

## СЕКЦИЯ 6. «МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

**Мещеряков К.И. (5 к. 10 гр.) Реализация спектрального метода в применении к анализу устойчивости атмосферных потоков**

*Научный руководитель – ст.преп. Бондарчук А.А.*

*(Кафедра теоретической и компьютерной гидроаэродинамики)*

Представлен численный метод расчета устойчивости атмосферных потоков, а также развития в них длинноволновых возмущений. Метод основан на разложении гидродинамических функций в тройной ряд Фурье. Приводятся результаты расчетов для сдвиговых течений в атмосфере.

**Коршун М.С. (5к., 4гр.) Реализация импорта/экспорта CAD-моделей в конечно-элементном программном комплексе ACELAN**

*Научный руководитель – к.ф.-м.н. Губа А.В.*

*(Кафедра математического моделирования)*

Целью представленного исследования является разработка и реализация модуля «CADконвертор» конечно-элементного программного комплекса ACELAN. Модуль позволяет оперировать данными, сохраненными в нейтральном CAD-формате IGES, используемом в ведущих современных системах автоматизации проектных работ.

**Жилиев И.В. (5 к. 4 г.) Численно-аналитическое моделирование протяженных сдвиговых течений со свободной границей.**

*Научный руководитель – доц., к.ф.-м.н. Надолин К.А., проф., д.ф.-м.н. Шевцов С.Н.*

*(Кафедра математического моделирования)*

Аналитически (на основе редуцированной математической модели протяженного сверхмелкого потока) и численно (средствами конечно-элементного комплекса COMSOL) исследуется двумерное течение жидкости в протяженном русле. Проведено сравнение полученных результатов.

**Стояночка И. (4к., 1 гр.) Константы Лебега для матриц Адамара специального вида**

*Научные руководители — проф. Пилиди В.С., доктор Дж. Бирнс (Prometheus Inc., США)*

*(Кафедра информатики и вычислительного эксперимента)*

Работа посвящена анализу констант Лебега для некоторого класса матриц Адамара. Найдена рекуррентная формула вычисления констант Лебега. Исследованы свойства ядра Дирихле и программно реализован алгоритм вычисления констант Лебега.

**Казарников А.В. (3 к. 3 гр.) Программный комплекс для исследования систем обыкновенных дифференциальных уравнений**

*Научный руководитель – доц. Ревина С.В.*

*(Кафедра вычислительной математики и математической физики)*

Представлен комплекс программ для исследования математических моделей, описываемых системами обыкновенных дифференциальных уравнений. В качестве тестовых примеров рассмотрены уравнения нелинейных колебаний.

**Геворков Г.М. (4 к., 3 гр.) Асимптотика сингулярно возмущенной задачи, описывающей создание РН-градиента.**

*Научный руководитель – проф. Жуков М.Ю.*

*(Кафедра вычислительной математики и математической физики)*

Рассмотрена математическая модель, описывающая создание РН-градиента в бесконечнокомпонентной смеси. Математически задача сводится к исследованию сингулярно возмущенной краевой задачи, для исследования которой использован метод Вишика-Люстерника. Построен главный член асимптотики. Проведено обоснование асимптотического решения.

**Маннаников Р.С. (4 к. 3 гр.) Длинноволновая асимптотика задачи устойчивости двумерных пространственно-периодических течений**

*Научный руководитель – доц. Ревина С.В.*

*(Кафедра вычислительной математики и математической физики)*

Рассматривается задача устойчивости сдвиговых пространственно-периодических течений. К рассматриваемому классу принадлежит течение Колмогорова. Получены главные члены асимптотики линейной спектральной задачи.

**Мороз И.В. (4 к., 3 гр.) Анализ методов расчета динамики идеальной жидкости**

*Научный руководитель – доц. Говорухин В.Н.*

*(Кафедра вычислительной математики и математической физики)*

В докладе проведен численный анализ поведения различных методов решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений применительно к расчету динамики идеальной жидкости. Экспериментально исследуется погрешность методов и сохранение различных инвариантов для ряда точных решений уравнений Эйлера и метода точечных вихрей.

**Кругликов М.Г. (5 к., 3 гр.) Моделирование динамики пространственно-неоднородного распределения популяций**

*Научный руководитель – доц. Цибулин В.Г.*

*(Кафедра вычислительной математики и математической физики)*

Изучается динамика системы уравнений параболического типа, моделирующей распределение неантагонистических популяций на интервале. На основе метода прямых представлены результаты численного эксперимента для случая неравномерных предельных численностей.

**Пилюгина Д.Ф. (5 к., 3 гр.) Численное исследование движений идеальной несжимаемой жидкости в круге**

*Научный руководитель – доц. Петровская Н.В.*

*(Кафедра вычислительной математики и математической физики)*

Рассматривается задача о движении идеальной несжимаемой жидкости в круге. Приближенные решения разыскиваются методом Галеркина. В качестве базисных выбраны собственные функции соответствующей линейной задачи (стационарные решения уравнений Эйлера). Численно исследуется эволюция малых возмущений таких решений.

**Шестая ежегодная научная конференция студентов и аспирантов базовых кафедр  
Южного научного центра РАН**

**СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА, МЕХАНИКА И МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

- Ватулин С.В., Вернигора Г.Д. (ИОФУ)** Конечноэлементное моделирование многофазных пьезокомпозитов в ACELAN
- Данильченко С.А. (ИОФУ)** Особенности моделирования двухточечного контакта колеса с рельсом в конечно-элементном пакете ANSYS
- Дмитриева Е.А. (ИОФУ)** Применение генетических алгоритмов для идентификации параметров одномерной модели поликристаллических сегнетоэлектрических материалов
- Дударев В.В., Недин Р.Д. (ИОФУ)** Идентификация неоднородного предварительного напряженного состояния в плоских упругих областях при установившихся колебаниях
- Дудник А.А. (ИОФУ)** Численная реализация трехмерной модели Джилла – Атертона для поликристаллических сегнетоэластических материалов
- Леви М.О. (ИОФУ)** Особенности распространения SH-волн в многослойном пьезоэлектрическом полупространстве
- Лихогруд Е.А., Куриленко А.С. (КубГУ)** Клеточно-автоматное моделирование процессов распространения загрязняющих веществ
- Лыжов В.А. (ИОФУ)** Особенности взаимодействия системы электродов
- Окунева С.В. (КубГУ)** Разработка информационной системы экологических показателей и санитарно-гигиенических нормативов загрязнения окружающей среды
- Пипа В.А. (ИОФУ)** Дисперсионные свойства слоистых пьезоэлектрических структур на диэлектрической подложке
- Радченко М.Ю. (ИОФУ)** Двухуровневая модель электрического и деформационного отклика на совместные воздействия электрического поля и механических напряжений с преднапряженной электроупругой средой
- Стратанович О.Н. (ИОФУ)** Разработка итерационных решателей для 3D-задач в ACELAN
- Суворова Г.Ю. (ИОФУ)** Об одной динамической смешанной связанной задаче для термоупругого слоя
- Чумакова Е.С. (ИОФУ)** Проблема регуляризации конечно-элементной системы в задаче Сен-Венана изгиба естественно закрученного стержня
- Юрков А.М. (ИОФУ)** Представление тензоров упругих, пьезоэлектрических и диэлектрических модулей как функций вектора остаточной поляризации
- Юрченко А.И. (ИОФУ)** Некоторые закономерности влияния свойств функционально-градиентного покрытия на динамические характеристики пьезокерамик класса бтм