

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коромыслова Евгения Васильевича  
«Численное моделирование течений газа в узлах авиационного двигателя»  
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы

Работа посвящена разработке численного вихререзающего метода расчета трехмерных нестационарных течений в областях сложной формы в приложении к моделированию турбулентных течений, а также характеристик шума, в различных узлах ТРДД, что определяет актуальность темы диссертации. Практическая ценность работы заключается в возможности использования разработанного в диссертации численного метода и программного пакета при оценке различных параметров узлов авиационных двигателей для их дальнейшей оптимизации.

Научная новизна работы состоит в разработке подхода для моделирования трехмерных нестационарных турбулентных течений газа на основе метода крупных вихрей с релаксационной фильтрацией. Для данного метода Коромысловым Е.В. было предложено использование переменной силы узкополосного фильтра и формула для ее определения. Также был представлен альтернативный подход к нахождению силы фильтра с детектором скачков для моделирования трансзвуковых течений. Проведен расчет широкополосного шума вентилятора в заднюю полусферу.

К тексту автореферата диссертации можно сделать следующие замечания.

- Из представленных материалов неясен итоговый порядок численного метода после применения новой процедуры фильтрации.
- Не приводятся результаты формальных тестов на сходимость метода.
- Уравнения (1) представлены в неконсервативном виде, что сделало бы разработанный метод неприменимым к течениям с ударными волнами.
- На рисунке 8г) не представлены результаты других авторов по моделированию шума, излучаемого струей под углом наблюдения  $90^\circ$ , истекающей из сопла JEAN, которые получили лучшее совпадение с экспериментальными данными.
- Не представлены результаты расчета шума вентилятора в переднюю полусферу.
- Не представлено сравнение расчетных и экспериментальных узкополосных спектров излучения вентилятора в заднюю полусферу.

Сделанные замечания не отражаются на высокой оценке диссертации Коромыслова Е.В. В целом представленная работа по научному уровню и практической значимости удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, является законченным научным исследованием, достаточно полно опубликована, в том числе в журналах из списка ВАК. Автор диссертации, Евгений Васильевич Коромыслов, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Кандидат физико-математических наук, доцент,  
начальник отдела отделения аэроакустики  
и экологии ЛА, ФГУП «ЦАГИ

  
Остриков Николай Николаевич

НИМК ЦАГИ, 105005 Москва, ул. Радио 17  
8 495 916 9091 (доб. 41-01), [aeroacoustics@tsagi.ru](mailto:aeroacoustics@tsagi.ru)

Подпись Н.Н. Острикова заверяю.  
Начальник НИМК ЦАГИ

«10» октября 2016 г.



  
В.П. Соколянский

Я, Остриков Николай Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.