



Известия высших учебных заведений ЭЛЕКТРОНИКА

Том 21 № 5

2016 сентябрь–октябрь

Учредители:

Министерство
образования и науки
Российской Федерации

Национальный
исследовательский
университет «МИЭТ»

Главный редактор

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

Зам. главного редактора

Гаврилов С.А., д.т.н., проф.

Редакционная коллегия:

Бархоткин В.А., д.т.н., проф.

Бахтин А.А., канд. т. н., доц.

Быков Д.В., д.т.н., проф.

Горбачев А.А., чл.-корр. РАН,
д.ф.-м.н., проф.

Грибов Б.Г., чл.-корр. РАН,
д.х.н., проф.

Казённов Г.Г., д.т.н., проф.

Коноплев Б.Г., д.т.н., проф.

Коркишко Ю.Н., д.ф.-м.н., проф.

Королёв М.А., д.т.н., проф.

Красников Г.Я., акад. РАН,
д.т.н., проф.

Кубарев Ю.В., д.ф.-м.н., проф.

Лабунов В.А., акад. НАН
Беларуси, д.т.н., проф.

Максимов И.А., PhD, проф.
Лундского университета
(Швеция)

Меликян В.Ш., чл.-корр. НАН Армении,
д.т.н., проф.

Неволин В.К., д.ф.-м.н., проф.

Неволин В.Н., д.ф.-м.н., проф.

Петросянц К.О., д.т.н., проф.

Сазонов А.Ю., PhD, проф.
Университета Ватерлоо
(Канада)

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

Селищев С.В., д.ф.-м.н., проф.

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

Таиров Ю.М., д.т.н., проф.

Телец В.А., д.т.н., проф.

Тимошенко С.П., д.т.н., проф.

Тихонов А.Н., д.т.н., проф.

Усанов Д.А., д.ф.-м.н., проф.

Научно-технический журнал

Издается с 1996 г.

Выходит 6 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

Материалы электронной техники

Вигдорович Е.Н., Ермошин И.Г. Рентгенодифрактометрические исследования структурных свойств слоев твердых растворов на основе нитрида галлия 399

Гаджимагомедов С.Х., Алиханов Н.М.-Р., Эмиров Р.М., Палчаев Д.К., Мурлиева Ж.Х., Рабаданов М.Х., Садыков С.А., Хамидов М.М., Хашафа А. Д. Х. Структура и свойства наноструктурированных материалов: $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$, BiFeO_3 , Fe_3O_4 405

Микроэлектронные приборы и системы

Храпов М.О., Гридчин В.А., Калинин С.В. Анализ и моделирование кремниевых вертикальных комплементарных биполярных транзисторов 413

Сурин Ю.В., Спиридонов А.Б., Лицоев С.В., Мартынова В.П., Межов А.В., Карповская А.А. Расчет и исследование параметров МДП-варикапа с переносом заряда для СВЧ-устройств L -диапазона 421

Светухин В.В., Новиков С.Г., Беринцев А.В., Черторийский А.А., Алексеев А.С. Двойное преобразование энергии в радиоизотопном источнике питания 429

Арутюнян С.С., Кагирина К.А., Лаврухин Д.В., Гамкрелидзе С.А., Иванова Н.Е. Устойчивость нитридных СВЧ монолитных интегральных схем преобразователя сигнала к облучению потоком нейтронов и гамма-излучению 435

Заведующая редакцией
С.Г. Зверева

Редактор
А.В. Тихонова

Научный редактор
С.Г. Зверева

Корректор
И.В. Проскурякова

Верстка
А.Ю. Рыжков
С.Ю. Рыжков

Адрес редакции: 124498,
г. Москва, г. Зеленоград,
пл. Шокина, д. 1, МИЭТ
Тел.: 8-499-734-6205
E-mail: magazine@miec.ru
http://www.miet.ru

Подписано в печать 13.10.2016.
Формат бумаги 60×84 1/8.
Цифровая печать.
Объем 11,16 усл.печ.л.,
10,032 уч.-изд.л.
Заказ 90.

Отпечатано
в типографии ИПК МИЭТ
124498, г. Москва, г. Зеленоград,
пл. Шокина, д. 1, МИЭТ

Свидетельство о регистрации
№ 014134
выдано Комитетом РФ по печати
12.10.95.

Включен в Перечень рецензируе-
мых научных изданий, в которых
должны быть опубликованы основ-
ные научные результаты диссертаций
на соискание ученой степени кандида-
та наук, на соискание ученой степени
доктора наук.

Включен в Российский индекс
научного цитирования и в Рейтинг
Science Index.

Включен в Russian Science Citation
Index на базе Web of Science.

Нанотехнология

Зимин С.П., Горлачев Е.С., Мокров Д.А.,
Амиров И.И., Гременок В.Ф., Иванов В.А. Особенности
роста наноструктур по механизму пар–жидкость–
кристалл на поверхности пленок SnS при плазменной
обработке 442

Микро- и наносистемная техника

Уваров И.В., Морозов О.В., Аминов М.К.,
Исюмов М.О., Лемехов С.С., Куприянов А.Н.,
Козлов А.Н., Амиров И.И. Анализ изготовления чувст-
вительного элемента микроакселерометра 448

Андреанова М.С., Губанова О.В., Кузнецов А.Е.
Вольтамперометрический микросенсор на основе золо-
тых микроэлектродов, модифицированных высокоспе-
цифическим аптамером, для определения тромбина 456

Абанин И.Е. Сравнительный анализ источников пита-
ния, возбуждаемых различными β-изотопами 462

Микропроцессорная техника

Кочетков М.П. Совершенствование систем управле-
ния мобильными роботизированными комплексами 467

Краткие сообщения

Лемешко С.В., Сагунова И.В., Шевяков В.И. Особен-
ности процесса формирования диэлектрической моду-
лированной по толщине маски на основе локального
зондового окисления 475

Карташёв С.С., Лосев В.В., Крупкина Т.Ю. Исследо-
вание и разработка схемы последовательного доступа к
flash-памяти 478

Амеличев В.В., Поломоинов С.А., Николаева Н.Н.,
Тихонов Р.Д., Куприянова М.А. Электрохимический
процесс осаждения пленок пермаллоя для магнитополу-
проводниковых микросистем 482

Юбилей

Неустроеву Степану Архиповичу – 90 лет 485

Кубареву Юрию Васильевичу – 80 лет 486

К сведению авторов 487

A

Proceedings of Universities. ELECTRONICS

Volume 21 N 5

2016 September–October

Founders:

The Ministry
of Education and Science
of the Russian Federation

The National
Research University
of Electronic Technology

Editor-in-Chief

*Chaplygin Yu.A., Dr. Sci. (Tech.),
Prof., Cor. Mem. RAS*

Deputy Editor-in-Chief

*Gavrilov S.A., Dr. Sci. (Tech.),
Prof.*

Editorial Board:

Barkhotkin V.A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Bahtin A.A., Cand. Sci. (Tech.)

Bykov D.V., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

*Gorbatshevich A.A., Dr. Sci. (Phys.-Math.),
Prof., Cor. Mem. RAS*

Gribov B. G., Dr. Sci. (Chem.), Prof.

Kazennov G.G., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Konoplev B.G., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Korkishko Yu.N., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.

Korolev M.A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

*Krasnikov G.Ya., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,
Acad. RAS*

Kubarev Yu.V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.

Labunov V.A. (Belorussia),

Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Maksimov I.A. (Sweden), PhD, Prof.

of Lund University

Melikyan V.Sh. (Armenia), Dr. Sci. (Tech.),

Prof., Cor. Mem. NAS

Nevolin V.K., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.

Nevolin V.N., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.

Petrosyantz K.O., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Sazonov A.Yu. (Canada), PhD,

Prof. of University of Waterloo

Saurov A.N., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,

Cor. Mem. RAS

Selishchev S.V., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.

Sigov A.S., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.,

Acad. RAS

Tairov Yu.M., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Telets V.A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Timoshenkov S.P., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Tikhonov A.N., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Usanov D.A., Dr. Sci. (Phys.-Math.), Prof.

The scientific-technical journal

Published since 1996

Published 6 times per year

CONTENTS

Electronic engineering materials

Vigdorovich E.N., Ermoshin I.G. X-Ray Diffractometric Studies on Structural Properties of Solid Solution Layers Based on Gallium Nitride 399

Gadzhimagomedov S.H., Alikhanov N.M-R., Emirov R.M., Palchaev D.K., Murlieva Zh.Kh., Rabadanov M.Kh., Sadykov S.A., Khamidov M.M., Hashafa A.D.H. Structure and Properties of Nanostructured Materials: YBCO, BiFeO₃, Fe₃O₄ 405

Microelectronic devices and systems

Hrapov M.O., Gridchin V.A., Kalinin S.V. Analysis and Simulation of Silicon Vertical Complementary Bipolar Transistors 413

Surin Yu.V., Spiridonov A.B., Litsoev S.V., Martinova V.P., Mezhev A.V., Karpovskaya A.A. Calculation and Investigation of Parameters of MIS Varicap with Charge Transfer for Microwave Devices of L-Range 421

Svetukhin V.V., Novikov S.G., Berintsev A.V., Chertoriysky A.A., Alekseev A.S. Double Step Energy Conversion in Radioisotope Power Source 429

Arutyunyan S.S., Kagirina K.A., Lavrukhin D.V., Gamkrelidze S.A., Ivanova N.E. Stability of Nitride Microwave Signal Converter ICs Irradiated by Neutrons and Gamma Radiation 435

Head of editorial staff
Zvereva S.G.

Chief editors
Tikhonova A.V.,
Proskuryakova I.V.

Make-up
Ryzhkov S.Yu.
Ryzhkov A.Yu.

Address: 124498, Moscow, Zelenograd,
 Bld. 1, Shokin Square, MIET, editorial
 office of the Journal «Proceedings
 of universities. Electronics»
Tel.: +7-499-734-62-05
E-mail: magazine@miee.ru
http://www.miet.ru

The journal is printed at the printing
 workshop of the MIET
 124498, Moscow, Zelenograd,
 Bld. 1, Shokin Square, MIET

The registration certificate No.014134
 was given by RF Press Committee
 on 12.10.95.

The journal is included into the List
 of reviewed scientific publications,
 in which the main scientific results
 of thesis for candidate of science and
 doctor degrees must be published.

The journal is included into the Rus-
 sian index of scientific citing and into the
 Rating Science Index.

The journal is included into the Rus-
 sian Science Citation Index on the Web
 of Science basis.

Nanotechnology

- Zimin S.P., Gorlachev E.S., Mokrov D.A., Amirov I.I., Gremenok V.F., Ivanov V.A.** Features of Nanostructures Growth via Vapor–Liquid–Solid Mechanism on Surface of SnS Films during Plasma Treatment 442

Micro- and nanosystem technology

- Uvarov I.V., Morozov O.V., Aminov M.K., Izyumov M.O., Lemechov S.S., Kupriyanov A.N., Kozlov A.N., Amirov I.I.** Analysis of Process for Manufacturing Microaccelerometer Sensitive Element 448
- Andrianova M.S., Gubanova O.V., Kuznetsov A.E.** Voltammetric Microsensor Based on Gold Microelectrodes Modified With Highly Specific Aptamer for Thrombin De-termination 456
- Abanin I.E.** Comparative Analysis of Power Sources Ex-cited by Various β Isotopes 462

Microprocessor systems

- Kochetkov M.P.** Improvement of Control Systems by Mo-bile Robotic Complexes 467

Brief reports

- Lemeshko S.V., Sagunova I.V., Shevyakov V.I.** Peculiari-ties of Process of Forming Dielectric Mask Modulated by Thickness Based on Local Anodic Oxidation 475
- Kartashev S.S., Losev V.V., Krupkina T.U.** Research and Development Circuit of Serial Access to Flash-Memory 478
- Amelichev V.V., Polomoshnov S.A., Nikolaeva N.N., Tikhonov R.D., Kupriyanova M.A.** Electrochemical Deposi-tion Process for Permalloy Films on Magneto-Semiconductor Microsystems 482