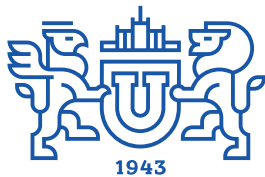


ВЕСТНИК



ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2017
Т. 6, № 4

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

СЕРИЯ

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

Решением ВАК включен в Перечень научных изданий,
в которых должны быть опубликованы результаты диссертаций
на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук

Учредитель — Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего 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

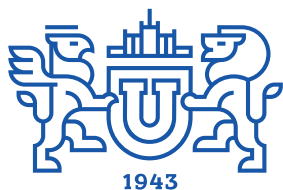
Редакционная коллегия

Л.Б. Соколинский, д.ф.-м.н., проф., *гл. редактор*
В.П. Танана, д.ф.-м.н., проф., *зам. гл. редактора*
М.Л. Цымблер, к.ф.-м.н., доц., *отв. секретарь*
Г.И. Радченко, к.ф.-м.н., доц.
А.С. Порозов, *техн. секретарь*

Редакционный совет

С.М. Абдуллаев, д.г.н., профессор
А. Андреяк, PhD, профессор (Германия)
В.И. Бердышев, 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.В. Панюков, д.ф.-м.н., профессор
Р. Продан, PhD, профессор (Австрия)
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
А. Черных, PhD, профессор (Мексика)
П. Шумяцкий, PhD, профессор (Бразилия)



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

2017
Vol. 6, 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

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)
G.I. Radchenko, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
A.S. Porozov, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

Editorial Council

S.M. Abdullaev, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
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, Julich Supercomputing Centre (Germany)
A.V. Panyukov, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)
R. Prodan, University of Innsbruck (Innsbruck, Austria)
P. Shumyatsky, University of Brasilia (Brazil)
A. Tchernykh, CICESE Research Center (Mexico)
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)
S.V. Zykin, Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of the RAS (Omsk, Russia)

Содержание

Вычислительная математика

МЕТОД ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ О НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЯХ, ПОЛУЧАЕМОЙ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ МИКРОШЛИФА ГОТОВОЙ СТАЛИ А.Д. Дрозин	5
МЕТОД ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧАЕМОЙ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ МИКРОШЛИФА ГОТОВОЙ СТАЛИ В СЛУЧАЕ НЕРЕПРЕЗЕНТАТИВНЫХ ДАННЫХ А.Д. Дрозин, Н.М. Япарова	20

Информатика, вычислительная техника и управление

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ГЛОБАЛЬНОЙ ОЧЕРЕДИ ЗАДАНИЙ В ТЕРРИТОРИАЛЬНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ А.В. Баранов, А.И. Тихомиров	28
ОБОБЩЕННАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДУЛЬНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ДОПУСТИМОСТИ КОНФИГУРАЦИЙ ТАКИХ СИСТЕМ А.Б. Глонина	43

Суперкомпьютерное моделирование

РАЗНОМАСШТАБНЫЕ ЗАДАЧИ ТЕПЛОМАССООБМЕНА В АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ В.Ю. Волков, Л.А. Голибродо, А.А. Крутиков, О.В. Кудрявцев, Ю.Н. Надинский, А.Т. Нечаев, А.П. Скибин	60
ГИБРИДНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУРЫ, ФУНКЦИИ И РЕГУЛЯЦИИ БЕЛКОВ Д.А. Суплатов, Н.Н. Попова, К.Е. Копылов, М.В. Шегай, Вл.В. Воеводин, В.К. Швядас	74
РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ С ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКОЙ Н.Ю. Долганина, А.В. Игнатова	91

Contents

Computational Mathematics

THE METHOD OF PROCESSING INFORMATION ABOUT NONMETALLIC INCLUSIONS OBTAINED FROM THE INVESTIGATION OF THE SURFACE OF FINISHED STEEL SAMPLES A.D. Drozin	5
THE METHOD OF PROCESSING INFORMATION OBTAINED FROM THE INVESTIGATION OF THE STEEL SAMPLE SURFACE IN THE CASE OF UNREPRESENTATIVE DATA A.D. Drozin, N.M. Yaparova	20

Informatics, computers and control

METHODS AND TOOLS FOR ORGANIZING THE GLOBAL JOB QUEUE IN THE GEOGRAPHICALLY DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEM A.V. Baranov, A.I. Tikhomirov	28
GENERAL MODEL OF REAL-TIME MODULAR COMPUTER SYSTEMS OPERATION FOR CHECKING ACCEPTABILITY OF SUCH SYSTEMS CONFIGURATIONS A.B. Glonina	43

Supercomputer modeling

MULTI-SCALE PROBLEMS OF HEAT AND MASS TRANSFER IN NUCLEAR INDUSTRY V.Yu. Volkov, L.A. Golibrodo, A.A. Krutikov, O.V. Kudryavtsev, Yu.N. Nadinsky, A.T. Nechaev, A.P. Skibin	60
HYBRID COMPUTING CLUSTERS TO STUDY PROTEIN STRUCTURE, FUNCTION AND REGULATION D.A. Suplatov, N.N. Popova, K.E. Kopylov, M.V. Shegay, Vl.V. Voevodin, V.K. Svedas	74
THE DEVELOPMENT OF COMPUTER MODELS OF BALLISTIC FABRIC WITH SURFACE TREATMENT N.Yu. Dolganina, A.V. Ignatova	91



This issue is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 3.0 License which permits non-commercial use, reproduction and distribution of the work without further permission provided the original work is properly cited.