником, к.т.н. Конищевым Ю.В., заместителем начальника проектного отдела, к.т.н. Левочкиным С.С. и заверен генеральным директором-генеральным конструктором, д.т.н. Дорониным В.В.

К работе имеются следующие замечания:

- В тексте автореферата не говорится об особенностях влияния на работоспособность конструкции БПЛА низких температур Арктики по сравнению с другими регионами.



- В автореферате не приведены данные по теплофизическим свойствам предлагаемой составной теплоизоляционной конструкции.

- В автореферате не показана зависимость эффективности предлагаемой теплоизоляционной конструкции от времени функционирования БПЛА в экстремальных низкотемпературных условиях.

- В автореферате не освещены вопросы определения параметров обмена внешней поверхности образцов с воздушной средой в термокамере.

**9. АО «НПО Лавочкина»**, отзыв на автореферат. Отзыв **положительный**, подписан ведущим инженером, к.т.н. Шметовой Е.В., утвержден заместителем генерального директора по персоналу и общим вопросам Шолоховой И.В.

К работе имеются замечания, связанные с отсутствием допущений, применяемых в проводимых теоретических исследованиях. Кроме того, недостаточно обсуждается конструктивно-технологические особенности проектирования предложенной в работе теплоизоляционной конструкции.

**10. ПАО ОАК «ОКБ Сухого»**, отзыв на автореферат. Отзыв **положительный**, подписан инженером конструктором 3-й категории отдела 7 ОКБ Сухого М.В. Чулковым, заместителем начальника отдела 7 ОКБ Сухого А.В. Макаровым, заместителем директора ОКБ Сухого по организации труда П.Ю. Шепелевым.

К работе имеются следующие замечания:

- В автореферате отсутствуют описание исходных данных математической постановки задачи, что усложняет понимание представленных результатов

- В автореферате встречаются опечатки. Например, на стр.22 отсутствует нумерация рисунка

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается наличием публикаций в соответствующей сфере исследования, компетентностью, имеющимся у них большим опытом проектирования летательных аппаратов и их систем, в том числе, в области соответствующей паспорту специальности 2.5.13. – «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов» и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

АО «Гос МКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова» - ведущее российское предприятие в области разработки и производства авиационной техники, в которой создаются высокоскоростные, высокоманевренные беспилотные летательные аппараты. Заключение по диссертационной работе обсуждено и подписано учеными, которые непосредственно занимаются вопросами, связанными с разработкой конструкций и агрегатов беспилотных летательных аппаратов, включающее тепловое проектирование.

Полтавский Александр Васильевич – автор около 200 работ в области проектирования беспилотных летательных аппаратов и их систем.

Басов Андрей Александрович – специалист в области теплового проектирования летательных аппаратов, проектирования и конструирования теплообменных агрегатов различного назначения, что также подтверждается многочисленными публикациями.

**В дискуссии приняли участие:**

Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, цифр специальности в совете
Силуянова Марина Владимировна	д.т.н., 2.5.13.
Дмитриев Владимир Георгиевич	д.т.н., 2.5.13.

**Диссертационный совет отмечает,** что диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, на основании выполненных соискателем исследований разработаны технические решения по созданию теплоизоляционных конструкций для функционирования беспилотных летательных аппаратов в экстремальных температурных условиях Арктики.

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

- Разработаны новые принципы проектного формирования теплоизоляционных конструкций в условиях ограничений по геометрическим и массогабаритным параметрам в соответствии с компоновкой агрегатов беспилотных летательных аппаратов.

- Предложена новая теплоизоляционная конструкция, построенная на принципах проектного формирования эффективных теплоизоляционных конструкций, обеспечивающая конструктивные и эксплуатационные параметры беспилотного летательного аппарата, функционирующего в условиях низких температур.

- Экспериментальными исследованиями доказаны и подтверждены установленные принципы проектного формирования эффективных теплоизоляционных конструкций для применения в беспилотных летательных аппаратах.

**Теоретическая значимость** работы обоснована полученными результатами на основе решения задач теплопереноса методом конечных разностей с неявной разностной схемой, проведенными исследованиями по разработке новых принципов проектирования и создания эффективных теплоизоляционных конструкций в условиях ограничений по геометрическим и массогабаритным параметрам в соответствии с компоновкой агрегатов в отсеках беспилотных летательных аппаратов.

**Практическая значимость диссертации** заключается в определении и выстраивании направления проектного формирования эффективных теплоизоляционных конструкций с оптимальными параметрами, в проведении научно-исследовательских и поисковых работ при создании новых образцов

теплоизоляционных конструкций для использования в авиатехнике, работающей в низких температурных условиях Арктики.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что разработаны и внедрены в учебный процесс МАИ образовательные технологии (получен акт внедрения в учебный процесс МАИ), представлены практические рекомендации для проектирования теплоизоляционных конструкций, обеспечивающих эффективную эксплуатацию изделий в интенсивных экстремальных температурных условиях (получен акт внедрения в АО «ГНПП «Регион»).

**Результаты диссертационной работы рекомендуются к использованию** в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по проектированию систем термостатирования для обеспечения температурных режимов авиационной беспилотной техники, функционирующей в экстремально низких температурных условиях.

**Оценка достоверности результатов исследования** выявила согласованность результатов теоретических исследований диссертационной работы с результатами, полученными экспериментально. Используются известные методы решения задач тепломассообмена в конструкциях.

**Личный вклад автора состоит** в непосредственной реализации всех этапов исследовательского процесса, получении новых научных результатов при проектировании теплоизоляционных конструкций, в выполнении теоретических и экспериментальных исследований, в обработке, интерпретации и апробации результатов диссертационной работы.

**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 19 октября 2023 г. диссертационный совет пришел к выводу о том, 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 части надежной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов в экстремальных температурных условиях, присудить Маскайкину Владимиру Андреевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 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.

Председательствующий  
на заседании диссертационного совета  
24.2.327.09, д.т.н., профессор  
Евдокименков Вениамин Николаевич



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

Стрелец Дмитрий Юрьевич



«19» октября 2023 г.

