



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2015
Т. 4, № 4

ISSN 2305-9052 (Print)
ISSN 2410-7034 (Online)

СЕРИЯ

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

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

Тематика журнала:

- Вычислительная математика и численные методы
- Математическое программирование
- Распознавание образов
- Вычислительные методы линейной алгебры
- Решение обратных и некорректно поставленных задач
- Доказательные вычисления
- Численное решение дифференциальных и интегральных уравнений
- Исследование операций
- Теория игр
- Теория аппроксимации
- Информатика
- Математическое и программное обеспечение высокопроизводительных вычислительных систем
- Системное программирование
- Перспективные многопроцессорные архитектуры
- Облачные вычисления
- Технология программирования
- Машинная графика
- Интернет-технологии
- Системы электронного обучения
- Технологии обработки баз данных и знаний
- Интеллектуальный анализ данных

Редакционная коллегия

С.М. Абдуллаев, д.г.н., проф.
А.В. Мовчан, *техн. секретарь*
А.В. Панюков, д.ф.-м.н., проф.
Л.Б. Соколинский, д.ф.-м.н., проф., *отв. редактор*
В.П. Танана, д.ф.-м.н., проф., *зам. отв. редактора*
М.Л. Цымблер, к.ф.-м.н., доц., *отв. секретарь*

Редакционный совет

А. Андреяк, PhD, профессор (Германия)
В.И. Вердышев, д.ф.-м.н., акад. РАН, *председатель*

В.В. Воеводин, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН
Дж. Донгарра, PhD, профессор (США)
С.В. Зыкин, д.т.н., профессор
Д. Маллманн, PhD, профессор (Германия)
А.Н. Томилин, д.ф.-м.н., профессор
В.Е. Третьяков, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН
В.И. Ухоботов, д.ф.-м.н., профессор
В.Н. Ушаков, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН
М.Ю. Хачай, д.ф.-м.н., профессор
П. Шумяцки, PhD, профессор (Бразилия)
Е. Ямазаки, PhD, профессор (Бразилия)



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

2015
Vol. 4, no. 4

SERIES

“COMPUTATIONAL
MATHEMATICS AND SOFTWARE
ENGINEERING”

ISSN 2305-9052 (Print)
ISSN 2410-7034 (Online)

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Vychislitel'naya Matematika i Informatika”

South Ural State University

The scope of the journal:

- Numerical analysis and methods
- Mathematical optimization
- Pattern recognition
- Numerical methods of linear algebra
- Reverse and ill-posed problems solution
- Computer-assisted proofs
- Numerical solutions of differential and integral equations
- Operations research
- Game theory
- Approximation theory
- Computer science
- High performance computing
- System software
- Advanced multiprocessor architectures
- Cloud computing
- Software engineering
- Computer graphics
- Internet technologies
- E-learning
- Database processing
- Data mining

Editorial Board

S.M. Abdullaev, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
A.V. Movchan, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
A.V. Panyukov, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
L.B. Sokolinsky, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
V.P. Tanana, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
M.L. Zymbler, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

Editorial Council

A. Andrzejak, Heidelberg University (Germany)
V.I. Berdyshev, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russia)
J. Dongarra, University of Tennessee (USA)
M.Yu. Khachay, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russia)
D. Mallmann, Jülich Supercomputing Centre (Germany)
P. Shumyatsky, University of Brasilia (Brazil)
A.N. Tomilin, Institute for System Programming of the RAS (Moscow, Russia)
V.E. Tretyakov, Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia)
V.I. Ukhobotov, Chelyabinsk State University (Chelyabinsk, Russia)
V.N. Ushakov, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russia)
V.V. Voevodin, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
Y. Yamazaki, Federal University of Pelotas (Brazil)
S.V. Zykin, Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of the RAS (Omsk, Russia)

Содержание

Информатика, вычислительная техника и управление

КОЛОНОЧНЫЙ СОПРОЦЕССОР БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ КЛАСТЕРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ Е.В. Иванова, Л.Б. Соколинский	5
МЕТОДИКИ СОПОСТАВЛЕНИЯ ОСОБЫХ ТОЧЕК В ЗАДАЧЕ ВИЗУАЛЬНОЙ НАВИГАЦИИ БПЛА Д.Н. Степанов	32
РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЕ ТЕСТОВ NAS NPВ ДЛЯ СОПРОЦЕССОРА INTEL XEON PHI НА ЯЗЫКЕ FORTRAN-DVMH В.Ф. Алексахин, В.А. Бахтин, О.Ф. Жукова, А.С. Колганов, В.А. Крюков, И.П. Островская, Н.В. Поддерюгина, М.Н. Притула, О.А. Савицкая	48
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СИНТЕЗА ТОПОЛОГИЧЕСКИХ СТРУКТУР ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ А.А. Сорокин, П.С. Резников	64
ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ ДЕКОМПОЗИЦИЯ РЕЛЯЦИОННЫХ ОПЕРАЦИЙ НА ОСНОВЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ КОЛОНОЧНЫХ ИНДЕКСОВ Е.В. Иванова, Л.Б. Соколинский	80

Вычислительная математика

ТЕХНОЛОГИЯ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОГО 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ В СЛОЖНО ПОСТРОЕННЫХ СРЕДАХ Б.М. Глинский, В.Н. Мартынов, А.Ф. Сапетина	101
--	-----

Contents

Computer Science, Engineering and Control

COLUMNAR DATABASE COPROCESSOR FOR COMPUTING CLUSTER SYSTEM E.V. Ivanova, L.B. Sokolinsky	5
TECHNIQUES OF FEATURE POINTS MATCHING IN THE PROBLEM OF UAV'S VISUAL NAVIGATION D.N. Stepanov	32
PARALLELIZATION OF NAS PARALLEL BENCHMARKS FOR INTEL XEON PHI COPROCESSOR IN FORTRAN-DVMH LANGUAGE V.F. Aleksahin, V.A. Bakhtin, O.F. Zhukova, A.S. Kolganov, V.A. Krukov, I.P. Ostrovskaya, N.V. Podderugina, M.N. Pritula, O.A. Savitskaya	48
DEVELOPMENT ALGORITHMIC SUPPORT FOR THE SYNTHESIS OF TOPOLOGICAL STRUCTURES OF COMMUNICATION SYSTEMS A.A. Sorokin, P.S. Reznikov	64
PARALLEL DECOMPOSITION OF RELATIONAL OPERATIONS BASED ON FRAGMENTED COLUMN E.V. Ivanova, L.B. Sokolinsky	80

Computational Mathematics

TECHNOLOGY OF SUPERCOMPUTER SIMULATION OF SEISMIC WAVE FIELDS IN COMPLICATED MEDIA B.M. Glinskiy, V.N. Martynov, A.F. Sapetina	101
--	-----