



Труды

**XVI ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ-ШКОЛЫ
МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Ответственные редакторы: Крукиер Л.А.
Муратова Г.В.

*Южный федеральный университет
(ЮФУ, г.Ростов-на-Дону)
Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН
(ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, г.Москва)
Институт математики, механики и
компьютерных наук им. И.И. Воровича
(ИММиКН, г.Ростов-на-Дону)*

*14-19 сентября 2015г.
Пос. Абрау-Дюрсо*

УДК 519.6:532.5
ББК В 192.1
С56

Серия "Математическое моделирование и современные информационные технологии", выпуск 13

С56 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ : сборник трудов XVI Всероссийской конференции-школы молодых исследователей ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. – 256 с.
ISBN 978-5-9275-1795-4

В сборнике представлены доклады участников XVI Всероссийской конференции-школы молодых исследователей "СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ", организованной Институтом прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН и Институтом математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича Южного федерального университета и проходившей с 14 по 19 сентября 2015 года в поселке Абрау-Дюрсо, Россия. В работе Конференции-школы приняли участие представители научных центров Москвы, Новосибирска, Екатеринбурга, Красноярска, Казани, Краснодара, Ростова-на-Дону и других городов.

*Конференция-школа проходила при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(грант № 15-31-10333 мол-г).*

ISBN 978-5-9275-1795-4

УДК 519.6:532.5
ББК В 192.1

© ИММиКН им. И.И. Воровича ЮФУ, 2015
© Южный федеральный университет, 2015

Оглавление

ПРЯМОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИСТЕННОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ В ПЛОСКОМ КАНАЛЕ ДО $Re_m = 21900$ Асфандияров Д.Г.	8
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАЦИОННЫХ НЕРАВЕНСТВ ТЕОРИИ МЯГКИХ СЕТЧАТЫХ ОБОЛОЧЕК Бадриев И.Б., Бандеров В.В., Калачева Н.В., Тагиров Р.Р.	13
О ПРИБЛИЖЕННОМ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ О НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОМ СОСТОЯНИИ ТРЕХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЫ С ТРАНСВЕРСАЛЬНО-МЯГКИМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ Бадриев И.Б., Гарипова Г.З., Макаров М.В., Паймушин В.Н. .	17
ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗНОСТНЫХ СХЕМ ДЛЯ ФИЗИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНОЙ ЗАДАЧИ ОБ ИЗГИБЕ ТРЕХСЛОЙНОЙ ПЛАСТИНЫ С ТРАНСВЕРСАЛЬНО-МЯГКИМ ЗАПОЛНИТЕЛЕМ Бадриев И.Б., Гарипова Г.З., Мартынова О.П., Семенычева М.А.	22
НЕКОТОРЫЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЕРИФИКАЦИИ МОДЕЛИ СКОРОСТИ ВЕТРА В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОЙ ТРЕХМЕРНОЙ ГЕОМЕТРИИ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ ИЛИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБЪЕКТА. Благодатских Д.В., Дзама Д.В., Сороковикова О.С., Устинов Г.А.	25
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРОПИЧЕСКОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ ОБЩЕЙ ЦИРКУЛЯЦИИ АТМОСФЕРЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ СЛОЖНОСТИ Боровко И.В., Крупчатников В.Н.	30
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕЯВНОЙ СХЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ МАКСВЕЛЛА В ПЛОСКИХ ТРЕХМЕРНЫХ ОБЛАСТЯХ Боронина М.А., Вшивков В.А.	34
ГИБРИДНЫЙ ЧИСЛЕННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ Бураго Н.Г., Никитин И.С., Якушев В.Л.	40
ГИБРИДНАЯ ЧИСЛЕННАЯ МОДЕЛЬ УСКОРЕНИЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ Вшивкова Л.В., Дудникова Г.И.	46
ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ ВИБРИРУЮЩЕЙ ПЛАСТИНЫ НА НАПРАВЛЕННОСТЬ АКУСТИЧЕСКИХ ШУМОВ В БЛИЖНЕЙ ЗОНЕ Глебова Г.М., Мальцева О.А., Харахашьян А.М.	52

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛЕЙ, ВОЗБУЖДАЕМЫХ ПРИ РАССЕЙЯНИИ ВОЛНОВЫХ ВОЛН НА КРУГОВЫХ ИНТЕРФЕЙСНЫХ ТРЕЩИНАХ	
Голуб М.В., Дорошенко О.В.	57
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УПРУГОГО СЛОЯ С ОТСЛОИВШИМСЯ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕНСОРом С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОДОХОДА	
Голуб М.В., Шпак А.Н.	62
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ С МОДЕЛЬЮ ЭНДОГЕННОЙ КОРРУПЦИИ ВО ВЛАСТНЫХ ИЕРАРХИЯХ	
Горбатиков Е.А.	67
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ	
Городнова Н.О.	73
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ ПОСРЕДСТВОМ АЛГОРИТМА КАБАРЕ	
Данилин А.В., Соловьев А.В.	77
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЁТА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ОТ РАДИОАКТИВНОГО ОБЛАКА ПРОИЗВОЛЬНОЙ ФОРМЫ С УЧЕТОМ ЭКРАНИРОВАНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ЗДАНИЯМИ	
Дзама Д.В., Лозинг Н.М., Сороковикова О.С., Семенов В.Н. ...	81
ПАРАЗИТНЫЕ ВОЛНЫ В РАЗНОСТНЫХ СХЕМАХ И МЕТОД ИХ ПРИБЛИЖЕННОГО АНАЛИЗА	
Дородницын Л.В.	87
КВАЗИГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕЧЕНИЙ В ПОЛЯРНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ	
Елизарова Т.Г., Истомина М.А.	94
СЕМЕЙСТВО ПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ПРОСТРАНСТВЕННО НЕОДНОРОДНОЙ МОДЕЛИ КОНКУРЕНЦИИ ХИЩНИКОВ	
Епифанов А.В., Цибулин В.Г.	100
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СВЕРХМОЩНОГО ЛАЗЕРНОГО ИМПУЛЬСА С ВЕЩЕСТВОМ С ПОМОЩЬЮ РС-МЕТОДА	
Зайцева А.А., Ечкина Е.Ю.	105
ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ТЕРМИНАХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА MATHEMATICA	
Золотов Н.Б., Лимаренко Н.В., Семёнов И.Е.	107

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОПЛАНА С КРЫЛОМ ОБРАТНОЙ СТРЕЛОВИДНОСТИ Козаков Е.А.	113
О НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЯХ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ СТАЦИОНАРНОГО УРАВНЕНИЯ КОНВЕКЦИИ-ДИФФУЗИИ- РЕАКЦИИ Крукиер Л.А., Крукиер Б.Л., Пичугина О.А.	118
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ С ТРУДНЫМИ ЗАПАСАМИ НЕФТИ Лазарева Г.Г., Федоров Е.А.	123
ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ ТОКА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ И ВИХРЕ- ВЫХ ТЕЧЕНИЙ Лежнев В. Г., Марковский А. Н.	128
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИПОВЕРХНОСТНЫХ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ОДНИМ И БОЛЕЕ ИСТОЧ- НИКОВ В ЗАДАЧАХ МОРСКОЙ ГЕОФИЗИКИ Мариненко А.В., Эпов М.И.	131
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛО И МАС- СОПЕРЕНОСА ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕПЛООВОГО ФРОНТА В СРЕДЕ С СУБМИКРОННЫМИ ПОРАМИ Марков А.А.	137
ПРЕДОБУСЛОВЛИВАНИЕ МЕТОДОВ ПОДПРОСТРАНСТВ КРЫ- ЛОВА С ПОМОЩЬЮ КОСОЭРМИТОВЫХ ИТЕРАЦИЙ Мартынова Т.С.	141
ИТЕРАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ УСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ С СИСТЕМОЙ ЛИНЕЙНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ-РАВЕНСТВ Мартынова Т.С., Крукиер Л.А.	153
МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИЧЕСКОЙ НЕУСТОЙЧИВОСТИ ТЕП- ЛОГО ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА МАЛОЙ ПЛОТНОСТИ В ПЛАЗМЕ МЕТОДОМ ЧАСТИЦ В ЯЧЕЙКАХ Месяц Е.А., Снытников А.В., Лотов К.В.	166
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЙРОННОЙ АКТИВ- НОСТИ Муратова Г.В., Бавин В.В., Андреева Е.М., Белоус М.А.	172
РАЗВИТИЕ ИДЕЙ Г.И.МАРЧУКА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Пененко В.В.	178
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПОПОЛНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ С ПЕРЕМЕННОЙ СКОРОСТЬЮ РОСТА В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ Переварюха А.Ю., Дубровская В.А.	186

КОРРЕКЦИЯ И ВЕРИФИКАЦИЯ НЕЯВНОЙ СХЕМЫ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ Рязанов А.М., Кондаков В.Г.....	192
МЕТОД РЕШЕНИЯ ВНЕШНЕЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ЛАПЛАСА Савченко А.О., Ильин В.П., Бутюгин Д.С.....	202
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕНСИВНЫХ ПУЧКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ МЕТОДОМ ИТЕРАЦИЙ ПО ПОДОБЛАСТЯМ Свешников В.М.....	208
РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЖИДКОГО КРИСТАЛЛА НА КОМПЬЮТЕРАХ С ГРАФИЧЕСКИМИ УСКОРИТЕЛЯМИ Смолехо И.В., Садовская О.В.....	212
МИКРОМАСШТАБНЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ИЛИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗАСТРОЙКИ. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ КОДЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ. Сороковикова О.С.....	217
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЯМЫХ ТРЁХМЕРНЫХ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИИ И ВЭЗ НА GPU Суродина И.В., Неведрова Н.Н., Санчаа А.М.....	221
ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К РАСЧЕТУ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЬДИН Тарелкин А.А., Чикина Л.Г., Шабас И.Н.....	226
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕНОСА И ТРАНСФОРМАЦИИ МЕТАНА В БАЙКАЛЕ Цветова Е.А.....	230
РАСЧЕТ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СОЛИ В ТАГАНРОГСКОМ ЗАЛИВЕ ПРИ СГОНАХ- НАГОНАХ Чикин А.Л., Клещенков А.В., Чикина Л.Г.....	234
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕФТЯНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ВОДОЕМЕ С УЧЕТОМ ИЗМЕНЕНИЙ ТЕМПЕРАТУРЫ Шабас И.Н., Чикина Л.Г.....	239
УСЛОВИЯ БАЛАНСА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СПРАВЕДЛИВОСТИ Шведовский В.А.....	244

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ ЯРКОСТИ ЭВТРОФНЫХ
ВОДОЁМОВ

Шляхова Л.А., Повх В.И..... 249