

## СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

**Диссертационный совет:** 24.2.327.06

**Соискатель:** Терешко Антон Герольдович

**Тема диссертации:** Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами

**Специальность:** 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

### **Решение диссертационного совета по результатам защиты диссертации.**

На заседании 20 апреля 2026 года диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, приведенным в «Положении о присуждении ученых степеней», утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и принял решение присудить Терешко Антону Герольдовичу ученую степень кандидата технических наук.

**Присутствовали:** председатель диссертационного совета Равикович Ю.А., ученый секретарь диссертационного совета Краев В.М., члены диссертационного совета: Агульник А.Б., Абашев В.М., Иванов А.В., Кочетков Ю.М., Молчанов А.М., Мякочин А.С., Надирадзе А.Б., Ненарокомов А.В., Никитин П.В., Силуянова М.В., Тимушев С.Ф., Хартов С.А.

Проректор по научной работе МАИ

д.т.н., доцент



А.В.Иванов

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.327.06,

д.т.н., доцент

В.М.Краев

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.06,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 20.04.2026 г. № 133

О присуждении Терешко Антону Герольдовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами» по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» принята к защите 28.11.2025 г., (протокол заседания № 119) диссертационным советом 24.2.327.06, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»; 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4; приказ Министерства науки и высшего образования РФ о создании диссертационного совета – № 669/нк от 24.06.2022 г.

Соискатель Терешко Антон Герольдович, 06 июля 1979 года рождения, работает в опытно-конструкторском бюро имени А. Люльки – филиале публичного акционерного общества «Объединенная двигателестроительная корпорация – Уфимское моторостроительное производственное объединение» в управлении прочности в должности главного специалиста по прочностным испытаниям – начальника отдела.

В 2002 г. окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» с присвоением квалификации «инженер» по специальности 130200 «Авиационные двигатели и энергетические установки» (дубликат диплома 107718 1410164, регистрационный номер 2025/У-107ДД от 01 сентября 2025 года).

С 01.10.2024 прикреплен для подготовки диссертации по договору № 203-2-0437-24 к федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» по направлению подготовки 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». Удостоверение № 108 от 17.12.2024 о сдаче кандидатских экзаменов по дисциплинам: «Английский язык» и «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». Справка № 109 от 17.12.2024 о сдаче кандидатского экзамена по дисциплине: «История и философия науки».

В период подготовки диссертации соискатель Терешко А. Г. работал в опытно-конструкторском бюро имени А. Люльки – филиале публичного акционерного общества «Объединенная двигателестроительная корпорация – Уфимское моторостроительное производственное объединение» в управлении прочности в должности главного специалиста по прочностным испытаниям – начальника отдела.

Диссертация выполнена в период прикрепления к федеральному государственному автономному образовательному учреждению высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» для подготовки диссертации.

Научный руководитель – Леонтьев Михаил Константинович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры 203 «Конструкция и проектирование двигателей» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)».

Официальные оппоненты:

Колотников Михаил Ефимович, доктор технических наук, ведущий научный

сотрудник НИИ Механики МГУ им. М. В. Ломоносова;

Нескоромный Евгений Вячеславович, кандидат технических наук, доцент 73 кафедры авиационных двигателей ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Жуковского и Ю. А. Гагарина»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени С. П. Королева», г. Самара, в своем положительном отзыве, подписанном Д. К. Новиковым, доктором технических наук, профессором кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов, С. В. Фалалеевым, доктором технических наук, заведующим кафедрой конструирования и проектирования летательных аппаратов, и утвержденным А. И. Розенцвайг, кандидатом юридических наук, первым проректором по науке, указала, что диссертационная работа Терешко Антона Герольдовича «Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, в целом выполнена на высоком научном уровне и является завершенной научно-квалификационной работой, направленной на решение актуальной задачи в области авиационного двигателестроения, отвечает требованиям, установленным п.9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Терешко Антон Герольдович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

За время работы над диссертацией Терешко А. Г. опубликовано 15 работ из них: 5 – статьи в рецензируемых научных изданиях из рекомендованного перечня ВАК (по специальности 2.5.15.); 9 тезисов докладов на научных конференциях; получен патент на изобретение (RU2623675).

Данные публикации посвящены исследованиям динамических характеристик

упруго-демпферных опор роторов авиационных ГТД и их влиянию на значения критических частот вращения.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые работы соискателя:

1. Леонтьев М. К., Терешко А. Г. Использование МКЭ для решения задачи уточнения расчетной модели при определении критических частот вращения ротора классическими методами // Вестник СГАУ, № 2-2 (10) 2006. С. 315 – 318.

В работе Терешко А. Г. выполнено сравнение различные вариантов моделирования статорных элементов ГТД, их влияния на податливость опор ротора и критические частоты вращения, выполнено сравнение расчетных и экспериментальных данных.

2. Леонтьев М. К., Терешко А. Г. Исследование характеристик упругих колец в опорах роторов газотурбинных двигателей // Вестник МАИ, 3'2011 том 18. С. 135-146, ISSN 0869-6101.

В работе Терешко А. Г. выполнен расчет жесткости упругого кольца в конечно-элементной постановке с учетом контактного взаимодействия, показана нелинейность характеристик упругих колец в зависимости от величины эксплуатационных нагрузок на опору.

3. Леонтьев М. К., Терешко А. Г. Исследование влияния характеристик упругих элементов опор роторов на динамику ГТД // Вестник СГАУ, № 3 (34) Часть 1, 2012. С. 173 – 179, ISSN 2542-0453.

В работе Терешко А. Г. исследовано влияние нелинейных динамических характеристик упругих элементов опор ротора ГТД на значения критических частот вращения в зависимости от режимов работы двигателя.

4. Терешко А. Г. Расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор ГТД с упругими кольцами // Вестник МАИ. 2024. Т. 31. № 4. С. 159-166, ISSN 0869-6101.

В работе Терешко А. Г. разработана расчетно-экспериментальная методика определения динамических характеристик демпферных опор ГТД с упругими кольцами, показана ее реализация на примере передней опоры КНД перспективного

ГТД разработки ОКБ им. А. Люльки.

5. Леонтьев М. К., Терешко А. Г. Создание квазилинейной модели упруго-демпферной опоры ротора газотурбинного двигателя // Вестник СГАУ, технологии и машиностроение. 2025. Т. 24. № 1. С. 153-163, ISSN 2542-0453.

В работе Терешко А. Г. был применен квазилинейный элемент при моделировании упруго-демпферной опоры ротора, выполнен анализ экспериментальных и расчетных амплитудно-частотных характеристик ротора КНД перспективного ГТД разработки ОКБ им. А. Люльки.

На диссертацию и автореферат поступили следующие отзывы (все отзывы положительные).

**Отзыв на диссертацию официального оппонента Колотникова М. Е.,** доктора технических наук, ведущего научного сотрудника НИИ Механики МГУ им. М. В. Ломоносова содержит следующие замечания:

1. Автору, используя разработанную методику, удалось подобрать функции изменения жесткости и коэффициентов демпфирования в зависимости от частоты вращения роторов перспективного двигателя, обеспечивающие достаточное хорошее описание экспериментальных данных по датчикам измерения виброскорости передней опоры и мероприятий по обеспечению приемлемых значений этих параметров для перспективного двигателя. Вместе с тем в диссертации отсутствуют какие-либо рекомендации количественного или качественного характера о том, как реализовать полученные функции в конструкции упруго-демпферной передней опоры этого двигателя, что несколько снижает ценность данного важного результата, полученного в диссертации.

2. В диссертации используется довольно часто терминология, необоснованно придуманная лично автором, например, «дисбалансный отклик» или «моментная податливость», которые отсутствуют в принятой научной терминологии при описании явлений в роторной динамике, что вызывает недоумение, а иногда и неприятную реакцию при изучении диссертации.

3. Обзор научных работ по теме диссертации выглядит достаточно обширным, учитывая узкую направленность темы диссертации, но не содержит в себе критики результатов, описанных в этих работах, из которой логично бы вытекала

необходимость проведения новых исследований, описание которых приводится в рецензируемой работе.

**Отзыв на диссертацию официального оппонента Нескоромного Е. В.**, кандидата технических наук, доцента 73 кафедры авиационных двигателей ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Жуковского и Ю. А. Гагарина» содержит следующие замечания:

1. В выполненном анализе работ по теме исследования чётко не указаны недостатки существующих моделей и методик динамических характеристик демпферных опор роторов ГТД, которые автор устраняет разработкой новой методикой.

2. В работе достаточно подробно представлены особенности разработки и настройки математической модели, а экспериментальные исследования представлены очень ограничено, в виде значений в таблицах, отсутствуют также ссылки на соответствующие научно-технические и технические отчеты по результатам испытаний (экспериментальных исследований).

3. Из текста диссертации неясен способ (метод) подбора значений жёсткости передней опоры компрессора низкого давления ГТД (стр. 66) и поэтому неясно, как осуществлять аналогичный подбор для другого ГТД.

4. Замечания по оформлению, грамматические и смысловые ошибки:

- стр. 2, 4. Наименование глав 2 и 4 написано со строчной буквы;

- стр. 3. Наименование главы 3 – после точки новое предложение написано со строчной буквы;

- стр. 15. В предложении Построены экспериментальные АЧХ для роторов НД и ВД ... В списке сокращений НД и ВД не представлены;

- стр. 60. Рисунок 39 – размер шрифта чисел осей координат очень маленький и не позволяет однозначно определить их значения;

- стр. 60. Первое предложение п. 3.6 – пропущено слово «показаниям» ... построенных по показаниям датчикам вибраций ...;

- рисунки 3.9-3.11 – в тексте отсутствуют данные о частотах вращения роторов ГТД на режимах «малый газ» и «максимальный», что не позволяет четко определить

рабочий диапазон на частотных диаграммах.

**Отзыв на диссертацию ведущей организации – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени С. П. Королева»** содержит следующие замечания:

1. В представленных в диссертационной работе материалах недостаточно подробно рассмотрен вопрос изменения (оптимизации) конструкции исследуемой опоры в процессе доводки вибрационного состояния ГТД.

2. Нет ссылки на работу С.С. Некрасова, сотрудника фирмы Люлька, который впервые предложил методику расчета таких демпферов.

3. Автореферат оформлен излишне лаконично. В нем не приведена суть предложенной модели дроссельного демпфера, хотя в самой диссертации это имеется.

4. Выводы по диссертации носят реферативный характер. В них нет числовых данных о результатах исследований.

**Отзыв на автореферат диссертации от ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова**, составленный начальником сектора «Исследование процессов динамики двигателя, кандидатом технических наук И. И. Ивановым содержит следующие замечания:

1. Представленное на рисунке 4 сравнение расчетных и экспериментальных данных приведено без разделения вибрации в горизонтальном и вертикальном направлении. Корректно было бы представить два рисунка - один для сравнения расчетных и экспериментальных данных в вертикальном направлении, другой - для сравнения в горизонтальном направлении.

2. Неясно, как может быть использована методика, если требуется вычислить параметры демпфера (жесткость и коэффициент сопротивления) для уровня дисбаланса, отличного от заданного в эксперименте (того возбуждения, для которого получены экспериментальные данные). Данный вопрос задается в контексте того, что свойства демпфера нелинейны.

**Отзыв на автореферат диссертации от филиала ПАО «ОАК» - ОТА, ОКБ Сухого**, составленный начальником бригады 9-5 А. Ю. Шапиным, содержит следующие замечания:

1. Не представлены результаты экспериментов по вибрографированию и тензометрированию на которые ссылается автор при сравнении результатов расчётов в DYNAMICS R4 и MD Nastran с экспериментальными значениями критических частот вращения роторов.

2. В автореферате не представлены результаты конечноэлементного расчета модели вибропакета в связи с чем из текста не ясно значение влияния зависимостей характеристик вибропакета от изменения режима работы ГТД.

3. Не указано, чем определен диапазон изменения жесткости исследуемой опоры, выбранный для описания множества точек экспериментально полученных значений вибрации.

**Отзыв на автореферат диссертации от ПАО «ОДК-УМПО» ОКБ «Мотор»,** составленный начальником сектора «Лопатки и диски» отдела «Прочность» А. В. Шкуреновым. содержит следующие замечания:

1. В автореферате упомянуты расчеты конечно-элементной модели вибропакета исследуемой опоры, но не представлены полученные зависимости жесткости кольца от коэффициентов трения и посадок с сопрягаемыми деталями.

2. При построении дисбалансного отклика в расчетной динамической модели не указаны величина и место приложения заданного на роторе дисбаланса, из-за чего не очевидно полученное совпадение расчетной и экспериментальной АЧХ (Рис. 3).

3. Из представленной реализации квазилинейного элемента в расчетной модели ротора низкого давления не ясно, оказывает ли данный элемент влияния на модель ротора высокого давления, учитывая связанность систем. Не приводит ли это к искажению результатов?

**Отзыв на автореферат диссертации от ВЧ 15650,** составленный начальником отдела войсковой части 15650-16, кандидатом технических наук Б. Корнем. содержит следующие замечания:

1. Автором не исследовано изменение (ухудшение) демпфирующих свойств предложенного дроссельного демпфера в процессе выработки ресурса двигателя.

2. В автореферате не упомянут широко используемый в процессе

выполнения работы метод экспериментального исследования вибрационных характеристик - метод вибрографирования.

3. Выносные подписи на рисунках 3.27 и 4.5 в тексте диссертации, обозначающие корпус опоры и упругое кольцо, указывают на один и тот же конструктивный элемент, что затрудняет восприятие.

**Отзыв на автореферат диссертации от федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**, составленный профессором кафедры авиационных двигателей ПНИПУ, доктором технических наук, профессором М. Ш. Нихамкиным. содержит следующие замечания:

1. Отсутствует объяснение термина «квазилинейный» применительно к характеристикам опор.

2. Отсутствует описание методики решения обратной задачи подбора жесткости и демпфирования в опоре по АЧХ.

3. В автореферате отсутствует информация о совпадении амплитуд вибрации, полученных расчетным и экспериментальным методами. Сравнение осуществляется только по критическим частотам. Кроме этого, должна быть приведена информация по оценке точности измерения амплитуд вибрации.

4. В автореферате, по сути, приводится методика настройки модели для одного конкретного двигателя. Однако механизм переноса предложенной методики подбора параметров на другие конструкции упруго-демпферных опор не представлен.

**Отзыв на автореферат диссертации от Публичного акционерного общества «Яковлев»**, составленный начальником бригады конечно-элементного моделирования Отделения прочности, кандидатом технических наук, В. В. Поповым. содержит следующие замечания:

1. При оценке жесткостных характеристик исследуемой опоры не рассматривается, какой вклад вносит податливость корпусных статорных элементов, болтовых фланцевых соединений, подвески.

2. В автореферате не указывается, по какой причине произошла смена исходной конструкции опоры КНД на двигателе-прототипе на рассматриваемую в

исследовании опору, содержащую дроссельный демпфер, обладающий нелинейными характеристиками.

3. Автором не рассматривается вопрос влияния, реализованного в динамической модели квазилинейного элемента в случае проведения расчета в постановке ротор + статор.

4. В автореферате есть досадные опечатки и неточности, например, на странице 3 во втором абзаце нет пояснительного слова к терминам «аналитические», «экспериментальные» и «экспериментально-аналитические».

**Отзыв на автореферат диссертации от Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук**, составленный старшим научным сотрудником лаборатории физических основ прочности ИМСС Уро РАН, кандидатом физико-математических наук, доцентом М. А. Соковиковым. содержит следующие замечания:

К числу замечаний по работе можно отнести целесообразность обсуждения применения полученных результатов в других узлах и конструкциях, испытывающих динамические характеристики, аналогичные для роторных систем.

**Отзыв на автореферат диссертации от Акционерного общества «ОДК-Авиадвигатель»**, составленный заместителем начальника отделения 299, кандидатом технических наук, И. Л. Андрейченко. содержит следующие замечания:

Основное замечание к содержанию автореферата диссертации состоит в том, что автор не уделил достаточного внимания другим причинам возрастания вибрации двигателя на высоких режимах работы. В частности, на высоких режимах можно предположить возрастание вибрации из-за дополнительной разбалансировки ротора вследствие упругой деформации деталей, которая пропадает при снижении режима. Неучёт этого или подобных факторов мог повлиять на результаты исследования характеристик упруго-демпферной опоры.

**Отзыв на автореферат диссертации от Акционерного общества «ОДК-Климов»**, составленный ведущим инженером-конструктором, кандидатом технических наук, А. Е. Гинзбургом. содержит следующие замечания:

- автор пишет «опасные резонансные режимы, которые возбуждаются

резонансом ротора...». На самом деле дисбаланс является источником возникновения центробежной силы, возбуждающей резонанс, но не режимы.

- Автор пишет: «Включение демпферных устройств в опоры ротора также меняет частоты собственных колебаний конструкций и в ряде случаев значительно». Демпфирование не изменяет частоты ротора, а только снижает амплитуду колебаний из-за поглощения энергии колебаний. Вместо «демпферных устройств» следовало написать «упруго-демпферные опоры с гидродинамическим демпфером».

- Автор пишет о вибропакете. Что понимается под вибропакетом? И о каких контактных парах идет речь? Следовало бы дать в автореферате рисунок с изображением конструкции описываемой упруго-демпферной опоры.

- Автор называет опору квазилинейной. Квазилинейной может быть не сама опора, а ее математическая модель.

- Жесткостная динамическая характеристика дроссельного демпфера и его несущая способность не являются синонимами, хотя и тесно связаны между собой.

- В тексте автореферата написано: «Выполнен детальный анализ конструкции упруго-демпферной опоры и её отличия от конструкции двигателя прототипа». Видимо, имеется ввиду «отличия от конструкции опоры двигателя прототипа».

- В основных результатах и выводах по работе автор аргументирует актуальность моделирования роторных систем и расчета критических частот вращения роторов полученными в работе результатами в то время, как актуальность работы обусловлена сложностью расчетного определения нелинейных характеристик упруго-демпферных опор двигателя.

- Автор пишет: «В результате реализации новой конструкции опоры не всегда существует возможность провести расчет ее параметров по классическим методикам». Такая возможность объясняется не реализацией новой опоры, а в процессе её проектирования.

- На рисунке 1. Расчетные динамические модели двигателя АЛ-41Ф-1С. Что кроме конечно-элементной разбивки показано на левой картинке, без комментариев не понятно.

- На л. 12 автореферата автор пишет «Значения жесткости опоры соответствуют значениям жесткости для моделей «1»...«7» и ссылается на рисунок 4, на котором

приведена зависимость виброскорости от частоты вращения.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается их компетентностью в отрасли науки, к которой относится диссертационная работа Терешко А. Г., что подтверждается их научными публикациями в данной области.

Выбор Колотникова М. Е., доктора технических наук, ведущего научного сотрудника НИИ Механики МГУ им. М. В. Ломоносова в качестве официального оппонента обосновывается его признанной научной компетенцией в области динамики и прочности двигателей летательных аппаратов, а также подтверждается его значительным опытом работы в ведущих организациях двигателестроительной отрасли.

Выбор Нескоромного Е. В., кандидата технических наук, доцента 73 кафедры авиационных двигателей ФГКВОУ ВО «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академии имени профессора Жуковского и Ю. А. Гагарина» обосновывается его высокой научно-технической компетенцией в области моделирования динамических процессов летательных аппаратов. Компетентность Нескоромного Е. В. обусловлена его значительным опытом в проведении комплексных исследований, сочетающих теоретическую и экспериментальную оценку характеристик силовых установок летательных аппаратов.

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени С. П. Королева» является одним из ведущих научно-исследовательских центров в области авиационно-космической техники. Направления научной деятельности организации напрямую соответствуют тематике диссертационного исследования. Научный и экспертный потенциал университета, включающий компетенции по направлению «Двигатели и энергоустановки, динамика и прочность машин», основанный на многолетнем опыте собственной исследовательской школы, позволяет обеспечить всесторонний и высококвалифицированный анализ работы, оценить актуальность, научную новизну и практическую значимость результатов диссертации, а также сформировать

рекомендации по практическому использованию результатов работы для предприятий отрасли, занимающихся проектированием и разработкой авиационных ГТД.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- проведен анализ факторов, влияющих на значения критической частоты вращения, обусловленной массой компрессора низкого давления и жесткостью его опор. Выполнен детальный анализ конструкции упруго-демпферной опоры с упругим кольцом и ее отличий от конструкции двигателя-прототипа. Выявлены зависимости характеристик дроссельного демпфера от режима работы ГТД;

- сформированы численные значения параметров жесткости и коэффициентов демпфирования, в зависимости от частоты вращения ротора, позволяющие описать квазилинейный элемент, моделирующий нелинейное поведение спроектированной упруго-демпферной опоры;

- разработанная расчетно-экспериментальная методика предназначена для случаев применения в конструкции ГТД дроссельного демпфера с нелинейными характеристиками, параметры которого невозможно рассчитать классическими аналитическими методами или с помощью конечно-элементного моделирования.

**Теоретическая и практическая значимость исследования обусловлена тем, что:**

- подтверждено нелинейное поведение демпферных опор с упругими кольцами для роторов ГТД с высокими частотами вращения. Доказано, что с ростом частоты вращения ротора происходит существенное увеличение фактической жесткости и изменение демпфирования в дроссельном демпфере;

- проведена валидация расчетной модели с результатами эксперимента по вибрографированию корпусов ГТД с последующей реализацией полученных значений в квазилинейном элементе динамической модели роторной системы;

- полученные результаты были использованы при доводке перспективного ГТД в рамках работ ОКБ им. А. Люльки филиале ПАО «ОДК-УМПО» по обеспечению

заданного вибрационного состояния.

### **Оценка достоверности результатов исследования**

Достоверность полученных в работе результатов подтверждается данными натурных экспериментов с различными вариантами геометрии дроссельного демпфера в передней опоре компрессора низкого давления, проведенных в процессе доводки динамических характеристик роторных систем перспективного ГТД с применением в компоновке упруго-демпферной опоры новой конструкции.

#### **Личный вклад соискателя состоит в:**

- разработке расчетно-экспериментальной методики определения динамических характеристик демпферных опор ГТД с упругими кольцами (дроссельный демпфер), и ее реализации на примере передней опоры КНД перспективного ГТД;

- проведении сравнительного исследования по оценке влияние нелинейных динамических характеристик упругих элементов опор ротора ГТД на значения критических частот вращения в зависимости от режимов работы двигателя;

- обработке результатов экспериментальных данных по вибрографированию корпусов перспективного ГТД с последующим анализом динамического поведения упруго-демпферной опоры ротора низкого давления и построении её амплитудно-частотных характеристик;

- применении квазилинейного элемента при моделировании упруго-демпферной опоры ротора, в расчетной динамической модели роторной системы перспективного ГТД.

В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний, которые ставили бы под сомнение обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизну.

На заседании 20 апреля 2026 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи разработки расчетно-экспериментальной методики определения динамических характеристик демпферных опор с упругими кольцами, основанной на анализе экспериментальных данных по вибрографированию корпусов

ГТД с последующим применением квазилинейного элемента в расчетной динамической модели роторной системы, имеющей значение для предприятий двигателестроительной отрасли при разработке опор роторов авиационных ГТД, присудить Терешко А.Г. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 8 докторов наук по научной специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Проректор по научной работе

д.т.н., доцент



А.В.Иванов

Председатель диссертационного

совета 24.2.327.06,

д.т.н., профессор

Ю.А.Равикович

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.327.06

д.т.н., доцент

В.М.Краев

20 апреля 2026 г.