

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, Черногоровка, 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. Вольтнев**, 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

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)  
**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, Bukirev Street 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>Костыря А. В.</b> Численное моделирование затопленной газожидкостной струи различной дисперсности.....	<b>5</b>
<b>Сокоников М. А., Чудинов В. В., Уваров С. В., Балахнин А. Н., Наймарк О. Б.</b> Определение величины области пластического деформирования при изучении механических свойств материалов при динамических сдвиговых нагрузках.....	<b>13</b>
<b>Окатыев Р. С., Фрик П. Г.</b> Статистика времен возвращения при анализе хаоса в динамических системах.....	<b>19</b>
<b>Каракчеева М. И., Краснякова Е. А.</b> Экспериментальное исследование процесса смешения жидкостей в проточном микроканале в условиях развития неустойчивости Рэлея-Тейлора.....	<b>28</b>
<b>Гаришин О. К., Шадрин В. В., Возняковский А. П., Неверовская А. Ю.</b> Циклические испытания вязкоупругих высокоэластичных материалов по программе «Вложенных циклов».....	<b>40</b>
<b>Алабужев А. А.</b> Устойчивость трансляционных колебаний зажатой капля маловязкой жидкости.....	<b>50</b>
<b>Баширова К. И., Михайленко К. И.</b> Метод оценки времени нахождения дисперсных частиц в канале противоточной вихревой трубы.....	<b>60</b>
<b>Морозов И. А.</b> К вопросу определения точки контакта в силовых измерениях методами атомно-силовой микроскопии.....	<b>67</b>

## CONTENTS

<b>Kostyrya A. V.</b> Numerical modeling of a submerged gas-liquid jet of various dispersity.	5
<b>Sokovikov M. A., Chudinov V. V., Uvarov S. V., Balakhnin A. N., Naimark O. B.</b> Determination of the size of the plastic strain region in the study of mechanical properties of materials under dynamic shear loads .....	13
<b>Okatev R. S., Frick P. G.</b> Recurrence time statistics for chaos analysis in dynamical systems.....	19
<b>Karakcheeva M. I., Krasnyakova E. A.</b> An experimental study of the mixing of liquids in a continuous-flow microchannel under conditions of Rayleigh-Taylor instability..	28
<b>Garishin O. K., Shadrin V. V., Voznyakovskii A. P., Neverovskaya A. Yu.</b> Cyclic tests of viscoelastic highly elastic materials according to the ‘Nested cycles’ program....	40
<b>Alabuzhev A. A.</b> The stability of translational oscillations of a clamped drop of a low-viscosity liquid.....	50
<b>Bashirova K. I., Mikhaylenko C. I.</b> A method for estimating the residence time of dispersed particles in the channel of a counter-current vortex tube.....	60
<b>Morozov I. A.</b> On determining the contact point in force measurements by atomic force microscopy methods.....	67