

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
RADIO ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS

УДК 621.396:681.33

Разработка и исследование канала принудительной перестройки следящего доплеровского фильтра ЧМ-сигнала, отраженного от подстилающей поверхности / В.В. Печенин, К.А. Щербина, М.А. Вонсович, О.И. Кулик // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 5 – 12.

Синтезирован пригодный для практической реализации канал принудительной перестройки частоты следящего доплеровского фильтра, в котором применен управляющий генератор с внешней синхронизацией. Даны теоретическое описание, функциональные схемы фильтра, метода построения и реализации частотного дискриминатора, обеспечивающего существенно лучшие параметрические характеристики по сравнению с существующими и примерно одинаковые флуктуационные погрешности при коэффициенте фильтрации $K_F > 15 \div 20$. Приведены основные аналитические соотношения, пригодные для аналитических расчетов, а также результаты компьютерного моделирования синтезированного канала принудительной перестройки следящего доплеровского фильтра.

Табл.2. Ил. 5. Библиогр.: 12 назв.

УДК 621.396:681.33

Розробка та дослідження каналу примусової перебудови частоти слідкуючого доплерівського фільтра ЧМ-сигнала, що відбивається від підстилюючої поверхні / В.В. Печенін, К.О. Щербина, О.В. Войтенко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 5 – 12.

Синтезовано придатний для практичної реалізації канал примусової перебудови частоти слідкуючого доплерівського фільтра, в якому застосований керуючий генератор з зовнішньою синхронізацією. Дано теоретичний опис, функціональні схеми фільтра, методу побудови та реалізації частотного дискримінатора, що забезпечує істотно кращі параметричні характеристики в порівнянні з існуючими і приблизно однакові флуктуаційні похибки при коефіцієнті фільтрації $K_F > 15 \div 20$. Наведено основні аналітичні співвідношення, придатні для аналітичних розрахунків, а також результати комп'ютерного моделювання синтезованого каналу примусової перебудови слідкуючого доплерівського фільтру.

Табл.2. Іл. 5. Бібліогр.: 12 назв.

UDC 621.396:681.33

Development and research of mechanical frequency tuning channel of doppler tracking filter of fm-signal reflected from the underlying surface / V.V. Pechenin, K.A. Scherbina, O.V. Voitenko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 5 – 12.

Suitable for practical implementation mechanical frequency tuning channel of Doppler tracking filter with injection-locked control oscillator is synthesized. A theoretical description, filter functional scheme, design method and implementation method of frequency discriminator, providing significantly better parametric performance as compared to the existing ones and approximately the same fluctuation error under filtration coefficient $K_F > 15 \div 20$ are given. The basic analytic relations useful for analytical calculations, as well as the results of computer simulation of the synthesized channel of mechanical frequency tuning channel of Doppler tracking filter are provided.

2 tab. 75 fig. Ref.: 12 items.

УДК 621.396.96

Компенсация многолучевости сигнала общего источника в пассивной системе синхронизации времени и частоты / А.А. Костыря, В.Н. Науменко, С.И. Ушаков // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 13 – 17.

Теоретически обосновывается возможность компенсации многолучевой помехи в пассивной системе частотно-временной синхронизации. Компенсация выполняется в режиме пост-обработки в случае, если в одном из синхронизируемых пунктов имеется возможность выделения сигнала общего стороннего источника, в котором многолучевость отсутствует. Предлагается два варианта реализации «корреляционного» компенсатора. В первом варианте выделяется сигнал помехи, который далее и используется схемой, во втором варианте выполняется непосредственное подавление помеховой составляющей. Разработаны математические модели этих компенсаторов.

Ил. 4. Библиогр.: 6 назв.

УДК 621.396.96

Компенсація багатопроменевості сигналу спільного джерела в пасивній системі синхронізації часу і частоти / О.О. Костиця, В.Н. Науменко, С.І. Ушаков // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 13 – 17.

Теоретично обґрунтовується можливість компенсації багатопроменевої завади у пасивній системі частотно-часової синхронізації. Компенсація виконується в режимі пост-обробки у випадку, якщо в одному з пунктів, що синхронізуються, є можливість виділення сигналу спільного стороннього джерела, в якому багатопроменевість відсутня. Пропонується два варіанти реалізації «кореляційного» компенсатора. У першому варіанті виділяється сигнал завади, який далі і використовується схемою, у другому варіанті виконується безпосереднє придушення завадової складової. Розроблено математичні моделі цих компенсаторів.

Л. 4. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 621.396.96

Suppression multipath signal common source in passive system time and frequency synchronization / A.A. Kostyria, V.N. Naumenko, S.I. Ushakov // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P.13 – 17.

Possibility of compensating the multipath interference in the passive system of time-frequency synchronization is theoretically justified. Compensation is performed in the post-processing mode, if there is a possibility of signal separation of the common external source in one of the synchronized points wherein the multipath is absent. Two versions of the "correlation" compensator implementation are offered. An interference signal is singled out in the first implementation, which is used in the scheme further on, the direct interference component suppression is executed in the second version. The mathematical models of these compensators are developed.

4 fig. Ref.: 6 items.

УДК 551.501.8:621.396.96

Методические погрешности измерения метеовеличин при корреляционной обработке сигналов систем радиоакустического зондирования. Сообщение 1 / В.М. Карташов, С.И. Бабкин, Е.Г. Толстых, Н.Г. Лепеха // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 18 – 23.

Проведена оцінка значень методическої погрешності вимірювань деяких метеорологічних величин апаратурою RASS з використанням кореляційної обробки прийнятих радіосигналів. Показано, що відсутність априорної інформації про вологість атмосферного повітря приводить до великих значень методическої погрешності реєстрації температурних профілів. Відзначається, що при кореляційній обробці радіосигналів вплив турбулентності атмосфери на методическу погрешність вимірювань суттєвніше, ніж при доплерівській обробці. При температурному зондуванні пограничного шару атмосфери рефракційні ефекти викликають додатковий ріст методическої погрешності.

Бібліогр.: 19 назв.

УДК 551.501.8:621.396.96

Методичні похибки вимірювання метеовеличин при кореляційній обробці сигналів систем радіоакустичного зондування. Повідомлення 1 / В.М.Карташов, С.І.Бабкін, Є.Г.Толстих, М. Г. Лепеха // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 18 – 23.

Проведено оцінку значень методичної похибки вимірювань деяких метеорологічних величин апаратурою RASS з використанням кореляційної обробки прийнятих радіосигналів. Показано, що відсутність априорної інформації про вологість атмосферного повітря приводить до великих значень методичної похибки реєстрації температурних профілів. Відзначається, що при кореляційній обробці радіосигналів вплив турбулентності атмосфери на методичну похибку вимірювань більш суттєвий, ніж при доплерівській обробці. Доведено, що при температурному зондуванні пограничного шару атмосфери рефракційні ефекти викликають додаткове зростання методичної похибки.

Бібліограф.: 19 назв.

UDC551.501.8:621.396.96

Methodical measurement errors of meteorological variables in correlation signal processing systems of radio acoustic sounding. Message 1 / V.M.Kartashov, S.I.Babkin, Y.G. Tolstykh, N.G. Lepeha // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 18 – 23.

Estimation of the values of methodical measurement errors of some meteorological variables was carried out with the RASS equipment using the received signals correlation processing. It is shown that the absence of a priori information about atmospheric air humidity results in high values of methodological registration error of temperature profiles. It is noted that the influence of atmospheric turbulence on the methodical measurement error in correlation processing of radio signals is more essential than in the Doppler processing. During the temperature sensing the refractive effects in atmospheric boundary layer cause an additional increase in the methodological error.

Ref.: 19 items.

УДК 621.371.96

Анализ частотных свойств метеорного радиоканала путем приема телевизионного сигнала / И. Е. Антипов, В. Ю. Приймак, Р. В. Шандренко, Н.О. Имнехир // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 24 – 27.

Рассматривается возможность экспериментального исследования амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) метеорного радиоканала (МРК). Проведено моделирование прохождения телевизионного сигнала через МРК, и изучены его энергетические характеристики. На основании энергетических характеристик выработаны требования к аппаратуре для приема телевизионного сигнала отраженного от метеорного следа. Также описано исследование требуемой чувствительности приемника, в зависимости от электронной плотности следа.

Ил. 5. Библиогр.: 7 назв.

УДК 621.371.96

Аналіз частотних властивостей метеорного радіоканалу шляхом прийому телевізійного сигналу / І. Є. Антипов, Р. В. Шандренко, В. Ю. Приймак, Н. О. Имнехир // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 24 – 27.

Розглядається можливість експериментального дослідження амплітудно-частотних характеристик (АЧХ) метеорного радіоканалу (МРК). Проведено моделювання проходження телевізійного сигналу через МРК, та вивчені його енергетичні характеристики. На підставі енергетичних характеристик розроблено вимоги до апаратури для прийому телевізійного сигналу відбитого від метеорного сліду. Також описано дослідження потрібної чутливості приймача, в залежності від електронної щільності сліду.

Іл. 5. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 621.371.96

Analysis of frequency characteristics of meteor-burst channel by receiving a television signal / I. E. Antipov, R. V. Shandrenko, V. Y. Priymak, N. O. Imnekhir // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 24 – 27.

The possibility to study experimentally the amplitude-frequency characteristics (AFC) of the meteor-burst channel (MBC) is considered. The simulation of the TV signal transmission through the MBC is performed and its energy characteristics are studied. Requirements for the receiving equipment based on energy characteristics of the MBC are developed. The aim of the equipment is to receive television signal reflected from the meteor burst. Also, the research of the required sensitivity of the receiver, depending on the electron density of the meteor burst, is described.

5 fig. Ref.: 7 items.

УДК 621.373

Лазерная спекл-велосиметрия объектов со световозвращающей поверхностью, вращающихся в плоскости, перпендикулярной направлению распространения луча / Г.Н. Доля, А.Н. Катунин, А.Н. Булай // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 28 – 31.

Приводятся результаты экспериментальных исследований метода лазерной спекл-велосиметрии объектов со световозвращающей поверхностью, вращающихся в плоскости, перпендикулярной направлению падения лазерного луча. Проведен анализ зависимостей частоты фототока на выходе от условий наблюдения: скорости вращения объекта, угла падения лазерного луча и расстояния до освещенной области.

Ил. 5. Библиогр.: 4 назв.

УДК 621.373

Лазерна спекл-велосиметрія об'єктів зі світлоповертаючою поверхнею, що обертаються у площині, перпендикулярній напрямку поширення променя / Г.М. Доля, А.М. Катунін, А.М. Булай // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 28 – 31.

Наведено результати експериментальних досліджень методу лазерної спекл-велосиметрії об'єктів зі світлоповертаючою поверхнею, обертових у площині, перпендикулярній напрямку падіння лазерного променя. Проведено аналіз залежностей частоти фотоструму на виході від умов спостереження: швидкості обертання об'єкта, кута падіння лазерного променя і відстані до освітленої області.

Іл. 5. Бібліогр.: 4 назви.

UDC 621.373

Laser speckle velocimetry of objects with reflective surface rotating in the plane perpendicular to the direction of the beam propagation / G.N. Dolya, A.N. Katunin, A.N. Bulay // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 28 – 31.

Results of experimental studies of laser speckle velocimetry objects with reflective surface rotating in a plane perpendicular to the direction of the laser beam incidence are presented. The analysis of frequency dependences of the photocurrent at the output on the observation conditions: the speed of the object rotation, the angle of the laser beam incidence and the distance to the illuminated area.

5 fig. Ref.: 4 items.

УДК 621.391

Исследование влияния параметров нисходящего канала и модели обслуживания на процесс балансировки подканалов, выделенных пользовательским станциями, в технологии WiMAX / А.В. Лемешко, Хаидер Д. Ал-Джанаби, Хуссам Д. Ал-Джанаби // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 32 – 41.

Приводятся результаты исследования влияния параметров нисходящего канала и модели обслуживания на процесс балансировки подканалов, выделенных пользовательским станциями, в технологии WiMAX. В качестве параметров нисходящего канала выступали ширина канала и характеристики формируемых подканалов. При этом исследовались две основных дисциплины обслуживания: «по возможности» и «гарантированный сервис». В ходе исследования установлено, что наиболее эффективную балансировку используемых ресурсов можно обеспечить при росте ширины канала, а также числа доступных подканалов.

Табл. 1. Ил. 15. Библиогр.: 6 назв.

УДК 621.391

Дослідження впливу параметрів низхідного каналу і моделі обслуговування на процес балансування підканалів, виділених станціям користувачів, в технології WiMAX / О.В. Лемешко, Хаидер Д. Ал-Джанабі, Хуссам Д. Ал-Джанабі // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 32 – 41.

Наведено результати дослідження впливу параметрів низхідного каналу і моделі обслуговування на процес балансування підканалів, виділених станціям користувачів, в технології WiMAX. В якості параметрів низхідного каналу виступали ширина каналу і характеристики формованих підканалів. При цьому досліджувалися дві основні дисципліни обслуговування: «по можливості» та «гарантований сервіс». Встановлено, що найбільш ефективне балансування використовуваних ресурсів можна забезпечити при зростанні ширини каналу, а також числа доступних підканалів.

Табл. 1. Іл. 15. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 621.391

Research into the impact of downlink parameters and service model on balancing process of the subchannels allocated to subscriber stations in WiMAX technology / O.V. Lemeshko, Haider D. Al-Janabi, Hussam D. Al-Janabi // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 32 – 41.

Results of the investigation into the impact of downlink parameters and service model on the balancing process of the subchannels allocated to the subscriber stations in the WiMAX technology are given. The channel bandwidth and characteristics of the subchannels being formed were used as the parameters of the downlink channel. Two main service disciplines were studied in this case: the "best effort" and the "service with guarantee". Within the research it was found that the most effective balancing of the used resources can be achieved by increasing the channel bandwidth and the number of available subchannels.

1 tab. 15 fig. Ref: 6 items.

УДК 621.391

Иерархическо-координационный метод многоадресной маршрутизации в телекоммуникационной сети / *Е.С. Невзорова, К.М. Арус, М.Т.Р. Салах* // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 42 – 52.

Предложено использование иерархическо-координационного метода для решения задачи многоадресной маршрутизации. При этом неотъемлемым звеном метода является координирующая процедура на верхнем уровне иерархии для предотвращения перегрузки каналов связи. На ряде примеров доказана сходимость данного метода за конечное число итераций. Рассмотрены факторы, влияющие на скорость сходимости метода, а именно на количество координирующих итераций.

Табл. 3. Ил. 18. Библиогр.: 7 назв.

УДК 621.391

Ієрархічно-координаційний метод багатоадресної маршрутизації в телекомунікаційній мережі / *О.С. Невзорова, К.М. Арус, М.Т.Р. Салах* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 42 – 52.

Запропоновано використання ієрархічно-координаційного методу для розв'язання задачі багатоадресної маршрутизації. При цьому невід'ємна частина методу – це координуюча процедура на верхньому рівні ієрархії для запобігання перевантаження каналів зв'язку. На ряді прикладів доведена збіжність даного методу за кінцеве число ітерацій. Розглянуто фактори, що впливають на швидкість збіжності методу, а саме на кількість координуючих ітерацій.

Табл. 3. Іл. 18. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 621.391

Hierarchical-coordination method of multicast routing in telecommunication network / *O. Nevzorova, K.M. Arous, M.T.R. Salah* // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 42 – 52.

The hierarchical-coordination method for solving the multicast routing problem is proposed. At the same time the important part of this method is the coordinating procedure on the upper level of the hierarchy to prevent the link overload. A number of examples prove the convergence of this method in a finite number of iterations. The factors acting on the method convergence rate, namely, the number of coordination iterations is considered.

3 tab. 18 fig. Ref.: 7 items.

УДК 621.372

Методы обнаружения противоречий в спецификации протокола OpenFlow / *Е.Б. Ткачева, Раед Яхя Абдулгхафур* // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 53 – 58.

Предложены методы обнаружения противоречий в требованиях спецификации протокола OpenFlow: метод последовательного сравнения формализмов требований и метод построения дерева достижимости графа состояний протокола. Метод последовательного нахождения и сверки всех формализмов спецификации, содержащих проверяемое утверждение, позволяющий эффективно решить ряд узконаправленных задач. Метод проверки достижимости графа состояний, соответствующих требованиям спецификации, позволяющий выявить все множество противоречий в рамках спецификации или ее фрагмента.

Ил. 1. Библиогр.: 8 назв.

УДК 621.372

Методи виявлення протиріч у специфікації протоколу OpenFlow / *О.Б. Ткачова, Раед Яхя Абдулгхафур* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 53 – 58.

Запропоновано методи виявлення протиріч у твердженнях специфікації протоколу OpenFlow: метод послідовної перевірки формалізмів специфікації та метод побудови дерева досяжності графа станів протоколу. Метод послідовного знаходження та перевірки формалізмів специфікації, що містять твердження, що перевіряється, дозволяє ефективно вирішити ряд вузьконаправлених задач. Метод перевірки досяжності графа станів протоколу, відповідних твердженням специфікації, що дозволяє виявити множину протиріч в рамках специфікації або її фрагмента.

Іл. 1. Бібліогр.: 8 назв.

UDC 621.372

Methods for contradictions detection in OpenFlow protocol specification / *O. B. Tkachova, Abdulghafoor Raed Yahya* // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 53 – 58.

Methods of contradictions detectin in the requirements of the OpenFlow protocol specification are of-

ferred: the method of successive comparison of formalism requirements and the method of construction of the reachability tree of protocol states graph. The method of sequential detection and collation of all specification formalisms that contain the statement being verified makes it possible to solve effectively a number of narrowly focused tasks. The method for checking the reachability of the graph of states corresponding to the requirements of the specification, which makes it possible to identify all the multiple contradictions within the specification or its fragment.

1 fig. Ref.: 8 items.

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ SIGNALS PROCESSING

УДК 621.372; 616.12-073.7

Применение локально-адаптивной устойчивой фильтрации для повышения точности оценок экстремумов различного типа / Н.О. Тулякова, А.Н. Трофимчук, Н.Н. Будник, А.Е. Стрижак // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 59 – 67.

Получены статистические оценки точности определения координат треугольного и параболического экстремумов по обработанным различными фильтрами сигналам в широком диапазоне изменения дисперсии гауссова шума и при наличии выбросов. Обоснован выбор нелинейных фильтров, наиболее подходящих для обработки определенного типа экстремума. Показано одновременное достижение существенного (в единицы – десятки раз) повышения точности оценок экстремумов различного типа в результате применения локально-адаптивной устойчивой фильтрации. Отмечены особенности рассмотренных нелинейных локально-адаптивных фильтров, даны практические рекомендации по их применению.

Табл. 1. Библиогр.: 10 назв.

УДК 621.372; 616.12-073.7

Застосування локально-адаптивної стійкої фільтрації для підвищення точності оцінок екстремумів різного типу / Н.О. Тулякова, О.М. Трофимчук, М.М. Будник, О.Є. Стрижак // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 59 – 67.

Отримано статистичні оцінки точності знаходження координат трикутного та параболического екстремумів по обробленим різними фільтрами сигналам в широкому діапазоні зміни дисперсії гауссова шуму та при наявності викидів. Обґрунтовано вибір нелінійних фільтрів, що найбільш підходять для обробки певного типу екстремуму. Показано одночасне досягнення істотного (в одиниці – десятки разів) підвищення точності оцінок екстремумів різного типу в результаті застосування локально-адаптивної стійкої фільтрації. Зазначено особливості розглянутих нелінійних локально-адаптивних фільтрів, дані практичні рекомендації щодо їх застосування.

Табл. 1. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 621.372; 616.12-073.7

Application of locally adaptive robust filtering for improving accuracy of estimation of extrema of different type / N.O. Tulyakova, A.N. Trofimchuk, N.N. Budnik, A.Ye. Strizhak // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 59 – 67.

Statistical estimates of accuracy of coordinat determination for triangular and parabolic maxima using signals processed by different filters with a wide variation of Gaussian noise variance and impulse presence are obtained. Choice of nonlinear filters best suited for processing extrema of certain type is motivated. It is shown that sufficient (up to tens of times) improvement of accuracy of extremum position estimation due to applying robust locally adaptive filtering is provided. Peculiarities of the considered nonlinear locally adaptive filters are marked, practical recommendations for their application are given.

1 tab. Ref.: 10 items.

УДК 621.396

Решение задачи определения числа сигналов при использовании F-статистики / А.Д. Абрамов, М.А. Вонсович, Т.И. Москаленко, А.В. Фатеев, Р.В. Нежальский // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 68 – 72.

Решение задачи оценивания числа сигналов многоканальной системы проведено при использовании F-статистики. Синтезирован удобный в вычислительном отношении тест, который обеспечивает оперативность получения результата в априорно-неопределенной помеховой обстановке, возможность использования табулированной статистики и управления величиной ошибки первого рода. Приведены результаты аттестационных исследований, полученные на уровне

цифрового статистического моделирования, которые подтверждают выводы теоретических исследований.

Табл.3. Библиогр.: 5 назв.

УДК 621.396

Вирішення задачі визначення числа сигналів при використанні F-статистики / А.Д. Абрамов, М.А. Вонсович, Т.І. Москаленко, О.В. Фатеев, Р.В. Нежальський // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 68 – 72.

Рішення задачі оцінювання числа сигналів багатоканальної системи проведено при використанні F-статистики. Синтезовано зручний в обчислювальному відношенні тест, який забезпечує оперативність отримання результату в апіорно-невизначеній завадовій обстановці, можливість використання табульованої статистики та управління величиною помилки першого роду. Наведено результати атестаційних досліджень, які були отримані на рівні цифрового статистичного моделювання, котрі підтверджують висновки теоретичних досліджень.

Табл.3. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 621.396

Solution to the problem of determining the number of signals with the use of F-statistics / A.D. Abramov, M.A. Vonsovitch, T.I. Moscalenko, A.V. Fateev, R.V. Nedjal'skyi // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 68 – 72.

The problem of determining the number of multichannel system signals is solved with the use of F-statistics. There has been developed a computationally convenient test that provides efficiency in obtaining the result in a priori uncertain jamming environment, gives possibility to use tabulated statistics and to control type I error rate. The evaluation research results, received at digital statistical modeling level and confirming the findings of theoretical studies, are provided.

3 tab. Ref.: 5 items.

АНТЕННЫ, ЭЛЕМЕНТЫ И УСТРОЙСТВА МИКРОВОЛНОВОГО И ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНОВ ANTENNA, ELEMENTS AND DEVICES OF MICROWAVE AND OPTICAL RANGES

УДК 537.876.4

Медленные волны в слоистом диэлектрическом волноводе с брэгговской оболочкой / Е.Н. Одаренко, А.А. Шматько // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 73 – 76.

Рассмотрены электродинамические характеристики планарных брэгговских волноводов различных конфигураций. Анализ дисперсионных характеристик и пространственного распределения напряженности электрического поля в области дефекта периодичности показывает возможность применения таких структур в качестве замедляющих систем электронных приборов терагерцового диапазона с ленточными электронными потоками.

Ил. 3. Библиогр.: 10 назв.

УДК 537.876.4

Сповільнені хвилі в шаруватому діелектричному хвильоводі з брегівською оболонкою / С.М. Одаренко, О.О. Шматько // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 73 – 76.

Розглянуто електродинамічні характеристики планарних брегівських хвильоводів різноманітних конфігурацій. Аналіз дисперсійних характеристик та просторового розподілу напруженості електричного поля в області дефекту періодичності показує можливість застосування таких структур у якості сповільнювальних систем електронних приладів терагерцового діапазону зі стрічковими електронними потоками.

Іл. 3. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 537.876.4

Slow waves in layered dielectric Bragg cladding waveguide / E.N. Odarenko, A.A. Shmat'ko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 73 – 76.

Electrodynamical characteristics of the planar Bragg waveguides of different configurations are considered. Analysis of the dispersion characteristics and spatial distribution of the electric field strength at the periodicity defect shows the possibility of these structures application as slow-wave systems of the terahertz electron devices with the sheet electron beams.

3 fig. Ref.: 10 items.

УДК 537.8+538.3

Дисперсионные характеристики слоистых структур в задаче дифракции волн на решетке из метаматериала / А.А. Шматько, А.В. Казанко, В.Н. Мизерник, Е.Н. Одаренко // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 77 – 83.

Получено строгое решение задачи дифракции плоской волны на решетке из метаматериала и магнитодиэлектрика. Проведен анализ дисперсионных характеристик для различных вариантов конфигурации решетки. Установлено существование распространяющихся и затухающих волн вдоль слоев структуры, соответствующих вещественным и мнимым значениям спектрального параметра задачи. Исследован случай фазовой решетки для различных параметров системы.

Ил. 7. Библиогр.: 5 назв.

УДК 537.8+538.3

Дисперсійні характеристики шаруватих структур в задачі дифракції хвиль на решітці з метаматеріалу / О.О. Шматько, О.В. Казанко, В.М. Мізерник, Є.М. Одаренко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 77 – 83.

Отримано точний розв'язок задачі дифракції плоскої хвилі на решітці з метаматеріалу та магнітодіелектрика. Проведено аналіз дисперсійних характеристик для різноманітних варіантів конфігурації решітки. Встановлено існування хвиль що розповсюджуються та загасають уздовж шарів структури, які відповідають дійсним та уявним значенням спектрального параметра задачі. Досліджено випадок фазової решітки для різних параметрів системи.

Ил. 7. Бібліогр.: 5 назв.

UDC 537.8+538.3

Dispersion characteristics of layered structures in the problem of wave diffraction by metamaterial grating / A.A. Shmat'ko, A.V. Kazanko, V.N. Mizernik, E.N. Odarenko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 77 – 83.

The rigorous solution of the problem of electromagnetic plane wave diffraction by a metamaterial-magnetodielectric grating is obtained. Analysis of the dispersion characteristics for different grating configurations is performed. Existence of the propagating waves and decaying ones along structure layers is shown. These waves correspond to real and imaginary values of the spectral parameter. The case of a phase diffraction grating is investigated for different parameters of the system.

7 fig. Ref.: 5 items.

УДК 621.317.799

Интегральное уравнение для распределения поля в плоскости апертуры коаксиального сенсора / Лю Чан, А.Ю. Панченко, Н.И. Слипченко // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 84 – 89.

Аналитическое представление параметров открытого коаксиального сенсора дает возможность теоретическими методами детально исследовать его характеристики. Показана методика получения интегрального уравнения поля в плоскости апертуры сенсора. Оно позволяет получить строгое решение задачи определения параметров сенсора, или при использовании приближения заданного поля вычислить их с высокой степенью точности. Это является основой дальнейшего анализа параметров сенсора на качественном уровне, а также их точного расчета.

Ил. 1. Библиогр.: 7 назв.

УДК 621.317.799

Інтегральне рівняння для розподілу поля у площині апертури коаксіального сенсора / Лю Чан, О.Ю. Панченко, М.І. Сліпченко // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 84 – 89.

Аналітичне подання параметрів відкритого коаксіального сенсора дає можливість теоретичними методами детально досліджувати його характеристики. Показано методику отримання інтегрального рівняння поля в площині апертури сенсора. Воно дозволяє розв'язати задачу визначення параметрів сенсора без наближень, або при використанні наближення заданого поля обчислити їх з високою точністю. Це є основою подальшого аналізу параметрів сенсору на якісному рівні, а також їх точного розрахунку.

Ил. 1. Бібліогр.: 7 назв.

UDC 621.317.799

Integral equation for the field distribution in the coaxial sensor aperture plane / *Liu Chang, A. Y. Panchenko, N. I. Slipchenko* // Radiotekhnika: All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 84 – 89.

Analytical performance parameters of an open coaxial probe gives the possibility to study in detail its characteristics with theoretical methods. The methods of obtaining the integral equation of the field in the sensor aperture plane are demonstrated. It makes it possible to obtain a strict solution of the problem of determining the sensor parameters, or when using the specified field approximation to calculate them with a high degree of accuracy. This is the basis of further analysis of sensor parameters on a qualitative level, and their accurate calculation.

Il. 1. Ref.: 7 items.

УДК 621.396.677.71

Синтез решетки поперечных щелей в волноводе с замедленной волной для обеспечения заданных энергетических и направленных характеристик при частотном сканировании / *Н.К. Блинова, Л.П. Яцук, А.В. Селютин* // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 90 – 96.

Исследуется возможность синтеза волноводно-щелевой антенной решетки со спадающим к ее концам амплитудным распределением напряжений на щелях, которое сохраняется при частотном сканировании. Рассматривается эквидистантная решетка поперечных щелей в прямоугольном волноводе со слоем диэлектрика, параллельным его широким стенкам. Разработана методика определения длин щелей, которые обеспечивают спадающее к краям антенны амплитудное распределение на рабочих частотах в секторе углов сканирования. Указанная методика включает в себя учет толщины стенки волновода, взаимодействие щелей внутри волновода и по внешнему пространству. Приведены графики частотных зависимостей энергетических параметров, амплитудных распределений и диаграмм направленности.

Ил. 7. Библиогр. 5 назв.

УДК 621.396.677.71

Синтез решітки поперечних щілин у хвильоводі з уповільненою хвилею для забезпечення заданих енергетичних і спрямованих характеристик при частотному скануванні / *Н.К. Блинова, Л.П. Яцук, А.В. Селютин* // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 90 – 96.

Досліджується можливість синтезу хвильоводно-щілинної антенної решітки зі спадаючим до її кінців амплітудним розподілом напружень на щілинах, яке зберігається при частотному скануванні. Розглядається еквідистантна решітка поперечних щілин у прямокутному хвильоводі з шаром діелектрика, паралельним його широким стінкам. Розроблено методику визначення довжин щілин, які забезпечують спадаючий до країв антени амплітудний розподіл на робочих частотах в секторі кутів сканування. Зазначена методика включає в себе врахування товщини стінки хвильоводу, взаємодію щілин всередині хвильоводу і за зовнішнім простором. Наведено графіки частотних залежностей енергетичних параметрів, амплітудних розподілів і діаграм спрямованості.

Іл. 7. Бібліогр. 5 назв.

UDC 621.396.677.71

Synthesis of lattice of transverse slots in a waveguide with slow wave for providing specified energy and directional characteristics at frequency scanning / *N.K. Blinova, L.P. Yatsuk, A.V. Selutin* // Radiotekhnika: All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 90 – 96.

The possibility is investigated to synthesize waveguide-slot array with amplitude distribution of voltages on slots decaying at the ends of antenna which is saved in the scanning frequency range. A lattice of equidistant transverse slots in a rectangular waveguide with dielectric layer parallel to its wide walls is considered. The method for determining the length of the slots, which provide the falling to the antenna edges amplitude distribution on working frequencies in the scanning angle sector, is elaborated. This technique involves accounting the wall thickness of the waveguide, the interaction of the slots inside the waveguide and in the external space. The graphs of frequency dependences of the energy parameters, the amplitude distributions and radiation patterns are presented.

7 fig. Ref.: 5 items.

УДК 621.396.677

Влияние оконечной нагрузки на энергетические характеристики систем щелей в экране коаксиальной линии / *В.А. Катрич, В.А. Лященко, Н.В. Медведев* // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 97 – 104.

Методом магнитодвижущих сил решена задача возбуждения, рассеяния и излучения электромагнитных волн системой поперечных щелей в идеально проводящем экране коаксиальной линии с управляемой оконечной нагрузкой. Исследованы зависимости коэффициентов излучения и отражения дуговых и кольцевых щелей от величины и фазы коэффициента отражения комплексной оконечной нагрузки и от ее расположения в коаксиальной линии. Исследования проведены с учетом взаимной связи между щелями по внутреннему и внешнему пространствам при излучении в неидеальную материальную среду.

Табл. 1. Ил. 6. Библиогр. 10 назв.

УДК 621.396.677

Вплив кінцевого навантаження на енергетичні характеристики систем щілин в екрані коаксіальної лінії / В.О. Катрич, В.О. Лященко, М.В. Медведєв // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 97 – 104.

Методом магніторушійних сил вирішено задачу збудження, розсіювання і випромінювання електромагнітних хвиль системою поперечних щілин у екрані коаксіальної лінії, що ідеально проводить, із керованим кінцевим навантаженням. Досліджено залежності коефіцієнтів випромінювання й відбиття дугових і кільцевих щілин від величини й фази коефіцієнта відбиття комплексного кінцевого навантаження та від його розташування в коаксіальній лінії. Дослідження здійснено із урахуванням взаємного зв'язку між щілинами по внутрішньому й зовнішньому просторам та за умови випромінювання в неідеальне матеріальне середовище.

Табл. 1. Іл. 6. Бібліогр. 10 назв.

UDC 621.396.677

Influence of termination on energy characteristics of a slot system in the coaxial line screen / V.A. Katrich, V.A. Lyaschenko, N.V. Medvedev // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 97 – 104.

The problem of excitation, scattering and radiation of the electromagnetic waves by the transverse slots system in a perfectly conducting screen of the coaxial line with a controlled termination has been solved by the magnetomotive forces method. The dependences of radiation and reflection coefficients of arc and circumferential slots on the complex termination location in coaxial line, value and phase of its reflection coefficient have been studied. The investigations have been carried out taking into account the interconnection between the slots in the internal and external spaces while radiating in the imperfect material medium.

1 tab. 6 fig. Ref.: 10 items.

УДК 621.396.671

Волновые процессы в ближней зоне слабонаправленных апертурных излучателей электромагнитных волн / Н.Н. Горобец, Е.Е. Овсянникова // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 105 – 115.

Рассчитаны амплитудные и фазовые характеристики векторов напряженности электрического и магнитного поля в ближней и промежуточной зонах апертурных излучателей малых электрических размеров от $0.5\lambda \times 0.5\lambda$ до $3\lambda \times 3\lambda$. Показано, что прожекторный луч в ближней зоне таких излучателей формируется при размерах раскрытия, больших одной длины волны.

Ил. 5. Библиогр.: 6 назв.

УДК 621.396.671

Хвильові процеси в ближній зоні слабкоспрямованих апертурних випромінювачів електромагнітних хвиль / М.М. Горобець, О.Є. Овсяннікова // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 105 – 115.

Розраховані амплітудні і фазові характеристики векторів напруженості електричного та магнітного поля в ближній і проміжній зонах апертурних випромінювачів малих електричних розмірів від $0.5\lambda \times 0.5\lambda$ до $3\lambda \times 3\lambda$. Показано, що прожекторний промінь у ближній зоні таких випромінювачів формується при розмірах розкриття, більших однієї довжини хвилі.

Іл. 5. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 621.396.671

Wave processes in near zone of aperture near-omnidirectional electromagnetic waves radiators / N.N. Gorobets, Ye.Y. Ovsyannikova // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 105 – 115.

The amplitude and phase characteristics of the intensity vector of electric and magnetic fields in near and intermediate zones of small electric radiators with aperture sizes from $0.5\lambda \times 0.5\lambda$ to $3\lambda \times 3\lambda$ were calculated. It was shown that the searchlight beam in the near zone of the radiators was formed for the aperture sizes greater than one wavelength.

5 fig. Ref. : 6 items.

УДК 621.383.51

Характеристики кремниевых фотопреобразователей космического назначения /

А.В. Гетман, Р.М. Коркишко, В.П. Костылев // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 116 – 121.

Световые вольт-амперные и спектральные характеристики солнечных фотопреобразователей (ФП) космического назначения на основе монокристаллического кремния подробно исследованы в широком диапазоне уровней освещенности. ФП разработаны для использования в фотоэлектрических панелях студенческого телекоммуникационного спутника PolyITAN-1. Определены основные фотоэнергетические параметры ФП в условиях АМ0, параметры эквивалентной схемы и эффективную длину диффузии неосновных носителей заряда в базе ФП из спектральной зависимости квантовой эффективности. Показано, что фотопреобразователи характеризуются высокими значениями тока короткого замыкания и напряжения холостого хода, коэффициента заполнения, низкими значениями последовательного и большими значениями шунтирующего сопротивлений, что обеспечивает высокие эксплуатационные параметры фотоэлектрических панелей спутника PolyITAN-1 ..

Табл. 1. Ил. 5. Библиогр.: 10 назв.

УДК 621.383.51

Характеристики кремнієвих фотоперетворювачів космічного призначення / А.В. Гетьман,

Р.М. Коркішко, В.П. Костильов // Радіотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 116 – 121.

Світлові вольт-амперні і спектральні характеристики сонячних фотоперетворювачів (ФП) космічного призначення на основі монокристалічного кремнію детально досліджені в широкому діапазоні рівнів освітленості. ФП розроблені для використання у фотоелектричних панелях студентського телекомунікаційного супутника PolyITAN-1. Визначено основні фотоенергетичні параметри ФП в умовах АМ0, параметри еквівалентної схеми та ефективну довжину дифузії неосновних носіїв заряду в базі ФП із спектральної залежності квантової ефективності. Фотоперетворювачі характеризуються високими значеннями струму короткого замикання та напруги розімкненого кола, коефіцієнта заповнення, низькими значеннями послідовного та великими значеннями шунтуючого опорів, що забезпечує високі експлуатаційні параметри фотоелектричних панелей супутника PolyITAN-1.

Табл. 1. Іл. 5. Бібліогр.: 10 назв.

UDC 621.383.51

Characteristics of silicon solar cells for space applications / A.V. Hetman, R.M. Korkishko,

V.P. Kostylyov // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 116 – 121.

Light current-voltage and spectral characteristics of solar cells (SC) for space application based on monocrystalline silicon were investigated in detail at a wide range of illumination levels. The SC is designed for the use in photovoltaic panels of the student amateur telecommunication satellite PolyITAN-1. The basic photovoltaic parameters of the SC at AM0 conditions, the equivalent circuit parameters and effective diffusion length of minority carriers from the spectral dependence of the quantum efficiency were determined. Solar cells are characterized by high values of short circuit current and open circuit voltage, fill factor, low values series and high values of shunt resistance providing high performance of photovoltaic panels of the PolyITAN-1 satellite.

1 tab. 5 fig. Ref.: 10 items.

УДК 53.043

Взаимодействие ядерного излучения с углеродными наноструктурами: эффекты окружающей среды / Б.А. Данильченко, С.Б. Лев, Н.А. Трипачко, И.Ю. Уварова, Е.А. Войцеховская, И.И. Ясковец // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С.122 – 126.

Представлены теоретические и экспериментальные результаты исследований эффективности образования дефектов в святках углеродных нанотрубок при их облучении γ -квантами ^{60}Co в различных газовых средах. Показано, что эффективность введения радиационных дефектов в углеродных

нанотрубках немонотонно зависит от массы атомов газового окружения, использованного при облучении. Предложенный механизм дефектообразования в низкоразмерных углеродных структурах учитывает опосредованное образование структурных дефектов в нанотрубках высокоэнергетичными атомами газового окружения и хорошо описывает экспериментальные результаты. Экспериментальные результаты указывают на увеличение электропроводности связок одностенных углеродных нанотрубок в два раза при их облучении γ -квантами ^{60}Co в среде гелия до дозы $2 \cdot 10^6$ рад, что может быть использовано для повышения проводимости каналов полевых транзисторов и других устройств нанoeлектроники на основе связок углеродных нанотрубок.

Ил. 2. Библиогр.: 7 назв.

УДК 53.043

Взаємодія ядерного опромінення з вуглецевими наноструктурами: ефекти оточуючого середовища / Б.О. Данильченко, С.Б. Лев, Н.О. Тріпачко, І.Ю. Уварова, Е.О. Войціховська, І.І. Ясковець // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С.122 – 126.

Представлено теоретичні та експериментальні результати дослідження ефективності дефектоутворення в пучках одностінних вуглецевих нанотрубок при їх опроміненні γ -квантами ^{60}Co в різних газових середовищах. Показано, що ефективність введення радіаційних дефектів у вуглецевих нанотрубках немонотонно залежить від маси атомів газового оточення, використаного протягом опромінення. Запропонований механізм дефектоутворення в низькорозмірних вуглецевих структурах враховує утворення структурних дефектів у нанотрубках спричинені високоенергетичними атомами газового оточення і добре узгоджується з експериментальними результатами. Експериментальні результати вказують на збільшення електропровідності пучків одностінних вуглецевих нанотрубок вдвічі при їх опроміненні γ -квантами ^{60}Co у середовищі гелію до дози $2 \cdot 10^6$ рад, що може бути використано для збільшення електропровідності каналів польових транзисторів та інших пристроїв нанoeлектроніки на основі пучків вуглецевих нанотрубок.

Ил. 2. Библиогр.: 7 назв.

UDC 53.043

Nuclear irradiation interaction with carbon nanostructures: environmental effects / B.A. Danilchenko, S.B. Lev, N.A. Tripachko, I.Y. Uvarova, E.A. Voytsihovska, I.I. Yaskovets // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 122 – 126.

The results of both theoretical and experimental investigations of γ -ray ^{60}Co defect introduction efficiency into single-walled carbon nanotube bundles in various gas environments are presented. Results indicate that radiation defect introduction efficiency into low-dimensional structures is strongly dependent on atomic mass of surrounding gas environment. A two-stage mechanism of defect introduction into low-dimensional carbon structures, which imply defect introduction by energetic gas atoms of environment, is presented here. Results of calculation are in good agreement with the experiment. Experimental results show twofold increase of conductivity of single-walled carbon nanotube bundles after γ -ray ^{60}Co irradiation up to the dose of $2 \cdot 10^6$ rad in helium media. This result can be used for modification of carbon nanotube bundles properties, which are widely used in field effect transistor and other nanotube-based nanoelectronic devices.

Fig. 2. Ref.: 7 items.

УДК 537.87

Магнитоуправляемые проволочные среды в миллиметровом диапазоне длин волн / Л.И. Ивженко, Е.Н. Одаренко, С.И. Тарапов // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вип. 183. – С. 127 – 131.

Работа посвящена экспериментальному и теоретическому исследованию спектральных характеристик анизотропных проволочных метаматериалов, образованных двумерной решеткой медных проволочек. Получены спектры прохождения проволочной структуры с выраженным значением плазменной частоты. Измерения, проведенные в миллиметровом диапазоне длин волн, показали хорошее соответствие с теоретическими результатами. Показана возможность эффективного управления спектром пропускания проволочной структуры с магнитным заполнением посредством изменения внешнего магнитного поля вблизи электронного магнитного резонанса.

Ил. 4. Библиогр.: 14 назв.

УДК 537.87

Магнітокеровані дротяні середовища в міліметровому діапазоні довжин хвиль / Л.І. Івженко, Є.М. Одаренко, С.І. Тарапов // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 127 – 131.

Стаття присвячена експериментальному та теоретичному дослідженню спектральних характеристик анізотропних дротяних метаматеріалів, що виконані з решітки мідних дротів. Під час експериментальних та теоретичних досліджень отримані спектри проходження дротяної структури з чітко вираженим значенням плазмової частоти. Вимірювання, що проведені в міліметровому діапазоні довжин хвиль, показали добре узгодження з теоретичними результатами. Показана можливість ефективного керування спектром проходження дротяної структури з магнітним заповненням за допомогою зміни зовнішнього магнітного поля поблизу електронного магнітного резонансу.

Іл. 4. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 537.87

Magnetically controlled wire media in millimeter wavelength range / L.I. Ivzhenko, E.N. Odarenko, S.I. Tarapov // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 127 – 131.

The paper is devoted to experimental and theoretical investigation of the spectral characteristics of anisotropic wire metamaterials formed with a two-dimensional array consisting of thin copper wires. Transmission spectrums with clearly expressed plasma frequency are obtained experimentally and theoretically. The measured spectrums have a good agreement with the theoretical simulations in the millimeter waveband. Possibility of effective control of the transmission spectrum of a wire medium with a magnetic filling by changing the external magnetic field near the electron magnetic resonance is shown.

4 fig. Ref.: 14 items.

Управление спектром пространственно-ограниченного планарного фотонного кристалла / А.А. Гирич, О.А. Кравчук, С.И. Тарапов // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вип. 183. – С.132 – 136.

Статья посвящена теоретическому и экспериментальному изучению перестройки частоты электродинамического Таммовского состояния, возникающего в микроволновом диапазоне на границе планарного фотонного кристалла и плазмоподобной среды при помощи варакторного диода. Экспериментально и теоретически обнаружены условия возникновения электродинамического Таммовского состояния в запрещенной зоне планарного фотонного кристалла, ограниченного средой с варьируемым значением отрицательной диэлектрической проницаемости. Экспериментально продемонстрирована перестройка частоты пика Таммовского состояния путем изменения напряжения обратного смещения на величину примерно 26 МГц/В.

Ил. 5. Библиогр.: 14 назв.

УДК 537.876.4

Керування спектром просторово-обмеженого планарного фотонного кристалу / О.О. Гіріч, О.О. Кравчук, С.І. Тарапов // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 132 – 136.

Стаття присвячена теоретичному і експериментальному вивченню перестройки частоти електродинамічного Тамівського стану, що виникає в мікрохвильовому діапазоні на границі планарного фотонного кристалу і плазмоподібного середовища за допомогою варакторного діода. Експериментально і теоретично виявлені умови виникнення Тамівського стану в забороненій зоні планарного фотонного кристалу, обмеженого середовищем з варійованим значенням від'ємної діелектричної проникності. Експериментально продемонстрована перестройка частоти піку Тамівського стану шляхом зміни напруги зворотного зміщення на величину приблизно 26 МГц / В.

Іл. 5. Бібліогр.: 14 назв.

UDC 537.876.4

Controlling of spectrum of space-bounded planar photonic crystal / A.A. Girich, O.A. Kravchuk, S.I. Tarapov // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 132 – 136.

The article is devoted to the theoretical and the experimental study of control of the electrodynamic Tamm state detuning arising in the microwave band on the boundary of a planar photonic crystal and plasma-like medium using a varactor diode. Conditions for the appearance of the Tamm state in the stopband of the planar photonic crystal, bounded by a medium with a varied value of negative permittivity are revealed theoretically and experimentally. The frequency tuning of the Tamm state peak frequency by changing the reverse bias voltage is demonstrated experimentally. The detuning magnitude is about 26 MHz / V.

5 fig. Ref.: 14 items.

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ RADIO ENGINEERING DEVICES AND TELECOMMUNICATIONS MEANS

УДК 681.536.53

Приемники инфракрасного излучения на поверхностных электронах для регистрации и визуализации / В.А. Николаенко, А.Г. Пащенко // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С. 137 – 146.

Предлагается низкоразмерная система поверхностных электронов (ПЭ) в различных условиях локализации для создания инфракрасных приемников. Проанализированы динамические свойства ПЭ для различных видов подложек: ПЭ над поверхностью жидкого гелия и над другими крио-материалами; над пленками из сверхтекучего гелия покрывающего полупроводниковую пластину с большой диэлектрической постоянной. Рассмотрена специфическая квантово-размерная система - диплон: поверхностные электроны над гелиевой пленкой локализованные напротив положительных ионов на диэлектрической пластине. Изменение толщины гелиевой пленки на твердой пластине и перемещение пластины вызывают существенные изменения в спектре. Устройство относится к фотонному типу и имеет небольшое время релаксации. Устройство работает при гелиевых температурах и может обеспечить низкий уровень тепловых шумов.

Ил. 3. Библиогр.: 16 назв.

УДК 681.536.53

Приймачі інфрачервоного випромінювання на поверхневих електронах для реєстрації та візуалізації / В.О. Ніколаєнко, О.Г. Пащенко // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 137 – 146.

Запропоновано низькорозмірну систему поверхневих електронів (ПЕ) у різних умовах локалізації для створення приймачів інфрачервоного діапазону. Проаналізовано динамічні властивості ПЕ для різних видів підкладок: ПЕ над поверхнею рідкого гелію та над іншими криоматеріалами; над плівками з надтекучого гелію, який покриває напівпровідникову пластину з великою діелектричною сталою. Розглянуто специфічну квантово-розмірну систему – диплон: поверхневі електрони над гелієвою плівкою локалізовані проти позитивних іонів на діелектричній пластині. Зміна товщини гелієвої плівки на твердій пластині та переміщення пластины викликають суттєві зміни у спектрі. Пристрій відноситься до фотонного типу і має невеликий час релаксації. Пристрій працює за гелієвих температур і може забезпечити низький рівень теплових шумів.

Ил. 3. Бібліогр.: 16 назв

UDC 681.536.53

Detectors of infrared radiation at the surface electrons for registration and visualization /

V.A. Nikolaenko, A.G. Pashchenko // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 137 – 146.

The low-dimensional system of surface electrons (SE) at various conditions of localization is offered for construction of the infrared receivers. The dynamic properties of the SE for various substrates are analyzed: the SE over a helium surface and over other cryo-materials; over films of the superfluid helium covering a solid-state plate with a high dielectric constant. The specific quantum-size system – the diploon system, the surface electrons over the helium film localized opposite to positive ions on the dielectric plate, is considered. Variation of the helium film thickness on the solid plate and replacement of the plate cause essential changes of the spectrum. The device belongs to the photon type and has a small relaxation time. The device operates at helium temperatures and can provide a low level of thermal noise.

3 fig. Ref.: 16 items.

УДК 621.341.572

Расчет потерь в резонансных преобразователях при режимах непрерывных и разрывных токов / Хансаа А. Гази, Н.Н.Чернышов, Н.И. Слипченко, В.М. Писаренко, М. Алкхавалдех, Р.Д. Умаров, К.Т. Умаров, С.Ю. Башлий, П.Ю. Сергеев // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вып. 183. – С.147 – 154.

Одним из методов оценки потерь в резонансных инверторах является метод определения проводимости резонансного контура. Для описания изменения тока и напряжения при работе силовых ключей является использование графиков перемещения рабочей точки транзистора, которые показывают область безопасной работы и значения тока и напряжения в заданный момент времени. Основным отличием резонансных преобразователей от преобразователей с жестким переключением силовых ключей является применение в силовом каскаде индуктивных и емкостных элементов, которые образуют резонансный контур с собственной частотой, которая выше частоты коммутации. Они создают квазигармоническую форму тока, в которой всегда существует моменты нулевого значения тока. Целью

статті являється аналіз величини середнього значення тока інверсних діодів і транзисторів, входять в склад силового каскада преобразователя, при різних режимах роботи. Практичне значення заключається в тому, що для зниження динамічних втрат і захисту силових ключів використовуються спеціальні схеми, що містять реактивні елементи. Ці елементи коректують форму траєкторії переміщення робочої точки для обмеження її виходу за межі області безпечної роботи.

Л. 8. Бібліогр.: 9 назв.

УДК 621.341.572

Розрахунок втрат у резонансних перетворювачах у режимі неперервних та розривних струмів / Хансаа А. Газі, М.М. Чернишов, М.Т. Сліпченко, В.М. Писаренко, М. Алкхавалдех, Р.Д. Умаров, К.Т. Умаров, С.Ю. Башлій, П.Ю. Сергеев // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 147 – 154.

Одним з методів оцінки втрат у резонансних інверторах є метод визначення провідності резонансного контуру. Щоб описати зміни струму та напруги при роботі силових ключів використовуються графіки пересування робочої точки транзистору, які показують область безпечної роботи і величину струму та напруги у заданий момент часу. Основною відмінністю резонансних перетворювачів від перетворювачів з жорстким перемиканням силових ключів є використання у силовому каскаді індуктивних та ємнісних елементів, котрі створюють резонансний контур з власною частотою, яка є вищою за частоту комутації. Вони створюють квазігармонійну форму струму, у якій завжди існують моменти нульового значення струму. Метою статті є аналіз величини середнього значення струму інверсних діодів та транзисторів, які входять до складу силового каскаду перетворювача, при різних режимах роботи. Практичне значення статті полягає у тому, що для зниження динамічних втрат та захисту силових ключів використовуються спеціальні схеми, які містять реактивні елементи. Ці елементи корегують форму траєкторії пересування робочої точки для обмеження її виходу за межі області безпечної роботи.

Л. 8. Бібліогр.: 9 назв.

UDC 621. 341.572

Calculation of losses in resonant converters of continuous and breaking currents modes / Hansaa A.Gazi, N.N. Chernyshov, N.I. Slipchenko, V. M. Pisarenko, M. Alkhavaldeh, R.J. Umyarov, K.T. Umyarov, S. Yu. Bashlyi, P.Yu. Sergeev // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 147 – 154.

One of the methods of estimating losses in resonant inventors consists in calculating the resonant circuit conductivity. To describe the change of a current and voltage at the power keys operation the plots of a transistor working point shift are used, they show the region of operation safety and current and voltage values at the specified moment of time. The key difference of the resonant converters from the converters with a rigid switching of the power keys is using of the L and C elements in a power stage which form a resonant circuit with its own frequency that is higher than that of switching. They create a quasiharmonic current waveform in which there always exist current zero moments .The aim of the paper is to analyze the average current magnitude of inverse diodes and transistors being a part of the converter power stage at different operating modes. The practical importance of the paper lies in the fact that special circuits, containing reactive elements, are used to reduce dynamic losses and secure power keys. These elements correct the shape of the shift trajectory of the working point so that it might be within the safe operating area.

Fig. 8. Ref.: 9 items.

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ INFORMATION PROTECTION SYSTEM

УДК 512.624.95 + 517.772

Аналитические оценки безопасности генераторов псевдослучайных последовательностей на эллиптических кривых / В.Е. Чевардин, Л.В. Ковальчук // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вип. 183. – С. 155 – 162.

Представлены аналитические выражения для оценки вероятности заикливания и количества шагов до заикливания генераторов на основе умножения точек эллиптической кривой. Результаты исследований показали существенную разницу между оценкой реального количества шагов до заикливания генератора на эллиптических кривых и общепринятой теоретической оценкой периода псевдослучайной последовательности. Предложен подход для усовершенствования стандартизированного генератора на эллиптических кривых за счет использования изоморфных трансформаций эллиптической кривой.

Бібліогр.: 22 назв.

УДК 512.624.95 + 517.772

Аналітичні оцінки безпеки генераторів псевдовипадкових послідовностей на еліптичних кривих / В.Є. Чевардін, Л.В. Ковальчук // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 155 – 162.

Представлено аналітичні вирази для оцінки ймовірності зациклення і кількості кроків до зациклення генераторів на основі множення точок еліптичної кривої. Результати досліджень показали суттєву різницю між оцінкою реальної кількості кроків до зациклення генератора на еліптичних кривих і загальноприйнятої теоретичної оцінкою періоду псевдовипадкової послідовності. В роботі запропоновано підхід для удосконалення стандартизованого генератора на еліптичних кривих за рахунок використання ізоморфних трансформацій еліптичної кривої.

Бібліогр.: 22 назви.

UDC 512.624.95 + 517.772

Analytical estimations of pseudorandom bit generators security on elliptic curves / V.E. Chevardin, L.V. Kovalchuk // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 155 – 162.

The analytical expressions for the estimation of the probability and number of steps to loop generator based on elliptic curve point multiplication are presented. The results show a significant difference between the assessment of the actual number of steps and the conventional theoretical estimate of the pseudorandom period sequence. The paper presents an approach to improving standardized generator on elliptic curves through the use of isomorphic transformations of the elliptic curve.

Ref.: 22 items.

УДК 004.056.55

Математическая модель протокола слепой электронной подписи на основе алгоритмов ECGDSA и ECKCDSA / В.А. Пономарь // Радиотехника : Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. – 2015. – Вип. 183. – С.163 – 169.

Рассматривается математическая модель протокола слепой электронной подписи на основе алгоритмов ECGDSA и ECKCDSA. Проводится проверка защищенности протокола на основе этих алгоритмов по критерию анонимности.

Библиогр.: 5 назв.

УДК 004.056.55

Математична модель протоколу сліпого електронного підпису на основі алгоритмів ECGDSA та ECKCDSA / В.А. Пономарь // Радиотехніка : Всеукр. міжвід. наук.-техн. зб. – 2015. – Вип. 183. – С. 163 – 169.

Розглядається математична модель протоколу сліпого електронного підпису на основі алгоритмів ECGDSA та ECKCDSA. Проводиться перевірка захищеності протоколу на основі цих алгоритмів за критерієм анонімності.

Бібліогр.: 5 назв.

UDC 004.056.55

Mathematical model of protocol of electronic signature based on ECGDSA and ECKCDSA algorithms / V.A. Ponomar // Radiotekhnika : All-Ukr. Sci. Interdep. Mag. – 2015. – №183. – P. 163 – 169.

The paper deals with mathematical model of the protocol of electronic signature based on the ECGDSA and ECKCDSA algorithms. The protocol security based on these algorithms is tested by the criterion of anonymity.

Ref.: 5 items.