

ISSN 0367-6765

Том 87, Номер 3

Март 2023

ИЗВЕСТИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

# СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ



ИЗВ. РАН. СЕРИЯ ФИЗИЧЕСКАЯ • ТОМ 87 • № 3 • 2023

[www.sciencejournals.ru](http://www.sciencejournals.ru)

В журнале "Известия Российской академии наук. Серия физическая" публикуются полнотекстовые статьи, подготовленные по материалам лучших докладов, рекомендованных программными комитетами научных конференций, симпозиумов и совещаний, созываемых Российской академией наук.



# СОДЕРЖАНИЕ

Том 87, номер 3, 2023

## Фундаментальные проблемы и тенденции в магнетизме

- Дрейф доменных границ в монокристаллических пластинах со сложным характером магнитной анизотропии  
*Д. С. Мехоношин, Л. А. Памятных* 310
- Спектры эффектов магнитного двойного лучепреломления и дихроизма в магнитных коллоидах с различным размером частиц  
*К. В. Ерин, В. И. Вивчарь, Е. И. Шевченко* 315
- Применение различных воздействий для получения обособленных или ориентированных магнитных наночастиц  
*И. М. Долуденко, Д. Р. Хайретдинова, Д. Л. Загорский, А. Ризванова, А. Э. Муслимов, В. М. Каневский, Л. В. Панина* 321
- Магнитооптическая спектроскопия композитов GaSb–MnSb  
*Е. А. Ганьшина, И. М. Припеченков, Н. Н. Перова, Е. С. Каназакова, Л. Н. Овешников, М. Джалолиддинзода, А. И. Риль, А. Б. Грановский, Б. А. Аронзон* 328
- Исследование влияния температуры на магнитооптический эффект изменения прозрачности магнитной эмульсии  
*С. С. Бельх, К. В. Ерин, В. В. Фурсова* 333
- Особенности теплового расширения в сплавах замещения на основе тяжелых редкоземельных металлов  $R_{1-x}R_x^{II}Fe_2$   
*З. С. Умхаева, И. С. Терёшина, Н. Ю. Панкратов, И. М. Алиев, М. Р. Хоменко* 338
- Поведение газовых включений в магнитной жидкости в микроканалах различной формы под действием неоднородного магнитного поля  
*П. А. Ряполов, Е. А. Соколов, Е. В. Шельдешова, Д. А. Калюжная, А. О. Васильева* 343
- Влияние конфигурации магнитного поля на отрыв газовых пузырьков в магнитной жидкости  
*П. А. Ряполов, Е. А. Соколов, Д. А. Калюжная* 348
- Материалы на основе  $RCo_2$  и  $RMnSi$  для твердотельного магнитного охлаждения  
*И. С. Терёшина, Ю. А. Овченкова, Г. А. Политова, Н. Ю. Панкратов* 353
- Динамика вектора намагниченности свободного слоя спинового вентиля с планарной анизотропией под действием магнитных полей произвольного направления  
*Ю. А. Юсипова, В. А. Скиданов* 359
- Формирование скирмионов в тонких пленках CoPt зондом атомно-силового микроскопа  
*А. Г. Темирязов, А. В. Здравейцев, М. П. Темиряева* 368
- Магнитострикция в феррит-гранате  $Y_{1.8}Bi_{1.2}Fe_{3.5}Ga_{1.5}O_{12}$ , синтезированного модифицированным методом сжигания геля при использовании этиленгликоля  
*Ф. В. Зеленев, Т. Н. Тарасенко, О. Е. Ковалёв, З. Ф. Кравченко, В. В. Бурховецкий, В. И. Михайлов, А. В. Головчан* 373
- Магнитные и диэлектрические свойства двойного перовскита  $Sr_2MnTiO_{5.87}$   
*Р. М. Еремина, Т. И. Чупахина, Р. Г. Батулин, Д. В. Попов, Ю. А. Деева, А. А. Мирзорахимов* 377
- Влияние кристаллографической анизотропии магнитной пленки на детектирование частотно-модулированного сигнала  
*Ф. Ф. Асадуллин, Д. А. Плешев, В. С. Власов, В. И. Щеглов* 383

Адсорбция органических красителей магнитными наночастицами $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{C}$ , $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{C}@\text{C}$ , $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$	
<i>О. С. Иванова, И. С. Эдельман, А. Э. Соколов, Е. С. Светлицкий, С. М. Жарков, А. Л. Сухачев, Ч. Р. Лин, Ю. Ж. Чэнь</i>	390
Конкурирующие эффекты замещений в системе $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0.9}(\text{Mg}_y\text{Ge}_z)_{0.1}\text{O}_{3+\gamma}$	
<i>А. Г. Баделин, И. М. Державин, В. К. Карнасюк, С. Х. Эстемирова</i>	396
Жидкокристаллические композиты углеродных нанотрубок в магнитном поле: переход от молекулярно-статистической модели к феноменологической теории	
<i>Д. А. Петров</i>	402
Макроскопическая спиральность суспензии хиральных магнитных частиц на основе нематического жидкого кристалла	
<i>Д. П. Сокольчик, Д. В. Макаров</i>	408
Роль замещений марганцем катионов железа в изменении магнитных и электрических характеристик магнитоэлектриков $\text{BiFe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ ( $x = 0.05$ и $0.15$ )	
<i>Т. Н. Тарасенко, В. И. Михайлов, З. Ф. Кравченко, В. В. Бурховецкий, А. И. Изотов, Ю. А. Легенский, А. М. Живулько, К. И. Янушкевич, С. С. Аплеснин</i>	412
Управление режимами распространения спиновой волны в волноводе из железо-иттриевого граната посредством локального лазерного нагрева	
<i>В. А. Губанов, В. В. Кругляк, А. В. Садовников</i>	417
Магнитные и упругие колебания в кристалле марганец-цинковой шпинели в области спиновой переориентации	
<i>Л. Н. Котов, П. А. Северин, В. С. Власов, В. В. Миронов</i>	422
Рост и электротранспортные характеристики эпитаксиальных тонких пленок иридата стронция	
<i>И. Е. Москаль, К. Е. Нагорных, А. М. Петржик, Ю. В. Кислинский, К. И. Константианя, А. В. Шадрин, Г. А. Овсянников</i>	429
Пиннинг вихрей при перемещении турбулентных волн перемагничивания в антидот пленках со сквозными и несквозными отверстиями	
<i>В. В. Зверев</i>	434
Структура и ФМР характеристики магнитных композитных пленок ( $\text{CoFeB} + \text{SiO}_2$ )	
<i>Л. Н. Котов, В. А. Устюгов, В. С. Власов, А. А. Уткин, Ю. Е. Калинин, А. В. Ситников</i>	441
Эффекты старения в критическом поведении анизотропных ультратонких гейзенберговских пленок	
<i>М. А. Шляхтич, П. В. Прудников</i>	446
Ферромагнетизм и две магнитные фазы в рутиле ( $\text{TiO}_2$ ), имплантированном ионами кобальта: влияние температуры и ориентации рутила	
<i>Е. М. Бегишев, И. Р. Вахитов, Н. М. Лядов, В. И. Нурждин, В. Ф. Валеев, В. В. Базаров, Д. М. Кузина, Р. И. Хайбуллин</i>	450

---

# Contents

Vol. 87, No. 3, 2023

## Fundamental Problems and Trends in Magnetism

Domain wall drift in single crystal plates with complex magnetic anisotropy <i>D. S. Mekhonoshin, L. A. Pamyatnykh</i>	310
Spectra of the effects of magnetic birefringence and dichroism in magnetic colloids with different particle sizes <i>C. V. Yerin, V. I. Vivchar, E. I. Shevchenko</i>	315
Application of various influences to obtain isolated or oriented nanoparticles <i>I. M. Doludenko, D. R. Khairtdinova, D. L. Zagorsky, A. Rizyanova, A. E. Muslimov, V. M. Kanevsky, L. V. Panina</i>	321
Magneto-optical spectroscopy of GaSb–MnSb composites <i>E. A. Ganshina, I. M. Pripechenkov, N. N. Perova, E. S. Kanazakova, L. N. Oveshnikov, M. Jaloliddinzoda, A. I. Ril', A. B. Granovsky, B. A. Aronzon</i>	328
Investigation of the effect of temperature on the magneto-optical effect of changing the transparency of a magnetic emulsion <i>S. S. Belykh, C. V. Yerin, V. V. Fursova</i>	333
Features of thermal expansion in substitution alloys based on heavy rare-earth metals $R_{1-x}R_x^{II}Fe_2$ <i>Z. S. Umkhaeva, I. S. Tereshina, N. Yu. Pankratov, I. M. Aliev, M. R. Khomenko</i>	338
Dynamics of multiphase magnetic fluid systems in microchannels of different shapes in a nonhomogeneous magnetic field <i>P. A. Ryapolov, E. A. Sokolov, E. V. Shel'deshova, D. A. Kalyuzhnaya, A. O. Vasilyeva</i>	343
Effect of the magnetic field configuration on the detachment of gas bubbles in a magnetic fluid <i>P. A. Ryapolov, E. A. Sokolov, D. A. Kalyuzhnaya</i>	348
Materials based on $RCO_2$ and $RMnSi$ for solid-state magnetic cooling <i>I. S. Tereshina, I. A. Ovchenkova, G. A. Politova, N. Yu. Pankratov</i>	353
Dynamics of the magnetization vector of the spin-valve free layer with planar anisotropy under the action of magnetic fields of the arbitrary direction <i>Iu. A. Iusipova, V. A. Skidanov</i>	359
Formation of skyrmions in thin CoPt films with an atomic force microscope probe <i>A. G. Temiryazev, A. V. Zdoroveishchev, M. P. Temiryazeva</i>	368
The magnetostriction in garnet ferrite $Y_{1.8}Bi_{1.2}Fe_{3.5}Ga_{1.5}O_{12}$ synthesizing by the modified method of gel combustion using ethylene glycol <i>F. V. Zelenov, T. N. Tarasenko, O. E. Kovalev, Z. F. Kravchenko, V. V. Burkhovetskii, V. I. Mikhaylov, A. V. Golovchan</i>	373
Magnetic and dielectric properties double perovskite $Sr_2MnTiO_{5.87}$ <i>R. M. Eremina, T. I. Chupakhina, R. G. Batulin, D. V. Popov, Yu. A. Deeva, A. A. Mirzorakhimov</i>	377
The influence of magnetic film anisotropy on the frequency-modulated signal detection <i>F. F. Asadullin, D. A. Pleshev, V. S. Vlasov, V. I. Shcheglov</i>	383
Adsorption of organic dyes by $Fe_3O_4@C$ , $Fe_3O_4@C@C$ , $Fe_3O_4@SiO_2$ magnetic nanoparticles <i>O. S. Ivanova, I. S. Edelman, A. E. Sokolov, E. S. Svetlitsky, S. M. Zharkov, A. L. Sukhachev, Ch. R. Lin, Yu. Zh. Chen</i>	390

Competitive effects of substitutions in $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Mn}_{0.9}(\text{Mg}_y\text{Ge}_z)_{0.1}\text{O}_{3+\gamma}$ system <i>A. G. Badelin, I. M. Derzhavin, V. K. Karpasyuk, S. Kh. Estemirova</i>	396
Liquid-crystal composites of carbon nanotubes in a magnetic field: bridging from the molecular-statistical model to phenomenological theory <i>D. A. Petrov</i>	402
Macroscopic helicity of a suspension of chiral magnetic particles based on nematic liquid crystal <i>D. P. Sokolchik, D. V. Makarov</i>	408
The role of manganese substitutions of iron cations in changes of magnetic and electrical characteristics of $\text{BiFe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ magnetoelectrics ( $x = 0.05$ and $0.15$ ) <i>T. N. Tarasenko, V. I. Mikhaylov, Z. F. Kravchenko, V. V. Burkhovetskyi, A. I. Izotov, Yu. A. Legenkii, A. M. Zhyvulka, K. I. Yanushkevich, S. S. Aplesnin</i>	412
Control of spin wave propagation modes in the yttrium iron garnet waveguide by means of local laser heating <i>V. A. Gubanov, V. V. Kruglyak, A. V. Sadovnikov</i>	417
Magnetic and elastic oscillations in manganese-zinc spinel crystal in the region of spin reorientation <i>L. N. Kotov, P. A. Severin, V. S. Vlasov, V. V. Mironov</i>	422
Growth and electron transport characteristics of epitaxial thin strontium iridate films <i>I. E. Moskal, K. E. Nagornykh, A. M. Petrzhik, Yu. V. Kislinsky, K. I. Konstantinyan, A. V. Shadrin, G. A. Ovsyannikov</i>	429
Pinning of vortices during the passage of turbulent magnetization reversal waves in antidot films with through and non-through holes <i>V. V. Zverev</i>	434
Structure and FMR characteristics of magnetic composite films ( $\text{CoFeB} + \text{SiO}_2$ ) <i>L. N. Kotov, V. A. Ustyugov, V. S. Vlasov, A. A. Utkin, Yu. E. Kalinin, A. V. Sitnikov</i>	441
Aging effects in critical behavior of Heisenberg anisotropic ultrathin films <i>M. A. Shlyakhtich, P. V. Prudnikov</i>	446
Ferromagnetism and two magnetic phases in rutile ( $\text{TiO}_2$ ) implanted with cobalt ions: effect of substrate temperature and orientation <i>E. M. Begishev, I. R. Vakhitov, N. M. Lyadov, V. I. Nuzhdin, V. F. Valeev, V. V. Bazarov, D. M. Kuzina, R. I. Khaibullin</i>	450

---



---