

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)  
**А. Н. Захлевных**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГНИУ)  
**В. Г. Козлов**, д.ф.-м.н., проф. (Россия, Пермь, ПГТТУ)  
**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)  
**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.  
**А. Н. Захлевных**, д.ф.-м.н., проф.  
**И. В. Лунегов**, к.ф.-м.н., доц.  
**И. Ю. Макарихин**, д.ф.-м.н., проф.  
**С. О. Макаров**, д.ф.-м.н., проф.  
**М. А. Марценюк**, д.ф.-м.н., проф.  
**А. Ф. Пшеничников**, д.ф.-м.н., проф.  
**Б. Л. Смородин**, 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)

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 ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», 2016

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)  
**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)  
**O. A. Skaldin**, D.Sc, Prof. (Russia, Ufa, Institute of Molecular and Crystals Physics RAS)  
**A. N. Zakhlevnykh**, D.Sc, Prof. (Russia, Perm, Perm State University)

#### EDITORIAL BOARD

**V. A. Demin**, D.Sc, Associate Prof. (Editor-in-Chief)  
**I. A. Babushkin**, Ph.D, Associate Prof.  
**I. V. Lunegov**, Ph.D., Associate Prof.  
**I. Yu. Makarikhin**, D.Sc, Prof.  
**S. O. Makarov**, D.Sc, Prof.  
**M. A. Martsenyuk**, 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.  
**A. N. Zakhlevnykh**, 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>Поперечный И. С., Райхер Ю. Л., Степанов В. И.</b> Ферромагнитный резонанс в суспензии наночастиц с одноосной анизотропией.....   | 5  |
| <b>Марышев Б. С.</b> О горизонтальной напорной фильтрации смеси через пористую среду с учетом закупорки.....   | 12 |
| <b>Колчанова Е. А.</b> Возбуждение конвекции в слоях жидкости и насыщенной пористой среды в модулированном поле силы тяжести.....  | 22 |
| <b>Пшеничников А. Ф., Буркова Е. Н.</b> О влиянии магнитофореза коллоидных частиц и межчастичных взаимодействий на левитацию постоянного магнита в магнитной жидкости..... | 32 |
| <b>Клименко Л. С., Любимов Д. В.</b> Влияние ПАВ на генерацию среднего течения около искривленной поверхности раздела.....   | 42 |
| <b>Тюлькина И. В., Циберкин К. Б.</b> Структура смежных течений у нагретой границы жидкости и пористой среды.....  | 49 |
| <b>Ляпунова Е. А., Чудинов В. В., Уваров С. В., Зайцев Д. В., Панфилов П. Е., Наймарк О. Б.</b> Динамическое индентирование керамики из оксида алюминия...                 | 58 |
| <b>Демин В. А., Петухов М. И.</b> К вопросу о механизме крупномасштабного переноса компонентов металлических расплавов в неоднородно нагретых тонких капиллярах.....       | 65 |
| <b>Черепанов И. Н.</b> О конвективной устойчивости коллоидной суспензии в ячейке Хеле–Шоу.....   | 72 |

# CONTENTS

|   |    |
|---|----|
| <b>Poperechny I. S., Raikher Yu. L., Stepanov V. I.</b> Ferromagnetic resonance in a suspension of nanoparticles with uniaxial anisotropy.....                  | 5  |
| <b>Maryshev B. S.</b> On the horizontal pressure filtration of the mixture through a porous medium with clogging.....   | 12 |
| <b>Kolchanova E. A.</b> Convection excitation in layers of fluid and fluid-saturated porous medium in a modulated gravity field.....                            | 22 |
| <b>Pshenichnikov A. F., Burkova E. N.</b> On influence of magnetophoresis and interparticle interactions on floating of permanent magnet in magnetic fluid..... | 32 |
| <b>Klimenko L. S., Lyubimov D. V.</b> Surfactant effect an average flow generation near curved interface.....   | 42 |
| <b>Tiulkina I. V., Tsiberkin K. B.</b> Structure of coupled flows near the heated interface between liquid and porous medium.....                               | 49 |
| <b>Lyapunova E. V., Chudinov V. V., Uvarov S. V., Zaitsev D. V., Panfilov P. E., Naimark O. B.</b> Dynamic indentation of alumina ceramics.....                 | 58 |
| <b>Demin V. A., Petukhov M. I.</b> On mechanism of large-scale transfer of molten metal components in non-uniformly heated thin capillaries.....                | 65 |
| <b>Cherepanov I. N.</b> On convective instability of a suspension in the Hele–Shaw cell.....  | 72 |