

ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2018
Т. 10, № 4**

ISSN 2075-809X (Print)
ISSN 2409-6547 (Online)

СЕРИЯ

«МАТЕМАТИКА. МЕХАНИКА. ФИЗИКА»

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

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

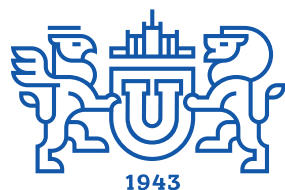
Основной целью серии «Математика. Механика. Физика» является публикация и распространение оригинальных результатов научных исследований в области математики, механики и физики, а также их приложений в естественных, технических и экономических науках.

Редакционная коллегия

д.ф.-м.н., профессор **Загребина С.А.** (гл. редактор)
к.ф.-м.н., доцент **Голубев Е.В.** (отв. секретарь)
д.ф.-м.н., профессор **Бескачко В.П.** (ЮУрГУ)
к.ф.-м.н., профессор **Заляпин В.И.** (ЮУрГУ)
д.ф.-м.н., профессор **Ковалев Ю.М.** (ЮУрГУ)

Редакционный совет

д.т.н., профессор **Богомолов А.В.** (Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, г. Москва)
д.ф.-м.н. **Бржезинская М.М.** (Берлинский центр материалов и энергии им. Гельмгольца, г. Берлин, Германия)
д.ф.-м.н., профессор **Бровко Г.Л.** (МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва)
профессор **Гундетти Д.** (Болонский университет, г. Болонья, Италия)
д.ф.-м.н., профессор **Жуковский В.И.** (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва)
к.ф.-м.н., Ph. D., профессор **Заляпин И.В.** (Университета Невады, г. Рино, США)
д.ф.-м.н., профессор **Короткий А.И.** (Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, г. Екатеринбург)
д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН, профессор Физики и Оптики **Зельдович Б.Я.** (КРЕОЛ, Университет Центральной Флориды, г. Орландо, США)
Ph. D., профессор **Ким Джейван** (Kim Jaewan, Корейский институт передовых исследований KIAS, г. Сеул, Южная Корея)
Ph. D., профессор **Ким Кишик** (Kim Kisik, INHA-Университет, г. Инчон, Южная Корея)
д.ф.-м.н., профессор **Кундикова Н.Д.** (Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург)
д.ф.-м.н., профессор **Меньших В.В.** (Воронежский институт МВД Российской Федерации, г. Воронеж)
д.ф.-м.н., профессор **Пинчук С.И.** (Университет штата Индиана, г. Блумингтон, США)
Ph. D., ассистент-профессор **Пузырев Е.С.** (Университет Вандербильта, г. Нэшвилл, США)
д.т.н., профессор **Равшанов Н.К.** (Ташкентский университет информационных технологий, г. Ташкент, Узбекистан)
д.т.н., профессор **Уткин Л.В.** (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург)
Prof. dr. ir. **Ферпуст И.** (Католический университет, г. Лёвен, Бельгия)
д.ф.-м.н., Ph. D., профессор **Штраус В.А.** (Университет Симона Боливара, г. Каракас, Венесуэла)



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

SERIES

2018

Vol. 10, no. 4

“MATHEMATICS.
MECHANICS. PHYSICS”

ISSN 2075-809X (Print)
ISSN 2409-6547 (Online)

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Matematika. Mekhanika. Fizika”

South Ural State University

The main purpose of the series «Mathematics. Mechanics. Physics» is to promote the results of research in mathematics, mechanics and physics, as well as their applications in natural, technical and economic sciences.

Editorial Board

S.A. Zagrebina, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

E.V. Golubev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

V.P. Beskachko, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

V.I. Zalyapin, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Yu.M. Kovalev, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Editorial Council

A.V. Bogomolov, State Scientific Center of the Russian Federation – A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center, the Russian Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russian Federation

M.M. Brzhezinskaya, Helmholtz-Zentrum Berlin for Materials and Energy, Berlin, Germany

G.L. Brovko, Moscow State University, Moscow, Russian Federation

D. Guidetti, University of Bologna, Bologna, Italy

V.I. Zhukovsky, Moscow State University, Moscow, Russian Federation

I.V. Zalyapin, University of Nevada, Reno, United States of America

A.I. Korotkii, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation

B.Ya. Zeldovich, CREOL, University of Central Florida, Orlando, United States of America

Jaewan Kim, Korea Institute for Advanced Study KIAS, Seoul, South Korea

Kisik Kim, INHA-University, Incheon, South Korea

N.D. Kundikova, Institute of Electrophysics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation

V.V. Menshikh, Voronezh Institute of Russian Ministry of Internal Affairs, Voronezh, Russian Federation

S.I. Pinchuk, Indiana University, Bloomington, United States of America

Y.S. Puzyrev, Vanderbilt University, Nashville, United States of America

N.K. Ravshanov, Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Uzbekistan

L.V. Utkin, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg

I. Verpoest, Catholic University, Leuven, Belgium

V.A. Strauss, University of Simon Bolivar, Caracas, Venezuela

СОДЕРЖАНИЕ

Математика

ГЕРЕНШТЕЙН А.В., МИДОНОЧЕВА Н.С. Математическая модель движения поршня под воздействием горящего газа с учетом зазора между поршнем и трубой	5
КАРАЧИК В.В. Об одном представлении функции Грина задачи Дирихле для бигармонического уравнения в шаре	13
РЯТКОВ S.G., KVICH E.S. Recovering of Lower Order Coefficients in Forward-Backward Parabolic Equations	23
SAFONOV E.I. On Determination of Minor Coefficient in a Parabolic Equation of the Second Order	30
УХОБОТОВ В.И., МАКСАКОВА П.И. Об одной игровой задаче управления точками вблизи поверхности луны	41

Механика

КОВАЛЕВ Ю.М., МАГАЗОВ Ф.Г., ШЕСТАКОВСКАЯ Е.С. Равновесная математическая модель многокомпонентных гетерогенных сред	49
ТАРАНЕНКО П.А., ПРОНИНА Ю.О., БЕРЕЗИН И.Я., АБЫЗОВ А.А. Стендовые исследования виброзащитных устройств при случайном внешнем нагружении	58
ХОХЛОВ А.В. Особенности поведения поперечной деформации и коэффициента Пуассона изотропных реономных материалов при ползучести, описываемые линейной теорией вязкоупругости	65

Физика

ВЕРХОВЫХ А.В., МИРЗОЕВ А.А., МИРЗАЕВ Д.А. <i>Ab initio</i> моделирование влияния кремния на образование карбида Fe_3C в ОЦК-железе	78
--	----

CONTENTS

Mathematics

HERREINSTEIN A.V., MIDONOCHEVA N.S. Mathematical Simulation of Pneumatic System with a Clearance between the Piston and the Pipe.....	5
KARACHIK V.V. On Representation of Green's Function of the Dirichlet Problem for Biharmonic Equation in a Ball.....	13
PYATKOV S.G., KVICH E.S. Recovering of Lower Order Coefficients in Forward-Backward Parabolic Equations	23
SAFONOV E.I. On Determination of Minor Coefficient in a Parabolic Equation of the Second Order	30
UKHOBOTOV V.I., MAKSAKOVA P.I. On a Game Problem for Point Control near the Surface of the Moon.....	41

Mechanics

KOVALEV Yu.M., MAGAZOV F.G., SHESTAKOVSKAYA E.S. Equilibrium Mathematical Model of Multicomponent Heterogeneous Media	49
TARANENKO P.A., PRONINA Yu.O., BEREZIN I.Ya., ABYZOV A.A. Benchmark Trials of Anti-Vibration Devices under Random External Loading	58
KHOKHLOV A.V. Behavior Types and Features of Lateral Strain and Poisson's Ratio of Isotropic Rheonomous Materials under Creep Conditions Described by the Linear Theory of Viscoelasticity	65

Physics

VERKHOVYKH A.V., MIRZOEV A.A., MIRZAEV D.A. <i>Ab Initio</i> Simulation of Silicon Influence on Fe ₃ C Carbide Formation in BCC-Iron	78
---	----