

ИЗВЕСТИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СЕРИЯ
ФИЗИЧЕСКАЯ

Том 88 № 9 Сентябрь 2024

Журнал основан в сентябре 1936 г.
Выходит 12 раз в год
ISSN 0367-6765

Журнал издается под руководством Отделения физических наук РАН

Главный редактор
чл.-корр. РАН **Д.Р. Хохлов**

Редакционная коллегия:

докт. физ.-мат. наук **В.В. Воронов** (зам. главного редактора)
чл.-корр. РАН **А.В. Наумов** (зам. главного редактора)

Редакционный совет:
докт. физ.-мат. наук, проф. **Н.С. Зеленская**,
чл.-корр. РАН **А.А. Калачев**,
академик НАНБ, иностр. чл. РАН **С.Я. Килин**,
иностран. чл. РАН, Prof. Dr. **G. Leuchs**,
чл.-корр. РАН **М.В. Либанов**, Prof. Dr. **T. Plakhotnik**,
Prof. Dr. **A. Rebane**, академик РАН **А.С. Сигов**,
докт. физ.-мат. наук **Е.В. Хайдуков**

Заведующий редакцией
канд. физ.-мат. наук **К.Р. Каримуллин**

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17Б
Телефон: +7(499)658-0102
izvphys@gmail.com
www.izv-fiz.ru

Москва
ФГБУ «Издательство «Наука»

СОДЕРЖАНИЕ

Том 88, номер 9, 2024

Физика конденсированного состояния вещества

- Структура и динамика решетки редкоземельных цирконатов $R_2Zr_2O_7$ ($R=La-Lu$):
ab initio расчет
В. А. Чернышев, К. И. Глухов, П. А. Заяц 1336
- Поверхностное натяжение раствора пропан–метан в интервале температур 318.15–333.15 К
М. Н. Хотиенкова, В. Н. Андбаева 1345
- Атомистическое моделирование самодиффузии в границах зерен никеля
М. Г. Уразалиев, М. Е. Ступак, В. В. Попов 1352
- Влияние магнитного поля и температуры на магнитную структуру 2D-магнетика на подложке
И. В. Мальцев, И. А. Кузнецов, И. В. Бычков 1360
- Солитоны в полубесконечном ферромагнетике с анизотропией типа «легкая плоскость»
В. В. Киселев, А. А. Расковалов 1366
- Обработка данных импульсного теплофизического эксперимента с помощью *Python*
А. А. Губин, А. А. Марчукова, И. И. Поволоцкий, Д. В. Волосников 1372
- Плазменная сфероидизация порошков Al–Zn–Mg–Fe–Ni сплава для селективного лазерного плавления
А. О. Курьшев, А. Н. Петрова, И. Г. Бродова, Д. Ю. Распосиенко, В. В. Астафьев, И. Г. Ширинкина, С. И. Новиков, С. А. Ильиных 1379
- Процессы в электронной системе твердых растворов теллурида висмута и сурьмы в диапазоне наблюдения аномальной температурной зависимости коэффициента Холла
Н. П. Степанов, М. С. Иванов 1386
- Мультипороговый характер спонтанного гетерогенного вскипания перегретой жидкости в стеклянной трубке
М. А. Паршакова, Е. В. Липнягов 1392
- Исследование кристаллической структуры интеркаляционного соединения $Fe_{1/3}TiS_2$ с использованием эволюционных алгоритмов и первопринципных расчетов
А. А. Чубарова, М. В. Мамонова 1400
- Использование экстремальных физических воздействий для исследования свойств твердых семян бобовых растений
А. Ю. Беляев, Н. А. Кругликов, И. В. Кочев, Д. А. Крылова 1408
- Влияние предварительной обработки семян салата латука гидростатическим давлением и криожидкостями на прорастание и последующее развитие растений
Н. А. Кругликов, А. Г. Быструшкин, И. В. Кочев, С. Д. Процев, Д. А. Крылова 1416
- Метод установления взаимосвязи зеренной структуры и относительных энергий границ зерен
Н. С. Чикунова, А. В. Столбовский, И. В. Блинов 1425
- Алгоритм отыскания параметров уравнений состояния на основе метода роя частиц
К. А. Боярских, К. В. Хищенко 1432

Влияние локальных корреляций на фазовые состояния в модели «полуэлектронных» бозонов на квадратной решетке <i>В. А. Улитко, В. В. Конев, А. А. Чиков, Ю. Д. Панов</i>	1438
Метамagnetизм зонных электронов в модели Хаббарда для ГЦК решетки, обусловленный особенностью ван Хова <i>Ф. А. Василевский, П. А. Игошев, В. Ю. Ирхин</i>	1445
Исследование влияния времени механической активации на формирование высоколегированных сплавов на основе Ni_3Al , полученных методом электроискрового спекания <i>Л. И. Шевцова, М. А. Есиков, А. И. Гаврилов, Е. А. Ложкина, Д. Е. Шевцов, Я. А. Мерзликина</i>	1451
Численный расчет усиления электрического поля в нейтронных ловушках с покрытыми сверхтекучим гелием шероховатыми стенками <i>В. Д. Кочев, Т. И. Могилюк, С. С. Костенко, П. Д. Григорьев</i>	1459
Квантовая оптика и квантовые технологии	
Детекторы и излучатели фотонов для систем квантовой связи и квантовых стандартов частоты <i>В. В. Преображенский, И. Б. Чистохин, И. И. Рябцев, В. А. Гайслер, А. И. Торопов</i>	1466
Влияние отжига на латеральную однородность $Ti/InAlAs$ барьеров Шоттки <i>И. Ю. Гензе, М. С. Аксенов, Д. В. Дмитриев</i>	1473
Влияние структурных различий диметиламино-замещанных стироловых красителей пиридинового и хинолинового ряда на нелинейность 2 и 3 порядка в их микрокристаллических порошках <i>Е. С. Медянцева, Н. А. Лобова, А. В. Кошкин, А. А. Иванов</i>	1478
Химико-механическое полирование подложек $CdZnTe$ с достижением морфологии поверхности для синтеза твердых растворов A^2B^6 методом молекулярно-лучевой эпитаксии <i>А. А. Трофимов, И. А. Денисов, М. Б. Гришечкин, Д. О. Царегородцев, А. Е. Гончаров, К. А. Гладышева, В. А. Малыгин, А. М. Косякова</i>	1484
Киральные пленочные структуры на основе массивов кобальтовых наноспиралей, получаемые методом наклонного напыления <i>О. С. Трушин, И. С. Фаттахов, А. А. Попов, Л. А. Мазалецкий, Р. А. Гайдукасов, А. В. Мяконьких</i>	1490
Особенности микроволнового фотоконтакта квантового точечного контакта и кремниевого полевого транзистора <i>А. С. Ярошевич, В. А. Ткаченко, З. Д. Квон, Н. С. Кузьмин, О. А. Ткаченко, Д. Г. Бакшеев, И. В. Марчишин, А. К. Бакаров, Е. Е. Родякина, В. А. Антонов, В. П. Попов, А. В. Латышев</i>	1495

CONTENTS

Vol. 88, No. 9, 2024

Condensed Matter Physics

Structure and lattice dynamics of rare-earth zirconates $R_2Zr_2O_7$ ($R=La-Lu$): <i>ab initio</i> calculation <i>V. A. Chernyshev, K. I. Glukhov, P. A. Zayats</i>	1336
Surface tension of propane–methane solution in the temperature range of 318.15–333.15 K <i>M. N. Khotienkova, V. N. Andbaeva</i>	1345
Atomistic simulation of self-diffusion in nickel grain boundaries <i>M. G. Urazaliev, M. E. Stupak, B. B. Popov</i>	1352
Effect of magnetic field and temperature on the structure of a two-dimensional magnetic on a substrate <i>I. V. Maltsev, I. A. Kuznetsov, I. V. Bychkov</i>	1360
Solitons in the semi-infinite ferromagnet with the anisotropy of an «easy-plane» type <i>V. V. Kiselev, A. A. Raskovalov</i>	1366
Processing data of a pulse thermal physics experiment using <i>Python</i> <i>A. A. Gubin, A. A. Marchukova, I. I. Povolotskiy, D. V. Volosnikov</i>	1372
Plasma spheroidization of Al–Zn–Mg–Fe–Ni alloy powders for selective laser fusion <i>A. O. Kuryshv, A. N. Petrova, I. G. Brodova, D. Y. Rasposienko, V. V. Astafiev, I. G. Shirinkina, S. I. Novikov, S. A. Ilyinyh</i>	1379
Processes in the electronic system of solid solutions of bismuth and antimony telluride in the range of observation of the anomalous temperature dependence of the Hall coefficient <i>N. P. Stepanov, M. S. Ivanov</i>	1386
Multi-threshold character of spontaneous heterogeneous boiling-up of superheated liquid in a glass tube <i>M. A. Parshakova, E. B. Lipnyagov</i>	1392
Investigation of the crystal structure of the intercalated compound $Fe_{1/3}TiS_2$ by evolutionary searching and <i>ab initio</i> calculations <i>A. A. Chubarova, M. V. Mamonova</i>	1400
Extreme physical impacts usage for hard seeds properties studying of legume plants <i>A. Yu. Belyaev, N. A. Kruglikov, I. V. Kochev, D. A. Krylova</i>	1408
Hydrostatic pressure and cryofluidics pretreatment effect on seed germination and lettuce plant development <i>N. A. Kruglikov, A. V. Bystrushkin, I. V. Kochev, S. D. Protsiv, D. A. Krylova</i>	1416
Method of establishing the relationship between grain structure and relative energies of grain boundaries <i>N. S. Chikunova, A. V. Stolbovsky, I. V. Blinov</i>	1425
Algorithm for finding parameters of equations of state based on the particle swarm optimization <i>K. A. Boyarskikh, K. V. Khishchenko</i>	1432
The influence of local correlations on the phase states in the model of «semi-hard-core» bosons on a square lattice <i>V. A. Ulitko, V. V. Konev, A. A. Chikov, Y. D. Panov</i>	1438

Metamagnetism of itinerant electrons in the Hubbard model for the fcc lattice caused by the van Hove singularity <i>F. A. Vasilevskiy, P. A. Igoshchev, V. Yu. Irkhin</i>	1445
Investigation of the influence of mechanical activation time on the formation of the Ni ₃ Al-based high alloys obtained by spark plasma sintering <i>L. I. Shevtsova, M. A. Esikov, A. I. Gavrilov, E. A. Lojkina, D. E. Shevtsov, Ya. A. Merzlikina</i>	1451
Numerical calculation of electric field enhancement in neutron traps with rough walls coated with superfluid helium <i>V. D. Kochev, T. I. Molilyuk, S. S. Kostenko, P. D. Grigoriev</i>	1459
Quantum optics and quantum technologies	
Photon detectors and emitters for quantum communication systems and quantum frequency standards <i>V. V. Preobrazhensky, I. B. Chistokhin, I. I. Ryabtsev, V. A. Geisler, A. I. Toropov</i>	1466
Influence of annealing on the lateral homogeneity of Ti/InAlAs Schottky barriers <i>I. Y. Genze, M. S. Aksenov, D. V. Dmitriev</i>	1473
The effect of structural differences of dimethylamine-mixed styrene dyes of the pyridine and quinoline series on the nonlinearity of the 2nd and 3rd order in their microcrystalline powders <i>E. S. Medyantsev, N. A. Lobova, A. V. Koshkin, A. A. Ivanov</i>	1478
Chemical and mechanical polishing of CdZnTe substrates with the achievement of surface morphology for the synthesis of A ² B ⁶ solid solutions by the molecular beam epitaxy method <i>A. A. Trofimov, I. A. Denisov, M. B. Grischechkin, D. O. Tsaregorodtsev, A. E. Goncharov, K. A. Gladysheva, V. A. Malygin, A. M. Kosyakova</i>	1484
Chiral film structures based on arrays of cobalt nanospirals obtained by inclined spraying <i>O. S. Trushin, I. S. Fattakhov, A. A. Popov, L. A. Mazaletsky, R. A. Gaidukasov, A. V. Miakonkikh</i>	1490
Features of microwave photoconductance of quantum dot contact and silicon field effect transistor <i>A. S. Yaroshevich, V. A. Tkachenko, Z. D. Kyon, N. S. Kuzmin, O. A. Tkachenko, D. G. Baksheev, I. V. Marchishin, A. K. Bakarov, E. E. Rodyakina, V. A. Antonov, V. P. Popov, A. V. Latyshev</i>	1495