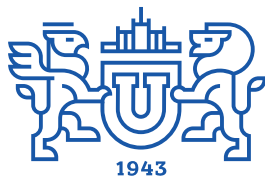


ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2019
Т. 12, № 2**

ISSN 2071-0216 (Print)
ISSN 2308-0256 (Online)

СЕРИЯ

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

**Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»**

Основной целью издания является пропаганда союза качественных и численных исследований математических моделей. Предпочтение при публикации будут иметь статьи, посвященные результатам качественных исследований математических моделей, выявляющих какие-либо неочевидные их свойства; результатам численных исследований, содержащих разработки новых вычислительных алгоритмов применительно к математическим моделям; и комплексам программ, созданным для постановки вычислительных экспериментов.

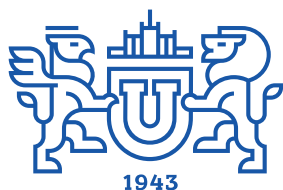
Редакционная коллегия

к.ф.-м.н., проф. **Заляпин В.И.**,
д.ф.-м.н., доц. **Замышляева А.А.**,
д.ф.-м.н., доц. **Келлер А.В.**,
д.ф.-м.н., доц. **Манакова Н.А.**
(*отв. секретарь*),
д.ф.-м.н., проф. **Свиридчук Г.А.**
(*гл. редактор*)

Редакционный совет

проф., д-р **Аббас С.**,
д.ф.-м.н., проф. **Банасяк Я.**,
д.т.н., проф. **Богомолов А.В.**,
д.ф.-м.н. **Бржезинская М.М.**,
д.т.н., проф. **Володарский Е.Т.**,
проф., д-р **Вонг П.**,
проф., д-р **Йонг Ли**,

д.ф.-м.н., проф. **Кадченко С.И.**,
д.ф.-м.н., акад. НАН Республики
Казахстан **Кальменов Т.Ш.**,
д.ф.-м.н., доц. **Корпусов М.О.**,
д.т.н., чл.-кор. РАН **Новиков Д.А.**
(*председатель*),
д.т.н., с.н.с. **Поляк Б.Т.**,
д.ф.-м.н., проф. **Пятков С.Г.**,
д.т.н., проф. **Радев Х.К.**,
проф., д-р **Ривера Ж.Е.М.**,
проф., д-р **Та Зуй Фыонг**,
проф., д-р **Тиба Д.**,
д.т.н., проф. **Уткин Л.В.**,
проф., д-р **Фавини А.**,
д.ф.-м.н., проф. **Фурсиков А.В.**,
д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН **Ченцов А.Г.**



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

2019

Vol. 12, no. 2

SERIES

“MATHEMATICAL MODELLING,
PROGRAMMING & COMPUTER
SOFTWARE”

ISSN 2071-0216 (Print)
ISSN 2308-0256 (Online)

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Matematicheskoe Modelirovanie i Programirovanie”

South Ural State University

Main purpose of the publication is to promote the union of the qualitative of numerical studies of mathematical models. Articles, devoted to the results of qualitative studies of mathematical models, that identify any non-obvious properties, the results of numerical studies that contain the development of new computational algorithms applied for the computational experiments, will have the preference for publication.

Editorial Board

A.V. Keller, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
N.A. Manakova, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
G.A. Sviridyuk, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
V.I. Zalyapin, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation
A.A. Zamyshlyayeva, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Editorial Council

S. Abbas, Indian Institute of Technology Mandi, Mandi, India
J. Banasiak, University of Pretoria, Pretoria, Republic of South Africa
A.V. Bogomolov, Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation
M.M. Brzhezinskaya, Helmholtz-Zentrum Berlin for Materials and Energy, Berlin, Germany
A.G. Chentsov, Krasovskii Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the RAS, Yekaterinburg, Russian Federation
A.V. Fursikov, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
A. Favini, University of Bologna, Bologna, Italy
S.I. Kadchenko, Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation
T.Sh. Kal'menov, Institute of Mathematics and Mathematical Modelling, Almaty, Kazakhstan
M.O. Korpusov, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation
D.A. Novikov, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the RAS, Moscow, Russian Federation
B.T. Polyak, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of the RAS, Moscow, Russian Federation
S.G. Pyatkov, Sobolev Institute of Mathematics, Siberian Branch of the RAS, Novosibirsk, Russian Federation
H.K. Radev, Technical University of Sofia, Sofia, Bulgaria
J.E.M. Rivera, Federal University of Rio de Janeiro, Institute of Mathematic, Rio de Janeiro, Brazil
Ta Duy Phuong, Hanoi Institute of Mathematics, Hanoi, Vietnam
D. Tiba, Institute of Mathematics Romanian Academy, Bucharest, Romania
E.T. Volodarskiy, National Technical University, Kiev, Ukraine
L.V. Utkin, Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russian Federation
P.J.Y. Wong, Nanyang Technological University, School of Electrical and Electronic Engineering, Singapore, Singapore
Yong Li, College of Electrical and Information Engineering, Hunan University, Changsha, China

Содержание

Обзорные статьи

INVERSE SPECTRAL PROBLEMS AND MATHEMATICAL MODELS
OF CONTINUUM MECHANICS

G.A. Zakirova 5

Математическое моделирование

INVERSE PROBLEM FOR SOBOLEV TYPE MATHEMATICAL MODELS

A.A. Zamyshlyayeva, A.V. Lut 25

ON A NONLINEAR PROBLEM OF THE BREAKING WATER WAVES

M. Kirane, B.T. Torebek 37

EXPONENTIAL DICHOTOMIES IN BARENBLATT–ZHELTOV–KOCHINA
MODEL IN SPACES OF DIFFERENTIAL FORMS WITH “NOISE”

O.G. Kitaeva, D.E. Shafranov, G.A. Sviridyuk 47

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА КРУПНЫХ ЧАСТИЦ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
РАСПРОСТРАНЕНИЯ УДАРНЫХ ВОЛН И ВОЛН РАЗРЕЖЕНИЯ

Ю.М. Ковалев, П.А. Кузнецов 58

THE OPTIMAL CONTROL PROBLEM FOR OUTPUT MATERIAL
FLOW ON CONVEYOR BELT WITH INPUT ACCUMULATING BUNKER

O.M. Pihnastyi, V.D. Khodusev 67

ПОСТРОЕНИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО
ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПО ИСКАЖЕННЫМ ДАННЫМ

М.А. Сагадеева 82

Программирование

РЕКУРРЕНТНЫЙ ВЕКТОРНЫЙ МЕТОД МАТРИЧНЫХ ПУЧКОВ

О.Л. Ибряева, А.Л. Шестаков, И.И. Федосов 97

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА КРУПНЫХ ЧАСТИЦ ДО СХЕМЫ ВТОРОГО ПОРЯДКА
ТОЧНОСТИ ПО ПРОСТРАНСТВУ И ВРЕМЕНИ ДЛЯ УДАРНО-ВОЛНОВЫХ
ТЕЧЕНИЙ ГАЗОВЗВЕСИ

Д.В. Садин 112

NUMERICAL MODELLING OF THE DYNAMICS OF THE GALACTIC HALOS
IN THE COLLIDING GALAXIES

S.S. Khrapov, A.V. Khoperskov, V.I. Korchagin 123

Краткие сообщения

THE BARENBLATT–ZHELTOV–KOCHINA MODEL ON THE SEGMENT
WITH WENTZELL BOUNDARY CONDITIONS

N.S. Goncharov 136

STOCHASTIC INCLUSIONS WITH FORWARD MEAN DERIVATIVES HAVING
DECOMPOSABLE RIGHT-HAND SIDES

A.V. Makarova 143

ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ПОТЕНЦИАЛОВ В КРИСТАЛЛИЧЕСКОМ ПОЛУПРОВОДНИКЕ

Н.А. Манакова, К.В. Васючкова 150

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОМБОЭДРИЧЕСКОЙ МАГНИТОСТРИКЦИИ В СПЛАВАХ Fe–Ga

М.В. Матюнина, М.А. Загребин, В.В. Соколовский, В.Д. Бучельников 158

RESEARCH OF DEFAULT RISK LEVEL OF RUSSIAN ENERGY

V.G. Mokhov, G.S. Chebotareva 166

Персоналии

JACEK BANASIAK (on 60th birthday) 172

Contents

Survey Articles

INVERSE SPECTRAL PROBLEMS AND MATHEMATICAL MODELS
OF CONTINUUM MECHANICS

G.A. Zakirova 5

Mathematical Modelling

INVERSE PROBLEM FOR SOBOLEV TYPE MATHEMATICAL MODELS

A.A. Zamyshlyayeva, A.V. Lut 25

ON A NONLINEAR PROBLEM OF THE BREAKING WATER WAVES

M. Kirane, B.T. Torebek 37

EXPONENTIAL DICHOTOMIES IN THE BARENBLATT–ZHELTOV–KOCHINA
MODEL IN SPACES OF DIFFERENTIAL FORMS WITH “NOISE”

O.G. Kitaeva, D.E. Shafranov, G.A. Sviridyuk 47

MODIFICATION OF THE LARGE-PARTICLE METHOD TO SOLVE SHOCK WAVES
AND RAREFACTION WAVES PROPAGATION

Yu.M. Kovalev, P.A. Kuznetsov 58

THE OPTIMAL CONTROL PROBLEM FOR OUTPUT MATERIAL
FLOW ON CONVEYOR BELT WITH INPUT ACCUMULATING BUNKER

O.M. Pihnastyi, V.D. Khodusov 67

RECONSTRUCTION OF OBSERVATION FROM DISTORTED DATA
FOR THE OPTIMAL DYNAMIC MEASUREMENT PROBLEM

M.A. Sagadeeva 82

Programming and Computer Software

RECURSIVE MULTI-CHANNEL MATRIX PENCIL METHOD

O.L. Ibryayeva, A.L. Shestakov, I.I. Fedosov 97

A MODIFICATION OF THE LARGE-PARTICLE METHOD TO A SCHEME
HAVING THE SECOND ORDER OF ACCURACY IN SPACE AND TIME
FOR SHOCKWAVE FLOWS IN A GAS SUSPENSION

D.V. Sadin 112

NUMERICAL MODELLING OF THE DYNAMICS OF THE GALACTIC HALOS
IN THE COLLIDING GALAXIES

S.S. Khrapov, A.V. Khoperskov, V.I. Korchagin 123

Short Notes

THE BARENBLATT–ZHELTOV–KOCHINA MODEL ON THE SEGMENT
WITH WENTZELL BOUNDARY CONDITIONS

N.S. Goncharov 136

STOCHASTIC INCLUSIONS WITH FORWARD MEAN DERIVATIVES HAVING
DECOMPOSABLE RIGHT-HAND SIDES

A.V. Makarova 143

RESEARCH OF ONE MATHEMATICAL MODEL OF THE DISTRIBUTION
OF POTENTIALS IN A CRYSTALLINE SEMICONDUCTOR

N.A. Manakova, K.V. Vasiuchkova 150

MODELLING OF RHOMBOHEDRAL MAGNETOSTRICTION IN Fe–Ga ALLOYS

M.V. Matyunina, M.A. Zagrebin, V.V. Sokolovskiy, V.D. Buchelnikov 158

RESEARCH OF DEFAULT RISK LEVEL OF RUSSIAN ENERGY

V.G. Mokhov, G.S. Chebotareva 166

Personalia

JACEK BANASIAK (on 60th birthday) 172