

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Родионова Александра Владимировича «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»

Диссертационная работа А.В. Родионова посвящена проблеме разработки универсальных, эффективных и надежных методов расчета неравновесных сверхзвуковых течений. Актуальность численного моделирования неравновесных сверхзвуковых течений газовых и многофазных сред связана с интенсивным развитием соответствующих областей науки и техники, где численное моделирование может либо полностью заменить эксперимент, либо его дополнить, помогая интерпретировать и обогатить полученные данные.

Не останавливаясь на подробном перечислении научных результатов автора, представленных в автореферате, отметим, что работа включает логически связанные и последовательные этапы исследования: подходы, модели, численные методы, алгоритмы и программные комплексы для компьютерного моделирования неравновесных сверхзвуковых течений в приложении к аэрокосмическим и астрофизическим задачам. Это позволяет сделать вывод о завершенном полном цикле исследований. Исходя из материалов автореферата, можно констатировать логичное и последовательное построение работы, обоснованность результатов.

По теме диссертации автором опубликовано 73 работы, из них 48 в журналах, рекомендованных ВАК для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Разработанные автором программы могут быть полезны для решения как практических, так и научно-исследовательских задач, и внедрены в МИТ, ЦНИИМАШ, РФЯЦ-ВНИИЭФ и использовались в рамках международного космического проекта Розетта по исследованию кометы Чурюмова-Герасименко (проект ESA).

Имеются следующие замечания и предложения по работе:

1. В разделе 2.3 несколько раз упоминается процедура инициирования турбулентности в слоях смешения, предложенная автором, и подчеркивается её важность. Но в автореферате нет её даже краткого описания, что затрудняет оценку результатов, представленных в этом разделе.

2. На рис. 4-10 показаны результаты тестовых расчетов, выполненных автором с использованием комплекса программ NARJ. Для большей наглядности стоило на этих рисунках привести экспериментальные или расчетные данные других авторов для сравнения.

3. Предложенный автором метод искусственной вязкости для подавления численной неустойчивости типа "карбункул" создает дополнительный источниковый член в уравнении для энтропии. В автореферате автор не указывает проводился ли анализ влияния этого источникового члена на поведение энтропии в поле течения и каковы результаты этого анализа.

Отмеченные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы в целом.

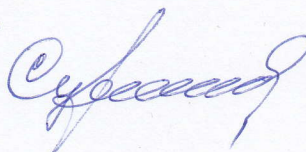
Материалы автореферата и научные публикации автора позволяют сделать вывод, что диссертация А.В. Родионова является законченным исследованием, ее автором сделан значительный вклад в методы и программы численного моделирования неравновесных сверхзвуковых течений газовых и многофазных сред. Считаем, что совокупность представленных автором результатов можно квалифицировать как крупное научное достижение. Диссертационная работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а её автор А.В. Родионов заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Главный научный сотрудник ИПМех РАН
академик РАН



С.Т.Суржиков

Я, Суржиков Сергей Тимофеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Родионовым Александром Владимировичем, и их дальнейшую обработку.



С.Т.Суржиков

Старший научный сотрудник ИПМех РАН
кандидат физико-математических наук



И.А. Крюков

Я, Крюков Игорь Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Родионовым Александром

Владимировичем, и их дальнейшую обработку.



И.А. Крюков

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук

Адрес: просп. Вернадского 101, корп. 1, Москва, 119526, Россия

E-mail: ipm@ipmnet.ru Тел.: +7 (495) 434 00 17

Подписи Суржикова С.Т. и Крюкова И.А. заверяю

Ученый секретарь ИПМех РАН

к.ф.-м.н.



М.А.Котов

Дата 13.02.2020.