

НАНО- и МИКРОСИСТЕМНАЯ ТЕХНИКА

Том 24. № 2 ♦ 2022

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал включен в международные базы данных на платформе Web of Science: Chemical Abstracts Service (CAS), которая входит в Medline, и Russian Science Citation Index (RSCI).

Журнал индексируется в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и включен в международную базу INSPEC.

Журнал включен в Перечень международных реферируемых баз данных по научному направлению 02.00.00 химические науки

и в Перечень научных и научно-технических изданий ВАК России по научным направлениям: 01.04.00 физика, 05.27.00 электроника.

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

Статьи имеют DOI

ISSN 1813-8586 DOI: 10.17587/issn1813-8586

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:

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

Квардаков В. В., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

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

Кульчин Ю. Н., д.ф.-м.н., проф., акад. РАН

Лабунов В. А., д.т.н., проф., акад. НАНБ (Беларусь)

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

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

Сауров А. Н., д.т.н., проф., акад. РАН

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

Чаплыгин Ю. А., д.т.н., проф., акад. РАН

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

Редакционная коллегия:

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

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

Астахов М. В., д.х.н., проф.

Бакланов М. Р., д.х.н., проф. (Китай)

Басаев А. С., к.ф.-м.н.

Викулин В. В., к.х.н., д.т.н., проф.

Дайнеко А. В., к.х.н.

Кальнов В. А., к.т.н.

Карякин А. А., д.х.н., проф.

Кузнецов В. И., д.т.н. (Нидерланды)

Леонovich Г. И., д.т.н., проф.

Панин Г. Н., к.ф.-м.н., проф. (Южная Корея)

Панич А. Е., д.т.н., проф.

Пожеда К., д.ф.-м.н. (Литва)

Рыжий М. В., д.т.н., проф. (Япония)

Сантос Э. Х. П., PhD, Ful. Prof. (Бразилия)

Сингх К., к.т.н. (Индия)

Телец В. А., д.т.н., проф.

Тимошенков С. П., д.т.н.

Хабибуллин Р. А., к.ф.-м.н., доц.

Шубарев В. А., д.т.н., проф.

Редакция:

Антонов Б. И. (директор изд-ва)

Лысенко А. В. (отв. секретарь)

Чугунова А. В. (науч. ред.)

Шетинкин Д. А. (сайт)

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МНСТ

Гамкрелидзе С. А., Гнатюк Д. Л., Матвеев О. С., Бугаев С. А., Галиев Р. Р., Зуев А. В., Лаврухин Д. В., Михалев А. О., Павлов А. Ю., Щаврук Н. В., Мальцев П. П. Разработка монолитных интегральных схем на гетероструктурах нитрида галлия 55

Редькин С. В. Лазерная плазмохимия 67

Галиев Г. Б., Климов Е. А., Пушкарев С. С., Сарайкин В. В., Васильевский И. С., Виниченко А. Н., Грехов М. М., Клочков А. Н. Структурные свойства сверхрешеток {LTG-GaAs/GaAs : Si} на подложках GaAs (100) и (111)A 74

Глинский И. А., Ячменев А. Э., Лаврухин Д. В., Хабибуллин Р. А., Гамкрелидзе С. А., Зайцев К. И., Спектор И. Е., Пономарев Д. С. Плазмонные метаповерхности для управления спектром генерации источников терагерцового излучения 81

Галиев Р. Р., Павлов А. Ю., Тарасов Н. С., Томаш К. Н. Особенности технологии латерально-связанной брэгговской решетки одночастотных лазерных диодов с распределенной обратной связью 88

ЭЛЕМЕНТЫ МНСТ

Алешин А. Н., Зенченко Н. В., Рубан О. А. Особенности формирования токопроводящих каналов в мемристорах на основе твердых электролитов 92

Хабибуллин Р. А., Пушкарев С. С., Галиев Р. Р., Щаврук Н. В., Дюжиков И. Н., Павловский В. В., Волков О. Ю. Управление спектральными характеристиками излучения квантово-каскадных лазеров терагерцового диапазона 96

Павлов А. Ю., Томаш К. Н., Павлов В. Ю., Слаповский Д. Н., Клековкин А. В., Ивченко И. А. Полевые транзисторы с высокой подвижностью электронов на гетероструктуре AlGaIn/GaN с подзатворным заглублением в барьерный слой 103

Аннотации и статьи на русском и английском языках доступны на сайте журнала (<http://microsystems.ru>; <http://novtex.ru/nmst/>) в разделе "Архив статей с 1999 г."

ПОДПИСКА:

по каталогу "Пресса России"
(индекс 27849)
в редакции журнала
(тел. 8(499) 270-16-52)

Адрес для переписки:

107076, Москва,
ул. Матросская Тишина,
д. 23, стр. 2, оф. 45
e-mail: nmst@novtex.ru

Учредитель:

Издательство "Новые технологии"

© Издательство "Новые технологии", "Нано- и микросистемная техника", 2022

NANO- and MICROSYSTEMS TECHNOLOGY

(Title "NANO- I MIKROSISTEMNAYA TEKHNIKA")

ISSN 1813-8586 DOI: 10.17587/issn1813-8586

Vol. 24

No. 2

2022

CHIEF EDITOR

Maltsev P. P., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

DEPUTY CHIEF EDITOR

Luchinin V. V., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

DEPUTY CHIEF EDITOR

Shur M. S., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof. (USA)

Editorial council:

Aseev A. L., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Acad. RAS
Chaplygin Ju. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Acad. RAS
Kovalchuk M. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS
Kuljchin Yu. N., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Acad. RAS
Kvardakov V. V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Acad. RAS
Labunov V. A. (Belorussia), Sci. (Tech.), Acad. NASB
Narajkin O. S., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Cor.-Mem. RAS
Ryzhii V. I., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof., Cor.-Mem. RAS
Saurov A. N., Dr. Sci. (Tech.), Prof., Acad. 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.
Andreev A. (UK), Cand. Sci. (Phys.-Math.), Prof.
Astahov M. V., Dr. Sci. (Chem.), Prof.
Baklanov M. R., Dr. Sci. (Chem.), Prof. (China)
Basaev A. S., Cand. Sci. (Phys.-Math.)
Dayneko A. V., Cand. Sci. (Tech.)
Kalnov V. A., Cand. Sci. (Tech.)
Karjakin A. A., Dr. Sci. (Chem.), Prof.
Khabibullin R. A., Cand. Sci. (Phys.-Math.), Ass. Prof.
Kuznetsov V. I., Dr. Sci. (Tech.) (Netherlands)
Leonovich G. I., Dr. Sci. (Tech.), Prof.
Panich A. E., Dr. Sci. (Tech.), Prof.
Panin G. N., PhD, Prof. (South Korea)
Pozhela K. (Lithuania), Dr. Sci. (Phys.-Math.)
Ryzhii M. V., (Japan), Dr. Eng., Prof.
Santos E. J. P., PhD, Prof. (Brasil)
Shubarev V. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.
Singh K., PhD (India)
Telets V. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.
Timoshenko S. P., Dr. Sci. (Tech.)
Vikulin V. V., Cand. Chem. Sci., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Editorial staff:

Antonov B. I. (Director Publ.)
Lysenko A. V. (Executive secretary)
Chugunova A. V. (Research Editor)
Shchetinkin D. A. (site)

The Journal is included in the international databases of the chemical sciences — Chemical Abstracts Service (CAS) and of the engineering sciences — INSPEC, and it is also indexed in the Russian Science Citation Index (RSCI) based on the Web of Science platform. The Journal is included in the Russian System of Science Citation Index and the List of Journals of the Higher Attestation Commission of Russia. Its articles have DOI and are printed in the Journal in Russian and English languages. The Journal is published under the scientific-methodical guidance of the Branch of Nanotechnologies and Information Technologies of the Russian Academy of Sciences.

CONTENTS

SCIENCE OF MATERIALS AND TECHNOLOGICAL BASICS OF MNST

Gamkrelidze S. A., Gnatyuk D. L., Matveenko O. S., Bugaev S. A., Galiev R. R., Zuev A. V., Lavrukhin D. V., Mikhalev A. O., Pavlov A. Yu., Shchavruk N. V., Maltsev P. P. Development of Monolithic Integrated Circuits on Gallium Nitride Heterostructures 55

Red'kin S. V. Laser Plasmachemistry 67

Galiev G. B., Klimov E. A., Pushkarev S. S., Saraykin V. V., Vasil'evskii I. S., Vinichenko A. N., Grekhov M. M., Klochov A. N. Structural Properties of Superlattices {LTG-GaAs/GaAs : Si} on GaAs (100) and (111)A Substrates 74

Glinskiy I. A., Yachmenev A. E., Lavrukhin D. V., Khabibullin R. A., Gamkrelidze S. A., Zaytsev K. I., Spektor I. E., Ponomarev D. S. Plasmonic Metasurfaces for Controlling the Spectrum of Terahertz Radiation Sources 81

Galiev R. R., Pavlov A. Yu., Tarasov N. S., Tomosh K. N. On The Technology of the Bragg Grating for the Laterally Coupled Single-Mode Distributed Feedback Laser Diodes 88

MICRO- AND NANOSYSTEM TECHNIQUE ELEMENTS

Aleshin A. N., Zenchenko N. V., Ruban O. A. Features of the Formation of Conductive Channels in Memristors Based on Solid Electrolytes 92

Khabibullin R. A., Pushkarev S. S., Galiev R. R., Shchavruk N. V., Dyuzhikov I. N., Pavlovskiy V. V., Volkov O. Yu. Tuning of Spectral Characteristics of Terahertz Quantum Cascade Lasers 96

Pavlov A. Yu., Tomosh K. N., Pavlov V. Yu., Slapovskiy D. N., Klekovkin A. V., Ivchenko I. A. High Electron Mobility Transistors On AlGaIn/GaN Heterostructure with Recess in the Barrier Layer 103

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