

ФИЗИКА ПРИБОРОВ, ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ
PHYSICS OF DEVICES, ELEMENTS, SYSTEMS

УДК 621.311.243

Инновационные подходы к созданию высокоэффективных концентраторных солнечных батарей космического назначения на линейных линзах Френеля / В.Н. Борщев, А.М. Листратенко, Н.В. Герасименко, Н.И. Слипченко, М.А. Проценко, И.Т. Тымчук, А.П. Кузнецов, В.В. Гаврилко // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 5 – 18.

Решается задача разработки инновационных подходов к созданию экономичных, коммерчески привлекательных, высокоэффективных радиационно-стойких концентраторных батарей солнечных (БС) космического назначения на основе концентрирующих линейных линз Френеля. Проведенный анализ существующих концентраторных модулей показал возможность существенно уменьшить массу и стоимость батарей солнечных по сравнению с обычными планарными не концентраторными фотовольтаическими батареями. Создан и исследован макетный образец модуля короткофокусной (30 – 40 мм) концентраторной БС, конструкция которой максимально приближена к традиционным схемам развертывания и конструкционным параметрам существующих планарных космических БС.

Табл. 4. Ил. 3. Библиогр.: 12 назв.

УДК 621.311.243

Інноваційні підходи до створення високоефективних концентраторних сонячних батарей космічного призначення на лінійних лінзах Френеля / В.М. Борщов, О.М. Лістратенко, М.В. Герасименко, М.І. Слипченко, М.А. Проценко, І.Т. Тимчук, О.П. Кузнецов, В.В. Гаврилко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 5 – 18.

Вирішується завдання розробки інноваційних підходів до створення економічних, комерційно привабливих, високоефективних радіаційно-стійких концентраторних батарей сонячних (БС) космічного призначення на основі концентруючих лінійних лінз Френеля. Проведений аналіз існуючих концентраторних модулів показав можливість істотно зменшити масу і реально зменшити вартість батарей сонячних порівняно зі звичайними планарними не концентраторними фотовольтаїчними батареями. Створено та досліджено макетний зразок модуля короткофокусної (30 – 40 мм) концентраторної БС, конструкція якої максимально наближена до традиційних схем розгортання і конструкційним параметрах існуючих планарних космічних БС.

Табл. 4. Іл. 3. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 621.311.243

Innovative approaches to development of highly efficient concentrator solar arrays for space application of linear Fresnel lenses / V.N. Borshchov, O.M. Listratenko, M.V. Gerasymenko, M.I. Slipchenko, M.A. Protsenko, I.T. Tymchuk, O.P. Kuznetsov, V.V. Gavrylko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 5 – 18.

The task of developing innovative approaches to creation of efficient, commercially attractive, highly radiation-resistant concentrator solar arrays (SA) for space purposes, based on the concentrating linear Fresnel lenses is solved. The analysis of the available concentrator modules has shown the possibility to reduce significantly weight and reduce really the cost of solar arrays as compared to conventional planar photovoltaic panels. The sample module model short-focus (30 ÷ 40 mm) concentrator SA was created and studied; its structure is at most close to a traditional deployment schemes and structural parameters of the existing planar space SA.

Table 4. 3 fig. Ref.: 12 items.

УДК 621.383.46

Расчет оптимальной структуры фотопреобразователя (p)-a-Si:H/(n)-c-Si с помощью аналитической модели / А.Б.Галат // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 19 – 24.

Аналитическая модель гетероперехода (p)-a-Si:H/(n)-c-Si, основанная на диффузионном механизме переноса электронов и дырок, используется для расчета электрических характеристик при наличии солнечного освещения. Компьютерное моделирование выполнено для получения оптимальной структуры слоев перехода. Расчетные соотношения позволяют учесть влияние конструктивных и

технологических факторов на вольтамперную характеристику и основные параметры фотопреобразователя.

Табл. 1. Ил.5. Библиогр.: 6 назв.

УДК 621.383.46

Розрахунок оптимальної структури фотоперетворювача (p)-a-Si:H/(n)-c-Si за допомогою аналітичної моделі / О.Б.Галат // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 19 – 24.

Аналітична модель гетеропереходу (p)-a-Si:H/(n)-c-Si, що ґрунтується на дифузійному механізмі переносу електронів та дірок, використовується для розрахунку електричних характеристик за наявності сонячного освітлення. Комп'ютерне моделювання виконано з метою отримання оптимальної структури шарів переходу. Розрахункові співвідношення дозволяють врахувати вплив конструктивних і технологічних чинників на вольтамперну характеристику та ґрунтовні параметри фотоперетворювача.

Табл. 1. Лл. 5. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 621.383.46

Calculation of (p)-a-Si:H/(n)-c-Si photocell optimal structure by means of analytical model / A.B.Galat // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 19 – 24.

The analytical model of a-Si:H/c-Si heterojunction, based on diffusion mechanism of electrons and holes transfer, is used to calculate its electrical characteristics in the presence of sunlight. Computer simulation has been carried out in to obtain the optimal structure of transition layers. The presented analytical expressions make it possible to take into account the influence of construction and technology factors on photocell's current-voltage characteristic and main parameters.

1 tab. 5 fig. Ref.: 6 items.

УДК 621.373.826

Фотонно-кристаллические волоконные гироскопы / Аль-Судани Хайдер Али // Радіотехніка : Всеукр. межвід. наук.-техн. сб. – 2015. – Вип. 180. – С. 25 – 32.

В течение последних нескольких десятилетий оптические волокна широко используются в навигационной промышленности: они лучшие проводники света. Волоконно-оптический гироскоп является одним из применений оптических волокон, зависящих главным образом от эффекта Саньяка. Это имеет важные приложения в области космической навигации. Предложено использовать оптоволокно на фотонных кристаллах с дефектом внутренней полости. Фотонные кристаллы обладают специальными свойствами и возможностями, имеют огромный потенциал для приложений зондирования

Ил.7 . Библиогр.: 15 назв.

УДК 621.373.826

Фотонно-кристалічні волоконні гіроскопи / Аль-Судані Хайдер Алі // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 25 – 32.

Протягом останніх декількох десятиліть оптичні волокна широко використовуються в навігаційній промисловості як найкращі провідники світла. Волоконно-оптичний гіроскоп є одним із застосувань оптичних волокон, залежним головним чином від ефекту Саньяка. Це має важливі програми в галузі космічної навігації. Запропоновано використовувати оптоволокно на фотонних кристалах з дефектом внутрішньої порожнини. Фотонні кристали мають спеціальні властивості та можливості, а також величезний потенціал для програм зондування.

Лл. 7. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 621.373.826

Photonic-crystal fibers gyroscopes / Haider Ali Muse // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 25 – 32.

Over the last few decades optical fibers have been widely used in navigation industries owing to their special performance as the best light guide. A fiber-optic gyroscope is one of the applications of optical fibers dependent mainly on the Sagnac effect . It is an important application to the space navigation. It is offered to use the fiber-optic based on photonic crystals with an internal hollow defect. A material medium does not affect on the use of such fibers propagation of optical radiation. Photonic crystal fibers present special properties and capabilities that lead to an outstanding potential for sensing applications

Fig 7. Re.: 15 items

УДК 621.391

Исследование динамической модели структурно-функционального синтеза телекоммуникационной системы / В.Л. Стерин, А.С. Еременко, Н. Тарики // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 33 – 42.

Приведены результаты исследования динамической технико-экономической математической модели структурно-функционального синтеза телекоммуникационных систем, направленные на обоснование и получение улучшенных условий ее практического применения. Исследования основаны на расчете показателей эффективности конечных решений, связанных с производительностью и стоимостью проектируемой телекоммуникационной системы.

Табл. 2. Ил. 4. Библиогр.: 11 назв.

УДК 621.391

Дослідження динамічної моделі структурно-функціонального синтезу телекомунікаційної системи / В.Л. Стерін, О.С. Єременко, Н. Тарікі // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 33 – 42.

Наведено результати дослідження динамічної техніко-економічної математичної моделі структурно-функціонального синтезу телекомунікаційних систем, спрямовані на обґрунтування та отримання поліпшених умов її практичного застосування. Дослідження базуються на розрахунку показників ефективності кінцевих рішень, пов'язаних з продуктивністю і вартістю телекомунікаційної системи, яка проектується.

Табл. 2. Іл. 4. Бібліогр.: 11 назв.

UDC 621.391

Investigation of dynamic model of telecommunication system structural-functional synthesis / V.L. Sterin, O.S. Yeremenko, N. Tariki // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 33 – 42.

Results of investigation of the dynamic techno-economic mathematical model of telecommunication system structural-functional synthesis aimed to provide the improved conditions for its practical application were given. The research is based on the effectiveness indicators calculation for final solutions related to the performance and cost of the designed telecommunication system.

2 tab. 4 fig. Ref: 11 items.

УДК 504.054

Пространственно-временной доступ к базовым станциям сети LTE / Ю.Ю. Коляденко, А.М. Алали // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 43 – 47.

Рассмотрена задача обеспечения надежной связи с базовой станцией сети LTE. Предложено решение, основанное на пространственно-временном доступе, когда каждому из активных абонентов выставляется узкий луч, ширина которого может составлять менее градуса.

Ил. 1. Библиогр.: 7 назв.

УДК 504.054

Просторово-часовий доступ до базових станцій мережі LTE / Ю.Ю. Коляденко, А.М. Алали // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 43 – 47.

Розглянуто задачу забезпечення надійного зв'язку з базовою станцією мережі LTE. Запропоновано рішення, засноване на просторово-часовому доступі, коли кожному з активних абонентів виставляється вузький промінь, ширина якого може складати менше градуса.

Іл. 1. Бібліогр. : 7 назв.

UDC 504.054

Space-time access to the network's base station LTE / Y.Y. Kolyadenko, A.M. Alali // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 43 – 47.

The problem of providing reliable communication with the base station network LTE was considered. The solution is proposed based on the space-time domain, when a narrow beam with a width of less than a degree is offered to each of active subscribers.

1 fig. Ref.: 7 items.

УДК 621.391

Применение ASCR для верификации протоколов управления Software-Defined Network / *Е.Б. Ткачева, Исаам Саад, Мохаммед Джамал Салим // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 48 – 55.*

Приведен обзор основных протоколов уровня управления и принципов их функционирования в сетях, построенных на основе концепции SDN. Выявлено, что версии протоколов имеют существенные различия, которые приводят к возникновению противоречий и ошибок в последующей работе и передаче данных. В рамках решения задачи устранения подобных ошибок предложено использовать формальные методы верификации. В качестве аппарата формализации и последующей верификации применяется алгебра распределенных коммуникационных ресурсов. Для анализа и проверки протокола OpenFlow, который является основным протоколом уровня управления, разработан формализм, который позволяет описать и проверить требования различных версий спецификации протокола OpenFlow.

Табл. 1. Ил. 3. Библиогр.: 17 назв.

УДК 621.391

Застосування ASCR для верифікації протоколів управління Software-Defined Network / *О.Б.Ткачова, Исаам Саад, Мохаммед Джамал Салим // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 48 – 55.*

Наведено огляд основних протоколів рівня управління та принципів їх функціонування в мережах, побудованих на основі концепції SDN. Виявлено, що різні версії протоколів мають суттєві відмінності, які призводять до виникнення протиріч і помилок у подальшій роботі і передачі даних. В рамках вирішення завдання усунення подібних помилок запропоновано використовувати формальні методи верифікації. В якості апарату формалізації та подальшої верифікації застосовується алгебра розподілених комунікаційних ресурсів. Для аналізу та перевірки протоколу OpenFlow, який є основним протоколом рівня управління, розроблений формалізм, який дозволяє описати і перевірити вимоги різних версій специфікації протоколу OpenFlow.

Табл.1. Іл. 3. Бібліогр.: 17 назв.

UDC. 621.391

Application of ASCR for management protocols verification of Software-Defined Network / *O. Tkachova, Isaam Saad, Mohammed Jamal Salim // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 48 – 55.*

The given overview of the main layer protocols and management principles of their operation in networks that are based on the concept of SDN. It was revealed that the protocol versions had significant differences that had given rise to contradictions and errors in the subsequent work and data transmission. Within the framework of solving, the problem of eliminating such errors was proposed to use formal verification methods. As a tool of formalization and subsequent verification the distributed communication resources algebra was applied. For analysis and verification of the Open Flow protocol formalism was designed that makes it possible to check out the requirements form different specification versions of Open Flow protocol.

Tabl.1. Il.3. Ref.: 17 item.

УДК 681.3.06

К вопросу применения универсального хеширования в реализации схем доказуемо стойкой аутентификации в телекоммуникационных системах / *Е. Котух // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 55 – 63.*

Рассмотрены основные проблемы построения доказуемо стойких схем аутентификации в ИТС операторов связи. Проанализированы возможности универсального хеширования с использованием алгеброгеометрических кодовых конструкций. Предоставлены оценки параметров по ряду алгебраических кривых. Сделан вывод о дальнейшем развитии практических схем аутентификации на основе универсального хеширования с применением алгеброгеометрических кодовых конструкций.

Табл.3. Ил. 1. Библиогр.: 25 назв.

УДК 681.3.06

Щодо використання універсального хешування в реалізації схем доказово стійкої автентифікації в телекомунікаційних системах / *Є. Котух // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 55 – 63.*

Розглянуто основні проблеми побудови доказово стійких схем автентифікації в ІТС операторів

зв'язку. Проаналізовано можливості універсального хешування з використанням алгеброгеометричних кодових конструкцій. Надано оцінки параметрів з ряду алгебраїчних кривих. Зроблено висновок щодо подальшого розвитку практичних схем автентифікації на основі універсального хешування зі застосуванням алгеброгеометричних кодових конструкцій.

Табл. 3. Іл. 1. Библиогр.: 25 назв.

UDC 681.3.06

Towards application of universal hashing in implementation of provably resistant authentication schemes in telecommunication systems / E. Kotukh // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 55 – 63.

The main problems of constructing provably persistent authentication schemes for telco operators' systems are presented. The possibilities of universal hashing using algebraic code constructions are considered. Estimates of the parameters for a number of algebraic curves are provided. The conclusion is made about further development of practical authentication schemes based on universal hashing using algebraic code constructions.

Tabl.3. Il.1. Ref.: 25 items.

УДК 681.3

Проектирование компьютерных систем с интеллектуальной диагностической инфраструктурой / М.А. Мирошник, В.Г. Котух, Э.Е. Герман // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 64 – 67.

Предложен подход, совмещающий различные методы оценки пользователя при взаимодействии с системой для применения в системах массового использования. Данный подход позволяет определить уровень владения компьютером пользователя, а также его эмоциональное состояние. Приведены обобщенный алгоритм работы интерфейса и алгоритм работы блока анкетирования пользователя.

Ил. 2. Библиогр.: 9 назв.

УДК 681.3

Проектування комп'ютерних систем з інтелектуальною діагностичною інфраструктурою / М.А. Мірошник, В.Г. Котух, Е.Є. Герман // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 00 – 00.

Запропоновано підхід, який поєднує різні методи оцінки користувача при взаємодії з системою для застосування в системах масового використання. Даний підхід дозволяє визначити рівень володіння комп'ютером користувача, а також його емоційний стан. Наведено узагальнений алгоритм роботи інтерфейсу і алгоритм роботи блоку анкетування користувача.

Іл. 2. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 681.3

Computer systems design with intelligent diagnostic infrastructure / M.A. Miroshnik, V.G. Kotukh, E.E. German // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 55 – 63.

The approach combining various methods of the user estimation at interaction with the system for application in the queueing theory systems is offered. The given approach makes it possible to define a level of skill of a computer user and his emotional condition. The generalized algorithms of interface operation and the user questioning block are presented.

2 fig. Ref.: 8 items.

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ RADIO ENGINEERING DEVICES AND MEANS OF TELECOMMUNICATIONS

УДК 621.372.85

Дисковая микрополосковая антенна с излучателями сложной формы / Д.В. Майборода // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 68 – 71.

Представлены результаты численного моделирования характеристик микрополосковой антенны, выполненной на основе аксиально-симметричной микрополосковой структуры – дискового резонатора. Исследовано влияние конструктивных особенностей на спектральную характеристику структуры. Осуществлено моделирование энергетических характеристик антенны. Проведенные исследо-

вання показали можливість створення низкопрофільних мікрополоскових антенн с високим рівнем електродинамічних параметрів.

Ил.4. Библиогр.: 5 назв.

УДК 621.372.85

Дискова мікросмужкова антена з випромінювачем складної форми / Д.В. Майборода // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 68 – 71.

Подано результати чисельного моделювання характеристик мікросмужкової антени, яку виконано на основі аксіально-симетричної мікросмужкової структури – дискового резонатору. Досліджено вплив конструктивних особливостей на спектральну характеристику структури. Впроваджено моделювання енергетичних характеристик антени. Проведені дослідження показали можливість створення низкопрофільних мікросмужкових антенн с високим рівнем електродинамічних параметрів.

Ил. 4. Библиогр.: 5 назв.

UDC 621.372.85

Microstrip disk antenna with aperture of complicated form / D.V. Mayboroda // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 68 – 71.

The simulation results of microstrip disk antenna based on axial-symmetry microstrip structure named as disk resonator are presented. A special emphasis is focused on the influence of peculiarities of design on spectra characteristics of the structure. The mathematical simulation of pattern characteristics was made. The carried out investigations demonstrated the possibility to create low-profile microstrip antennas with a high level of electrodynamic parameters.

4 fig. Ref.: 5 items.

УДК 621.382.3

Математический анализ динамических потерь на IGBT транзисторах и методов их снижения / Н.Н. Чернышов, Ю.Е. Гордиенко, В.М. Писаренко, К.Т. Умяров, Хансаа А. Гази // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вип. 180. – С. 72 – 75.

Совершенствование технологических процессов приводит к улучшению характеристик современной электроники. Это связано с внедрением новых материалов и тонких пленок, применение которых позволяет повысить эффективность производственных процессов и создавать силовые ключи с принципиально новыми свойствами. Актуальность статьи состоит в анализе динамических потерь в импульсных преобразователях на IGBT транзисторах. Исследованы возможности применения нестандартного подхода к реализации устройства для восстановления гармонических сигналов посредством широтно-импульсной модуляции. Цель работы – исследование различных вариантов схем для коммутации токов и напряжений.

Ил. 3. Библиогр.: 4 назв.

УДК 621.382.3

Математичний аналіз динамічних втрат на IGBT транзисторах та методів їхнього зниження / М.М. Чернишов, Ю.О. Гордієнко, В.М. Писаренко, К.Т. Умяров, Ханса А. Гази // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 72 – 75.

Удосконалювання технологічних процесів приводить до поліпшення характеристик сучасної електроніки. Це пов'язане із впровадженням нових матеріалів і тонких плівок, застосування яких дозволяє підвищити ефективність виробничих процесів і створювати силові ключі із принципово новими властивостями. Актуальність статті полягає в аналізі динамічних втрат в імпульсних перетворювачах на IGBT транзисторах. Досліджено можливості застосування нестандартного підходу до реалізації пристрою для відновлення гармонійних сигналів за допомогою широтно-імпульсної модуляції. Мета роботи – дослідження різних варіантів схем для комутації струмів та напруг.

Ил. 3. Библиогр.: 4 назв.

UDC 621.382.3

Mathematical analysis of dynamic losses in IGBTs and methods of their reduction / N.N. Chernyshov, Yu.E. Gordienko, V.M. Pisarenko, K.T. Umyarov, Khansaa A. Ghazi // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 72 – 75.

Improvement of technological processes results in the improvement of characteristics of present-day electronics. It is attributed to the introduction of new materials and thin films the application of which enables to increase the efficiency of production processes and create power keys with principally new features. In this connection, the actuality of the paper consists in analyzing dynamic losses in pulse converters based

on IGBTs. The paper researches the possibilities of applying a nonstandard approach to realizing a unit for restoring harmonic signals by pulse-length modulation. The aim of the paper is investigating a variety of circuits for switching currents and voltages.

Fig. 3. Ref.: 4 items.

УДК 621.375.7

Анализ аппроксимаций характеристики намагничивания нелинейной индуктивности / *А.М. Титаренко, О.И. Подгайко* // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 76 – 80.

Работа посвящена выбору аппроксимирующей функции характеристики нелинейной индуктивности. Вывод выражений для коэффициентов и их анализ произведен для аппроксимаций: синус гиперболический, степенно-показательная, дробно-рациональная и степенная функции. Согласие расчетной и экспериментальной кривых характеристик установлено по критерию наименьших квадратов.

Ил. 1. Библиогр.: 4 назв.

УДК 621.375.7

Аналіз апроксимацій характеристики намагнічування нелінійної індуктивності / *О.М. Титаренко, О.І. Подгайко* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вып. 180. – С. 76 – 80.

Робота присвячена вибору функції апроксимації характеристики нелінійної індуктивності. Виведення виразів для коефіцієнтів та аналіз проведено для апроксимацій: синус гіперболічний, степенно-показова, дробово-раціональна і степенна функції. Збіг розрахункової і експериментальної кривих характеристик встановлювалось за критерієм найменших квадратів.

Іл. 1. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 621.375.7

Analysis of approximations of nonlinear inductance magnetizing characteristics / *A.M. Titarenko, O.I. Podgaiko* // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 76 – 80.

This work is devoted the choice of approximating function of nonlinear inductance description. Derivation of expressions for coefficients and their analysis were performed for approximations: a sine was hyperbolic, sedate-exponential, fractional-rational and sedate functions. The agreement between the calculated and experimental curves of the characteristics was established by the criterion of least squares.

1 fig. Ref.: 4 items.

ТЕХНОЛОГИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ TECHNOLOGY, EQUIPMENT AND PRODUCTION OF ELECTRONIC EQUIPMENT

УДК 535.214:535.274.4

О возможности лазерного охлаждения молекул йода / *Ю. П. Мачехин, Л.С. Хоролец* // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 81 – 85.

Использование частотных реперов на основе охлажденных молекул ограничено в связи с отсутствием теоретической и экспериментальной базы. Проведен предварительный анализ условий, при которых можно осуществить лазерное охлаждение молекул йода, которые необходимы для создания малогабаритного частотного репера для чип-лазеров Nd:YAG/I₂.

Табл 1. Ил.2. Библиогр.: 17 назв.

УДК 535.214:535.274.4

Про можливість лазерного охолодження молекул йоду / *Ю. П. Мачехін, Л.С. Хоролець* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вып. 180. – С. 81 – 85.

Використання частотних реперів на основі охолоджених молекул обмежено у зв'язку з відсутністю теоретичної та експериментальної бази. Проведено попередній аналіз умов, за яких можна здійснити лазерне охолодження молекул йоду, які необхідні для створення малогабаритного частотного репера для чіп – лазерів Nd: YAG / I₂ .

Табл.1. Іл. 2. Бібліогр.: 17 назв.

UDC 535.214:535.274.4

About possibility of laser cooling iodine molecules / Yu.P. Machekhin, L.S. Khorolets // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 81 – 85.

The use of frequency reference on the basis of cooled molecules is limited due to the lack of theoretical and experimental bases. A preliminary analysis is carried out of the conditions under which it is possible to carry out laser cooling of iodine molecules, which are necessary to create a compact frequency reference for chip lasers Nd:YAG / I₂.

Tabl. 1. Fig. 2. Ref.: 17 items.

УДК 616.12-073.97

Параметрическая модель ЭКГ сигнала для определения сердечного ритма плода в абдоминальной электрокардиографии / В.И. Шульгин, А.К. Задержихин, О.Н. Антончик // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 86 – 93.

Предлагается новая параметрическая модель электрокардиографического (ЭКГ) сигнала, учитывающая как вариации сердечного ритма, так и особенности формы сигнала. Модель может быть использована при разработке алгоритмов фильтрации и анализа ЭКГ сигналов в условиях низких отношений сигнал-помеха. Показано преимущество использования данной модели для определения сердечного ритма плода в абдоминальной электрокардиографии.

Ил. 7. Библиогр.: 8 назв.

УДК 616.12-073.97

Параметрична модель ЕКГ сигналу для визначення серцевого ритму плода в абдомінальній електрокардіографії / В.І. Шульгін, О.К. Задержихин, О.М. Антончик // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 86 – 93.

Пропонується нова параметрична модель електрокардіографічного сигналу, яка враховує як варіації серцевого ритму, так і особливості форми сигналу. Модель може бути використана для розробки алгоритмів фільтрації і аналізу ЕКГ сигналів в умовах низьких співвідношень сигнал-шум. Показано переваги використання даної моделі для визначення серцевого ритму плода в абдомінальній електрокардіографії.

Іл. 7. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 616.12-073.97

Parametric model of ECG signal to determine the heart rhythm of a fetus in abdominal electrocardiography / V.I. Shulgin, O.K. Zaderykhin, O.M. Antonchik // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 86 – 93.

The given work is devoted to the development and research of new methods and algorithms for electrocardiographic signal processing. A new parametric model of electrocardiographic signal with consideration of heart rate variability and signal form features is proposed. The model can be used for development of ECG signal filtration and analysis algorithms for the cases when signal to noise ratio is low, in particular for abdominal fetal electrocardiography. The advantage of this model use for a fetal heart rate detection was investigated experimentally.

7 fig. Ref.: 8 items.

УДК 615.47

Обработка сигналов риноанометрических измерений с целью выбора формализованных критериев диагностики в ринологии / А.С. Нечипоренко // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 94 – 101.

Проведен анализ характеристик сигналов риноанометрических измерений. Построены фазовые портреты сигналов дифференциального давления и расхода воздушного потока. Установлена целесообразность анализа сигналов риноанометрических исследований с позиции теории хаоса. Предложено рассмотрение системы носового дыхания как нелинейной динамической системы.

Іл.: 5. Бібліогр.: 26 назв.

УДК 615.47

Обработка сигналов риноанометрических измерений с целью выбора формализованных критериев диагностики у ринології / А.С. Нечипоренко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 94 – 101.

Проведено аналіз характеристик сигналів риноанометричних вимірювань. Побудовано фазові

портрети сигналів диференційного тиску та витрати повітряного потоку. Встановлено доцільність аналізу сигналів риноманометричних досліджень з позиції теорії хаосу. Запропоновано розгляд системи носового дихання як нелінійної динамічної системи.

Лл.: 5. Бібліогр.: 26 назв.

UDC 615.47

Signal processing of rhinomanometric measurements for selecting formal diagnostic criteria in rhinology / A. S. Nechyporenko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 94 – 101.

The analysis of signal characteristics of rhinomanometric measurements was conducted. The phase portraits of differential pressure signals and airflow rate signals were built. The expediency of analyzing rhinomanometric signals using chaos theory was investigated. The consideration of nasal breathing as a non-linear dynamic system was proposed.

Figs: 5. Refs: 26 titles.

УДК 621.316.06

Интеллектуальная система управления освещением на базе пьезоэлемента / И.В. Жарикова, А.С. Боцман // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 102 – 105.

Представлены результаты разработки интеллектуальной системы управления освещением на базе пьезоэлемента. Выбор датчика обоснован анализом полученных данных в результате исследования основных типов датчиков, применяемых в подобного рода системах. Полученная система позволяет дистанционно управлять сетевой нагрузкой посредством звуковых колебаний с высокой точностью и минимальными ложными срабатываниями.

Табл. 1. Ил. 7. Библиогр.: 4 назв.

УДК 621.316.06

Интеллектуальна система керування освітленням на базі п'єзоелемента / І.В. Жарикова, О.С. Боцман // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 102 – 105.

Представлено результати розробки інтелектуальної системи керування освітленням на базі п'єзоелемента. Вибір датчика обґрунтовано аналізом отриманих даних у результаті дослідження основних типів датчиків, що застосовуються в такого роду системах. Отримана система дозволяє дистанційно керувати мережевим навантаженням за допомогою звукових коливань із високою точністю та мінімальними помилковими спрацьовуваннями.

Табл. 1. Лл. 7. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 621.316.06

Intellectual lighting control system on the piezoelectric element basis / I.V. Zharikova, A.S. Botsman // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 102 – 105.

The results of intellectual lighting control system development based on the piezoelectric element are presented. Sensor selection is justified by the analysis of the main types of sensors used in such systems. The designed system is purposed for network load remote control by the sound vibrations with high accuracy and minimal false actuation. Key words: intellectual system, remote control, piezoelectric element, microcontroller.

1 tab. 7 fig. Ref.: 4 items.

УДК 621.317

Усовершенствование математической модели технологического процесса вытяжки оптического волокна со сложной структурой поперечного сечения / А.В. Пономарева // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 106 – 112.

Представлены результаты усовершенствования математической модели технологического процесса вытяжки оптического волокна со сложной структурой поперечного сечения за счет введения новой информационной составляющей. Полученная модель позволит повысить качество изготовленного волокна и снизить уровень брака.

Табл. 3. Ил. 4. Библиогр.: 4 назв.

УДК 621.317

Удосконалення математичної моделі технологічного процесу витягування оптичного во-

локна зі складною структурою поперечного перерізу / Г.В. Пономарьова // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 106 – 112.

Представлено результати удосконалення математичної моделі технологічного процесу витяжки оптичного волокна зі складною структурою поперечного перерізу за рахунок введення нової інформаційної складової. Отримана модель дозволить підвищити якість виготовленого волокна і знизити рівень браку.

Табл. 3. Іл. 4. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 621.317

Improvement of mathematical model of technological process of drawing optical fibers with complex cross section structure / A.V. Ponomaryova // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 106 – 112.

The results of the mathematical model improvement caused by introduction of a new information component are presented. This mathematical model is meant for the technological process of drawing an optical fiber with a complex structure of cross section. The developed model will improve the manufactured fibers quality and reduce the level of rejects. Key words: identification, mathematical model, fiber drawing.

3 tab. 4 fig. Ref.: 4 items.

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ SYSTEMS OF INFORMATION PROTECTION

УДК 681.391

Библиотека малых аналитических моделей типовых преобразований для криптографических примитивов и коммуникационных протоколов / С.Г. Рассомахин // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 113 – 121.

Рассмотрен методологический подход аналитического моделирования, ориентированный на математические приложения, в которых реализуется концепция WYSIWYG. Построение моделей с использованием разработанной библиотеки аналитических мини-моделей обеспечивает повышение скорости вычислений при минимизации необходимой памяти. Приведены примеры построения простых аналитических моделей типовых криптографических примитивов и телекоммуникационных протоколов. Показаны преимущества разработанного подхода для оперативного создания и оптимизации алгоритмов построения аналитических моделей.

Ил. 3. Библіогр.: 6 назв.

УДК 681.391

Бібліотека малих аналітичних моделей перетворень для криптографічних примітивів і комунікаційних протоколів / С.Г. Рассомахин // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 113 – 121.

Розглянуто методологічний підхід аналітичного моделювання, орієнтований на математичні додатки, в яких реалізується концепція WYSIWYG. Побудова моделей з використанням розробленої бібліотеки аналітичних міні-моделей забезпечує підвищення швидкості обчислень при мінімізації необхідної пам'яті. Наведено приклади побудови простих аналітичних моделей типових криптографічних примітивів і телекомунікаційних протоколів. Показано переваги розробленого підходу для оперативного створення та оптимізації алгоритмів побудови аналітичних моделей.

Іл. 3. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 681.391

Library of small typical conversions analytical model for cryptographic primitives and communication protocols / S.G. Rassomakhin // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 113 – 121.

The methodological approach to analytical modeling that focuses on mathematical applications in which implemented the concept of WYSIWYG is considered. Construction of models developed using analytical library mini models enhances computing speed, while minimizing memory requirements. Examples of simple analytical models of standard cryptographic primitives and communication protocols are presented. The advantages of the developed approach for rapid creation and optimization algorithms for constructing analytical models are demonstrated.

3Fig. Ref.: 6 items.

УДК 004.75

Реализация криптографической библиотеки для защиты конечных пользователей в об-

лачной среде для модели SaaS / И.Ф. Аулов, Ю.И. Горбенко // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 122 – 129.

Анализируются существующие технологии для реализации криптографической библиотеки для модели облака SaaS, описываются требования и критерии, которые предъявляются к криптографическим библиотекам в среде облачных вычислений. Приводятся результаты анализа технологий на соответствие предъявленным критериям, быстродействия криптографических библиотек, а также рекомендации по их применению.

Табл. 3. Библиогр.: 8 наим.

УДК 004.75

Реалізація криптографічної бібліотеки для захисту кінцевих користувачів в середовищі хмари для моделі SaaS / І.Ф. Аулов, Ю.І.Горбенко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 122 – 129.

Аналізуються існуючі технології реалізації криптографічної бібліотеки для моделі хмари SaaS, описуються вимоги та критерії, які пред'являються до криптографічних бібліотек в середовищі хмарних обчислень. Наводяться результати аналізу технологій на відповідність пред'явленим критеріям, швидкодії криптографічних бібліотек, а також рекомендації щодо їх застосування.

Табл. 3. Библиогр.: 8 найм.

UDC 004.75

Implementation of cryptographic libraries to protect end users in cloud environments for SaaS model / I.F. Aulov, Y.I. Gorbenko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 122 – 129.

The available technologies for the implementation of cryptographic libraries for the cloud model SaaS are analyzed, the requirements and criteria imposed on the cryptographic libraries in the cloud computing environment are represented. The results of analysis of technologies for compliance against the criteria, cryptographic libraries speed, and recommendations for it use are given.

Tab. 3. Ref.: 8 items.

УДК 621.391.519.2:519.7

Моделі оцінки ймовірностей повторного використання ключа при симетричних перетвореннях / Ю.І. Горбенко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. сб. – 2015. – Вип. 180. – С. 130 – 136.

Приводяться і порівнюються дві моделі оцінки ймовірностей появи однакових ключей для блокових симетричних перетворень, які отримані застосуванням λ і ρ Полларда методів оцінки колізій.

Табл. 2. Библиогр.: 5 назв.

УДК 621.391.519.2:519.7

Моделі оцінки ймовірностей повторного використання ключа при симетричних перетвореннях / Ю.І. Горбенко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 130 – 136.

Наводяться та порівнюються дві моделі оцінки ймовірностей появи однакових ключів для блокових симетричних перетворень, отриманих на основі застосування λ та ρ Полларда методів оцінки колізій.

Табл. 2. Библиогр.: 5 назв.

UDC 621.391.519.2:519.7

Models for estimation of probability to reuse the key with the symmetric transformations / U.I. Gorbenko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 130 – 136.

Two models are presented and compared for assessing the probability of emergence of identical keys for block symmetric transformations obtained through the application of λ and ρ of Pollard methods for collisions estimate.

Tab. 1. Ref.: 5 items.

УДК 681.3.06

Новые свойства эллиптической кривой в форме Эдвардса над простым полем / А.В.Бессалов, О.В.Цыганкова // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 180. – С. 137 – 143.

Предложена модификация закона сложения точек на кривой Эдвардса над простым полем. Получено необходимое и достаточное условие делимости точки на 2. Доказана теорема о вырожденной

паре кривых кручения при параметре кривой $d=2$. Предложен алгоритм нахождения всех неизвестных точек kP кривой Эдвардса при $1/8$ части известных точек.

Табл. 1. Рис. 1. Библиогр.: 6 назв.

УДК 681.3.06

Нові властивості еліптичної кривої у формі Єдвардса над простим полем / *А.В.Бессалов, О.В.Циганкова* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 137 – 143.

Запропоновано модифікацію закону додавання точок на кривій Єдвардса над простим полем. Отримано необхідну та достатню умову ділимості точки на 2. Доведено теорему щодо виродженої пари кривих кручення при параметрі кривої $d=2$. Запропоновано алгоритм визначення усіх невідомих точок kP кривої Єдвардса, якщо лише $1/8$ частина точок відома.

Табл. 2. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 681.3.06

New properties of the elliptic curve in Edwards form over a simple field / *A.V. Bessalov, O.V. Tsygankova* // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 137 – 143.

Modification of the law of addition of points on the Edwards curve over a simple field is offered. The necessary and sufficient condition of dividing of the point by 2 is obtained. The theorem about a degenerate pair of torsion curves when the curve parameter $d=2$ is proved. The algorithm of finding all unknown points kP of the Edwards curve with $1/8$ part of the known points is offered.

Table 1. Fig. 1. Ref.: 6 items

УДК 004.056.5

Анализ атак с физическим доступом и обоснование требований к защите криптографических модулей от них / *Ю.И. Горбенко, В. А. Пономарь* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 144 – 151.

Анализируется проведение атак с физическим доступом на средства криптографической защиты. Приводятся методы противодействия этим атакам, а также выполняется анализ нормативных документов в данной области.

Табл. 1. Ил. 2. Библиогр.: 6 назв.

УДК 004.056.5

Аналіз атак з фізичним доступом та обґрунтування вимог до захисту криптографічних модулів від них / *Ю.І.Горбенко, В. А. Пономар* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 144 – 151.

Аналізується проведення атак з фізичним доступом на засоби криптографічного захисту. Наводяться методи протидії цим атакам, а також виконується аналіз нормативних документів в даній області.

Табл. 1. Ил. 2. Библиогр.: 6 назв.

UDC 004.056.5

Analysis of attacks with physical access and substantiation of requirements for protection of cryptographic modules against them / *Y.I. Gorbenko, V.A. Ponomar* // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 144 – 151.

The performance of attacks with physical access to the means of cryptographic protection is analyzed. The methods to counteract these attacks are given. Normative documents in this area are analyzed.

Tab. 1. Fig. 2. Ref.: 6 items.

ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОТЕХНОЛОГИЙ USE OF RADIO TECHNOLOGIES

УДК 621.372; 616.12-073.7

Локально-адаптивная мириадная фильтрация сигнала электрокардиограммы / *Н.О. Тулякова* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 152 – 162.

Рассмотрены адаптивные методы фильтрации сигнала ЭКГ. Для тестового сигнала получены статистические оценки эффективности по интегральным значениям критериев отношения сигнал-шум и среднеквадратической ошибки. Показано, что нелинейными локально-адаптивными фильтрами обеспечивается высокая степень подавления аддитивного гауссова шума и смешанного аддитивного и сигнально-зависимого шума и качественное сохранение информативной компоненты сигнала при возможной реализации обработки в реальном времени. Применение предложенного локально-адаптивного мириадного фильтра с изменяемыми параметром мириадной оценки и размером сколь-

з'ященого вікна забезпечує найкращу ефективність фільтрації сигналу ЕКГ при частоті дискретизації 400 Гц.

Табл. 1. Ил. 7. Библиогр.: 13 назв.

УДК 621.372; 616.12-073.7

Локально-адаптивна міріадна фільтрація сигналу електрокардіограми / Н.О. Тулякова // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 152 – 162.

Розглянуто адаптивні методи фільтрації сигналу електрокардіограми (ЕКГ). Для тестового сигналу отримані статистичні оцінки ефективності за інтегральними значеннями критеріїв відношення сигнал-шум і середньоквадратичної помилки. Показано, що нелінійними локально-адаптивними фільтрами забезпечується високий ступінь придушення адитивного гаусова шуму, змішаного адитивного та сигнально-залежного шуму та якісне збереження інформативної компоненти сигналу при можливій реалізації обробки в реальному часі. Застосування запропонованого локально-адаптивного міріадного фільтра зі змінним параметром міріадної оцінки та розміром ковзного вікна забезпечує найкращу ефективність фільтрації сигналу ЕКГ при частоті дискретизації 400 Гц.

Табл. 1. Лл. 3. Бібліогр.: 13 назв.

UDC 621.372; 616.12-073.7

Locally-adaptive myriad filtering of electrocardiogram signal / N.O. Tulyakova // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 152 – 162.

Adaptive methods of ECG signal filtering are considered. For a test signal, statistical estimates of efficiency according to integral values of such criteria as signal-to-noise ratio and mean square error are obtained. It is shown that nonlinear locally adaptive filters provide a high degree of suppressing additive Gaussian noise and mixed additive and signal dependent noise as well as high quality preservation of signal information component with possibility of real time implementation. The use of the proposed locally adaptive myriad filter provides the best filtering efficiency for ECG signal with sampling rate equal to 400 Hz.

1 tab. 7 fig. Ref.: 13 items.

УДК 551.501.7

Использование дополнительного канала приемника для решения задачи обнаружения сигналов в системах акустического зондирования атмосферы / А.И. Цопа, В.И. Леонидов, Р.А. Бобнев, Б.Е. Наконечный // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 163 – 168.

Анализируется возможность использования дополнительного частотного канала для решения задачи обнаружения в системе акустического зондирования атмосферы.

Ил. 8. Библиогр.: 4 назв.

УДК 551.501.7

Використання додаткового каналу приймача для рішення завдання виявлення сигналів у системах акустичного зондування атмосфери / О.І. Цопа, В.І. Леонідов, Р.О. Бобнев, Б.Є. Наконечний // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 180. – С. 163 – 168.

Аналізується можливість використання додаткового частотного каналу для вирішення завдання виявлення сигналів в системі акустичного зондування атмосфери.

Лл. 8. Бібліогр.: 4 назвав.

UDC 551.501.7

Use additional resaving channel for decision of the problem of the signal finding in the atmospheric acoustic sounding system / O.I Tsopa, V.I. Leonidov, R.A. Bobnev, B.E. Nakonechnij // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – № 180. – P. 163 – 168.

The possibility of the use the additional frequency channel is analyzed for decision of the finding signal problem in the atmospheric acoustic sounding system.

8 fig. Ref.: 4 items.