

# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2021  
Т. 13, № 3**

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.

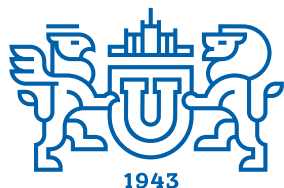
### **Редакционная коллегия**

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.** (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва)  
д.ф.-м.н., профессор **Бучельников В.Д.** (Челябинский государственный университет, г. Челябинск)  
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.** (Университет Невады, г. Рино, США)  
д.ф.-м.н., профессор **Зелик С.В.** (Университет Суррея, г. Гилфорд, Великобритания)  
д.ф.-м.н., профессор **Короткий А.И.** (Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, г. Екатеринбург)  
Ph. D., профессор **Ким Джейван** (Корейский институт передовых исследований KIAS, г. Сеул, Южная Корея)  
Ph. D., профессор **Ким Кишик** (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)

© Издательский центр ЮУрГУ, 2021



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

2021

Vol. 13, no. 3

“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**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation  
**E.V. Golubev**, Candidate of Physics and Mathematics, Associated Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation  
**V.P. Beskachko**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation  
**V.I. Zalyapin**, Candidate of Physics and Mathematics, Associated Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation  
**Yu.M. Kovalev**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

### Editorial Council

**A.V. Bogomolov**, Doctor of Engineering, Professor, 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**, Doctor of Physics and Mathematics, Helmholtz-Zentrum Berlin for Materials and Energy, Berlin, Germany  
**G.L. Brovko**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Moscow State University, Moscow, Russian Federation  
**V.D. Buchelnikov**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation  
**D. Guidetti**, Full Professor of Mathematical Analysis, University of Bologna, Bologna, Italy  
**V.I. Zhukovsky**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Moscow State University, Moscow, Russian Federation  
**I.V. Zalyapin**, Candidate of Physics and Mathematics, Ph. D., Professor, University of Nevada, Reno, United States of America  
**S.V. Zelik**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, University of Surrey, Guildford, United Kingdom  
**A.I. Korotkii**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation  
**Jaewan Kim**, Ph. D., Professor, Korea Institute for Advanced Study KIAS, Seoul, South Korea  
**Kisik Kim**, Ph. D., Professor, INHA-University, Incheon, South Korea  
**N.D. Kundikova**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Institute of Electrophysics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation  
**V.V. Menshikh**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Voronezh Institute of Russian Ministry of Internal Affairs, Voronezh, Russian Federation  
**S.I. Pinchuk**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, Indiana University, Bloomington, United States of America  
**Y.S. Puzyrev**, Ph. D., Assistant Professor, Vanderbilt University, Nashville, United States of America  
**N.K. Ravshanov**, Doctor of Engineering, Professor, Tashkent University of Information Technologies, Tashkent, Uzbekistan  
**L.V. Utkin**, Doctor of Engineering, Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation  
**I. Verpoest**, Dr. ir., Professor, Catholic University, Leuven, Belgium  
**V.A. Strauss**, Doctor of Physics and Mathematics, Professor, University of Simon Bolivar, Caracas, Venezuela

## СОДЕРЖАНИЕ

### Математика

ALA V., DEMIRBILEK U., MAMEDOV K.R. On the Exact Solutions to Conformable Equal width Wave Equation by Improved Bernoulli Sub-Equation Function Method.....	5
GAVRILOVA O.V. Morphology of the Phase Space of one Mathematical Model of Nerve Impulse Propagation in the Membrane Shell .....	14
КОРДЮМОВ Г.Д. Производные в среднем случайных процессов и диффузионные модели в экономике .....	26
МАМЫТОВ А.О. Об одной задаче определения правой части интегро-дифференциального уравнения в частных производных .....	31
РОЙТЕНБЕРГ В.Ш. Бифуркации полицикла, образованного двумя петлями сепаратрис негрубого седла динамической системы с центральной симметрией .....	39
SHAIKHOVA G.N., KALYKBAY Y.S. Exact Solutions of the Hirota Equation using the Sine-Cosine Method.....	47

### Механика

ЧЕРНЯВСКИЙ О.Ф., ЧЕРНЯВСКИЙ А.О. Описание деформационных свойств материалов при расчетах малоциклового усталости .....	53
--	----

### Физика

БОГДАНОВ Е.С., СУХОВА О.Р., ВОРОНЦОВ А.Г. О процессе разряда электростатических ионисторов.....	62
ГУРЕВИЧ С.Ю., ШУЛЬГИНОВ А.А. К теории лазерной генерации упругих волн в ферромагнитных металлах при температуре магнитного фазового перехода .....	69

### Информация

БЕСКАЧКО В.П., ВЯТКИН Г.П., ДРОЗИН А.Д., ЗАЛЯПИН В.И., МИРЗОЕВ А.А., РОЩИН В.Е. Измайлов Юрий Геннадьевич – к 70-летию со дня рождения .....	79
--	----

## CONTENTS

### Mathematics

ALA V., DEMIRBILEK U., MAMEDOV K.R. On the Exact Solutions to Conformable Equal width Wave Equation by Improved Bernoulli Sub-Equation Function Method.....	5
GAVRILOVA O.V. Morphology of the Phase Space of one Mathematical Model of a Nerve Impulse Propagation in the Membrane Shell .....	14
KORDYUMOV G.D. Derivatives in the Mean of Random Processes and Diffusion Models in Economics.....	26
MAMYTOV A.O. On a Problem of Determining the Right-Hand Side of the Partial Integro-Differential Equation .....	31
ROITENBERG V.Sh. Bifurcations of a Polycycle Formed by Two Separatrix Loops of a Non-Rough Saddle of a Dynamical System with Central Symmetry .....	39
SHAIKHOVA G.N., KALYKBAY Y.S. Exact Solutions of the Hirota Equation using the Sine-Cosine Method.....	47

### Mechanics

CHERNIAVSKY O.F., CHERNIAVSKY A.O. Description of the Deformation Properties of Materials in Low-Cycle Fatigue Calculations.....	53
--	----

### Physics

BOGDANOV E.S., SUKHOVA O.R., VORONTSOV A.G. On the Process of Electrostatic Supercapacitors Discharge .....	62
GUREVICH S.Yu., SHULGINOV A.A. To the Theory of Laser Generation of Elastic Waves in Ferromagnetic Metals at the Temperature of Magnetic Phase Transition .....	69

### Information

BESKACHKO V.P., VYATKIN G.P., DROZIN A.D., ZALYAPIN V.I., MIRZOEV A.A., ROSHCIN V.E. Yuriy Izmaylov – to the 70th Birthday Anniversary.....	79
---	----