

Выпускается при содействии Министерства промышленности и торговли Российской Федерации. Журнал включен в Российский индекс научного цитирования, в базу RSCI на платформе Web of Science и в Перечень ВАК (с 18.03.2016)

Редакционный совет:

ЛАТЫШЕВ Александр Васильевич, д.ф.-м.н., академик РАН, директор института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН, г. Новосибирск, Россия

ЛУКИЧЁВ Владимир Федорович, чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н., директор ФТИАН, Москва, Россия

САУРОВ Александр Николаевич, д.т.н., проф., академик РАН, директор Института нанотехнологий микроэлектроники Российской академии наук

СИГОВ Александр Сергеевич, д.ф.-м.н., проф., академик РАН, президент Московского технологического университета (МИРЭА)

ЧАПЛЫГИН Юрий Александрович, д.т.н., проф., академик РАН, президент Национального исследовательского университета "МИЭТ"

Редакционная коллегия:

СВЕТУХИН Вячеслав Викторович, д.ф.-м.н., член-корреспондент РАН, проф., директор НПЦ "Технологический центр" (главный редактор журнала "НАНОИНДУСТРИЯ"), Москва, Россия

АЛЁШИН Алексей Николаевич, к.ф.-м.н., доц., зам. гл. редактора журнала "НАНОИНДУСТРИЯ", Москва, Россия

БАСАЕВ Александр Сергеевич, к.ф.-м.н., зам. директора ГНЦ РФ ГУ НПЦ "Технологический центр" МИЭТ, Москва, Россия

БУЛЯРСКИЙ Сергей Викторович, д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. Академии наук Республики Татарстан, проректор по научной работе Ульяновского государственного университета, заведующий кафедрой инженерной физики, г. Ульяновск

БЫКОВ Виктор Александрович, д.т.н., проф., генеральный директор ЗАО "НТ-МДТ", Москва, Россия

ВЕРНИК Петр Аркадьевич, директор Института стратегий развития, Москва, Россия

КАНЕВСКИЙ Владимир Михайлович, к.ф.-м.н., зам. директора Института кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН, Москва, Россия

МАЛЬЦЕВ Петр Павлович, д.т.н., проф., научный руководитель Института СВЧ полупроводниковой электроники РАН, зам. председателя Экспертного совета ВАК, Москва, Россия

ТЕЛЕЦ Виталий Арсеньевич, д.т.н., проф., директор института экстремальной прикладной электроники НИЯУ МИФИ, Москва, Россия

ТИМОШЕНКОВ Сергей Петрович, д.т.н., проф., директор Института нано- и микросистемной техники НИУ МИЭТ (Институт НМСТ, НИУ МИЭТ), Зеленоград, Россия

ШЕЛЕПИН Николай Алексеевич, д.т.н., проф., руководитель научного направления "Микроэлектроника" ИНМЭ РАН, Москва, Россия

ЯМИНСКИЙ Игорь Владимирович, д.ф.-м.н., проф., генеральный директор ООО НПЦ "Центр перспективных технологий", Москва, Россия

Главный редактор: **В.В.СВЕТУХИН**

Зам. главного редактора: **А.Н.АЛЁШИН**

Корректор: **А.В.ЛУЖКОВА**

Отв. секретарь: **Э.А.ГАЗИНА** journal@electronics.ru

Дизайн и компьютерная верстка: **А.С.БОДРОВ**



ТЕХНОСФЕРА
рекламно-издательский центр

СОДЕРЖАНИЕ

408

Нanomатериалы

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА БИОРЕЗОРБИРУЕМОГО ЦИНКОВОГО СПЛАВА Zn-0.8Li-0.1Mn

А.Р.Сиразеева, А.Р.Хасанова, О.Б.Кулясова, Д.А.Аксенов, Б.О.Большаков

418

Нанотехнологии

СКАНИРУЮЩАЯ КАПИЛЛЯРНАЯ МИКРОСКОПИЯ КАК СРЕДСТВО НАНОКАПИЛЛЯРНОЙ ПЕЧАТИ

А.И.Ахметова, Т.О.Советников, А.Д.Терентьев, И.В.Яминский

428

ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ

НАНОТОМОГРАФИЯ: ОБЪЕДИНЕНИЕ ТЕХНИК ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ МИКРОСКОПИИ ПОЛНОГО ВНУТРЕННЕГО ОТРАЖЕНИЯ И УЛЬТРАМИКРОТОМИИ

К.Е.Мочалов, О.И.Агапова, И.И.Агапов, Д.С.Коржов, Д.О.Соловьева, С.В.Сизова, М.С.Шестопалова, В.А.Олейников, А.Е.Ефимов

434

ПРЯМАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ ВЕЗИКУЛ НА МЕМБРАНЕ МЕЗЕНХИМНЫХ СТЕВОЛОВЫХ/СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ КРИОЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

А.В.Моисеенко, Н.А.Басалова, Д.В.Багров, Т.С.Трифопова, М.А.Виговский, У.Д.Дьячкова, О.А.Григорьева, Е.С.Новоселецкая, А.Ю.Ефименко, О.С.Соколова

444

СОЗДАНИЕ МНОГОСЛОЙНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛЕНОК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИНАМИКИ КИРАЛЬНЫХ СПИНОВЫХ СТРУКТУР

А.В.Телегин, Т.Н.Павлов, В.М.Цвелиховская, Ж.Ж.Намсараев, В.А.Антонов, А.В.Огнев

454

Оборудование для наноиндустрии

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛОГИЧЕСКОГО ОПТИЧЕСКОГО ВЕНТИЛЯ НА У-ОБРАЗНОМ ВОЛНОВОДНОМ СУММАТОРЕ

В.В.Амеличев, А.С.Кадочкин, С.С.Генералов, Д.В.Горелов

464

СОЗДАНИЕ ЯЧЕЙКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ДОМЕНООБРАЗОВАНИЯ В СОПРЯЖЕННЫХ ДОНОРНО-АКЦЕПТОРНЫХ СИСТЕМАХ ПРИ ЗАДАННОМ ТЕМПЕРАТУРНОМ ГРАДИЕНТЕ

А.А.Пирязев, И.Е.Кузнецов, А.А.Рычков, А.Ф.Ахьямова, А.Ю.Коняхина, М.А.Горубнова, А.В.Аккуратов, Д.А.Иванов

476

Образование

ТРЕХМЕРНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВИРУСОВ, БАКТЕРИЙ И КЛЕТОК В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

А.И.Ахметова, И.В.Яминский

482

Годовое содержание 2024

Свежий номер журнала Вы можете приобрести:

Москва:

В редакции журнала "НАНОИНДУСТРИЯ"
ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2

Санкт-Петербург:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
Невский пр-т, д. 44, 5-й этаж, офис 6,
т. (812) 325-7544, 117-6862, 110-4366,
root@zolshar.spb.ru

Екатеринбург:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
ул. Народной воли, д. 25, т. (343) 212-1810, 212-1331,
ф. (343) 212-2314, zolshar@online.ural.ru, ekr@front.ru

Новосибирск:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
пр-т К.Маркса, д. 57, офис 708,
т. (3832) 46-2473, ф. (3832) 27-6380, nbzsh@mail.ru

Минск:

Пред-во "Золотой Шар ТМ", пл. Казинца, д. 3,
офис 456, т. (10-375-172) 78-0914,
zolshar@integral.minsk.by

Ижевск:

Пред-во "Золотой Шар ТМ",
ул. Софьи Ковалевской, д. 4а, офис 4,
т. (3412) 42-5241, т./ф. (3412) 42-5472,
office@zolshar.izhnet.ru

Подписка

- АО "Почта России", индекс ПН759
- ООО "Урал-Пресс Округ"
- ООО "Руспресса"
- ООО "Агентство "Книга-Сервис"
- ООО "ГЛОБАЛПРЕСС"
- ООО "СЕРВИСПРЕСС"
- в редакции журнала по тел.: (495) 234-0110
- e-mail: magazine@technosphera.ru

Подписаться на электронную версию на сайт:
www.nanoindustry.su, elibrary.ru, www.e.lanbook.ru

Foreign subscriptions are accepted

- by the Agency "Mezhdunarodnaya Kniga".
Phone: (007 495) 238-4967, Fax: (007 495) 238-4634
or by companies cooperating with Mezhnkiga
- by the "Rospechat" agency catalogue "Russian
Newspapers & Magazines – 2005",
Phone: (007 495) 195-6677, 195-6418,
Fax: (007 495) 195-1431, 785-1470,
E-mail: ovs@rosp.ru, <http://www.rosp.ru>

Наши представители в Германии

REC Russland Experten Consulting GmbH
Olgastraße 82 89073 Ulm
T + (49) 731 145 344 94
M + (49) 151 156 820 18
n.wenzel@russland-experten.com
www.russland-experten.com

Группы научных специальностей,
по которым издание входит в Перечень ВАК

- 1.3.1. Физика полупроводников (технические науки)
- 2.2.3. Технология и оборудование для производства материалов
и приборов электронной техники (технические науки)
- 1.4.5. Хемоинформатика (химические науки, технические науки)

IN THE ISSUE

408

Nanomaterials

**INFLUENCE OF PLASTIC DEFORMATION
ON STRUCTURE AND PROPERTIES OF BIORESORBABLE
ZINC ALLOY Zn-0.8Li-0.1Mn**

A.R.Sirazeeva, A.R.Khasanova, O.B.Kulyasova, D.A.Aksenov,
B.O.Bolshakov

418

Nanotechnologies

**SCANNING CAPILLARY MICROSCOPY AS A TOOL
FOR NANOCAPILLARY PRINTING**

A.I.Akhmetova, T.O.Sovetnikov, A.D.Terentev, I.V.Yaminsky

428

**FLUORESCENCE OPTICAL NANOTOMOGRAPHY:
COMBINING THE TECHNIQUES OF TOTAL INTERNAL
REFLECTION FLUORESCENCE MICROSCOPY
AND ULTRAMICROTOMY**

K.E.Mochalov, O.I.Agapova, I.I.Agapov, D.S.Korzhov, D.O.Solovyeva,
S.V.Sizova, M.S.Shestopalova, V.A.Oleinikov, A.E.Efimov

434

**DIRECT VISUALIZATION OF EXTRACELLULAR VESICLES
ON THE MEMBRANE OF HUMAN MESENCHYMAL STEM/
STROMAL CELLS BY CRYO-ELECTRON MICROSCOPY**

A.V.Moiseenko, N.A.Basalova, D.V.Bagrov, T.S.Trifonova, M.A.Vigovsky,
U.D.Dyachkova, O.A.Grigorieva, E.S.Novoseletskaya, A.Yu.Efimov,
O.S.Sokolova

444

**DEVELOPMENT OF MULTILAYER METAL FILMS FOR
STUDYING THE CHIRAL SPIN STRUCTURES DYNAMICS**

A.V.Telegin, T.N.Pavlov, V.M.Tsvetikhovskaya, Zh.Zh.Namsaraev,
V.A.Antonov, A.V.Ognev

454

Equipment for nanoindustry

**OPTIMIZATION OF A LOGIC OPTICAL GATE
ON A Y-SHAPED WAVEGUIDE COMBINER**

V.V.Amelichev, A.S.Kadochkin, S.S.Generalov, D.V.Gorelov

464

**DESIGN OF A CELL FOR STUDYING DOMAIN
FORMATION PROCESSES IN CONJUGATED
DONOR-ACCEPTOR SYSTEMS AT A GIVEN
TEMPERATURE GRADIENT**

A.A.Piryazev, I.E.Kuznetsov, A.A.Rychkov, A.F.Akhkiamova,
A.Y.Konyakhina, M.A.Gorbunova, A.V.Akkuratov, D.A.Ivanov

476

Education

**THREE-DIMENSIONAL VISUALIZATION OF VIRUSES,
BACTERIA AND CELLS IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

A.I.Akhmetova, I.V.Yaminsky

485

Annual Index of Papers 2024