

2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering (APEDE 2016)

**Saratov, Russia
22-23 September 2016**

**Volume 1
Pages 1-450**



**IEEE Catalog Number: CFP16521-POD
ISBN: 978-1-5090-1714-0**

**Copyright © 2016 by the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc
All Rights Reserved**

Copyright and Reprint Permissions: Abstracting is permitted with credit to the source. Libraries are permitted to photocopy beyond the limit of U.S. copyright law for private use of patrons those articles in this volume that carry a code at the bottom of the first page, provided the per-copy fee indicated in the code is paid through Copyright Clearance Center, 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923.

For other copying, reprint or republication permission, write to IEEE Copyrights Manager, IEEE Service Center, 445 Hoes Lane, Piscataway, NJ 08854. All rights reserved.

****** This is a print representation of what appears in the IEEE Digital Library. Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.***

IEEE Catalog Number:	CFP16521-POD
ISBN (Print-On-Demand):	978-1-5090-1714-0
ISBN (Online):	978-1-5090-1713-3

Additional Copies of This Publication Are Available From:

Curran Associates, Inc
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571 USA
Phone: (845) 758-0400
Fax: (845) 758-2633
E-mail: curran@proceedings.com
Web: www.proceedings.com

CURRAN ASSOCIATES INC.
proceedings
.com

СОДЕРЖАНИЕ

Микроволновая электроника, вакуумная микроэлектроника и нанoeлектроника

- Адилова А.Б., Герасимова С.А., Рыскин Н.М.** Взаимная синхронизация двух гиротронов, связанных с задержкой.
Adilova A.B., Gerasimova S.A., Ryskin N.M. Mutual phase locking of two gyrotrons coupled with delay. 5
- Байков А.Ю., Байкова О.А.** Использование GPS-принципа при моделировании мощных клистронов с высоким КПД.
Baikov A.Yu., Baikova O.A. Global scaling principle for simulation of powerful klystrons with high efficiency. 9
- Байков А.Ю., Байкова О.А.** О возможности достижения высоких значений КПД при малой длине группирования в двухчастотных клистронах.
Baikov A.Yu., Baikova O.A. The possibility of achieving high values of efficiency with small bunching length in the two-frequency klystrons. 12
- Байков А.Ю.** Резотрод с 2π -регенерацией – новый перспективный источник ВЧ/СВЧ мощности.
Baikov A.Yu. Resotrode with 2π -regeneration – a promising new source of microwave power. 15
- Байкова О.А.** СОМ-режим группирования как средство достижения предельных значений КПД в клистронах.
Baikova O.A. COM-mode of bunching as a means to efficiency limit values of klystrons. 18
- Бубликов К.В., Садовников А.В.** Влияние периодического сегнетоэлектрического слоя на ширину запрещенной зоны в структуре периодический феррит - периодический сегнетоэлектрик.
Bublikov K.V., Sadovnikov A.V. Influence of periodic ferroelectric layer on band gap's width in periodic ferrite – periodic ferroelectric structure. 21

- Гамаюнов Ю.Г., Патрушева Е.В.** Взаимодействие ленточного электронного пучка с нулевой пространственной гармоникой гребенчатой замедляющей системы в клинотроне.
Gamayunov Yu.G., Patrusheva E.V. Interaction of sheet electron beam with a zero space garmonic of comb slow-wave structure in the clinotron. 24
- Гамаюнов Ю.Г., Патрушева Е.В.** О моделировании систем формирования сходящихся ленточных электронных пучков при полной магнитной экранировке катода.
Gamayunov Yu.G., Patrusheva E.V. About simulation magnetically shielded electron-optical systems forming convergent sheet electron beams. 30
- Давидович М.В., Бушуев Н.А., Яфаров Р.К.** Автоэмиссионная структура с большим током ленточного пучка и поворотом траекторий.
Davidovich M.V., Bushuev N.A., Yafarov R.K. Field emission structure with high current ribbon beam and the rotation of trajectories. 36
- Анисимова Т.Ю., Морозов С.Н., Григорьев А.Д., Иванов А.С., Титов В.Н.** Разработка клистрона миллиметрового диапазона с ленточным пучком.
Anisimova T.Yu., Morozov S.N., Grigoriev A.D., Ivanov A.S., Titov V.N. A millimeter waveband klystron amplifier development. 39
- Данилов А.Б., Золотых Д.Н., Медведков И.П., Петросян А.И., Рафалович А.Д., Роговин В.И., Семенов С.О., Сенчуров В.А., Штерн Л.А.** Разработка мощной широкополосной ЛБВ непрерывного действия X/Ku-диапазона.
Danilov A.B., Zolotykh D.N., Medvedkov I.P., Petrosyan A.I., Rafalovich A.D., Rogovin V.I., Semenov S.O., Senchurov V.A., Shtern L.A. Development of X/Ku-broadband powerful TWT. 47
- Данилов А.Б., Ильина Е.М.** Полупрозрачная лампа бегущей волны.
Danilov A.B., Il'ina E.M. Semi-Lossless traveling wave tube. 54
- Каретникова Т.А., Рожнёв А.Г., Рыскин Н.М., Белов К.В.** Анализ усиления в приборах О-типа терагерцевого диапазона с ленточным электронным пучком.
Karetnikova T.A., Rozhnev A.G., Ryskin N.M., Belov K.V. Gain analisys of O-type thz devices with sheet electron beam. 58

- Kasatkin A.D., Kravchenko N.P., Mukhin S.V., Presnyakov S.A.** Analysis of dispersion characteristics of chain of coupled resonators with plasma channel filling and further design of plasma-beam travelling-wave tubes based on this method. 63
- Мальшев В.М., Никитин А.Б.** Фазовый шум управляемого напряжением широкополосного СВЧ-генератора с линеаризованной диодным конвертором перестроечной характеристикой.
Malyshev V.M., Nikitin A.B. Phase noise of the broadband microwave voltage controlled oscillator with tuning characteristic linearized by the diode converter. 71
- Данилов А.Б., Доперальский В.В., Рафалович А.Д., Украинская Т.Н.** Разработка серии мощных широкополосных ЛБВ непрерывного действия в диапазоне от 1 до 18 ГГц.
Danilov A.B., Doperalski V.V., Rafalovich A.D., Ukrainskaya T.N. Development of a series of high-powerful broadband continuous TWTs in frequency range from 1 to 18 GHz. 77
- Никитин А.Б., Хабитуева Е.И.** Особенности использования чип-резисторов в гибридных схемах СВЧ.
Nikitin A.B., Khabitueva E.I. The features of chip resistors usage in hybrid microwave integrated circuits. 83
- Алексеева Н.А., Кириченко Д.И., Роговин В.И., Шалаев П.Д.** Уменьшение шумов в широкополосных ЛБВ миллиметрового диапазона за счет использования электронных пушек с полем на катоде.
Alekseeva N.A., Kirichenko D.I., Rogovin V.I., Shalaev P.D. Reducing noise in the broadband TWT mm range through the use of electron guns with the field at the cathode. 87
- Парамонов Ю.Н., Комаров Д.А., Масленникова И.С.** Паразитное самовозбуждение мощных резонансных приборов О-типа в статическом режиме и методы их подавления.
Paramonov Yu.N., Komarov D.A., Maslennikova I.S. Parasitic self-excitation of powerful cavity-type devices in static mode and methods of their suppression. 94

- Дармаев А.Н., Морев С.П., Муравьев Э.К.** Приближенное решение задачи о приосевом распределении магнитного поля в реверсной магнитной системе с двумя магнитомягкими вставками для мощных вакуумных СВЧ-приборов.
Darmaev A.N., Morev S.P., Muraviev E.K. Approximate solution for the magnetic field distribution in the cell of the reverse magnetic system with two soft magnetic inserts for microwave power tubes. 97
- Болотникова С.Н., Перевозникова Я.В., Перешивайлов В.К.** Углеродные наноструктуры многослойных графенов для создания электропроводящих композитов накопителей энергии.
Bolotnikova S.N., Perevoznikova Ya.V., Pereshivajlov V.K. Carbon nanostructures multilayer grafenov to create electrically conductive composites drives of energy. 100
- Туркин Я.В., Захаров А.А.** Модель зависимости асимметричного рассеяния от спиновой поляризации в полупроводнике.
Turkin Ya.V., Zakharov A.A. A model of the spin-dependent skew cattering in semiconductors. 106
- Мозговой Ю.Д., Хриткин С.А.** Радиационное взаимодействие нелинейных электронных осцилляторов в малом объеме активной резонансной среды при электростатической фокусировке.
Mozgovoï Yu.D., Khritkin S.A. Radiation interaction of nonlinear electron oscillators in a small volume of the active resonant medium at electrostatic focusing. 111
- Шестеркин В.И.** Многоострыйный автоэмиссионный катод с большим аспектным отношением острий из стеклоуглерода в составе электронной пушки.
Shesterkin V.I. Multitip field-emission cathode with the high aspect ratio tips made of carbon glass composed of electric gun. 117
- Байбурин В.Б., Розов А.С., Хороводова Н.Ю.** Оптимальные параметры параметрической генерации в скрещенных полях.
Baiburin V.B., Rozov A.S., Khorovodova N.Yu. Optimal parameters of parametric generation in crossed fields. 121
- Байбурин В.Б., Розов А.С., Терентьев А.А.** Критерии выбора заданного электрического потенциала при параметрической генерации в скрещенных полях.
Baiburin V.B., Rozov A.S., Terentyev A.A. Criteria for selecting a predetermined electric potential with parametric generation in crossed fields. 124

- Байбурин В.Б., Розов А.С., Терентьев А.А.** Анализ начального этапа параметрической генерации в скрещенных полях.
Baiburin V.B., Rozov A.S., Terentyev A.A. Analysis of the initial phase parametric generation in crossed fields. 127
- Сивчек И.В., Сороцкий В.А.** Улучшение энергетических характеристик ламповых усилителей мощности класса E на основе новых подходов к формированию управляющих напряжений.
Sivchek I.V., Sorotsky V.A. Improvement of class E tube power amplifiers efficiency using new principles of grid voltages shaping. 130
- Сивчек И.В.** Математическая модель усилителя класса E на основе метода гармонического баланса.
Sivchek I.V. Mathematical model of class E amplifier based on the harmonic balance method. 135
- Сивяков Б.К., Доперальский В.В., Сивяков Д.Б.** Математическое моделирование ЛБВ-О в нелинейном режиме при усилении широкополосного двухчастотного сигнала с помощью ее одночастотных характеристик.
Sivyakov B.K., Doperalski V.V., Sivyakov D.B. Mathematical modeling of the TWT-O in the nonlinear regime, with an amplification of wideband dual-frequency signal with the help of her single-frequency characteristics. 139
- Стальков П.М., Алехина В.И., Королев Д.С., Королев С.В.** Крупногабаритный катодно-подогревательный узел для релятивистских инжекторов электронов и сильноточных электронно-лучевых приборов.
Stalkov P.M., Alekhina V.I., Korolev D.S., Korolev S.V. Huge cathode-heating units for relativistic electron injectors and powerful electron-beam devices. 144
- Трубецков Д.И., Калинин Ю.А., Стародубов А.В.** Турбулентность в электронике сверхвысоких частот: теоретические подходы и результаты экспериментов.
Trubetzkov D.I., Kalinin Yu. A., Starodubov A.V. Turbulence in microwave electronics: theoretical approaches and results of experiments. 151

- Шаныгин В.Я., Нefeldов Д.В., Суздальцев С.Ю., Яфаров Р.К.** Влияние концентрации эмиссионных центров в виде окон через пленку из нестехиометрической окиси кремния на автоэмиссию кремния, имплантированного ионами углерода.
Shanygin V.Ya., Nefedov D.V., Suzdaltsev S. Yu., Yafarov R.K. Influence of concentration of emission centers in the form of windows through the film from the not stoichiometric oxide of silicon on field emission of silicon of the carbon implanted by ions. 159
- Шестеркин В.И.** Автоэмиссионные ячейки с диэлектрическим зазором катод – сетка и перспективы их использования в электронных приборах.
Shesterkin V.I. Field – emission cells with dielectric gap cathode – call and perspectives of its application in electric devices. 161
- Байбурин В.Б.** Параметрическая генерация в скрещенных полях.
Baiburin V.B. Parametric generation in crossed fields. 165
- Абаньшин Н.П., Морев С.П., Мосияш Д.С., Якунин А.Н.** Планарный автоэмиссионный катод на основе наноразмерной углеродной структуры: достигнутый уровень и направления развития.
Aban'shin N.P., Morev S.P., Mosiyash D.S., Yakunin A.N. Planar field emission cathode based on nanoscale carbon structure: progress level and development trends. 169
- Абаньшин Н.П., Мосияш Д.С., Якунин А.Н.** Конструкция и технология изготовления фотоэммитера на основе углеродной наноструктуры с локализацией поля.
Aban'shin N.P., Mosiyash D.S., Yakunin A.N. Construction and manufacturing technology of photo emitter based on the use of carbon nanostructure with field localization. 172
- Бушуев Н.А., Бурцев А.А., Григорьев Ю.А., Павлов А.А., Сеницын Н.И., Данилушкин А.В., Роговин В.И., Шумихин К.В.** Электронно-оптическая система на основе ленточного углеродного нанотрубного автоэммитера для ЛБВ терагерцевого диапазона.
Bushuev N.A., Burtsev A.A., Grigoriev Yu.A., Pavlov A.A., Sinitsyn N.I., Danilushkin¹ A.V., Rogovin V.I., Shumikhin K.V. The electron-optical system with magnetic focusing based on sheet carbon nanotube field emitters for TWT at terahertz frequencies. 175

- Байбурин В.Б., Розов А.С., Хороводова Н.Ю.** Параметрическая генерация в режимах умножения частоты.
Vaiburin V.B., Rozov A.S., Khorovodova N. Yu. Parametric generation in frequency multiplication modes. 178
- Дармаев А.Н., Морев С.П., Муравьев Э.К., Шестеркин В.И.** Расчет автоэмиссионных ячеек с высоким аспектным отношением острий.
Darmaev A.N., Morev S.P., Muraviev E.K., Shesterkin V.I. The calculation of the field emission cells with high aspect ratio of needle. 181
- Борисов А.А., Мамонтов А.В., Перминов И.Г., Симонов К.Г., Щербаков С.В., Морозов О.А.** Новые принципы построения сверхмощных клистронов при существенно пониженных рабочих напряжениях.
Borisov A.A., Mamontov A.V., Perminov I.G., Simonov K.G., Scherbakov S.V., Morozov O.A. New principles for designing super-high power klystrons at significantly decreased operating voltages. 184
- Царев В.А.** Мощные электровакуумные высокочастотные приборы для промышленных, научных и медицинских применений.
Tsarev V.A. Powerful RF electro-vacuum devices for industrial, scientific and medical applications. 193
- Журавлева В.Д., Медведков И.П., Роговин В.И., Семенов С.О.** Расчет характеристик электронных пушек в нестационарном режиме.
Juravleva V.D., Medvedkov I.P., Rogovin V.I., Semenov S. O. Electron gun calculation in time domain. 208
- Журавлева В.Д., Медведков И. П., Роговин В.И., Семенов С.О.** Расчет распространения флуктуаций тока и скорости в сходящихся электронных потоках.
Juravleva V.D., Medvedkov I.P., Rogovin V.I., Semenov S. O. Propagation of current and velocity disturbaces in converging electron streams. 211
- Журавлева В.Д., Медведков И.П., Роговин В.И., Семенов С.О.** Расчет распространения флуктуаций тока и скорости в плоском диоде.
Juravleva V.D., Medvedkov I.P., Rogovin V.I., Semenov S.O. Propagation of current and velocity disturbaces in plane diode. 216

Журавлева В.Д., Семенов С.О. Уточненный расчет сил пространственного заряда в нестационарных электронных потоках.
Juravleva V.D., Semenov S.O. Improved calculation of space charge forces in nonstationary electron beams. 220

Журавлева В. Д., Медведков И. П., Роговин В.И., Семенов С.О. Расчет шумовых характеристик спиральных ЛБВО.
Juravleva V.D., Medvedkov I.P., Rogovin V.I., Semenov S.O. Calculation of noise figure for helix TWT. 225

Электродинамика и микроволновая техника

Беляев Б.А., Ходенков С.А., Королев Е.В. Исследование собственных частот многомодового микрополоскового резонатора и фильтра на его основе.
Belyaev B.A., Khodenkov S.A., Korolev E.V. Investigation of natural frequencies of the multimode microstrip resonator and filter on its basis. 235

Gaynutdinov R.R., Chermoshentsev S.F. Study of impact lightning at of electromagnetic and thermal stability of fuselage of unmanned aerial vehicle. 241

Грачев А.А., Садовников А.В. Направленный СВЧ-ответвитель с двойным управлением на основе латерально связанной мультиферроидной структуры.
Grachev A.A., Sadovnikov A.V. Directional RF coupler with dual tunability based on laterally coupled multiferroic structure. 247

Давидович М.В., Григорьян С.В., Кобец А.К., Явчуновская С.В. Возбуждение прямоугольного резонатора набором рупоров для равномерного СВЧ-нагрева.
Davidovich M.V., Grigoryan S.V., Kobetz A.K., Yavchunovskaya S.V. Excitation of the rectangular cavity with a set of horns for uniform microwave heating. 250

Григорьян С.В., Кобец А.К., Явчуновская С. В., Давидович М.В. Моделирование пространственного распределения энергии в облучаемом диэлектрике при его круговом движении в электромагнитном поле.
Grigoryan S.V., Kobetz A.K., Yavchunovskaya S.V., Davidovich M.V. Modeling the spatial energy distribution in the irradiated dielectric in its circular motion in an electromagnetic field. 253

- Донченко А.В., Заргано Г.Ф.** Гибридные типы волн в П-волноводе с кусочно-слоистым диэлектрическим заполнением.
Donchenko A.V., Zargano G.F. Hybrid types of waves in the ridged waveguide with the piecewise-layered dielectric filling. 260
- Елизаров А.А., Кухаренко А.С., Скуридин А.А.** Исследование чувствительного элемента на планарном грибовидном метаматериале.
Yelizarov A.A., Kukharenko A.S., Skuridin A.A. Sensitive element on the planar mushroom-shaped metamaterial investigation. 266
- Кабанов И.Н., Комаров В.В., Мещанов В.П.** Сверхтонкая поглощающая метаповерхность миллиметрового диапазона.
Kabanov I. N., Komarov V.V., Meshanov V.P. Ultra-thin absorbing metasurface of millimeterwave range. 272
- Andreev P.G., Yakimov A.N., Yurkov N.K., Kochegarov I.I., Grishko A.K.** Methods of calculating the strength of electric component of electromagnetic field in difficult conditions. 276
- Letavin D.A.** Research on how the size of the high-ohmic sections of the compact branch-line coupler affects its characteristics 282
- Letavin D.A.** Research on compact topology of a hybrid ring junction on the basic of a bent transmission line 288
- Letavin D.A.** Research on low-pass filter use as a miniaturization tool 292
- Мануилов М.Б., Кобрин К.В.** Волноводный диплексер на Е-плоскостных гребневых секциях и диафрагмах.
Manuilov M.B., Kobrin K.V. Waveguide diplexer based on E-plane ridged sections and diaphragms. 297
- Мануилов М.Б., Кобрин К.В.** Двухдиапазонный компактный поляризатор на гребневых секциях в квадратном волноводе.
Manuilov M.B., Kobrin K.V. Dual band compact polarizer based on ridged sections in square waveguide. 302
- Пищенко М.Г., Пищенко Д.Г., Мануилов М.Б.** Широкополосный полосковый направленный ответвитель сантиметрового диапазона для работы на высоком уровне мощности.
Pischenko M.G., Pischenko D.G., Manuilov M.B. Wide band stripline microwave directional coupler for high power operation. 306

- Волкова С.Д., Царев В.А.** Полиномиальная математическая модель однозазорного клистронного резонатора.
Volkova S.D., Tsarev V.A. Polynomial mathematical model of the one-gap klystron cavity. 310
- Кириллов В.Ю., Томилин М.М.** Расчёт напряжённостей электрического и магнитного полей на расстояниях, соизмеримых с длиной канала электростатического разряда.
Kirillov V.Yu., Tomilin M.M. Calculation of strength of electrical and magnetic fields at a distances commesurate with a length chanel of electrostatic discharge. 317
- Крутиев С.В., Клещенков А.Б., Земляков В.В.** Новые сверхкомпактные полосно-пропускающие волноводные фильтры на сложных резонансных диафрагмах.
Krutiev S. V., Kleschenkov A. B., Zemlyakov V. V. The new ultra-compact waveguide bandpass filters on complex resonance diaphragms. 322
- Мучкаев В.Ю., Царев В.А.** Исследование трехзазорного резонатора, настроенного на две кратные резонансные частоты.
Muchkaev V.Yu., Tsarev V.A. Investigation of three-gap cavity, tuned on two multiple resonant frequencies. 326
- Скворцов А.А., Мирошниченко В.А.** Квазианалитический расчет волнового сопротивления шестигранного волновода.
Skvortsov A.A., Miroshnichenko V.A. Quasi-analytical calculation of wave impedance of hexagonal waveguide. 331
- Miotk R., Jasiński M., Mizeraczyk J.** Optimization of microwave power transfer from electric field to the plasma inside an microwave 915 MHz plasma source. 335
- Мучкаев В.Ю., Сенчуров В.А., Царев В.А.** Электродинамические параметры трехзазорного резонатора с двумя разнесенными пучками.
Muchkaev V.Yu., Senchurov V.A., Tsarev V. A. Electrodynamic parameters of the three-Gap resonator with two spaced beams. 343
- Нестеров Д.А., Царев В.А.** Оптимизация параметров двухмодовых квазифрактальных двухзазорных резонаторов для мощных многолучевых клистронов, работающих на частоте 2,45 ГГц.
Nesterov D.A., Tsarev V.A. Optimization of parameters dual mode quasi-fractal double-gap cavities for high-power multi-beam klystrons, operating at a frequency of 2,45 GHz. 349

- Сучков С.Г., Николаевцев В.А., Комков С.В., Пиловец А.А., Янкин С.С., Литвиненко А.Н., Сучков Д.С.** Анतिकоллизионная многодиапазонная радиочастотная метка на поверхностных акустических волнах.
Suchkov S.G., Nikolaevtsev V.A., Komkov S.V., Pilovets A.A., Yankin S.S., Litvinenko A.N., Suchkov D.S. Anticollision multiband rfid tag on surface acoustic waves. 358
- Одинцов С.А., Садовников А.В.** Перестраиваемый СВЧ-ответвитель на основе латерально связанных магнитных микроволноводов.
Odincov S.A., Sadovnikov A.V. Tunable RF coupler based on laterally coupled magnetic microwaveguides. 364
- Прокопенко А.В., Шатохин В.Л.** Моделирование камеры газоразрядного СВЧ ионного источника.
Prokopenko A.V., Shatokhin V.L. Modeling of gas-discharge chamber of the microwave ion source. 367
- Скворцов А.А., Мирошниченко В.А.** Квазистатический расчет критических длин основных волн прямоугольных волноводов с одним и двумя Т-ребрами с центральным симметричным расположением диэлектрических пластин в их емкостных зазорах.
Skvortsov A.A., Miroshnichenko V.A. Quasi-static calculation of cutoff wavelengths of dominant modes of rectangular waveguides with one septum and two septa with central symmetrical placement of dielectric slabs in their capacitance gaps. 371
- Накрап И.А., Савин А.Н.** Управление дисперсионной характеристикой петляющего волновода с трубками дрейфа.
Nakrap I.A., Savin A.N. Management dispersion characteristics folded-waveguide with drift tube. 376
- Накрап И.А., Савин А.Н.** Аналитический взгляд на эволюцию электродинамических характеристик полос непропускания периодических структур.
Nakrap I.A., Savin A.N. Analytical look at the evolution of the electrodynamic characteristics stopband periodic structures. 383
- Львов А.А., Семежев Н., Солопекина А.А., Мещанов В.П.** Теоретические основы применения СВЧ-сетей в системах программно-конфигурируемой связи.
L'vov A.A., Semezhev N., Solopekina A.A., Meschanov V.P. A theoretical basics of microwave networks for software defined radio systems. 390

- Ходенков С.А., Боев Н.М.** Исследование микрополосковых полосно-пропускающих фильтров с широкой полосой заграждения.
Khodenkov S.A., Boev N.M. The investigation of microstrip bandpass filters with wide stop band. 395
- Мирошниченко А.Ю., Царев В.А., Акафьева Н.А.** Исследование многочастотного режима работы трехззорного резонатора с полосковыми резонансными элементами на печатных платах.
Miroshnichenko A.Yu., Tsarev V.A., Akafyeva N.A. Research multi-frequency mode of the three-gap cavity with resonant elements on printed circuit boards. 402
- Мирошниченко А.Ю., Логинов С.А., Акафьева Н.А.** Исследование кольцевых микрополосковых резонаторов для микроплазменного источника.
Miroshnichenko A.Yu., Loginov S.A., Akafyeva N.A. Investigation of ring microstrip resonators for a microwave microplasma source. 408
- Царев В.А., Чигуров И.О.** Многотрубные двухчастотные резонаторы для низковольтных многолучевых клистронов, работающих в Ка-диапазоне частот.
Tsarev V.A., Chigurov I.O. Multi-tubular dual-frequency resonators for multi-beam klystrons low-voltage working in Ka-frequency range. 413
- Мирошниченко А.Ю., Царев В.А., Мучкаев В.Ю., Акафьева Н.А.** Исследование миниатюрного двухлучевого монотронного автогенератора с трехззорным резонатором, выполненным по технологии интегральных схем.
Miroshnichenko A.Yu., Tsarev V.A., Muchkaev V.Yu., Akafyeva N.A. A study of a miniature dual-beam monotron oscillator with triple-gap resonator formed by integrated circuit technology. 417
- Азраков И.В., Заварин С.В., Никишин Е.Л., Сучилин А.В.** Теоретическое и экспериментальное исследование зависимости центральной частоты анизотропной акустооптической ячейки Брэгга от периода ее многоэлементного преобразователя.
Azrakov I.V., Zavarin S.V., Nikishin E.L., Suchilin A.V. The theoretical and experimental research of the center frequency of an anisotropic Bragg cell as a function of the period of a multiunit transducer. 424

- Никишин Е.Л., Павлова М.В., Сучилин А.В.** Теоретическая и экспериментальная оценка коэффициента анаморфирования в гибридном акустооптическом устройстве визуализации акустических полей.
Nikishin E.L., Pavlova M.V., Suchilin A.V. Theoretical and experimental evaluation anamorphic factor in the hybrid acousto-optical imaging device acoustic fields. 427
- Молчанов С.Ю., Литвиненко А.Н., Ушаков Н.М.** Микрополосковая линия передачи для определения диэлектрической проницаемости нанокompозитных пленок в СВЧ-диапазоне.
Molchanov S.Yu., Litvinenko A.N., Ushakov N.M. Microstrip transmission line for determining dielectric constant of nanocomposite films in MW rang. 431
- Мельникова М.М., Рожнев А.Г.** Расчет свойств мод шепчущей галереи резонаторов гиротронов методом конечных элементов.
Melnikova M.M., Rozhnev A.G. Calculation of whispering gallery modes in gyrotroons cavityes by the finite element method. 438
- Ходенков С.А., Беляев Б.А., Иванин В.В.** Микрополосковые диплексеры со смежными полосами пропускания на основе 2D электромагнитного кристалла.
Khodenkov S.A., Belyaev B.A., Ivanin V.V. The microstrip diplexers with adjacent bandwidths, based on 2D electromagnetic crystal. 445

2016 International Conference on Actual Problems of Electron Devices Engineering (APEDE 2016)

**Saratov, Russia
22-23 September 2016**

**Volume 2
Pages 1-657**



**IEEE Catalog Number: CFP16521-POD
ISBN: 978-1-5090-1714-0**

СОДЕРЖАНИЕ

Технологии производства электронных приборов, силовая электроника, прикладные аспекты электронного приборостроения

- Антипин Д.Я., Бондаренко Д.А., Воробьев В.И., Измеров О.В.** Непосредственный тяговый электропривод локомотива с разделением статора и ротора.
Antipin D.Ya., Bondarenko D.A., Vorobyev V.I., Izmerov O.V. Direct traction drive locomotive with the division stator and rotor. 5
- Артюхов И.И., Лотарева М.М., Захаров В.П.** Исследование характеристик тиристорного преобразователя частоты для индукционного нагрева металлов с помощью имитационной модели.
Artyukhov I.I., Lotareva M.M., Zaharov V.P. Investigation of characteristic of thyristor frequency converters for induction heating with simulation model. 13
- Артюхов И.И., Земцов А.И., Сошинов А.Г.** Имитационное моделирование источника питания пакетированного магнетрона для промышленных применений.
Artyukhov I.I., Zemtsov A.I., Soshinov A.G. Simulation of power supply packaged magnetron for industrial applications. 18
- Артюхов И.И., Молот С.В., Земцов А.И.** Особенности работы источника постоянного тока при несимметрии питающей сети.
Artyukhov I.I., Molot S.V., Zemtsov A.I. Operating features of DC source under unbalance mains. 21
- Шилин А.Н., Шилин А.А., Артюшенко Н.С.** Автоматическая коррекция методической погрешности в импульсных рефлектометрах.
Shilin A.N., Shilin A.A., Artyushenko N.S. Automatic correction of methodological errors in a reflectometer. 26
- Bolshakov A.A., Veshneva I.V., Chistyakova T.B.** The architecture of intellectual system for monitoring of university students competences formation process. 30
- Арутюнян Р.В., Арутюнян Т.Р.** Математическое моделирование вентильного индукторного двигателя.
Harutyunyan R.V., Harutyunyan T.R. Mathematical simulation switched reluctance motor. 38
- Арутюнян Р.В., Арутюнян Т.Р.** Моделирование воздействия сильноточного импульса на электрод.
Harutyunyan R.V., Harutyunyan T.R. Simulation of high-current pulse to the electrode. 46
- Ахобадзе Г.Н.** Измеритель плотности твердых материалов.
Akhobadze G.N. Device for measuring density of solid materials. 54

- Захаров А.А., Аршинов М.Н., Самылкин А.М., Афонин И.Н.** Расчет и оптимизация многосекционного индуктора для импульсного намагничивания (размагничивания) высококоэрцитивных магнитов.
Zaharov A.A., Arshinov M.N., Samilkin A.M., Afonin I.N. Calculation and optimization of multiple-inductor for pulse magnetization (demagnetization) highly-coercive magnet. 60
- Банковский А.С., Захаров А.А., Власова Ю.А., Потапов А.А.** Токовая напряженность электрического поля и распределение концентрации заряженных частиц плоской газоразрядной плазмы в поперечном магнитном поле.
Bankovsky A.S., Zaharov A.A., Vlasova Yu.A., Potapov A.A. Current electrical field intensity and distribution of charged particle density flat discharge plazma in lateral magnetic field. 65
- Блюштейн Л.А., Мешков А.В., Мельников А.Г., Плотникова О.А., Коваленко А.В., Мельников Г.В.** Импульсный флуориметр для определения содержания тяжелых металлов в белках.
Blushtein L.A., Meshkov A.V., Melnikov A.G., Plotnikova O.A., Kovalenko A.V., Melnikov G.V. Pulse fluorimeter to determine the content of heavy metals in proteins. 72
- Назарьев А.В., Бочкарев П.Ю.** Обеспечение эффективного производства изделий электронного приборостроения на основе установления взаимосвязей между технологической подготовкой изготовления и сборки.
Nazaryev A.V., Bochkaryov P.Yu. Ensure of the effective electron devices engineering based on the links between the process design of machining and assemblage. 77
- Бриенков А.С., Морозов А.О., Морозов О.А., Прокопенко А.В., Требух В.П.** СВЧ-установка для обработки минерального сырья.
Brienkov A.S., Morozov A.O., Morozov O.A., Prokopenko A.V., Trebuk V.P. Microwave installation for mineral raw materials. 85
- Салихов Р.Н., Олейник А.С.** Современное состояние отечественных тепловых приемников лазерного излучения.
Salikhov R.N., Oleynik A.S. The modern status of native thermal detectors of laser radiation. 89
- Дворников О.В., Божаткин О.А., Прокопенко Н.Н., Бугакова А.В., Бутырлагин Н.В.** Технологический маршрут изготовления радиационно стойких микросхем базового матричного и базового структурного кристаллов для многоканальных датчиковых систем.
Dvornikov O.V., Vozhatkin O.A., Prokopenko N.N., Bugakova A.V., Butyrlagin N.V. Operation-routing sequence of production of the radiation-hardened microcircuits of the structured array MH2XA010 for multichannel sensor systems. 96

- Васильков М.Ю., Федоров Ф.С., Лашков А.В., Варезников А.С., Соломатин М.А., Сысоев В.В.** Применение нанотубулярного диоксида титана для газовых сенсоров.
Vasilkov M.Yu., Fedorov F.S., Lashkov A.V., Varezhnikov A.S., Solomatin M.A., Sysoev V.V. The application of nanotubular titanium dioxide for gas sensors. 104
- Gaynutdinov R.R., Chermoshentsev S.F.** Study immunity to disturbance of electronic system aircraft by influences of intentional ultrashort electromagnetic pulses. 107
- Галушчак В.С., Сошинов А.Г., Хавроничев С.В., Бахтиаров К.Н.** Система управления электрогенерацией и освещением автономного осветительного прибора.
Galushchak V.S., Soshinov A.G., Havronichev S.V., Bakhtiarov K.N. Control system of electrogeneration and lighting of the independent illuminant. 113
- Горбунов М.А.** Динамика изменения параметров плазмы в СВЧ-источнике ионов водорода.
Gorbunov M.A. Dynamics of changes in the plasma parameters in microwave hydrogen ion source. 116
- Горбунов М.А.** Динамика нагрева плазменных компонент в резонаторе СВЧ-источника ионов водорода.
Gorbunov M.A. Heating dynamic of plasma components in resonator of microwave hydrogen ion source. 120
- Олейник А.С., Салихов Р.Н.** Неохлаждаемые микроболометрические матрицы.
Oleynik A.S., Salikhov R.N. Uncooled microbolometer arrays. 123
- Гребенников С.А., Гребенников А.С.** Адаптивное управление двигателем внутреннего сгорания регулятором экстремального типа.
Grebennikov S.A., Grebennikov A.S. Extreme regulator of adaptive control for the internal combustion engine. 129
- Григорьян С.В., Кобец А.К., Явчуновская С. В., Давидович М.В.** Экспериментальное исследование и моделирование распределения поля в желобковом волноводе при различных вариантах инжекции в него СВЧ-энергии.
Grigoryan S.V., Kobetz A.K., Yavchunovskaya S.V., Davidovich M.V. Experimental study and field distribution modeling in groove waveguide at different variants of microwave energy injection. 137
- Шилин А.Н., Шилин А.А., Дементьев С.С.** Опоры воздушных линий электропередачи для «умных» сетей.
Shilin A.N., Shilin A.A., Demytyev S.S. The towers of overhead power lines for «smart» grids. 144

Дрогайцева О.В., Мантуров А.О. Простая spice-модель нейрона. Drogaytseva O.V., Manturov A.O. Simple spice-neuron model.	148
Мантуров А.О., Дунаева Т.Ю. Схемотехнический подход к исследованию процессов СВЧ-сушки. Manturov A.O., Dunaeva T.Yu. The circuit approach to the study of the processes of microwave drying.	152
Zaytseva E.V. Sensitivity assessment of CCDS television sensors.	155
Злобина И.В., Бекренев Н.В. Повышение прочности порошковых композиционных материалов с иерархической структурой в СВЧ-электромагнитном поле. Zlobina I.V., Bekrenev N.V. Increase of durability of powder composite materials with hierarchical structure in the microwave oven the electromagnetic field.	163
Зудов Р.И., Сороцкий В.А. Оценка энергетической эффективности усилителей мощности класса <i>DE</i> при работе в полосе частот. Zudov R.I., Sorotsky V.A. Evaluation of efficiency class <i>DE</i> POWER amplifier in the frequency band.	168
Овчинников А.Е., Захаров А.А. Разработка высокоэффективного генератора Ovchinnikov A.E., Zaharov A.A. Development of high-efficiency generator	175
Захаров А. А., Ершов Д. А. Исследование оптимального расположения светодиодных источников освещения. Zaharov A. A., Ershov D. A. Investigation optimal location led lighting source.	179
Швачко А.А., Захаров А.А., Калашникова Е.Н. Поиск оптимального сочетания геометрических параметров кольцевого магнита с трапецидальным сечением. Shvachko A.A., Zaharov A.A., Kalashnikova E.N. Search the optimal combination of the geometric parameters of the ring magnet with a trapezoidal cross-section.	187
Иевлев В.И., Смирнов Н.В. Математическое моделирование точности параметров многослойных печатных плат. Ievlev V.I., Smirnov N.V. Mathematical modeling of the parameters of accuracy multilayer printed wiring boards.	191
Смирнов В.А., Романова Ю.В., Смирнов А.В. Получение вакуумно-плотных соединений методом термодиффузионной сварки в вакууме при производстве ЭВП. Smirnov V.A., Romanova Yu.V., Smirnov A.V. Obtaining vacuum-tight connections by the diffusion welding method under vacuum conditions while producing vacuum tubes.	195

- Калеев Д.В., Переверзев А.Л.** Алгоритм сокращения времени разрешения фазовых неоднозначностей многоантенной спутниковой радионавигационной системы за счет использования априорных данных.
Kaleev D.V., Pereverzev A.L. Algorithm of reducing the time of resolving phase ambiguities of multi-antenna global navigation satellite system by using priori information. 202
- Киракосян С.А., Галалу В.Г.** Оценка уровня помех на входах аналого-цифровых преобразователей измерительных систем.
Kirakosyan S.A., Galalu V.G. Evaluation of the noise level on analog-to-digital converter's inputs. 208
- Самойлов Л.К., Киракосян С.А.** Погрешности наложения спектров при дискретизации сигналов с неограниченным спектром.
Samoylov L.K., Kirakosyan S.A. The aliasing errors at sampling signals of sensors with unlimited spectrum. 216
- Kirsha A.V., Chermoshentsev S.F.** Analysis of power supplies mutual impedance as a share of aircraft electrical system by MATLAB/Simulink. 222
- Степанов С.Ф., Артюхов И.И., Коваленко П.В., Коваленко В.В.** Концепция формирования кластерно-сотовых систем децентрализованного электроснабжения в рамках технологической платформы «малая энергетика».
Stepanov S.F., Artyukhov I.I., Kovalenko P.V., Kovalenko V.V. Construction concept of cluster honeycomb systems decentralized electric power supply under the technology platform «Small Energy». 229
- Кожевников В.Ю., Машков И.В.** Математическое моделирование нагрева диэлектрика в СВЧ-камере 3D принтера.
Kozhevnikoff V.Yu., Mashkov I.V. Mathematical modeling of heat microwave dielectric chamber in 3D printer. 236
- Kondakov D.V., Lavrov A.P., Ivanov S.I., Kosmynin A.N.** The frequency discriminator in 20 – 2250 MHz frequency band with parallel low and high frequency equalizer channels. 241
- Алехина В.И., Королев Д.С., Королев С.В.** К вопросу о несостоятельности традиционных методов определения статистических функций распределения изделий вакуумной и плазменной электроники.
Alechina V.I., Korolev D.S., Korolev S.V. The failure of traditional methods of determining statistical distribution functions of the units of vacuum and plasma electronics. 249
- Синицын Н.И., Ёлкин В.А., Бецкий О.В.** Обнаружение структуризации воды микропериодическими магнитными полями.
Sinitsyn N.I., Elkin V.A., Betskii O.V. Detection of structurization of water by microperiodic magnetic fields. 257

- Швачко А.А., Захаров А.А., Власова Ю.А.** Определение чувствительности магнитного поля кольцевого магнита с трапециевидным поперечным сечением при вариации различных геометрических параметров.
Shvachko A.A., Zaharov A.A., Vlasova Yu.A. Determine the sensitivity of the magnetic field of the ring magnet with a trapezoidal cross-sectional variations in different geometrical parameters. 264
- Корчагин С.А., Терин Д.В.** Разработка прикладных средств для подавления хаоса в процессах коррозии металлов.
Korchagin S.A., Terin D.V. Development program complex for the suppression of chaos in the process of corrosion of metals. 267
- Корчагин С.А., Терин Д.В.** Исследование электродинамических свойств слоистого композита фрактальной структуры.
Korchagin S.A., Terin D.V. Research electrodynamic properties of layered composite the fractal structure. 272
- Скурихин Д.Н., Коршунов А.В.** Разработка метода оценки выхода годных блоков статического ОЗУ для повышения быстродействия операции чтения.
Skurikhin D.N., Korshunov A.V. Accurate yield estimation of read access failure SRAM. 276
- Коршунов А.В.** Разработка базовых элементов преобразования уровня сигнала для схем с кластерным изменением напряжения питания.
Korshunov A.V. Design of level converters standard cells for circuits with clustered voltage scaling. 284
- Golushko D.A., Lysenko A.V., Yurkov N.K., Bushmelev P.E., Kalaev M.P.** Multi-channel vibration measurement machine. 292
- Grigoriev A.V., Trusov V.A., Kochegarov I.I., Goryachev N.V., Pivkin A.V.** Characteristics of image blur of the round mark during vibration movement along z axis. 298
- Бархоткин В.А., Минаков Е.И., Калистратов Д.С., Кочетков М.П.** Методы искусственного интеллекта в задачах информационно-измерительного анализа и цифровой обработки квазистационарных аэровидеоизображений.
Barhotkin V.A., Minakov E.I., Kalistratov D.S., Kochetkov M.P. Methods of artificial intelligence in the tasks of information and measuring analysis and digital processing of quasistationary aerovideoimages. 305
- Бархоткин В.А., Минаков Е.И., Калистратов Д.С., Кочетков М.П.** Методы цифровой фильтрации сигналов в задачах информационно-измерительного анализа и компрессии панорамных видеоизображений транспортных потоков.
Barhotkin V.A., Minakov E.I., Kalistratov D.S., Kochetkov M.P. Methods of digital filtering in the tasks of information and measuring analysis and compression of panoramic videoimages of road traffic. 311

- Котина Н.М., Куц Л.Е., Родионов И.В.** Исследование влияния технологических режимов диффузионной сварки на качество соединений ферритов с металлами.
Kotina N.M., Kuts L.E., Rodionov I.V. Investigation of the influence of technological modes of diffusion welding quality iron compounds with metals. 316
- Семенов С.В., Зоркин А.Я., Вавилина Н.А.** Особенности нанотехнологии электровакуумных приборов.
Semenov S.V., Zorkin A.Ya., Vavilina N.A. Nanotechnology features of vacuum electron devices. 320
- Куц Л.Е., Котина Н.М., Родионов И.В.** Особенности технологических процессов формирования сварных соединений ферритов с металлами для электронных устройств.
Kuts L.E., Kotina N.M., Rodionov I.V. Features process of formation of welds with iron metal for electronic devices. 325
- Лясников В.Н., Лясникова А.В., Протасова Н.В.** Особенности формирования наноструктурированных электроплазменных титановых покрытий в производстве изделий электронной техники.
Lyasnikov V.N., Lyasnikova A.V., Protasova N.V. Features of formation of nano-structured plasma-sprayed titanium coating in the manufacture of electronics. 329
- Лясникова А.В., Лясников В.Н., Маркелова О.А., Дударева О.А., Гришина И.П.** Пористые плазмонапыленные покрытия, обладающие повышенной адгезионной прочностью.
Lyasnikova A.V., Lyasnikov V.N., Markelova O.A., Dudareva O.A., Grishina I.P. Porous plasma sprayed coatings having improved adhesion strength. 332
- Maksudov D.V., Yangirov I.F., Yushkova O.A.** The mathematical model of nanocoating spraying in electric and magnetic fields. 336
- Барабанов И.О., Мальцева Н.С., Барабанова Е.А.** Ячейка коммутации для оптических систем передачи информации.
Varabanov I.O., Maltseva N.S., Varabanova E.A. Switching cell for information transmission optical systems. 343
- Масленников С.П., Крастелев Е.Г.** Динамика включения малогабаритных управляемых вакуумных разрядников при высоких скоростях нарастания коммутируемого тока.
Maslennikov S.P., Krastelov E.G. Turn-on dynamics of small-sized triggered vacuum switches at fast rising of commutated current. 347
- Серебрякова А.С., Масленников С.П.** Твердотельный блок коммутации для модуляторов мощных СВЧ-приборов.
Serebryakova A.S., Maslennikov S.P. Solid-state switch unit for modulators of power microwave devices. 351

- Масленников С.П.** Экспериментальное исследование коммутационных характеристик малогабаритных управляемых вакуумных разрядников.
Maslennikov S.P. An experimental study of commutation characteristics of small-sized triggered vacuum switches. 357
- Артюхов И.И., Соломин М.А., Львова Е.В.** Метод измерения реактивной мощности в промышленных сетях переменного тока.
Artyukhov I.I., Solomin M.A., L'vova E.V. A method of reactive power measurement in industrial alternative current mains supplies. 361
- Sytnik A.A., Semezhev N., Glukhova R.M., Umnova E.G., Vagarina N.S.** Introduction of a multi-port wave-correlator as promising receiver for software defined radio. 367
- Salah Khaled.** On circuit architectures for 3D integration: design space exploration.
- Медведев М.А., Олейник А.С.** Области применения визуализатора для контроля терагерцевого излучения различной мощности.
Medvedev M.A., Oleynik A.S. Field of application of visualizer for monitoring of terahertz radiation different power. 381
- Медведев М.А., Олейник А.С.** Устройство визуализации источников терагерцевого излучения.
Medvedev M.A., Oleynik A.S. Devices for visualization of sources of terahertz radiation. 387
- Мельников А. Г., Мельников Г.В., Варезников А.С., Ефремова В.В., Куенбаева В.Р., Дыкин В.С., Сысоев В.В.** Флуоресцентная мультисондовая система для селективного определения различных солей тяжелых металлов в водном растворе.
Melnikov A. G., Melnikov G. V., Varezhnikov A. S., Efremova V. V., Kuenbaeva V. R., Dykin V. S., Sysoev V. V. The fluorescencent multi-sensor array to selectively detect a presence of various heavy metals in aqua solutions. 393
- Миргородская Е.Е., Митяшин Н.П., Томашевский Ю.Б., Карнаухов Е.Д.** Анализ чувствительности динамических характеристик многоуровневого инвертора при нечеткости задания его параметров.
Mirgorodskaya E.E., Mityashin N.P., Tomashevsky Yu.B., Karnaukhov E.D. Analyse of sensitivity of dynamic characteristics of inverter at accuracy of its parameters. 396
- Светлов М.С., Львов А.А., Кленов Д.В.** Принципы обеспечения повышенной надежности дистанционного тестового контроля.
Svetlov M.S., L'vov A.A., Klenov D.V. The principles of ensuring high reliability of remote test monitoring. 403
- Мошкин В.И., Угаров Г.Г.** Электромеханические характеристики импульсных линейных электромагнитных двигателей продольного магнитного поля в функции перемещения.
Moshkin V.I., Ugarov G.G. Electromechanical characteristics of pulse linear electromagnetic engines of the longitudinal magnetic field as movement. 408

- Львов А.А., Галкина С.А., Ануфриев А.Н.** Проектирование широкополосных анализаторов СВЧ-цепей на основе многополюсного рефлектометра.
L'vov A.A., Galkina S.A., Anufriev A.N. Design of wideband automatic network analyzers based on the multi-port reflectometer. 416
- Мошкин В.И., Угаров Г.Г.** Предельная магнитная энергия электромеханического преобразователя электромагнитного типа.
Moshkin V.I., Ugarov G.G. Extreme magnetic energy of the electromechanical converter of electromagnetic type. 424
- Третьяк А.Я., Денисов П.А.** Исследование оттаивания грунтов магнетронами.
Tretyak A.Ya., Denisov P.A. Research of thawing soil using magnetrons. 428
- Нефедов В.Н., Мамонтов А.В., Сайгин И.А.** Термообработка стержневых диэлектрических материалов с использованием микроволнового излучения.
Nefedov V.N., Mamontov A.V., Saygin I.A. Heat treatment of a rod dielectric materials using microwave radiation. 436
- Moutchkaev A.S., Kong S.-H., L'vov A.A.** Parameter estimation of superimposed sinusoids by data matrix subfactorization: theory and algorithm. 442
- Moutchkaev A.S., Kong S.-H., L'vov A.A.** Parameter estimation of superimposed sinusoids by data matrix subfactorization: analysis and results. 448
- Нефедов В.Н., Мамонтов А.В., Чечеткин А.А.** Термообработка листовых материалов с использованием замедляющих систем.
Nefedov V.N., Mamontov A.V., Chechetkin A.A. Heat treatment of sheet materials using slow-wave systems. 456
- Нефедов В.Н., Мамонтов А.В., Афанасьев В.В.** Микроволновый метод отверждения труб из полимерных композиционных материалов.
Nefedov V.N., Mamontov A.V., Afanasyev V.V. Microwave method of polymeric composite pipes curing. 463
- Нефедов Д.В., Шаныгин В.Я., Суздальцев С.Ю., Яфаров Р.К.** Структурирование поверхности монокристаллического кремния после вакуумно-плазменного травления через островковую углеродную пленку.
Nefedov D.V., Shanygin V.Ya., Suzdaltsev S.Yu., Yafarov R.K. Structuring of silicon surface after vacuum-plasma treatment through discontinuous carbon film. 469
- Новожилов А.Е., Масленникова И.С.** Исследование отключающей способности управляемых вакуумных разрядников.
Novozhilov A.E., Maslennikova I.S. A study of triggered vacuum switch interrupting capability. 473
- Кожанов Р.В., Кожанова Е.Р., Захаров А.А.** Программное обеспечение для распознавания импульсных прямоугольных сигналов.
Kozhanov R.V., Kozhanova E.R., Zaharov A.A. Software for recognition of a rectangular pulse signal. 477

- Кожанова Е.Р., Ткаченко И.М., Захаров А.А.** Программное обеспечение моделирования продольного распределения магнитного поля магнитных фокусирующих систем.
Kozhanova E.R., Tkachenko I.M., Zaharov A.A. Software modeling longitudinal magnetic field distribution magnetic focusing systems. 483
- Морозов А.О., Морозов О.А., Калимуллин Д.З., Прокопенко А.В., Требух В.П.** Разработка установки для микроволнового нагрева бетонов перед заливкой в формы.
Morozov A.O., Morozov O.A., Kalimullin D.Z., Prokopenko A.V., Trebukh V.P. Research and development of installation for microwave heating of concrete before pouring into molds. 489
- Захаров А.А., Ткаченко И.М., Кожанова Е.Р., Мирошниченко А.Ю.** Исследование принципа работы р-і-п диодов с применением основ вейвлет-анализа.
Zaharov A.A., Tkachenko I.M., Kozhanova E.R., Miroshnichenko A.Yu. Study of principle of operation of p-i-n diode with application of the fundamentals of wavelet analysis. 493
- Панов А.П., Савченко Ю.В., Серов А.Н.** Мобильный измеритель состояния атмосферы, предназначенный для работы в сложных условиях эксплуатации.
Panov A.P., Savchenko Yu.V., Serov A.N. Measuring atmospheric condition, designed for operation in rough conditions. 497
- Синева Я.А., Перевозникова Я.В., Перешивайлов В.К.** Комплексные исследования химического состава черной катодной фольги электрических конденсаторов.
Sineva Ya.A., Perevoznikova Ja.V., Pereshivajlov V.K. Integrated research chemical composition of black cathode foil electrical capacitors. 504
- Лебедева А.А., Бусыгин Г.В., Стешина Л.А., Петухов И.В.** Симметричный ограничитель КВ- и УКВ-диапазонов систем удаленного управления.
Lebedeva A.A., Busigin G.V., Steshina L.A., Petukhov I.V. Symmetric limiter HF and VHF bands of system remote control. 509
- Макаров А.Н., Танрывердиев И.О., Муреев П.Н., Макаров Р.А., Петухов И.В.** Автоматическая система управления микроклиматом помещений.
Makarov A.N., Tanryverdiev I.O., Mureev P.N., Makarov R.A., Petukhov I.V. Automatic climate control system. 517
- Антонов И.Н., Пименов А.Н.** Детонационно-газовая обработка поверхностей твердых тел.
Antonov I.N., Pimenov A.N. Detonation-gas treatment of solid surfaces. 523
- Николаенко А.Ю., Львов А.А.** Считыватель РФИД системы на основе комбинированного многополюсного рефлектометра.
Nikolaenko A.Yu., L'vov A.A. A RFID reader based on combined multi-port reflectometer. 527

- Сердечный Д.В., Томашевский Ю.Б.** Определение параметров балансировочного процесса многоэлементных литий-ионных аккумуляторных батарей.
Serdechnyy D.V., Tomashevskiy Yu.B. Determination of the parameters of balancing process of multielement lithium ion batteries. 531
- Сивяков Б.К., Скрипкин А.А., Сивяков Д.Б.** Структурно – функциональная схема устройства обнаружения высоковольтных воздушных линий электропередачи вертолетами при маловысотном полете.
Sivyakov B.K., Skripkin A.A., Sivyakov D.B. Structural - functional scheme of detection devices of high overhead power lines by helicopter during low-altitude flight. 538
- Сорокин А.А., Горюнов А.А.** Разработка структурных схем измерительных приборов для мониторинга систем мобильной связи.
Sorokin A.A., Gorunov A.A. Development of structural schemes of measuring instruments for monitoring mobile communication systems. 541
- Сороцкий В.А., Уланов А.М.** Особенности практической реализации выходного напряжения с улучшенным спектральным составом в мощных ключевых генераторах.
Sorotsky V.A., Ulanov A.M. Practical issues of implementation improved spectrum output voltage in power switched-mode generators. 549
- Степанов М.Ф., Степанов А.М.** Прикладные аспекты аппаратной реализации на ПЛИС интеллектуальных систем управления.
Stepanov M.F., Stepanov A.M. Applied aspects of realizations on FPGA of intellectual control systems. 557
- Шумилин А.И., Плотников М.В.** Модернизация установки высокочастотного напыления для выращивания пьезоактивных наноструктурированных пленок диэлектриков.
Shumilin A.I., Plotnikov M.V. Modernization of the installation of high-frequency vacuum evaporator for growing piezoelectric nanostructure films of dielectrics. 563
- Abramovich B.N., Sychev Yu.A.** The evaluation of hybrid active filter efficiency. 566
- Швачко А.А., Захаров А.А.** Экспериментальная проверка расчета кольцевого магнита с трапецеидальным сечением методом суперпозиции.
Shvachko A.A., Zaharov A.A. Experimental verification of the calculation of the ring magnet with a trapezoidal section by superposition method. 572
- Тищенко А.А., Зоркин А.Я., Мясников А.С., Тищенко О.Д., Приходько М.А.** Металлокерамические и металлосплавные катоды в мощных амплитронах.
Tishchenko A. A., Zorkin A.Ya., Myasnikov A.S., Tishchenko O.D., Prikhodko M.A. Metallophone and metal-ceramic cathodes for powerful amplitron. 576

- Биленко Д.И., Терин Д.В., Белобровая О.Я., Галушка И.В., Жаркова Э.А., Полянская В.П., Сидоров В.И., Ягудин И.Т.** Трансформация ИК-спектров пористого кремния при воздействии малых доз гамма-излучения.
Bilenko D.I., Terin D.V., Belobrovaya O.Ya., Galushka I.V., Zharkova E.A., Polyanskaya V.P., Sidorov V.I., Yagudin I.T. Effect of low doses of gamma radiation on the transformation IR spectra of porous silicon. 580
- Тимергалина Г.В., Никишин Т.П., Денисов Е.С., Нигматуллин Р.Р.** Применение новых методов статистики к анализу измерительных сигналов триангуляционных дальномеров.
Timergalina G.V., Nikishin T.P., Denisov E.S., Nigmatullin R.R. Application of new statistical methods for triangular sensor signal analysis. 584
- Тригорлый С.В., Джема Д.В., Лаврентьев В.А.** Численное моделирование и оптимизация термообработки диэлектриков в СВЧ-установках лучевого типа методического действия.
Trigorly S.V., Djema D.V., Lavrentyev V.A. Numerical modelling and optimization of heat treatment of dielectrics in the microwave oven installations of beam type of methodical action. 590
- Фетисов Е.А., Федирко В.А., Тимофеев А.Е.** Исследование теплового ИК-фотоприемника на вакуумной микро/нанoeлектромеханической системе с нестационарным термоэлектрическим эффектом.
Fetisov E.A., Fedirko V.A., Timofeev A.E. Study of thermal IR sensor on the base of vacuum micro /nanoelectromechanical system with non-stationary thermocouple's seebeck effect. 596
- Вахнина В.В., Кувшинов А.А., Черненко А.Н.** Импликативная алгебра выбора в задачах моделирования статических преобразователей.
Vakhnina V.V., Kuvshinov A.A., Chernenko A.N. Implicative algebra selection in the problems of static converters modelling. 602
- Вахнина В.В., Кувшинов А.А., Черненко А.Н.** Линеаризация передаточных характеристик «информационный вход - силовой выход» широтно-импульсных преобразователей.
Vakhnina V.V., Kuvshinov A.A., Chernenko A.N. The linearization of transfer characteristic «information input - power output» of pulse-width converters. 607
- Вахнина В.В., Кувшинов А.А., Черненко А.Н.** Фототиристорное управление режимом заземления нейтрали силового трансформатора для ограничения геоиндуцированных токов.
Vakhnina V.V., Kuvshinov A.A., Chernenko A.N. Photothyristor control of neutral grounding mode of power transformers for limitations of geomagnetically induced currents. 610
- Степанов Д.С., Чеботарев А.В., Школьников Э.Я.** Исследование динамики плазмы в резонаторе источника ионов водорода с помощью траекторной модели.
Stepanov D.S., Chebotarev A.V., Shkolnikov E.Ya. Plasma dynamic research in the resonator of hydrogen ion source by trajectory model. 614

- Степанов Д.С., Чеботарев А.В., Школьников Э.Я.** Магнитное поле СВЧ-источника ионов на ЭЦР портативного нейтронного генератора.
Stepanov D.S., Chebotarev A.V., Shkolnikov E.Ya. Magnetic field of microwave ECR ion source of portable neutron generator. 617
- Степанов Д.С., Чеботарев А.В., Школьников Э.Я.** Электромагнитное поле в резонаторе источника ионов нейтронного генератора.
Stepanov D.S., Chebotarev A.V., Shkolnikov E.Ya. Electromagnetic field in the resonator of neutron generator's hydrogen ion source. 620
- Резчиков А.Ф., Голембиовский Ю.М., Костерев А.А.** Адаптивные преобразовательные сети на базе автономных инверторов напряжения.
Rezchikov A.F., Golembiovskiy Yu.M., Kosterev A.A. Adaptive transform network based of autonomous voltage inverters. 625
- Чередов А.И., Щелканов А.В.** Преобразователь «напряжение-частота» на основе акустоэлектрического эффекта.
Cheredov A. I., Shchelkanov A. V. Voltage-to-frequency converter based on acoustoelectric effect. 633
- Скворцов А.А., Корячко М.В., Пшонкин Д.Е.** Пережигание алюминиевых пленок на кремнии электрическими импульсами.
Skvortsov A.A., Koryachko M.V., Pshonkin D.E. Phase transitions on silicon surfaces with local surface heating. 638
- Скворцов А.А., Корячко М.В., Скворцов П.А.** К вопросу о миграции расплавленных зон по поверхности полупроводника.
Skvortsov A.A., Koryachko M.V., Skvortsov P.A. On the migration of the melted areas on the surface of the semiconductor. 642
- Юдина В.О., Архангельский Ю.С.** Термообработка в толкательной СВЧ-электротермической установке на базе камеры с бегущей волной.
Yudina V.O., Arkhangelskiy Yu.S. Heat treatment in pushing microwave electrothermal installations based camera traveling wave. 648
- Юдина В.О., Архангельский Ю.С.** Эффективность конвейерной СВЧ-электротермической установки.
Yudina V.O., Arkhangelskiy Yu.S. Performance conveyor microwave electrothermal. 651
- Бржозовский Б.М., Бровкова М.Б., Янкин И.Н.** Выделение закономерной составляющей из сигнала колебательного процесса на основе анализа фазовых траекторий.
Brgozovsky B.M., Brovkova M.B., Yankin I.N. Separation of a regular component from oscillatory process signal based on the analysis of phase trajectories. 654
- Румянцев К.В., Дитятев А.А., Торгованов А.И.** Измерения фазовых шумов с использованием метода цифровой фазовой демодуляции (Анализатор фазовых шумов и тестер ГУН-генераторов R&S FSWP компании Rohde & Schwarz (Германия))