

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шорстова Виктора Александровича «Развитие неустойчивых возмущений в трехмерных пограничных слоях сжимаемого газа», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности

01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Шорстова В.А. посвящена развитию методов суперкомпьютерного моделирования широкополосного шума элементов авиационных силовых установок. Автор поставил перед собой цель разработать новый численный метод, обеспечивающий построение высокоточного численного решения с применением зонной методики описания процессов генерации и распространения акустических возмущений в элементах авиационных силовых установок за практически приемлемое время расчета. Предложенная численная методика внедрена в расчетный код ЦИАМ. С ее помощью построены решения ряда модельных задач моделирования турбулентности и более реалистичных тестовых прикладных задач. К числу последних относятся шум задней кромки изолированного модельного профиля NACA0012 при дозвуковом обтекании на нулевом угле атаки и шум осесимметричной струи с $Mc=0.9$).

Научная новизна работы состоит в создании нового конечно-разностного метода повышенного порядка аппроксимации по пространству (типа MP5) с локальным использованием неявной схемы по времени и неоднородной по пространству искусственной диссилиацией, новой зонной методики расчета с использованием зон RANS и DDES. Наиболее важным новым результатом является суперкомпьютерное моделирование пульсаций в экспериментальной модели сопла, возникающих при дозвуковых скоростях течения и исчезающих при сверхзвуковых.

Практическая значимость работы состоит в создании и валидации прикладного программного обеспечения, которое может быть использовано для численного моделирования практически важных задач аэроакустики авиационных силовых установок с использованием современных вихреразрешающих подходов в интересах ЦИАМ и ОДК.

По содержанию авторефера можно сделать следующие замечания:

- 1) отсутствует какое-либо описание численного метода помимо словесного;
- 2) отсутствуют данные по временным затратам (в ядро-часах) для типичного нестационарного расчета предлагаемым вихреразрешающим методом.

Данные недостатки авторефера затрудняют его восприятие и вынуждают читателя обращаться к полному тексту диссертационной работы. Тем не менее, сделанные

замечания не снижают ценности полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку автореферата и диссертационной работы.

Заключение. Диссертационная работа является оригинальным законченным научным исследованием и соответствует требованиям Положения ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шорстов Виктор Александрович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Автор отзыва

ФИО: Титарев Владимир Александрович

Ученая степень: д.ф.-м.н.

Год присуждения ученой степени и научная специальность, по которой присуждена ученая степень: 2018, 05.13.18 — Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Ученое звание: нет

Место работы: Федеральное государственное учреждение "Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" Российской академии наук", отдел 24 "Механики"

Адрес: 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д.44, кор.2.

Должность: ведущий научный сотрудник

Контактная информация: +7 (499) 135-62-60, vladimir.titarev@frccsc.ru

Я, Титарев Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Шорстова В.А., и их дальнейшую обработку.

Дата 09. 11. 2021

ВТС

/ Титарев В.А.

Подпись Титарева В.А. удостоверяю

Ученый секретарь ФИЦ ИУ РАН Захаров *В.Н.*

9.11.2021

