

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шевякова Артема Олеговича

«Многодисциплинарная оптимизация рабочих лопаток вентилятора газотурбинного двигателя с учетом производственных отклонений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Задачами по многодисциплинарному проектированию элементов летательных аппаратов и их силовых установок занимаются многие научные организации и коллективы во всем мире. При этом возникают вопросы эффективности разработанных технических решений при отклонении начальных данных от проектных. Многие исследования заканчиваются решением оптимизационной задачи без рассмотрения отклонений от теоретической «идеальной» геометрии. Узко настроенное техническое решение может резко терять свою эффективность при отклонении от оптимальных геометрических параметров, что неприемлемо для практического использования. Поэтому задача разработки методики многодисциплинарной оптимизации с учетом производственных отклонений **является актуальной.**

Разработанная автором методика **обладает практической значимостью**, поскольку позволяет проводить анализ характеристик рабочих лопаток вентилятора (РЛВ) с учетом деформаций и особенности производства.

Разработанная методика многодисциплинарного анализа с учетом отклонения геометрических факторов и полученные данные о влиянии этих отклонений на аэродинамические характеристики вентиляторной степени составляют **научную новизну** работы.

Автореферат дает достаточно полное представление об основном содержании и результатах диссертационной работы.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе, подтверждается применением для используемых численных методов процедуры верификации, в частности сходимости решения по расчетной сетке, а также сопоставление расчетных характеристик с экспериментальными данными.

Результаты диссертационной работы **достаточно полно опубликованы** в открытых рецензируемых научных изданиях, в том числе: 5 статей в журналах из перечня, рекомендованного ВАК, и 4 статьи в журналах, индексируемых международными базами данных. Всего автором опубликовано 18 работы по теме диссертации, включая материалы международных и всероссийских конференций.

По автореферату диссертации следует указать на следующие **недостатки**:

- 1) В названии диссертации указано, что работа посвящена многодисциплинарной оптимизации РЛВ ГТД. Однако, в целях работы и тексте автореферата описывается только многодисциплинарный анализ. Из текста автореферата не ясно, как автор использует разработанные методики для решения задачи многодисциплинарной оптимизации.
- 2) В общей характеристике работы указано, что для используемых расчетных методов проведены процедуры верификации и сопоставления с экспериментальными данными. Указанные результаты отсутствуют в тексте автореферата. Следовало указать точность используемых расчетных методов и как эта точность соотносится с получаемыми

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ

«21» 09 2026 г.

отклонениями 1-2% по аэродинамическим характеристикам вентиляторной ступени компрессора низкого давления.

- 3) В пятой главе диссертации приводятся данные о влиянии геометрических факторов на аэродинамические характеристики вентиляторной ступени. Из текста автореферата не ясна постановка задачи определения указанных характеристик. Учитывались ли зазоры, моделировалась ли работа системы регулирования зазоров, учитывалось ли растяжение лопатки за счет центробежных сил и т.д. Учет этих факторов может сказаться на количественных результатах, полученных в работе.
- 4) В тексте автореферата отсутствует определение тяги вентиляторной ступени. Обычно этот термин применяется ко всему двигателю или к воздушным винтам. Вероятно, под тягой подразумевается интеграл сил давления и трения по поверхности лопаток ступени. Если в диссертационной работе использовалась новая терминология, то стоило ввести ее в текст автореферата.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки диссертационной работы Шевякова А.О., которая, судя по автореферату, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, направленную на решение актуальной научной задачи в области авиационного двигателестроения, обладающую новизной и практической значимостью и удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2023 г. № 842/ предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шевяков Артем Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Согласен на включение моих персональных данных, приведенных в настоящем отзыве, в диссертационное дело и другие документы, связанные с диссертацией Шевякова А.О., а также их дальнейшую обработку.

Начальник НИО-1,
к.т.н., доцент

А.В. Лысенков

Подпись Лысенкова Александра Валерьевича заверяю:

Ученый секретарь диссертационного совета 31.1.006.01,
д.ф.-м.н., доцент



М.А. Брутян

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского».

140180, Россия, Московская область, г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1.

Тел.: +7 (495) 556-43-03

E-mail: info@tsagi.ru