

Учредитель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»

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. Б. Заметаев**, д.ф.-м.н., в.н.с. (Россия, Жуковский, Центральный аэрогидродинамический институт)  
**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)  
**А.И. Мизёв**, д.ф.-м.н., зав. лаб. (Россия, Пермь, Институт механики сплошных сред УрО РАН)  
**А. Микишев**, д-р. (США, Хантсвилль, Университет Сэм Хьюстона)  
**П. М. Муньоз**, д-р., проф. (Испания, Политехнический университет Валенсии)  
**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. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**И. А. Бабушкин**, к.ф.-м.н., доц. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**А. Б. Волынцев**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**И. В. Лунегов**, к.ф.-м.н., доц. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**Т. П. Любимова**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**С. О. Макаров**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**Б. Л. Смородин**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**В. К. Хеннер**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**К. Б. Циберкин** (отв. секретарь), к.ф.-м.н., доц. (Россия, Пермь, ПГНИУ)

Адрес учредителя, издателя и редакции: 614068, Пермский край, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15, ПГНИУ

Тел.: 8 (342) 239-62-27

email: [bulletin\\_physics@psu.ru](mailto:bulletin_physics@psu.ru), [bulletin.physics.psu@gmail.com](mailto:bulletin.physics.psu@gmail.com)

Издание включено в национальную информационно-аналитическую систему «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ). 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 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы; 1.3.8 – Физика конденсированного состояния.

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

© ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 2024

*Bulletin of Perm University. Physics* is an open access journal publishing new experimental and theoretical results of recent studies 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 written in Russian and English. All manuscripts are subject to single-blind peer review 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)  
A. Mikishev, D. Sc. (USA, Huntsville, Sam Houston State University)  
A. I. Mizev, D. Sc., Head of Laboratory (Russia, Perm, Institute of Continuous Media Mechanics UB RAS)  
P. M. Munoz, D. Sc., Prof. (Spain, Polytechnic University of Valencia)  
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)  
V. B. Zametaev, D. Sc. Leading Researcher (Russia, Zhukovsky, Central Aerohydrodynamic Institute)

#### EDITORIAL BOARD

V. A. Demin, D.Sc., Associate Prof. (Editor-in-Chief) (Russia, Perm, Perm State University)  
I. A. Babushkin, Ph.D., Associate Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
V. K. Henner, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
I. V. Lunegov, Ph.D., Associate Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
T. P. Lyubimova, D.Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
S. O. Makarov, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
B. L. Smorodin, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
A. B. Volyntsev, D. Sc., Prof. (Russia, Perm, Perm State University)  
K. B. Tsiberkin, Ph.D., Associate Prof. (Executive Secretary) (Russia, Perm, Perm State University)

**Editorial office:** Perm State University, Physical Faculty, Bukireva st. 15, Perm, 614068, Russia.

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

The journal is indexed by Russian Science Citation Index

СОДЕРЖАНИЕ

<b>Старикова В. А., Перминов А. В.</b> Оптический пробой волокна при неидеальном контакте с инициатором.....	<b>5</b>
<b>Беляева А. В., Сухановский А. Н.</b> Лабораторное моделирование в задачах промышленной безопасности.....	<b>14</b>
<b>Ельтищев В. А., Лосев Г. Л.</b> Экспериментальное исследование МГД-течения жидкого металла в прямоугольной кювете при наличии неоднородности электропроводности.....	<b>22</b>
<b>Пуховкин В. И., Бабушкин И. А., Шварц К. Г.</b> Численное моделирование тепломассопереноса жидкости во вращающемся цилиндре при локальном нагреве на свободной поверхности.....	<b>30</b>
<b>Шестаков А. В., Фрик П. Г.</b> О статистических свойствах каскадных моделей турбулентности.....	<b>38</b>
<b>Поперечный И. С.</b> Продольный магнитный отклик взвешенных в жидкости однодоменных частиц с «замороженным» суперпарамагнетизмом.....	<b>45</b>
<b>Самойлова А. Е., Егорова А. А.</b> Влияние анизотропии проницаемости и свойств дна на тепловую конвекцию в донных отложениях.....	<b>55</b>
<b>Чиглинцев И. А., Лепихин С. А.</b> К вопросу о неустойчивости пузырьков газа в жидкости к дроблению при воздействии слабой волной давления .....	<b>64</b>
<b>Баталов В. Г., Васильев А. Ю.</b> Анализ яркости отраженного света для определения структурных изменений в потоке жидкости от распыливающего устройства.....	<b>72</b>

## CONTENTS

<b>Starikova V. A., Perminov A. V.</b> Optical breakdown of a fiber in the case of a non-ideal contact with the initiator .....	<b>5</b>
<b>Belyaeva A. V., Sukhanovskii A. N.</b> Laboratory modeling of man-made disasters.....	<b>14</b>
<b>Eltishchev V. A., Losev G. L.</b> An experimental study of a liquid metal MHD flow in a rectangular cuvette in the presence of electrical conductivity inhomogeneity .....	<b>22</b>
<b>Puhovkin V. I., Babushkin I. A., Shvarts K. G.</b> Numerical modeling of heat and mass transfer of a liquid in a rotating cylinder in the case of local heating on a free surface ....	<b>30</b>
<b>Shestakov A. V., Frick P. G.</b> On statistical properties of shell models of turbulence .....	<b>38</b>
<b>Poperechny I. S.</b> Single-domain particles suspended in a fluid: a longitudinal magnetic response in the case of “frozen” superparamagnetism .....	<b>45</b>
<b>Samoilova A. E., Egorova A. A.</b> Influence of permeability anisotropy and boundary conditions on thermal convection in seabed sediments.....	<b>55</b>
<b>Chiglintsev I. A., Lepikhin S. A.</b> On the instability of gas bubbles in a liquid to crushing when exposed to a weak pressure wave .....	<b>64</b>
<b>Batalov V. G., Vasiliev A. Yu.</b> Analysis of the reflected light brightness to determine structural changes in the fluid flow from a spray device .....	<b>72</b>