

# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2020  
Т. 12, № 2**

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.

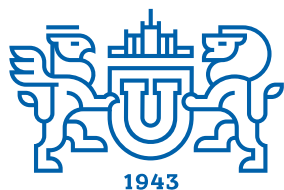
### **Редакционная коллегия**

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, 2020



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

SERIES

2020

Vol. 12, no. 2

“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

**V.D. Buchelnikov**, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, 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

**S.V. Zelik**, University of Surrey, Guildford, United Kingdom

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

**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, Russian Federation

**I. Verpoest**, Catholic University, Leuven, Belgium

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### Математика

ДИЛЬМАН В.Л. Линейные функциональные уравнения в гильбертовых классах функций на простой гладкой кривой .....	5
КАРАЧИК В.В. Условия разрешимости задачи Неймана $N_2$ для полигармонического уравнения в шаре .....	13
РОЙТЕНБЕРГ В.Ш. О структуре пространства однородных полиномиальных дифференциальных уравнений на окружности.....	21

### Физика

ГУРЕВИЧ С.Ю., ПЕТРОВ Ю.В. Дифракция на цилиндрической полости ультразвуковых волн, возбужденных импульсным лазерным излучением .....	31
ЗАВОЛОКИН В.В. Модель шума квантования вектора с ненулевыми математическими ожиданиями .....	37
ZAGREBIN M.A., MATYUNINA M.V., SOKOLOVSKIY V.V., BUCHELNIKOV V.D. Structural and Elastic Properties of Fe-Ge Alloys: <i>ab initio</i> studies .....	49
МАТЮНИНА М.В., БУЧЕЛЬНИКОВ В.Д., ЗАГРЕБИН М.А., СОКОЛОВСКИЙ В.В. Объемная магнитострикция сплавов Fe-Ga: расчет из первых принципов .....	57

### Персоналии

Василий Дмитриевич Бучельников. К 65-летию со дня рождения.....	63
---	----

## CONTENTS

### Mathematics

DILMAN V.L. Linear Functional Equations in the Hölder Class Functions on a Simple Smooth Curve.....	5
KARACHIK V.V. Solvability Conditions of the $N_2$ Neumann-type Problem for Polyharmonic Equation in a Ball .....	13
ROITENBERG V.Sh. On the Structure of the Space of Homogeneous Polynomial Differential Equations of a Circle.....	21

### Physics

GUREVICH S.Yu., PETROV Yu.V. Diffraction on the Cylindrical Cavity of Ultrasonic Waves Excited by Pulse Laser Radiation .....	31
ZAVOLOKIN V.V. Noise Model of Quantization of the Vector with Non-Zero Mathematical Expectations .....	37
ZAGREBIN M.A., MATYUNINA M.V., SOKOLOVSKIY V.V., BUCHELNIKOV V.D. Structural and Elastic Properties of Fe-Ge Alloys: <i>ab initio</i> studies.....	49
MATYUNINA M.V., BUCHELNIKOV V.D., ZAGREBIN M.A., SOKOLOVSKIY V.V. Volume Magnetostriction of Fe-Ga Alloys: Calculation from First Principles.....	57

### Personalia

To the 65 <sup>th</sup> Anniversary of Vasilii Buchel'nikov .....	63
---	----