

## СОДЕРЖАНИЕ

### РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

<i>В.М. Карташов, С.И. Бабкин, М.В. Кушнир, Е.И. Олейникова</i> Формирование эмпирических и методических основ науки в области систем радиоакустического зондирования атмосферы	7
<i>Б.Н. Федотов</i> Воспроизведение трехмерного радиолокационного изображения сцены по методу пространственных частот	20
<i>А.А. Костыря, В.А. Ливнов</i> Математическое моделирование работы ультразвуковой высокоточной системы локального позиционирования	28
<i>В.С. Тюрин, С.В. Тюрин, С.В. Передерий</i> Адаптивные методы компенсации ошибок измерений лазерных дальномерных устройств	36
<i>А.И. Литвин-Попович</i> Учет нестабильности неэнергетических параметров сигналов в радиотехнических системах	43
<i>М.А. Анохин, И.В. Корытцев</i> Правило принятия решений при распознавании объектов на видеоизображении	48
<i>О.Ю. Евсеева, Е. Н. Ильяшенко</i> Математическая модель динамического управления ресурсами оптической сети	54
<i>И. Е. Антипов, Т. А. Василенко, Е.Ю. Бондарь</i> Совершенствование модели Wi-Fi сети с целью предотвращения вторжений	60
<i>В.В. Печенин, К.А. Щербина, О.В. Войтенко</i> Статистическая модель доплеровского сигнала автономного измерителя скорости летательного аппарата	64
<i>О.С. Гавриш, С.В. Заболотний, О.В. Бурдукова</i> Адаптивне поліноміальне вимірювання параметрів радіосигналу при ексцесній заваді з використанням навчальної вибірки	71
<i>С. С. Жила</i> Оптимальный алгоритм обработки сигналов в СВЧ радиометре с нестабильным коэффициентом усиления приемника	77

### ФИЗИКА ПРИБОРОВ, ЭЛЕМЕНТОВ И СИСТЕМ

<i>В.Н. Борщев, А.М. Листратенко, Н.И. Слипченко, Н.В. Герасименко, Е.С. Глушко</i> Высокоэффективная космическая концентраторная батарея солнечная на плоских фоклинах	86
<i>Н.Н. Чернышов</i> Фото-гальванический эффект в кристаллах без центра инверсии при учете электрон-дырочного взаимодействия	94

### РАДИОФИЗИКА, ЭЛЕКТРОДИНАМИКА. АНТЕННЫ И МИКРОВОЛНОВЫЕ УСТРОЙСТВА

<i>Ю.Е. Гордиенко, С.Ю. Ларкин, Н.И. Слипченко, Е.Л. Щербак</i> Кинетика локального СВЧ разогрева полупроводников и диэлектриков	98
<i>А. С. Вакула, С. В. Недух, С. И. Тарапов</i> Эволюция линии поглощения электронного магнитного резонанса	105
<i>М. Е. Калиберда, С. А. Погарский, Е. Е. Ульянов</i> Электродинамические характеристики коаксиального волновода с полым внутренним проводником с системой аксиально-симметричных непериодически расположенных неоднородностей	109
<i>А.Б. Веселовская, О. А. Войтович, Г. И. Хлопов</i> Обратное рассеяние электромагнитных волн полидисперсной средой несферических капель дождя	114
<i>Л.Я. Емельянов</i> Радиофизические наблюдения вариаций частоты $f_oF2$ среднеширотной ионосферы в течение двух циклов солнечной активности	124

<i>И.Н. Бондаренко, А.В. Галич</i> Измерительные резонаторные преобразователи на основе микрополосковых структур	130
<i>Л.М. Логачева, С.В. Куцак, В.П. Бондарев</i> Эквивалентный поверхностный импеданс Т-образного соединения прямоугольных волноводов	136
<i>М.В. Воловенко, О.М. Нікітенко</i> Дослідження дисперсійних характеристик магнетронів ММДХ	144

### **СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

<i>В.Є. Чевардін</i> Аналіз сучасних криптографічних генераторів псевдовипадкових послідовностей на еліптичних кривих	150
<i>А.Н. Олейников, О.М. Широкий</i> Математическое моделирование акустического канала утечки речевой информации	161
<i>А.Н. Олейников, О.М. Широкий</i> Результаты моделирования акустического канала утечки информации при применении узконаправленных микрофонов	172

### **ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

<i>А.А. Андрусевич, Н.Г. Стародубцев, В.В. Невлюдова</i> Влияние изменения значений коэффициентов электрической нагрузки электрорадиоизделий на интенсивность отказов радиоэлектронных средств	180
--	-----

### **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ РАДИОФИЗИКИ И РАДИОТЕХНИКИ**

<i>Н.И. Слипченко, А.Ю. Панченко, А.Н. Бородкина</i> Совершенствование аналитической модели четвертьволнового резонаторного сенсора для диагностики сердечно-сосудистых патологий	185
<i>О.Г. Аврунин, С.И. Владов</i> Применение метода электрической аналогии при исследовании процесса прохождения пульсовой волны через нижнюю полую вену при наличии кава-фильтра на участке сосуда	192
<i>А.И. Лучанинов, Д.С. Гавва, Уаид Салман Рашид</i> Вибраторы с неравномерным распределением нелинейности поверхностного импеданса	202
<i>А.И. Лучанинов, Д.В. Грецких, Е.А. Медведев, А.С. Чемеровский</i> Взаимное влияние углеродных нанотрубок	222

РЕФЕРАТЫ	233
----------	-----

# CONTENTS

## RADIO ENGINEERING AND TELECOMMUNICATION SYSTEMS. SYGNALS PROCESSING

<i>V.M. Kartashov, S.I. Babkin, M.V. Kushnir, E.V. Oleinikova</i> Formation of empirical and methodological foundations of science in the field of atmospheric radio acoustic sounding	7
<i>B.N. Fedotov</i> Reproduction of three-dimensional radar-tracking image of the stage with the method of spatial frequencies	20
<i>A.A. Kostyria, V.A. Livnov</i> Mathematical modeling of high-precision ultrasonic local positioning system	28
<i>V.S. Tyurin, S.V. Tyurin, S.V. Perederiy</i> Adaptive measurement error compensation methods for laser rangefinder devices	36
<i>A.I. Lytvyn-Popovych</i> Account of signal non-energy parameters instability in radio engineering systems	43
<i>M.A. Anokhin, I.V. Korytsev</i> Decision-making rule for objects recognition on video image	48
<i>O. Yu. Yevsyeyeva, Y. N. Ilyashenko</i> Mathematical model for dynamic resource management in optical network	54
<i>I.E. Antipov, T. A. Vasilenko, E.U. Bondar</i> Improvement of Wi-Fi network models with the aim to prevent invasions	60
<i>V.V. Pechenin, K.A. Scherbina, O.V. Voitenko</i> Statistical Doppler signal model of autonomous aircraft speed meter	64
<i>O.S. Gavrysh, S.V. Zabolotniy, O.V. Burdukova</i> Adaptive polynomial measurement of radio signal parameter with excess noise using training sample	71
<i>S. S. Zhyla</i> Signal processing optimal algorithm in UWB radio meter with unstable receiver gain coefficient	77

## PHYSICS OF DEVICES, ELEMENTS AND SYSTEMS

<i>V.N. Borschev, A.M. Listratenko, M.I. Slipchenko, M.V. Gerasymenko, O.S. Glushko</i> Highly efficient space solar module on flat concentrators	86
<i>N.N. Chernyshov</i> Photo-galvanic effect in crystals without the center of inversion at the account of electron-hole interaction	94

## RADIO PHYSICS, ELECTRODYNAMICS. ANTENNAS AND MICROWAVE DEVICES

<i>Yu. O. Gordienko, S.Yu. Larkin, M.I. Slipchenko, Ye. L. Shcherbak</i> Kinetics of local microwave heating of semiconductors and dielectrics	98
<i>A. S. Vakula, S. V. Nedukh, S. I. Tarapov</i> Evolution of the absorption peaks of electron magnetic resonance	105
<i>M. E. Kaliberda M. E., S. A. Pogarsky, E. E. Ul'yankin</i> Electrodynamical characteristics of a coaxial waveguide with the hollow inner conductor with the system of axially-symmetric non-periodically located discontinuities	109
<i>G.B. Veselovska, O. A. Voitovych, G. I. Khlopov</i> Backscattering of electromagnetic waves by polydisperse medium of nonspherical raindrops	114
<i>L.Ya. Emelyanov</i> Radio physical observations of the midlatitude ionosphere $f_oF_2$ frequency variations during two solar activity cycles	124
<i>I.N. Bondarenko, A.V. Galich</i> Measuring resonant converters based on microstrip structures	130
<i>M. Logachova, S.V. Kutsak, V.P. Bondaryev</i> Equivalent surface impedance of the rectangular	136

lar waveguides T-shaped junction <i>M.V. Volovenko, O.M. Nikitenko</i> Investigation of dispersion performances for millimeter-wave band magnetron	144
--	-----

### **INFORMATION SECURITY SYSTEMS**

<i>V.E. Chevardin</i> Analyses of modern cryptographic deterministic random bit generators based on elliptic curve	150
<i>A. Oleynikov, O. Shyrokyi</i> Mathematical modeling of speech information leakage acoustic channel	161
<i>A. Oleynikov, O. Shyrokyi</i> Results of information leakage acoustic channel modeling on application of super-directional microphones	172

### **TECHNOLOGY, EQUIPMENT AND PRODUCTION OF ELECTRONIC DEVICES**

<i>A.A. Andrusevich, N.G. Starodubtsev, V.V. Nevljudova</i> Effect of changes in the values of coefficients electrical radio electrical load on the failure rate of electronic funds	180
---	-----

### **RADIO PHYSICS AND RADIO ENGINEERING METHODS APPLICATION**

<i>N.I. Slipchenko, A.Yu Panchenko, A.N. Borodkina</i> Improvement of quarter-wave resonant sensor analytical model for cardiovascular pathologies	185
<i>O.G. Avrunin, S.I. Vladov</i> Method of electric analogy use for studying the process of pulse wave passing through a postcava at presence of cava-filter on the area of the vessel	192
<i>A.I. Luchaninov, D.S. Gavva, Owaid Salman Rashid</i> Vibrators with uneven distribution of the surface impedance nonlinearity	202
<i>A.I. Luchaninov, D.V. Gretskih, E.A. Medvedev, A.S. Chemerovskyi</i> Mutual influence of carbon nanotubes	222

ABSTRACTS	233
-----------	-----