

Журнал «Вестник Пермского университета. Физика» публикует новые экспериментальные и теоретические результаты исследований в области физики конденсированного состояния вещества, механики жидкости и газа, радиоспектроскопии и автоматизации физического эксперимента, отражающие сложившиеся на физическом факультете научные направления. В журнал принимаются оригинальные научные статьи, обзоры актуальных проблем и краткие сообщения на русском и английском языках, ранее не публиковавшиеся и не представленные для публикации в других изданиях. Материалы, поступающие в редакцию, проходят независимое рецензирование.

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**В. Я. Баянкин**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Ижевск, Физико-технический институт УрО РАН)  
**В. Г. Козлов**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГПУ)  
**О. В. Коплак**, д.ф.-м.н., в.н.с. (Россия, Черноголовка, Институт проблем химической физики РАН)  
**И. Ю. Макарихин**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**С. О. Макаров**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**А. Ф. Пшеничников**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, Институт механики сплошных сред УрО РАН)  
**Ю. Л. Райхер**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, Институт механики сплошных сред УрО РАН)  
**Б. Ру**, д-р., проф. (Франция, Марсель, Средиземноморский университет)  
**В. А. Саранин**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Глазовский государственный педагогический институт)  
**О. А. Скалдин**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Уфа, Институт физики молекул и кристаллов УНЦ РАН)  
**Г. Суманасекера**, д-р., проф. (США, Луисвилль, Университет Луисвилля)  
**М.А. Шеремет**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Томск, НИ ТГУ)  
**П. Г. Фрик**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, Институт механики сплошных сред УрО РАН)  
**Г. Б. Фурман**, д-р., проф. (Израиль, Беэр-Шева, Университет Бен-Гурион)

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**В. А. Демин** (гл. ред.), д.ф.-м.н., доц.  
**И. А. Бабушкин**, к.ф.-м.н., доц.  
**А. Б. Волинцев**, д.ф.-м.н., проф.  
**И. В. Лунегов**, к.ф.-м.н., доц.  
**Т. П. Любимова**, д.ф.-м.н., проф.  
**И. Ю. Макарихин**, д.ф.-м.н., проф.  
**С. О. Макаров**, д.ф.-м.н., проф.  
**А. Ф. Пшеничников**, д.ф.-м.н., проф.  
**Б. Л. Смородин**, д.ф.-м.н., проф.  
**В. К. Хеннер**, д.ф.-м.н., проф.  
**К. Б. Циберкин** (отв. секретарь), к.ф.-м.н.

Адрес учредителя и издателя: 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Адрес редакции: 614990, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15, физический факультет, ПГНИУ

Тел.: 8 (342) 239-62-27

email: bulletin\_physics@psu.ru, bulletin.physics.psu@gmail.com

Издание включено в национальную информационно-аналитическую систему «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ). С 11.07.2019 г. издание включено в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по специальностям 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы; 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-66788 от 08 августа 2016 г.

© ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 2020

The journal "Bulletin of Perm University. Physics" is an open access journal publishes new experimental and theoretical results of recent researches in condensed matter physics, fluid dynamics, EPR, NMR and NQR spectroscopy, and experiment automation. It reflects the main research fields of the Physical faculty of Perm State University (Perm, Russia). The journal publishes original articles, reviews and brief communications that have not been previously published. The journal accepts papers have been written in Russian and English. All manuscripts are subject to single blind peer-review procedure by independent expert referees.

#### EDITORIAL COUNCIL

**V. Y. Bayankin**, D. Sc., Prof. (Russia, Izhevsk, Physical-Technical Institute, UB RAS)  
**P. G. Frick**, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Institute of Continuous Media Mechanics, UB RAS)  
**G. B. Furman**, D. Sc., Prof. (Israel, Beersheba, Ben-Gurion University of the Negev)  
**O. V. Koplak**, D. Sc., Leading Researcher (Russia, Chernogolovka, Institute of Problems of Chemical Physics of RAS)  
**V. G. Kozlov**, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State Humanitarian-Pedagogical University)  
**I. Yu. Makarikhin**, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
**S. O. Makarov**, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
**A. F. Pshenichnikov**, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Institute of Continuous Media Mechanics UB RAS)  
**Yu. L. Raikher**, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Institute of Continuous Media Mechanics, UB RAS)  
**B. Roux**, D. Sc., Prof. (France, Marseilles, University of the Mediterranean Aix-Marseille)  
**V. A. Saranin**, D. Sc., Prof. (Russia, Glazov, Glazov State Pedagogical Institute)  
**M.A. Sheremet**, D. Sc., Prof. (Russia, Tomsk, Tomsk State University)  
**O. A. Skaldin**, D. Sc., Prof. (Russia, Ufa, Institute of Molecular and Crystals Physics RAS)  
**G. Sumanasekera**, D. Sc., Prof. (USA, Louisville, Louisville University)

#### EDITORIAL BOARD

**V. A. Demin**, D.Sc., Associate Prof. (Editor-in-Chief)  
**I. A. Babushkin**, Ph.D., Associate Prof.  
**V. K. Henner**, D. Sc., Prof.  
**I. V. Lunegov**, Ph.D., Associate Prof.  
**T. P. Lyubimova**, D.Sc., Prof.  
**I. Yu. Makarikhin**, D. Sc., Prof.  
**S. O. Makarov**, D. Sc., Prof.  
**A. F. Pshenichnikov**, D.Sc., Prof.  
**B. L. Smorodin**, D. Sc., Prof.  
**K. B. Tsiberkin**, Ph.D. (Executive Secretary)  
**A. B. Volyntsev**, D. Sc., Prof.

**Editorial office:** Perm State University, Physical Faculty, Bukirev Street 15, Perm, 614990, Russia.

**email:** bulletin\_physics@psu.ru, bulletin.physics.psu@gmail.com

The journal is indexed by Russian Science Citation Index

СОДЕРЖАНИЕ

<b>Токарева Я. Д., Гаранин А. И., Петухова А. Ю., Конин Ю. А., Щербакова В. А.</b> Разработка макета волоконно-оптического бесконтактного разъема с помощью технологии Expanded Beam.....	<b>5</b>
<b>Глухов А. Ф.</b> Распределение коллоидных частиц при одновременном действии термофореза и седиментации.....	<b>11</b>
<b>Кислицын В. Д., Шадрин В. В., Осоргина И. В., Свистков А. Л.</b> Анализ механических свойств полиуретановых материалов, изготовленных по растворной и литьевой технологиям.....	<b>17</b>
<b>Афанасьев В. М., Пономарев Р. С.</b> Умножение частоты в электрооптическом модуляторе Маха–Цендера.....	<b>26</b>
<b>Тукмаков Д. А.</b> Численное исследование скоростного скольжения несущей и дисперсной фазы при взаимодействии ударной волны с электрически заряженной газозвесью.....	<b>35</b>
<b>Кочубей А. Я., Тренингов И. А.</b> Анализ дифракции белого рентгеновского излучения на кристаллах методом Эвальда при определении линейных параметров кристаллической решётки.....	<b>43</b>
<b>Мошева Е. А., Козлов Н. В.</b> Хемоконвективное течение в гравитационном и переменном инерционном поле.....	<b>52</b>

## CONTENTS

<b>Tokareva Ya. D., Garanin A. I., Petukhova A. Yu., Konin Yu. A., Scherbackova V. A.</b> Layout design fiber optic proximity connector with Expanded Beam technology.....	<b>5</b>
<b>Glukhov A. F.</b> Distribution of colloidal particles under the simultaneous action of thermophoresis and sedimentation.....	<b>11</b>
<b>Kislitsyn V. D., Shadrin V. V., Osorgina I. V., Svistkov A. L.</b> Analysis of the mechanical properties of polyurethane materials manufactured by mortar and injection technology.....	<b>17</b>
<b>Afanas'ev V. M., Ponomarev R. S.</b> The frequency multiplication in electrooptical modulator of the Mach–Zehnder.....	<b>26</b>
<b>Tukmakov D. A.</b> Numerical study of the velocity slip of a carrier and a dispersed phase in the interaction of a shock wave with an electrically charged gas suspension.....	<b>35</b>
<b>Kochubey A. Ya., Treninkov I. A.</b> White X-ray radiation diffraction in crystals analysis by Ewald method in determining crystal lattice linear parameters.....	<b>43</b>
<b>Mosheva E.A., Kozlov N. V.</b> Chemoconvective flow in gravitational and variable inertial field.....	<b>52</b>