

ВЕСТНИК

**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2021
Т. 10, № 2**

ISSN 2305-9052

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

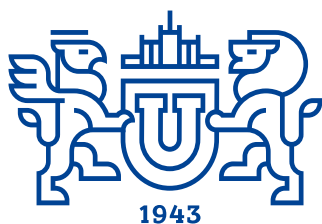
Редакционная коллегия

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

Редакционный совет

С.М. Абдуллаев, д.т.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.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 2021
vol. 10, no. 2

SERIES
“COMPUTATIONAL
MATHEMATICS AND SOFTWARE
ENGINEERING”

ISSN 2305-9052

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)
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)
Ya.A. Kraeva, 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, Jülich 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.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

ДИСКРЕТНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ С ПОМЕХОЙ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ С.А. Никитина, В.И. Ухоботов	5
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОДБОР ПАРАМЕТРОВ МОДЕЛИ ARIMA ДЛЯ ПРОГНОЗА КОЛИЧЕСТВА СЛУЧАЕВ ЗАРАЖЕНИЯ И СМЕРТИ ОТ COVID-19 Т.А. Макаровских, М.С.А. Аботалеб	20
О ГЕНЕРАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА КЛАСТЕРНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ Л.Б. Соколинский, И.М. Соколинская	38
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ АЛГОРИТМА TREECODE ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ N-ТЕЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКИХ УСКОРИТЕЛЕЙ А.В. Титов, А.В. Хоперсков	53
РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕСУРСА ПАРАЛЛЕЛИЗМА ЧИСЛЕННЫХ АЛГОРИТМОВ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОЙ Q-СИСТЕМЫ В.Н. Алеева, П.С. Зотова, Д.С. Склезнев	66
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕРМОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЛЕКУЛ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕТРАЗИНОВ В.М. Волохов, Е.С. Амосова, А.В. Волохов, Т.С. Зюбина, Д.Б. Лемперт, Л.С. Яновский, Д.А. Варламов	82

Contents

DISCRETE DYNAMIC SYSTEMS WITH INTERFERENCE AND THEIR APPLICATIONS TO THE SOLUTION OF THE PROBLEM OF RESERVE CONTROL S.A. Nikitina, V.I. Ukhobotov	5
AUTOMATIC SELECTION OF ARIMA MODEL PARAMETERS TO FORECAST COVID-19 INFECTION AND DEATH CASES T.A. Makarovskikh, M.S.A. Abotaleb	20
ON GENERATOR OF RANDOM PROBLEMS FOR LINEAR PROGRAMMING ON CLUSTER COMPUTING SYSTEMS L.B. Sokolinsky, I.M. Sokolinskaya	38
IMPLEMENTATION FEATURES OF THE TREECODE ALGORITHM FOR SOLVING N-BODY PROBLEMS ON GPU _s A.V. Titov, A.V. Khoperskov	53
ADVANCEMENT OF RESEARCH FOR THE PARALLELISM RESOURCE OF NUMERICAL ALGORITHMS WITH THE HELP OF SOFTWARE Q-SYSTEM V.N. Aleeva, P.S. Zotova, D.S. Skleznev	66
QUANTUM-CHEMICAL MODELING OF THERMOCHEMICAL PROPERTIES OF MOLECULES OF HIGH-ENERGY TETRAZINES V.M. Volokhov, E.S. Amosova, A.V. Volokhov, T.S. Zyubina, D.B. Lempert, L.S. Yanovskiy, D.A. Varlamov	82



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.