



Известия высших учебных заведений ЭЛЕКТРОНИКА

Том 22 № 1

2017 январь–февраль

Учредители:

Министерство
образования и науки
Российской Федерации

Национальный
исследовательский
университет «МИЭТ»

Главный редактор

Чаплыгин Ю.А., академик 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.

Лабуню В.А., акад. НАН Беларуси,
акад. РАН, 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., акад. 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

Фундаментальные исследования

- Мороха А.К., Рожков А.С.** О существовании поперечных акустоэлектрических волн типа Стоунли и возможности их применения в акустонанoeлектронике 7

Элементы интегральной электроники

- Тимошенко С.П., Бойко А.Н., Гаев Д.С., Калмыков Р.М.** Интегральный варикап повышенной емкости на основе пористого кремния 15
- Денисова Е.А., Уздовский В.В., Хайновский В.И.** Шумы в спектрально-аналитических фотоячейках для фотоприемников с разделением цветов с вертикально интегрированными $p-n$ -переходами 20
- Шулежко В.В., Морозова Е.В.** Моделирование элемента на основе трехмерного гетероперехода с распределенной генерацией носителей заряда 28
- Силкин Д.С., Падеров В.П.** Расчет влияния параметров шунтов на эффект dV/dt в мощных фототиристорах 35
- Храпов М.О., Глухов А.В., Гридчин В.А., Калинин С.В.** Анализ влияния температуры на электрофизические характеристики комплементарной пары вертикальных биполярных транзисторов 41
- Поголов А.И., Блинов Г.А., Чугунов Е.Ю.** Конструктивная прочность и тепловой режим многокристалльных модулей 50

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, Россия
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 13.02.2017.
Формат бумаги 60×84 1/8.
Цифровая печать.
Объем 12,09 усл.печ.л.,
10,768 уч.-изд.л.
Тираж 155 экз.
Заказ 11.
Свободная цена.

Отпечатано
в типографии ИПК МИЭТ
124498, Россия, 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 платформе Web of Science.

Схемотехника и проектирование

**Антюфриева Л.А., Михеев Р.С., Журавлев А.А.,
Эннс В.И.** Особенности проектирования шифратора
преобразования термометрического кода в код Грея на
МОП-переключателях тока 57

Иванов В.Г., Лосев В.В. Методика автоматизации про-
ектирования источника опорного напряжения, опреде-
ляемого шириной запрещенной зоны кремния 64

Информационно-коммуникационные технологии

**Соколов С.В., Каменский В.В., Ковалев С.М.,
Тищенко Е.Н.** Компенсация погрешностей навигацион-
ных измерений на основе идентификации параметров
спутников по межспутниковым измерениям 71

Интегральные радиоэлектронные устройства

**Усанов Д.А., Мерданов М.К., Скрипаль А.В., Зотов Р.В.,
Коротин Б.Н., Пономарев Д.В.** Влияние внешних элек-
тромагнитных полей СВЧ-диапазона на характеристики
RC-генератора прямоугольных сигналов 79

Вацков П.Ю. Устройство для исследования устойчи-
вости блоков малых космических аппаратов к электри-
ческим полям помех 87

Краткие сообщения

**Сергеев В.А., Радаев О.А., Фролов И.В.,
Черторийский А.А.** Оценка качества гетеропереходных
светодиодов по уровню порогового тока 92

Дисветова Н.М. Функционально-экологическая оцен-
ка чистых помещений 95

Памяти Тихонова Александра Николаевича 99

Юбилей

Сурису Роберту Арнольдовичу – 80 лет 101

К сведению авторов 103

Proceedings of Universities. ELECTRONICS

Volume 22 N 1
2017 January–February

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., Acad. 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.

Gorbatsevich 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.,
Acad. NAS, Acad. RAS

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.,
Acad. 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

Fundamental reseaches

- Morocha A.K., Rozhkov A.S.** On Existence of Transversal Acoustoelectric Waves of Stoneley Type and Possibility of their Application in Acoustonanoelectronics 7

Integrated Electronics Elements

- Timoshenkov S.P., Boyko A.N., Gaev D.S., Kalmykov R.M.** Integrated High-Capacity Varicap Based on Porous Silicon .. 15
- Denisova E.A., Uzdovskii V.V., Khainovskii V.I.** Noises in Spectrum-Region Multichannel Photocells for Image Converters with Color Separation with Vertically Integrated P-N-Junctions..... 20
- Shulezhko V.V., Morozova E.V.** Simulation of Betavoltaic Cell Based on Three-Dimensional Heterojunction with Distributed Generation of Charge Carriers..... 28
- Silkin D.S., Paderov V.P.** Calculation of Influence of Shunt Parameters on dV/dt Effect in Power Photothyristors... 35
- Hrapov M.O., Gluhov A.V., Gridchin V.A., Kalinin S.V.** Analysis of Influence of Temperature on Electrophysical Characteristics of Characteristics of Complementary Pair of Vertical Bipolar Transistors 41
- Pogalov A.I., Blinov G.A., Chugunov E.Y.** Structural Strength and Thermal Behavior of Multichip Modules 50

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, Russia, 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@miec.ru
http://www.miet.ru

Signed to print 13.02.2017.

Sheet size 60×84 1/8.

Digital printing.

Conventional printed sheets 12,09.

Number of copies 155.

Order no. 11.

Free price.

The journal is printed at the printing
workshop of the MIET
124498, Russia, 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.

Circuit engineering and design

Anufrieva L.A., Mikheev R.S., Zhuravlev A.A., Enns V.I.
Design Features of Current Mode Logic Thermometer Code
to Gray Code Encoder on Current Mode Logic 57

Ivanov V.G., Losev V.V. Bandgap Reference Source
Design 64

Information-Communication Technologies

Sokolov S.V., Kamensky V.V., Kovalev S.M., Tishenko E.N.
Compensation of Navigational Measurements Errors Based
on Parameter Identification of Satellites 71

Integrated radioelectronic devices

*Usanov D.A., Korotin M.K., Skripal A.V., Zotov R.V.,
Korotin B.N., Ponomarev D.V.* Influence of External Mi-
crowave Fields on Characteristics of Square-Wave
RC-Generator 79

Vatskov P.Yu. Device for Investigating Resistance of
Component Units of Small Space Vehicles against Fields of
Noises 87

Brief reports

Sergeev V.A., Radaev O.A., Frlov I.V., Chertoriysky A.A.
Estimation of Quality of Heterojunction LEDs by Threshold
Current Level 92

Disvetova N.M. Functional-Ecological Evaluation of Clean
Room 95