

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сильвестрова Павла Валерьевича на тему «Определение аэродинамических характеристик перспективных летательных аппаратов с использованием комплекса авторских компьютерных кодов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 - Механика жидкости, газа и плазмы.

Диссертационная работа П.В. Сильвестрова посвящена созданию собственной компьютерной программы, реализующей численное интегрирование пространственных уравнений Навье-Стокса для задач гиперзвуковой аэродинамики, а также комплекса расчетных программ, позволяющего проводить численный анализ аэродинамики перспективных гиперзвуковых летательных аппаратов и их силовых установок.

Актуальность избранной темы.

Актуальность работы связана с растущим интересом к созданию перспективных гиперзвуковых летательных аппаратов. Создание новых компьютерных кодов и комплексов компьютерных программ отечественной разработки, работающих в рамках единой платформы, позволяющих проводить анализ аппаратов сложной формы является важной задачей с точки зрения развития гиперзвуковых технологий.

Научная новизна.

В ходе выполнения диссертационной работы автором получены следующие новые результаты:

1. Разработан метод компьютерного моделирования аэродинамики высокоскоростных летательных аппаратов на основе приближенной AUSM PW-схемы решения задачи Римана.
2. На основе данного метода создан авторский компьютерный код, предназначенный для расчета аэродинамики гиперзвуковых летательных аппаратов.
3. Проведено численное исследование пространственного обтекания гиперзвуковых летательных аппаратов со сложной конфигурацией геометрии.
4. Разработан комплекс авторских компьютерных кодов, включающий авторские компьютерные коды диссертанта и сотрудников лаборатории радиационной газовой динамики ИПМех РАН, и предназначенный для численного моделирования аэротермодинамики высокоскоростных летательных аппаратов и прямоточных воздушно-реактивных двигателей.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследований.

Теоретическая значимость работы связана с развитием метода компьютерного моделирования аэродинамики высокоскоростных летательных аппаратов с использованием метода расчета потока массы и импульса через грань ячейки расчетной сетки AUSM PW.

Практическая ценность проведенных исследований состоит в разработке авторской программы расчета аэротермодинамики гиперзвуковых летательных аппаратов, а также на ее основе комплекса авторских компьютерных кодов.

Обоснованность и достоверность работы.

Для обоснования результатов, полученных с использованием компьютерного кода автора, было проведено сравнение с результатами, полученными автором с использованием других валидированных компьютерных кодов, а также с

результатами, полученными другими авторами. Результаты работы опубликованы в статьях, и апробированы при многочисленных выступлениях на конференциях,

Наряду с положительными сторонами диссертационной работы Сильвестрова П.В. следует отметить несколько небольших замечаний, которые не снижают положительного впечатления о работе:

1. Слишком мало внимания в автореферате уделено главе 1 диссертации, а именно описанию теоретических аспектов компьютерного моделирования, в частности деталей реализуемого автором метода расчета потоков на гранях ячеек расчетной сетки, и его верификация на тестовых задачах.
2. В тексте автореферата присутствуют ошибки в части орфографии и пунктуации.

В целом диссертационная работа, судя по автореферату, актуальна, выполнена на высоком научном уровне, содержит новые фундаментальные и прикладные результаты. Результаты исследований опубликованы в рецензируемых научных журналах. Диссертационная работа Сильвестрова Павла Валерьевича, несмотря на отмеченные недостатки, заслуживает положительной оценки.

Заведующий лабораторией
физической газодинамики
Физико-технического института
им. А.Ф. Иоффе,
к.ф.-м.н.

Пonyaев С.А.



С.А. Пonyaева удостоверяю
отделом кадров ФТИ им. А.Ф. Иоффе

Н.С. Бузенков