

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Родионова А.В. "Разработка методов и программ для численного моделирования неравновесных сверхзвуковых течений в приложении к аэрокосмическим и астрофизическим задачам", представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Работа автора посвящена разработке математических моделей сложных физико-химических и газодинамических процессов в астрофизических и прикладных аэродинамических исследованиях, созданию алгоритмов для численного решения этих моделей и программных средств их реализации. Теоретической основой исследований являются метод С.К.Годунова и метод Б.Г.Галеркина для решения уравнений механики сплошной среды. Несмотря на интенсивное развитие численных алгоритмов, вычислительной техники и наличие широкого ассортимента прикладных программных средств все решаемые автором задачи является актуальным в настоящее время.

Диссертационная работа точно соответствует паспорту специальности 05.13.18, так как автор внес заметный вклад во все три направления, включенные в перечень данной специальности.

Большое распространение в современной практике газодинамических вычислений получил метод, основанный на схеме Годунова модифицированной В.П.Колганом для получения второго порядка точности на гладких решениях по пространству и А.В. Родионовым для получения второго порядка по времени, и называемый в отечественной научной литературе методом ГКР. Данный метод показал свою высокую вычислительную эффективность при решении большого количества задач в области аэро-гидро механики. Метод имеет практическую ценность для разработчиков пакетов прикладных программ и широко используется в вычислительной практике ведущих предприятий аэрокосмической отрасли.

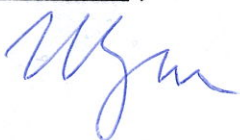
Достоинством работы служит то, что все предлагаемые и разработанные автором алгоритмы подробно верифицированы на задачах имеющих точное решение и экспериментальных результатах. Проведены кроссверификация - сравнение результатов полученных оригинальными программами автора с результатами известных CFD кодов (FLUENT, OVERFLOW, CFL3D, PAB3D). Показана более высокая эффективность разработанной схемы ГКР при решении нестационарных задач и некоторых задач на установление. Это, вместе с обоснованностью и корректностью используемых математических моделей, доказывает достоверность тех многочисленных вычислительных результатов решения конкретных задач рассматриваемых в работе и подтверждает выводы и рекомендации диссертации.

Особый интерес, на наш взгляд, для современных исследователей представляет та часть работы, которая посвящена исследованию эффекта "карбункула" и предложенному автором способу борьбы с ним, основанном на использовании особого вида искусственной вязкости.

Все результаты, выносимые на защиту, являются новыми, актуальными и достоверными, доложены на многих конференциях и семинарах и опубликованы в ведущих по тематике диссертации международных и отечественных научных журналах.

Считаем, что автор диссертационной работы "Разработка методов и программ для численного моделирования неравновесных сверхзвуковых течений в приложении к аэрокосмическим и астрофизическим задачам" Родионов Александр Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Д.ф.-м.н., профессор, профессор физического факультета
МГУ им. М.В.Ломоносова, 119991, ГСП-1, Москва,
Ленинские горы, д.1, стр.2, физический факультет.
mail: dean@phys.msu.su, тел: +7 (495) 939-16-82.



Знаменская Ирина Александровна

К.ф.-м.н., с.н.с., доцент физического факультета,
МГУ им. М.В.Ломоносова, 119991, ГСП-1, Москва,
Ленинские горы, д.1, стр.2, физический факультет.
mail: ivanovmsu@physics.msu.ru, тел: +7 (495) 939 44 28



Иванов Игорь Эдуардович

Подписи д.ф.-м.н. И.А. Знаменской и к.ф.-м.н. И.Э. Иванова заверяю:

Ученый секретарь Ученого Совета
физического факультета МГУ

профессор Караваев В.А.

