



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2014
Т. 3, № 2

ISSN 2305-9052

СЕРИЯ

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

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

Основной целью издания является пропаганда научных исследований в следующих областях:

- 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
- Распределенные вычисления, облачные и грид-технологии
- 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., *отв. редактор*
В.П. Танана, д.ф.-м.н., проф., *зам. отв. редактора*
М.Л. Цымблер, к.ф.-м.н., доц., *отв. секретарь*
С.М. Абдуллаев, д.г.н., проф.
А.В. Панюков, д.ф.-м.н., проф.
К.С. Пан, *техн. секретарь*

Редакционный совет

В.И. Бердышев, д.ф.-м.н., акад. РАН, *председатель*
А. Андреяк, PhD, профессор (Германия)
В.В. Воеводин, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН
Дж. Донгарра, PhD, профессор (США)

И.И. Ерёмин, д.ф.-м.н., акад. РАН
А.Б. Куржанский, д.ф.-м.н., акад. РАН
В.Г. Романов, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН
Д. Маллманн, PhD, профессор (Германия)
А.Н. Томилин, д.ф.-м.н., профессор
В.Е. Третьяков, д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН
А.М. Федотов, 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

2014
Vol. 3, 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 main purpose of the series is publicity of scientific researches in the following areas:

- 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 computer software
- System programming
- Distributed, cloud and grid computing
- Programming technology
- Computer graphics
- Internet technologies
- E-learning
- Database and knowledge processing
- Data mining

Editorial Board

L.B. Sokolinsky, South Ural State University (Chelyabinsk, Russian Federation)

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

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

S.M. Abdullaev, South Ural State University (Chelyabinsk, Russian Federation)

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

C.S. Pan, South Ural State University (Chelyabinsk, Russian Federation)

Editorial Council

V.I. Berdyshev, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russian Federation)

A. Andrzejak, Heidelberg University (Germany)

V.V. Voevodin, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation)

J. Dongarra, University of Tennessee (USA)

I.I. Eremin, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russian Federation)

A.B. Kurzhansky, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russian Federation)

V.G. Romanov, Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of the RAS (Novosibirsk, Russian Federation)

D. Mallmann, Jülich Supercomputing Centre (Germany)

A.N. Tomilin, Institute for System Programming of the RAS (Moscow, Russian Federation)

V.E. Tretyakov, Ural Federal University (Yekaterinburg, Russian Federation)

A.M. Fedotov, Institute of Computational Technologies, SB RAS (Novosibirsk, Russian Federation)

V.I. Ukhobotov, Chelyabinsk State University (Chelyabinsk, Russian Federation)

V.N. Ushakov, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russian Federation)

M.Yu. Khachay, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS (Yekaterinburg, Russian Federation)

P. Shumyatsky, University of Brasilia (Brazil)

Y. Yamazaki, Federal University of Pelotas (Brazil)

Содержание

О НЕКОТОРЫХ ВАРИАНТАХ МЕТОДА ДЕКОМПОЗИЦИИ ОБЛАСТЕЙ В.П. Ильин, Д.В. Перевозкин	5
ПРИМЕНЕНИЕ ГИБРИДНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ К РЕШЕНИЮ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ АЭРОГАЗОДИНАМИКИ Е.Ю. Карцева, А.В. Кашковский, А.О. Ладис, А.В. Панасенко, Ю.П. Смольянов, В.В. Чернов, А.А. Шершнёв	20
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА МЕТАМОНИТОРИНГА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕД И.А. Сидоров, А.П. Новопашин, Г.А. Опарин, В.В. Скоров	30
МЕТОДЫ И ЭВРИСТИКИ ПЛАНИРОВАНИЯ В РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ С НЕОТЧУЖДАЕМЫМИ РЕСУРСАМИ В.В. Топорков, А.В. Бобченков, Д.М. Емельянов, А.С. Целищев	43
ОЦЕНКА ПОПУЛЯРНОСТИ АВТОРОВ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ ПОИСКА ЭКСПЕРТОВ НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСА TWITTER Р.М. Миниахметов, Е.О. Цацина	63
ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СХЕМ ПОВЫШЕННОЙ ТОЧНОСТИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АНТЕННЫХ СИСТЕМ А.Б. Хашимов, Р.Р. Салихов, Р.С. Альметов	77
Краткие сообщения	
ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗОДИНАМИЧЕСКОГО ПОТОКА И КОНСТРУКЦИИ В МОДЕЛЬНОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ Л.Н. Бутымова, В.Я. Модорский	92
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ ШЕРМАНА – МОРРИСОНА ОБРАЩЕНИЯ МАТРИЦ НА GPU Н.С. Недожогин, А.С. Сармакеева, С.П. Копысов	101
СОЗДАНИЕ СИМУЛЯТОРА ДЛЯ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСНОГО ЦЕНТРА П.Н. Полежаев, А.Л. Коннов, А.Е. Шухман	109
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ПРОГРАММ НА ПРОЦЕССОР С ПЛИС-УСКОРИТЕЛЕМ Д.В. Дубров, А.С. Рошаль, Б.Я. Штейнберг, Р.Б. Штейнберг	117
IMPACT OF WRF-3DVAR DATA ASSIMILATION ON THE PREDICTION OF RAINFALL OVER SOUTHERN BRAZIL V.C. Beck, Y. Yamasaki, F.P. Härter	122

Contents

ON SOME VARIANTS OF DOMAIN DECOMPOSITION METHODS V.P. Il'in, D.V. Perevozkin	5
APPLYING HETEROGENEOUS COMPUTING SYSTEM FOR SOLVING APPLIED PROBLEMS OF AEROGASDYNAMICS E.Yu. Kartseva, A.V. Kashkovsky, A.O. Latsis, A.V. Panasenko, Yu.P. Smolyanov, V.V. Chernov, A.A. Shershnyov	20
METHODS AND TOOLS OF DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS METAMONITORING I.A. Sidorov, A.P. Novopashin, G.A. Oparin, V.V. Skorov	30
SCHEDULING METHODS AND HEURISTICS IN DISTRIBUTED COMPUTING WITH NON-DEDICATED RESOURCES V.V. Toporkov, A.V. Bobchenkov, D.M. Yemelyanov, A.S. Tselishchev	43
TWITTER USERS POPULARITY ESTIMATION USING EXPERT FINDING R.M. Miniakhmetov, E.O. Tsatsina	63
USING OF THE HIGH PRECISION NUMERICAL TECHNIQUES FOR ANTENNA SYSTEM DESIGN A.B. Khashimov, R.R. Salikhov, R.S. Al'metov	77
 Brief Reports	
INVESTIGATION OF GAS DYNAMIC FLOW AND STRUCTURE IN EXPERIMENTAL EQUIPMENT L.N. Butymova, V.Ya. Modorsky	92
SHERMAN – MORRISON HIGH-PERFORMANCE ALGORITHM FOR INVERSE MATRIX ON GPU N.S. Nedoogin, A.S. Sarmakeeva, S.P. Kopysov	101
DEVELOPING SIMULATOR OF EDUCATIONAL RESOURCE DATACENTER P.N. Polezhaev, A.L. Konnov, A.E. Shukhman	109
AUTOMATIC MAPPING PROGRAMS ONTO A PROCESSOR WITH AN FPGA ACCELERATOR D.V. Dubrov, A.S. Roshal, B.Ya. Steinberg, R.B. Steinberg	117
IMPACT OF WRF-3DVAR DATA ASSIMILATION ON THE PREDICTION OF RAINFALL OVER SOUTHERN BRAZIL V.C. Beck, Y. Yamasaki, F.P. Härter	122

СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДАНИИ

Серия основана в 2012 году.

Свидетельство о регистрации ПИ ФС77-57377 выдано 24 марта 2014 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

1. Правила подготовки рукописей и пример оформления статей можно загрузить с сайта серии <http://vestnikvmi.susu.ru>. **Статьи, оформленные без соблюдения правил, к рассмотрению не принимаются и назад авторам не высылаются.**
2. Адрес редакции научного журнала «Вестник ЮУрГУ», серия «Вычислительная математика и информатика»:
Россия 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, Южно-Уральский государственный университет, факультет Вычислительной математики и информатики, кафедра СП, ответственному секретарю, доценту Цымблеру Михаилу Леонидовичу.
3. Адрес электронной почты редакции: vestnikvmi@gmail.com
4. **Плата с авторов за публикацию рукописей не взимается, и гонорары авторам не выплачиваются.**
5. Подписной индекс научного журнала «Вестник ЮУрГУ», серия «Вычислительная математика и информатика»: 10244, каталог «Пресса России». Периодичность выхода — 4 выпуска в год (февраль, май, август и ноябрь).

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 26.05.2014. Формат 60×84 1/8. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 15,34. Тираж 500 экз. Заказ 161/301.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ. 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.