

## ПРОТОКОЛ № 4

Заседания диссертационного совета 24.2.327.08 от 26 октября 2022 г.

председатель диссертационного совета – д.ф.-м.н. Красильников П.С.,  
ученый секретарь совета – д.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.,

члены совета: члены совета: д.ф.-м.н. Холостова О.В., д.ф.-м.н. Бардин Б.С., д.ф.-м.н. Бишаев А.М., д.ф.-м.н. Колесник С.А., д.ф.-м.н. Косенко И.И., д.т.н. Котельников В.А., д.ф.-м.н. Никитченко Ю.А., д.ф.-м.н. Ревизников Д.Л., д.ф.-м.н. Формалев В.Ф, д.т.н. Черепанов В.В.

Всего присутствовало 12 чел.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 18 человек.

### Повестка дня:

о приеме к защите диссертационной работы Березко Максима Эдуардовича на тему «Физико-математические модели пристеночных течений в расширенном кнудсеновском слое», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки).

### Слушали:

профессора Ревизникова Д.Л. по диссертационной работе Березко Максима Эдуардовича на тему «Физико-математические модели пристеночных течений в расширенном кнудсеновском слое», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. – «Механика жидкости, газа и плазмы» (физико-математические науки).

Экспертная комиссия полагает:

Диссертационная работа Березко Максима Эдуардовича на тему «Физико-математические модели пристеночных течений в расширенном кнудсеновском слое» является законченной научной работой, посвященной разработке физико-математических моделей в области расширенного кнудсеновского слоя, которые позволяют физически адекватно описать процессы взаимодействия газа с

твёрдой поверхностью в сильнонеравновесных зонах для широкого диапазона чисел Маха и Кнудсена.

- Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждении ученых степеней» ВАК РФ.
- Результаты диссертации являются оригинальными, научно обоснованными, их внедрение вносит вклад в ускорение научно-технического прогресса; теоретическое значение результатов заключается в разработке физико-математических моделей в области расширенного кнудсеновского слоя для сильнонеравновесных течений.
- Разработаны методы эффективного комбинирования физико-математических моделей для расчёта сильнонеравновесных течений в расширенном кнудсеновском слое и метод физически адекватного описания течения в окрестности поверхности большой кривизны.
- Материалы диссертации полностью изложены и опубликованы в 8 работах, в том числе в 4 статьях в рекомендованных Перечнем ВАК при Министерстве образования и науки РФ.
- Содержание автореферата полностью соответствует диссертации.

Автором получены следующие результаты:

1. Разработан метод комбинирования моментных уравнений различных порядков и кинетической модели для расчёта высоко неравновесных течений в пристеночных областях, позволяющий описать взаимодействие газа с поверхностью на молекулярном уровне.
2. Анализ расчётов комбинированных моделей показал, что комбинированная модель ненамного уступает в точности кинетической модели и существенно уменьшает время расчёта на ЭВМ. При описании течений плотных газов экономичность



комбинированных моделей не зависит от числа Кнудсена и слабо зависит от числа Маха.

3. При описании пристеночных течений уточнение гидродинамической составляющей комбинированной модели выше третьего порядка не приведёт к повышению точности. Для практических приложений вполне достаточно неполного второго приближения.
4. Исследованы различные типы граничных условий на твёрдой поверхности для гидродинамической модели НСФ.
5. Разработан метод решения модельного кинетического уравнения в окрестности абсолютно острой кромки, позволяющий учитывать разрывы пространства скоростей в расширенном кнудсеновском слое.

Перечисленные результаты являются новыми.

Диссертация соответствует профилю специальности 1.1.9. «Механика жидкости газа и плазмы» и может быть принята к защите на заседании диссертационного совета 24.2.327.08.

**Выступили:** д.ф.-м.н., проф. Колесник С.А., д.ф.-м.н. Гидаспов В.Ю.

- Постановили:**
1. Утвердить в качестве официальных оппонентов по кандидатской диссертации Березко Максима Эдуардовича следующих специалистов:
    - Кузнецова Михаила Михайловича, доктора физико-математических наук, доцента, профессора кафедры фундаментальной физики и нанотехнологии государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области «Московский государственный областной университет»
    - Хатунцеву Ольгу Николаевну, доктора физико-математических наук, Ученого секретаря, Публичного акционерного общества



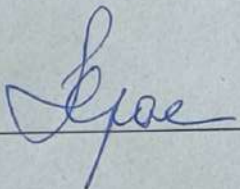
«Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва», доцента кафедры аэрофизической механики и управления движением Московского физико-технического института (национального исследовательского университета)

2. Утвердить в качестве ведущей организации Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» (ФАУ «ЦАГИ»)
3. Назначить дату защиты «29 декабря 2022 г.»
4. Разрешить печать автореферата диссертации на правах рукописи.
5. Утвердить список адресов рассылки автореферата диссертации.

Результаты голосования: За: 12,  
Против: нет,  
Воздержались: нет.

Председатель

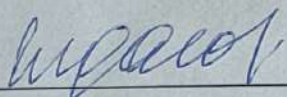
Диссертационного совета 24.2.327.08,  
д.ф.-м.н., проф.



П.С. Красильников

Ученый секретарь

Диссертационного совета 24.2.327.08,  
д.ф.-м.н., с.н.с.



В.Ю. Гидаспов

Начальник отдела УДС МАИ

Т.А. Аникина

