

11
M25

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

2 (175)
2015



НАНО- и МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

№ 2(175) ✧ 2015

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,
в систему Российского индекса научного цитирования и реферировается в базе данных INSPEC

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., проф. (США)

Редакционный совет:

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

Асеев А. Л., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Гапонов С. В., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Каляев И. А., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

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

Климов Д. М., д.т.н., проф., акад. РАН

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

Нарайкин О. С., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

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

Рыжий В. И., д.ф.-м.н., проф., чл.-кор. РАН

(Япония)

Сауров А. Н., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

Сигов А. С., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Чаплыгин Ю. А., д.т.н., проф., чл.-кор. РАН

Шевченко В. Я., д.х.н., проф., акад. РАН

Редакционная коллегия:

Абрамов И. И., д.ф.-м.н., проф. (Беларусь)

Агеев О. А., д.т.н., проф.

Андреев А., к.ф.-м.н., (Великобритания)

Андривеский Р. А., д.х.н., проф.

Антонов Б. И.

Астахов М. В., д.х.н., проф.

Быков В. А., д.т.н., проф.

Горнев Е. С., д.т.н., проф.

Градецкий 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.

Панич А. Е., д.т.н., проф.

Петросянец К. О., д.т.н., проф.

Петрунин В. Ф., д.ф.-м.н., проф.

Пожела К., д.ф.-м.н. (Литва)

Путилов А. В., д.т.н., проф.

Телец В. А., д.т.н., проф.

Тимошенко 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

МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МНСТ

Васильевский И. С., Виниченко А. Н., Грехов М. М., Каргин Н. И.
Рост и свойства высококачественных эпитаксиальных слоев $n+\text{InAs}(\text{Si})$
с сильным легированием для создания неплавных омических кон-
тактов 3

**Войцеховский А. В., Кульчицкий Н. А., Мельников А. А., Несмелов С. Н.,
Коханенко А. П., Лозовой К. А., Сатдаров В. Г.** Электрофизические ха-
рактеристики наногетероструктур Si/Ge с квантовыми точками Ge . . . 9

**Галиев Р. Р., Гнатюк Д. Л., Зуев А. В., Крапухин Д. В., Майтама М. В.,
Матвеев О. С., Михайлович С. В., Фёдоров Ю. В., Щербакова М. Ю.**
Нитридные технологии для освоения миллиметрового диапазона длин
волн 21

ЭЛЕМЕНТЫ МНСТ

**Акопьян В. А., Паринов И. А., Захаров Е. В., Рожков Ю. Н., Чебанен-
ко В. А.** Влияние вида механического нагружения на энергоэффектив-
ность пьезоэлектрических генераторов 33

Мальшев К. В. Квазипериодические полупроводниковые короткие
сверхрешетки для нейроподобных сетей. 45

**Чернов В. А., Степанов В. А., Прудников Н. В., Сигейкин Г. И., Леоно-
ва Е. А.** Разработки наноструктурированных преобразователей энер-
гии вторичных электронов для создания миниатюрных источников то-
ка постоянной готовности 57

Аннотации на русском и английском языках с 1999 г. по настоящее время находятся
в свободном доступе на сайте журнала (<http://microsystems.ru>; <http://novtex.ru/nmst/>)
и научной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru>). Электронные версии
полнотекстовых статей расположены на сайте журнала: с 1999 по 2012 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,

Стромынский пер., д. 4

e-mail: nmst@novtex.ru

Journal of NANO- and MICROSYSTEM TECHNIQUE

NANO- I MIKROSISTEMNAYA TEHNIKA

ISSN 1813-8586

№ 2

(175)

2015

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

Editorial council:

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

Editorial board:

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

Executive secretary:

Lysenko A. V.

Editorial staff:

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

Our:

Web: www.microsistems.ru/eng;
e-mail: nmst@novtex.ru

To subscribe, please contact with:

JSC "MK-Periodica":
Tel: +7 (495) 672-7012
Fax: +7 (495) 306-3757
E-mail: import@periodicals.ru

The Journal is included in the list
of the Higher Attestation Commission
of the Russian Federation,
in the Russian system of science citation index
and INSPEC data base

Published since November 1999

CONTENTS

SCIENCE OF MATERIALS AND TECHNOLOGICAL BASICS OF MNST

Vasil'evskii I. S., Vinichenko A. N., Grekhov M. M., Kargin N. I. Growth and Properties of High-Quality n +InAs(Si) Epitaxial Layers with High Doping Level for Nonalloyed Ohmic Contacts 3

Voitsekhovskiy A. V., Kulchitsky N. A., Melnikov A. A., Nesmelov S. N., Kokhanenko A. P., Lozovoy K. A., Satdarov V. G. Electrophysical Properties of Ge/Si Heterostructures with Ge Quantum Dots. 9

Galiev R. R., Gnatyuk D. L., Zuev A. V., Krapukhin D. V., Maytama M. V., Matveenko O. S., Mikhaylovich S. V., Fedorov Yu. V., Sherbakova M. Yu. GaN Technology for Millimeter Wave Application 21

MICRO- AND NANOSYSTEM TECHNIQUE ELEMENTS

Akopyan V. A., Parinov I. A., Zakharov E. V., Rozhkov Yu. N., Chebanenko V. A. Influence of the Type of Mechanical Loading on the Energy Efficiency of the Piezoelectric Generators. . 33

Malyshev K. V. Quasiperiodic Semiconductor Short Superlattices for Neuromorphic Networks 45

Chernov V. A., Stepanov V. A., Prudnikov N. V., Sigeikin G. I., Leonova E. A. Nano-Structured Converters of Energy Based on the Secondary Electrons for Diminutive Sources of Current with Constant Readiness 57