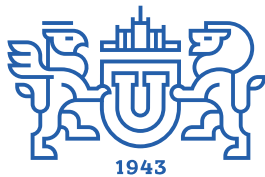


ВЕСТНИК



ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2023
Т. 12, № 2

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
- Искусственный интеллект и машинное обучение
- 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*
М.Л. Цымблер, д.ф.-м.н., доц., *зам. гл. редактора*
Я.А. Краева, *отв. секретарь*
А.И. Гоглачев, *техн. редактор*

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

И.М. Куликов, д.ф.-м.н.

Д. Маллманн, PhD, профессор (Германия)

А.В. Панюков, д.ф.-м.н., профессор

Р. Продан, PhD, профессор (Австрия)

Г.И. Радченко, к.ф.-м.н., доцент (Австрия)

В.П. Танана, д.ф.-м.н., профессор

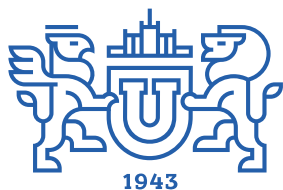
В.И. Ухоботов, д.ф.-м.н., профессор

В.Н. Ушаков, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

М.Ю. Хачай, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

А. Черных, PhD, профессор (Мексика)

П. Шумяцкий, PhD, профессор (Бразилия)



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

2023

Vol. 12, no. 2

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
- Artificial intelligence and machine learning
- 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)

M.L. Zymbler, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

Ya.A. Kraeva, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

A.I. Goglachev, 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)

I.M. Kulikov, Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics, Siberian Branch of RAS (Novosibirsk, Russia)

D. Mallmann, Julich Supercomputing Centre (Germany)

A.V. Panyukov, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

R. Prodan, Alpen-Adria-Universität Klagenfurt (Austria)

G.I. Radchenko, Silicon Austria Labs (Graz, Austria)

P. Shumyatsky, University of Brasilia (Brazil)

V.P. Tanana, South Ural State University (Chelyabinsk, Russia)

A. Tchernykh, CICESE Research Center (Mexico)

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

О НОВОЙ ВЕРСИИ АПЕКС-МЕТОДА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ Л.Б. Соколинский, И.М. Соколинская	5
ПОИСК АНОМАЛИЙ В СЕНСОРНЫХ ДАННЫХ ЦИФРОВОЙ ИНДУСТРИИ С ПОМОЩЬЮ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ Я.А. Краева	47
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ Q -ЭФФЕКТИВНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ АЛГОРИТМА ДЕЙКСТРЫ В.Н. Алеева, П.А. Манатин	62
SOLVING GRID EQUATIONS USING THE ALTERNATING-TRIANGULAR METHOD ON A GRAPHICS ACCELERATOR A.I. Sukhinov, V.N. Litvinov, A.E. Chistyakov, A.V. Nikitina, N.N. Gracheva, N.B. Rudenko	78
РАБОТА С ДАННЫМИ В УЧЕБНОМ ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ СИНХРО Л.В. Городняя	93

Contents

ON NEW VERSION OF THE APEX METHOD FOR SOLVING LINEAR PROGRAMMING PROBLEMS L.B. Sokolinsky, I.M. Sokolinskaya	5
ANOMALY DETECTION IN DIGITAL INDUSTRY SENSOR DATA USING PARALLEL COMPUTING Ya.A. Kraeva	47
APPLICATION OF THE DESIGN METHOD FOR Q -EFFICIENT PROGRAMS IMPLEMENTING DIJKSTRA'S ALGORITHM V.N. Aleeva, P.A. Manatin	62
SOLVING GRID EQUATIONS USING THE ALTERNATING-TRIANGULAR METHOD ON A GRAPHICS ACCELERATOR A.I. Sukhinov, V.N. Litvinov, A.E. Chistyakov, A.V. Nikitina, N.N. Gracheva, N.B. Rudenko	78
WORKING WITH DATA IN THE SYNPRO EDUCATIONAL PROGRAMMING LANGUAGE L.V. Gorodnyaya	93



This issue is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 License which permits non-commercial use, reproduction and distribution of the work without further permission provided the original work is properly cited.