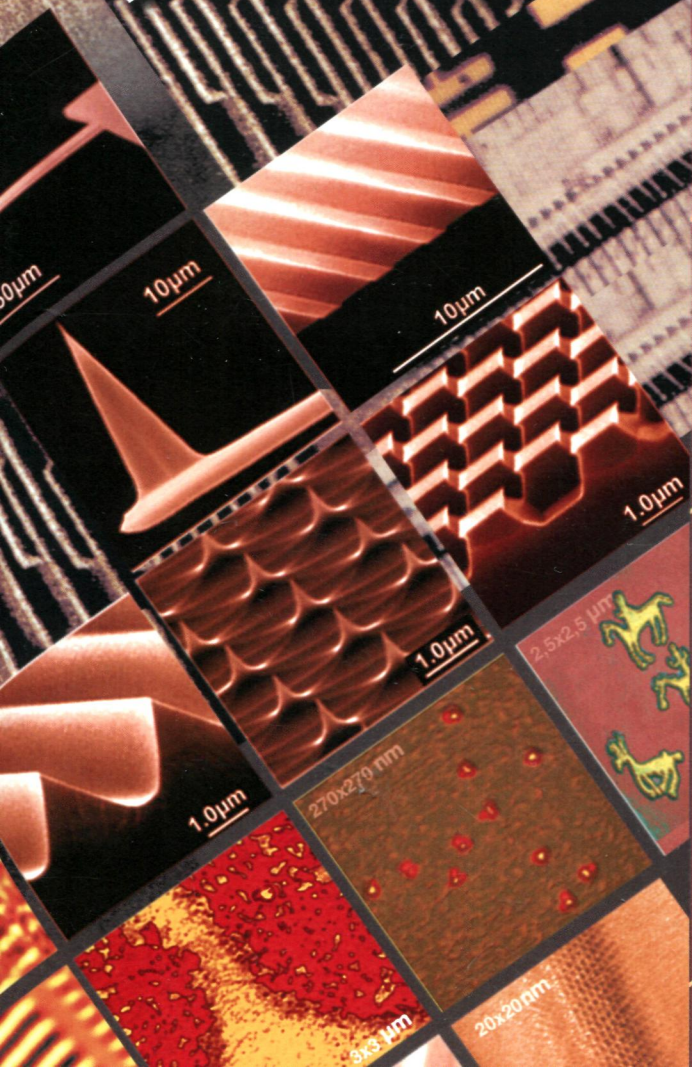


П
H25

ISSN 1813-8586

НАНО-И МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА



- Нанотехнологии
- Зондовая микроскопия
- Микромашины и наносистемы
- Молекулярная электроника
- Биоактивные нанотехнологии
- Элементы датчиков и биочипы
- Микроэлектромеханические системы
- Микрооптоэлектромеханические системы
- Биомикроэлектромеханические системы

1 (162)
2014

НАНО- и МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

№ 1(162) ✧ 2014

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал выпускается при научно-методическом руководстве Отделения нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук

Журнал включен в перечень научных и научно-технических изданий ВАК России и в систему Российского индекса научного цитирования

Издается с 1999 г.

Главный редактор

Мальцев П. П., д.т.н, проф.

Зам. гл. редактора

Лучинин В. В., д.т.н, проф.

Шур М., д.ф.-м.н. (США)

Редакционный совет:

Аристов В. В., д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

Асеев А. Л., д.ф.-м.н., акад. РАН

Гапонов С. В., д.ф.-м.н., акад. РАН

Калаяев И. А., д.т.н., чл.-кор. РАН

Квардаков В. В., д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

Климов Д. М., д.т.н., акад. РАН

Ковальчук М. В., д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

Нарайкин О. С., д.т.н., чл.-кор. РАН

Никитов С. А., д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

Рыжий В. И., д.ф.-м.н., чл.-кор. РАН

(Япония)

Сауров А. Н., д.т.н., чл.-кор. РАН

Сигов А. С., д.ф.-м.н., акад. РАН

Чаплыгин Ю. А., д.т.н., чл.-кор. РАН

Шевченко В. Я., д.х.н., акад. РАН

Редакционная коллегия:

Абрамов И. И., д.ф.-м.н., проф.

(Белоруссия)

Андреев А., к.ф.-м.н.,

(Великобритания)

Андриевский Р. А., д.х.н., проф.

Антонов Б. И.

Астахов М. В., д.х.н., проф.

Быков В. А., д.т.н., проф.

Волчихин В. И., д.т.н., проф.

Горнев Е. С., д.т.н., проф.

Гралецкий В. Г., д.т.н., проф.

Кальнов В. А., к.т.н.

Карякин А. А., д.х.н., проф.

Колобов Ю. Р., д.т.н., проф.

Кузин А. Ю., д.т.н., проф.

Мокров Е. А., д.т.н.

Панич А. Е., д.т.н., проф.

Панфилов Ю. В., д.т.н., проф.

Петросяни К. О., д.т.н., проф.

Петрунин В. Ф., д.ф.-м.н., проф.

Пожеда К., д.ф.-м.н. (Литва)

Путилов А. В., д.т.н., проф.

Пятышев Е. Н., к.ф.-м.н.

Стриханов М. Н., д.ф.-м.н., проф.

Телец В. А., д.т.н., проф.

Тимошенков С. П., д.т.н., проф.

Тодуа П. А., д.т.н., проф.

Шубарев В. А., д.т.н., проф.

Отв. секретарь

Лысенко А. В.

Редакция:

Григорин-Рябова Е. В.

Чугунова А. В.

Учредитель:

Издательство "Новые технологии"

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Раткин Л. С. Синхротронные и нейтронные исследования наносистем 3

НАНОТЕХНОЛОГИИ И ЗОНДОВАЯ МИКРОСКОПИЯ

Александров П. Л., Бударягин В. В., Жук В. И., Литвинов В. Л. Об отказоустойчивости наноэлектронных интегральных схем при облучении 7

Воробьева А. И., Прищепа С. Л., Уткина Е. А., Комар О. М. Формирование и свойства никелевых наностолбиков в пористом оксиде алюминия 15

МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ МНСТ

Сапогин В. Г., Прокопенко Н. Н., Марчук В. И., Манжула В. Г., Будяков А. С. Индуктивные свойства микроскопического проводящего кольца с плотностью вихревого тока азимутального направления. 22

МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МНСТ

Дибирова К. С., Козлов Г. В., Магомедов Г. М. Влияние кристаллической морфологии на формирование фрактального пространства для наноконпозигов полимер/органоглина 27

Волохов И. В. Исследование технологий получения многослойных гетероструктур с применением различных методов осаждения в вакууме изолирующих покрытий на корпусные элементы датчиков-преобразующей аппаратуры для авиационно-космической техники 30

Амеличев В. В., Благов Е. В., Костюк Д. В., Васильев Д. В., Беляков П. А., Орлов Е. П., Абанин И. Е., Тахов В. С., Руковишников А. И., Россуканый Н. М. Магниторезистивная микросистема контроля электрического тока в проводнике 39

Ерошкин П. А., Шешин Е. П. Электронная пушка с автоэмиссионным катодом для вакуумных приборов. 42

Мухуров Н. И., Ефремов Г. И., Жвавый С. П. Электростатические микрокоммутаторы. Часть 3. Переключающие микрокоммутаторы 45

ЭЛЕМЕНТЫ МНСТ

Синев И. В., Смирнов А. В., Гребенников А. И., Сякина С. Д., Симаков В. В., Кисин В. В. Влияние предварительного нагрева на распознавательную способность мультисенсорной микросистемы 52

Аннотации на русском и английском языках с 1999 г. по настоящее время находятся в свободном доступе на сайте журнала (<http://novtex.ru/nmst/>) и научной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru>). Электронные версии полнотекстовых статей расположены на сайте журнала: с 1999 по 2011 г. в разделе "АРХИВ".

ПОДПИСКА:
по каталогу Роспечати (индекс 79493);
по каталогу "Пресса России" (индекс 27849)
в редакции журнала (тел./факс: (499) 269-55-10)

Адрес для переписки:
107076 Москва, Стромьинский пер., д. 4
e-mail: nmst@novtex.ru

Journal of NANO- and MICROSYSTEM TECHNIQUE

NANO- I MIKROSISTEMNAYA TEHNIKA

№ 1

(162)

2014

Maltsev P. P. Dr. Sci. (Tech.) — **EDITOR IN CHIEF**
Luchinin V. V. — Dr. Sci. (Tech.)
DEPUTY OF EDITOR IN CHIEF
Shur M. S., (USA) — **DEPUTY OF EDITOR IN CHIEF**

Editorial council:

Aristov V. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cor.-Mem. RAS
Aseev A. L., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Acad. RAS
Chaplygin Ju. A., Dr. Sci. (Tech.), Cor.-Mem. RAS
Gaponov S. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cor.-Mem. RAS
Kaljaev I. A., Dr. Sci. (Tech.), Cor.-Mem. RAS
Klimov D. M., Dr. Sci. (Tech.), Acad. RAS
Kovalchuk M. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cor.-Mem. RAS
Kvardakov V. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cor.-Mem. RAS
Narajkin O. S., Dr. Sci. (Tech.), Cor.-Mem. RAS
Nikitov S. A., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cor.-Mem. RAS
Ryzhii V. I. (Japan), Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cor.-Mem. RAS
Surov A. N., Dr. Sci. (Tech.), Cor.-Mem. RAS
Shevchenko V. Ya., Dr. Sci. (Chem.), Acad. RAS
Sigov A. S., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Acad. RAS

Editorial board:

Abramov I. I. (Belorussia), Dr. Sci. (Phys.-Math.)
Andreev A. (UK), Cand. Sci. (Phys.-Math.)
Andrievskii R. A., Dr. Sci. (Chem.)
Antonov B. I., Astahov M. V., Dr. Sci. (Chem.)
Bykov Vi. A., Dr. Sci. (Tech.)
Gornev E. S., Dr. Sci. (Tech.)
Gradetskiy V. G., Dr. Sci. (Tech.)
Kalnov V. A., Cand. Sci. (Tech.)
Karjakin A. A., Dr. Sci. (Chem.)
Kolobov Ju. R., Dr. Sci. (Tech.)
Kuzin A. U., Dr. Sci. (Tech.)
Mokrov E. A., Dr. Sci. (Tech.)
Panfilov Ju. V., Dr. Sci. (Tech.)
Panich A. E., Dr. Sci. (Tech.)
Petrosjants C. O., Dr. Sci. (Tech.)
Petrunin V. F., Dr. Sci. (Phys.-Math.)
Piatishhev E. N., Cand. Sci. (Phys.-Math.)
Pozhela K. (Lithuania), Dr. Sci. (Phys.-Math.)
Putilov A. V., Dr. Sci. (Tech.)
Strikhanov M. N., Dr. Sci. (Phys.-Math.)
Shubarev V. A., Dr. Sci. (Tech.)
Telets V. A., Dr. Sci. (Tech.)
Timoshenkov S. P., Dr. Sci. (Tech.)
Todua P. A., Dr. Sci. (Tech.)
Volchihin V. I., Dr. Sci. (Tech.)

Executive secretary:

Lysenko A. V.

Editorial staff:

Chugunova A. V.
Grigorin-Ryabova E. V.

Published since November 1999

CONTENTS

GENERAL QUESTIONS

Rathkeen L. S. Synchrotron & Neutron Researching of Nanosystems 3

NANOTECHNOLOGY AND SCANNING PROBE MICROSCOPY

Aleksandrov P. A., Budaragin V. V., Guk V. I., Litvinov V. L. On Fault Tolerance of Nanoelectronic Integrated Circuits at Irradiation. 7

Vorobjova A. I., Prischepa S. L., Utkina E. A., Komar O. M. Formation and Properties of Nickel Nanopillars in Porous Aluminum Oxide . . . 15

MODELLING AND DESIGNING OF MNST

Sapogin V. G., Prokopenko N. N., Marchuk V. I., Manzhula V. G., Budyakov A. S. Inductive Properties of Microscopic Conducting Ring with Density of Rotational Current of Azimuth Direction. 22

SCIENCE OF MATERIALS AND TECHNOLOGICAL BASICS OF MNST

Dibirova K. S., Kozlov G. V., Magomedov G. M. The Influence of Crystalline Morphology on Fractal Space Formation for Nanocomposites Polymer/Organoclay. 27

Volokhov I. V. Study of Technologies for Producing Multilayer Heterostructures Using Different Methods Vacuum Deposition of Insulating Coatings on the Hull of the Sensor Elements, Transforming Equipment for Aerospace Engineering. 30

Amelichev V. V., Blagov E. V., Kostyuk D. V., Vasilyev D. V., Belyakov P. A., Orlov E. P., Abanin I. E., Takhov V. S., Rukovishnikov A. I., Rossukanny N. M. Magnetoresistive Control Microsystem of Current and Current Fluctuations 39

Eroshkin P. A., Sheshin E. P. Electron Gun with Field Emission Cathode for Vacuum Tubes 42

Mukhurov N. I., Efremov G. I., Zhvavyi S. P. Electrostatic Micro Switches. Part 3. Closing-Shutdown Micro Switches 45

MICRO- AND NANOSYSTEM TECHNIQUE ELEMENTS

Sinev I. V., Smirnov A. V., Grebennikov A. I., Syakina S. D., Simakov V. V., Kisin V. V. Influence of Temperature Pretreatment to Recognition Ability of Multisensory Microsystems 52