



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО № 25 (242)
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА 2011

ISSN 2071-0216

СЕРИЯ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Выпуск 9

Решением ВАК России включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий

Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)

Редакционная коллегия

к.ф.-м.н., проф. Заляпин В.И.,
к.ф.-м.н., доц. Манакова Н.А.
(отв. секретарь),
д.ф.-м.н., проф. Менихес Л.Д.,
д.ф.-м.н., проф. Свиридюк Г.А.
(отв. редактор),
д.ф.-м.н., проф. Соколинский Л.Б.

Редакционный совет

д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН Абрамов С.М.,
д.ф.-м.н., акад. РАН Васильев С.Н.,
д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН Воеводин В.В.,
д.ф.-м.н., проф. Демиденко Г.В.,
д.ф.-м.н., акад. РАН Еремин И.И.
(председатель),
д.ф.-м.н., проф. Кадченко С.И.,
д.ф.-м.н., проф. Кожанов А.И.,
д.ф.-м.н., проф. Лакеев А.В.,
д.т.н., проф. Логиновский О.В.,
д.ф.-м.н., проф. Панюков А.В.,
д.ф.-м.н., проф. Танана В.П.,
д.ф.-м.н., проф. Ухоботов В.И.,
д.ф.-м.н., проф. Федоров В.Е.,
д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН Ченцов А.Г.,
д.т.н., проф. Ширяев В.И.

Серия основана в 2008 году.

Свидетельство о регистрации ПИ
№ ФС77-26455 выдано 13 декабря 2006 г.
Федеральной службой по надзору за
соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране куль-
турного наследия.

Журнал включен в Реферативный
журнал и Базы данных ВИНТИ.

Решением Президиума Высшей атте-
стационной комиссии Министерства об-
разования и науки Российской Федера-
ции от 19 февраля 2010 г. № 6/6 журнал
включен в «Перечень ведущих рецензи-
руемых научных журналов и изданий,
в которых должны быть опубликованы
основные научные результаты диссертаци-
й на соискание ученых степеней док-
тора и кандидата наук».

Подписной индекс 29126 в объединен-
ном каталоге «Пресса России».

Периодичность выхода – 4 номера в
год.

Содержание

Математическое моделирование

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ В ИДЕНТИФИКАЦИИ
ДИНАМИЧЕСКОЙ БАЛАНСОВОЙ НОРМАТИВНОЙ МОДЕЛИ
РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

В.П. Гергель, В.А. Горбачев, Н.Н. Оленев, В.В. Рябов, С.В. Сидоров 4

НАХОЖДЕНИЕ ПЕРВЫХ ЧЕТЫРЕХ ПОПРАВК ТЕОРИИ
ВОЗМУЩЕНИЙ ДИСКРЕТНЫХ ПОЛУОГРАНИЧЕННЫХ СНИЗУ ОПЕРАТОРОВ
С ПРОИЗВОЛЬНОЙ КРАТНОСТЬЮ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

С.И. Кадченко, С.Н. Какушкин 16

ОПТИМАЛЬНАЯ ПО ПОРЯДКУ ОЦЕНКА ПРИБЛИЖЕННОГО РЕШЕНИЯ
ОДНОЙ ГРАНИЧНОЙ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ
ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С ПЕРЕМЕННЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ

А.С. Кутузов 22

УСТОЙЧИВЫЕ МЕТОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАШУМЛЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Т.И. Сережникова 32

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ
В КУСОЧНО-АНИЗОТРОПНЫХ КВАЗИФРАКТАЛЬНЫХ СРЕДАХ ЖЮЛИА

Р.Р. Яматов, В.Н. Кризский 43

Программирование

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ПРИ ПОМОЩИ РАСШИРЯЕМЫХ ЯЗЫКОВ

А.В. Адинец 52

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЯ РЕШАТЕЛЕЙ ПАКЕТА
ANSYS MULTIPHYSICS ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССА
ЛИНЕЙНОЙ СВАРКИ ТРЕНИЕМ

А.Т. Бикмеев, Р.К. Газизов, В.Ю. Иванов, А.А. Касаткин, В.В. Латыш,
С.Ю. Лукащук, И.Ш. Насибуллаев, К.Р. Юлмухаметов, А.М. Ямилева 64

РАСШИРЕНИЕ ДВУХУРОВНЕВОГО РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЯ MPI+OPENMP
ПОСРЕДСТВОМ OPENCL ДЛЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ
НА ГЕТЕРОГЕННЫХ СИСТЕМАХ

А.В. Горобец, С.А. Суков, А.О. Железняков, П.Б. Богданов, Б.Н. Четверушкин 76

О СЛОЖНОСТИ СТРАТЕГИЙ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ
ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЛЯ СИСТЕМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

О.В. Джосан 87

SKIFSH: ЭФФЕКТИВНЫЙ КОММУНИКАЦИОННЫЙ ИНТЕРФЕЙС

Ю.А. Климов, А.Ю. Орлов, А.Б. Шворин 98

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ РЕАЛИЗАЦИИ СИМПЛЕКС-МЕТОДА
ДЛЯ БЕЗОШИБОЧНОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

А.В. Панюков, В.В. Горбик 107

Математическая жизнь

К ДВАДЦАТИЛЕТИЮ СЕМИНАРА ПО УРАВНЕНИЯМ СОБОЛЕВСКОГО ТИПА 119

Contents

Mathematical modeling

PARALLEL GLOBAL OPTIMIZATION METHODS FOR IDENTIFICATION OF THE DYNAMIC BALANCE NORMATIVE MODEL OF REGIONAL ECONOMY V.P. Gergel, V.A. Gorbachev, N.N. Olenov, V.V. Ryabov, S.V. Sidorov	4
THE FIRST FOUR CORRECTIONS OF THE PERTURBATION THEORY FOR DISCRETE SEMI BOUNDED FROM BELOW OPERATORS WITH FREE MULTIPLICITIES OF EIGENVALUES FINDING S.I. Kadchenko, S.N. Kakushkin	16
OPTIMUM ESTIMATION UNDER THE ORDER OF THE APPROACHED DECISION OF ONE BOUNDARY INVERSE PROBLEM FOR THE EQUATION OF HEAT CONDUCTIVITY WITH VARIABLE FACTOR A.S. Kutuzov	22
STABLE METHODS FOR RECONSTRUCTION OF NOISY IMAGES T.I. Serezhnikova	32
MATHEMATICAL MODELING OF GEOELECTRICAL FIELDS IN PIECEWISE ANISOTROPIC QUASIFRACTAL JULIA MEDIA R.R. Yamatov, V.N. Krizsky	43

Programming

PROGRAMMING GRAPHICS PROCESSORS WITH EXTENSIBLE LANGUAGES A.V. Adinetz	52
ANALYSIS OF PARALLELIZATION EFFICIENCY OF THE ANSYS MULTIPHYSICS SOLVERS IN SIMULATION OF LINEAR FRICTION WELDING A.T. Bikmeev, R.K. Gazizov, V.Yu. Ivanov, A.A. Kasatkin, V.V. Latysh, S.Yu. Lukashchuk, I.Sh. Nasibullayev, K.R. Yulmuhametov, A.M. Yamileva	64
EXTENSION WITH OPENCL OF THE TWO-LEVEL MPI+OPENMP PARALLELIZATION FOR CFD SIMULATIONS ON HETEROGENEOUS SYSTEMS A.V. Gorobets, S.A. Soukov, P.B. Bogdanov, A.O. Zheleznyakov, B.N. Chetverushkin	76
COMPLEXITY OF PARALLEL IMAGE RENDERING STRATEGIES FOR VISUALISATION SYSTEMS O.V. Dzhosan	87
SKIFCH: HIGH PERFORMANCE COMMUNICATION INTERFACE Yu.A. Klimov, A.Yu. Orlov, A.B. Shvorin	98
THE PARALLEL SIMPLEX-METHOD ACHIEVEMENTS FOR ERRORLESS SOLVING OF LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS A.V. Panyukov, V.V. Gorbik	107

Mathematical activity

TO THE SOBOLEV TYPE EQUATIONS SEMINAR 20 th ANNIVERSARY	119
--	-----