

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Кагенова Ануара Магжановича
«Математическое моделирование взаимодействия сверхзвуковых многоблочных струй
посадочного модуля с поверхностями»,
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Выяснение особенностей поведения сверхзвуковых струй – актуальная проблема при создании новой ракетно-космической техники.

Судя по автореферату, целью диссертационной работы Кагенова А.М. является разработка математической модели сверхзвукового струйного течения и проведения расчетов течения при работе двигательной установки посадочного модуля марсианского космического корабля.

Судя по автореферату, диссертация является существенным вкладом в исследование работы космической техники, полученные в ней новые решения научно обоснованы и внесут значительный вклад в развитие соответствующих разделов науки.

Остановиваясь на близкой нам тематике математического моделирования газодинамических процессов, выскажем ряд замечаний по автореферату.

1. Автором не сразу, при первом употреблении, объяснен смысл термина «lift loss» (стр. 4), не являющегося общеизвестным, при том что подробно излагается не вызывающая сомнений актуальность исследований планеты Марс (стр. 3).

2. Автором приведен довольно длинный список организаций – центров формирования научных школ в области исследования струйных течений, но среди них не указан НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова, и список внесших большой вклад в развитие указанной тематики ученых, но среди них нет ни одного сотрудника НИИ механики МГУ.

3. В выводе 4 указано проведение математического моделирование особенностей *физики* течения. На наш взгляд автором диссертации выполнено моделирование *механики* процесса, поскольку главным образом исследовалась ударная-волновая структура течения при взаимодействии струй друг с другом и с обтекаемыми поверхностями, а не физические превращения в течении (диссоциация, рекомбинация, переход одних фаз в другие, возбуждение внутренних степеней свободы молекул и т.д., хотя процессы горения в струях учитываются).

4. При том, что автореферат написан хорошим языком, сделаем некоторые замечания. На наш взгляд термин «многоблочный» по отношению к струям является неудачным, поскольку наводит на мысль о существовании каких-то блоков в самих струях, более приемлемым может быть использование термина «многоструйное течение». Неудачен термин «газодинамическая обстановка» в выводе 5.

Высказанные замечания, по нашему мнению, не снижают общего научного значения полученных автором результатов, судя по автореферату, им проделана большая работа, верификация результатов проведенных исследований выполнена проверкой сеточной сходимости, тестовыми расчетами и сравнением с результатами других исследований, валидация – сравнением с экспериментальными данными. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Кагенов Ануар Магжанович достоин присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

ведущий научный сотрудник НИИ механики МГУ
к.ф.-м.н.

119121, Москва, Мичуринский просп., д. 1 НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова,
тел. (495) 9395977, bogdanov@imec.msu.ru

Подпись удостоверяю



М.Ю. Рязанцева

29.11.2017

Лаборатория
газодинамики взрыва
и реагирующих систем

Ученый секретарь Ученого Совета НИИ механики МГУ

Я, Богданов Андрей Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Кагенова Ануара Магжановича, и их дальнейшую обработку.