

УДК 621.391

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ РАДИОСИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ТЕОРИИ СПЛАЙН-АЛГЕБРАИЧЕСКОГО ГАРМОНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

С.Н. Агиевич, к.т.н., с.н.с., вед. специалист, ООО «Специальный технологический центр»,
e-mail: aserzhnic@mail.ru

С.С. Тихонов, старший помощник начальника отделения отдела Военной академии связи
им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного, e-mail: i.m.top.banana@gmail.com

А.А. Гулидов, начальник направления начальника войск РЭБ ВС РФ, Управление начальника войск
РЭБ ВС РФ, e-mail: al.gul2010@yandex.ru

Представлены математические модели, методы анализа и синтеза радиоизлучений на основе теории сплайн-алгебраического гармонического анализа, позволяющие учесть двойственную природу, гладкость радиосигналов и расширить множество используемых базисных функций. Описываются методы анализа, синтеза, быстрого преобразования Фурье, фильтрации, корреляции в базисах функций сплайн-характеров с целью осуществления возможности формирования радиосигналов с новыми свойствами, повышения скорости и качества их обработки.

***Ключевые слова:** сплайн-алгебраический гармонический анализ, синтез и обработка сигналов, сплайн-характеры, преобразование Фурье.*

RADIO SIGNAL FORMING AND PROCESSING METHODS BASED ON THE THEORY OF SPLINE-ALGEBRAIC HARMONIC ANALYSIS

S.N. Agievich, Ph.D. in Engineering Sciences, senior research engineer, leading specialist, Special Technology Center, LLC, e-mail: aserzhnic@mail.ru

S.S. Tikhonov, Senior Assistant of the Section Chief of S.M. Budjonny Military Academy of the Signal Corps, e-mail: i.m.top.banana@gmail.com

A.A. Gulidov, Chief of the Russian EW Forces Branch, Office of the Chief Officer of the Russian EW Forces, e-mail: al.gul2010@yandex.ru

Mathematical models, radio emission analysis and design methods based on the theory of spline-algebraic harmonic analysis which take into account the dual nature and smoothness of radio signals and allow to extend the set of used basis functions are proposed. Methods of analysis, design, fast Fourier transform, filtering, correlation in the bases of spline characters functions that aim to form radio signals with new properties, increase the processing speed and quality are described.

***Keywords:** spline-algebraic harmonic analysis, signal design and processing, spline characters, fast Fourier transform.*

УДК 681.3

МАСШТАБНО-ИНВАРИАНТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

В.А. Баранов, д.т.н., профессор, Академия ФСО России (г. Орел), e-mail: baranov.va@mail.ru

Д.А. Велигоша, к.т.н., старший ИТ-аналитик, ЗАО «Сбертех», e-mail: veli13@mail.ru

В.С. Немыкин, студент, Институт информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ,
e-mail: v19nemykin@gmail.com

Б.М. Биджев, студент, Институт информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ,
e-mail: wurz@yandex.ru

Проведено обоснование использования масштабно-инвариантных преобразований для анализа и обработки сигналов в телекоммуникационных системах. Показано, что в качестве инструмента масштабно-инвариантных преобразований сигналов целесообразно использовать вейвлет-преобразования Хаара. Приведены экспериментальные данные по результатам исследований применения вейвлет-преобразований в новом методе сжатия неподвижных изображений.

***Ключевые слова:** преобразования сигналов, коэффициент сжатия, вейвлет-преобразование, математическая модель, цепи Маркова.*

SCALE INVARIANT SIGNAL TRANSFORMATIONS BASED ON WAVELET TRANSFORMS

V.A. Baranov, D.D. in Engineering Sciences, professor, Academy of the Federal Guard Service of the Russian Federation (Oryol), e-mail: baranov.va@mail.ru

D.A. Veligosha, Ph.D. in Engineering Sciences, senior IT analyst, JSC «Sbertekh», e-mail: veli13@mail.ru

V.S. Nemykin, student, Institute of Information Technologies and Telecommunications, NFCU, e-mail: v19nemykin@gmail.com

B.M. Bidzhev, student, Institute of Information Technologies and Telecommunications, NFCU, e-mail: wurz@yandex.ru

The rationale for the use of scale invariant transformations for signal analysis and processing in telecommunication systems is examined. It is shown that it is advisable to use the Haar wavelet as a tool for scale invariant transformations of signals. The experimental studies based on the research findings of applying wavelet transforms to a new still image compression method are given.

Keywords: signal transformations, compression ratio, wavelet transform, mathematical model, Markov chains.

УДК 621.391.037.372(075.8)

МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СПЕКТРОВ ЦИФРОВОГО КАНАЛА СВЯЗИ БЕЗ НЕСУЩЕЙ ЧАСТОТЫ ПРИ НИЗКОМ СООТНОШЕНИИ СИГНАЛ/ШУМ

А.И. Мамонтов, аспирант, ОАО «НПО «Измерительной Техники», e-mail: a.mamontov@nppmera.ru

Представлены математические модели белого гауссового шума и аналитические выражения дисперсии и мощности. Разработана методика моделирования цифрового канала связи без несущей частоты при низком соотношении сигнал/шум. Выполнено моделирование спектров цифровых каналов связи с минимальным уровнем межсимвольной интерференции, с разными комбинациями БИХ и КИХ фильтров, при разных отношениях сигнал/шум. Выявлены особенности спектров каналов связи с минимальной межсимвольной интерференцией при разных соотношениях сигнал/шум. Составлена обзорная таблица цифровых каналов связи без несущей частоты, в которых уровень межсимвольной интерференции минимален. Описаны особенности настроек БИХ и КИХ фильтров для подавления межсимвольной интерференции.

Ключевые слова: межсимвольная интерференция (МСИ), методика моделирования спектра канала связи при высоком уровне шума, характеристика Bit Error Rate (BER), модель канала связи в программе VisSim Comm 6.

THE TECHNIQUE OF MODELING DIGITAL COMMUNICATION CHANNEL SPECTRA WITHOUT A CARRIER WITH A LOW SIGNAL-TO-NOISE RATIO

A.I. Mamontov, postgraduate, OJSC «Measuring Equipment Research and Production Association, e-mail: a.mamontov@nppmera.ru

The white Gaussian noise mathematical models and analytical expressions of dispersion and power are presented. The technique of modeling digital communication channels without a carrier and with a low SNR is developed. Digital communication channel spectra has been modeled with minimum intersymbol interference (ISI), with different combinations of IIR and FIR filters, with different SNR values. The features of communication channel spectra with minimum intersymbol interference and with different SNRs are described. The general table showing digital communication channels without the carrier having the minimum intersymbol interference is given. The features of setting IIR and FIR filters for suppression of intersymbol interference are described.

Keywords: intersymbol interference (ISI), communication channel spectrum modeling technique with a high noise, Bit Error Rate (BER) characteristic, communication channel model in Vissim Comm 6.

УДК 621.396.42

ОЦЕНКА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ СЕТИ РАДИОСВЯЗИ КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ

Д.Ю. Чаркин, начальник НТЦ, АО «Концерн «Созвездие», e-mail: office@sozvezdie.su

Проводится анализ помехоустойчивости последовательной сети с DF-протоколом. Получена замкнутая система уравнений для расчета вероятности ошибки на бит в каналах с затуханием. Проведены численные расчеты.

Ключевые слова: радиосеть, ретранслятор, вероятность ошибки на бит, BPSK-модуляция.

CONTROL COMPLEX RADIO COMMUNICATION NETWORK JAMMING RESISTANCE ANALYSIS

D.Yu. Charkin, head of Scientific and Technical Centre, JSC «Sozvezdie» Concern», e-mail: office@sozvezdie.su

The analysis of jamming resistance for a serial network using DF protocol. Closed equation system for calculating the probability of error per bit in attenuated channels is obtained. Numerical calculations are performed.

Keywords: radio network, relay station, probability of error per bit, BPSK modulation.

УДК 621.396.42

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ AF- И DF-ПРОТОКОЛОВ СЕТИ РАДИОСВЯЗИ КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ

Д.Ю. Чаркин, начальник НТЦ, АО «Концерн «Созвездие», e-mail: office@sozvezdie.su

Проводится сравнительный анализ помехоустойчивости и пропускной способности последовательной ретрансляционной сети с AF- и DF-протоколами. Получена замкнутая система уравнений для расчета вероятности ошибки на бит в каналах с затуханием для ретрансляционной сети с AF-протоколом и алгоритмы расчета приведенной к полосе пропускной способности для обоих протоколов. Проведены численные расчеты.

Ключевые слова: радиосеть, ретранслятор, вероятность ошибки на бит, BPSK-модуляция, AF-, DF-протоколы.

COMPARATIVE PERFORMANCE ANALYSIS OF CONTROL COMPLEX RADIO COMMUNICATIONS NETWORK AF AND DF PROTOCOLS

D.Yu. Charkin, head of Scientific and Technical Centre, JSC «Sozvezdie» Concern», e-mail: office@sozvezdie.su

The comparative analysis of jamming resistance and network bandwidth for serial relay networks using AF and DF protocols is carried out. Closed equation system for calculating the probability of error per bit in attenuated channels for a relay AF network and algorithms for calculating network bandwidth reduced to a band for both protocols are obtained. Numerical calculations are performed.

Keywords: radio network, relay station, probability of error per bit, BPSK modulation, AF protocol, DF protocol.

УДК 62-529

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ И УПРАВЛЯЮЩЕЙ СИСТЕМЫ, ПОВЫШАЮЩЕГО УСТОЙЧИВОСТЬ РАДИОРЕЛЕЙНОЙ СТАНЦИИ К ДЕЙСТВИЮ ИМИТАЦИОННЫХ ПОМЕХ¹

В.В. Аксенов, соискатель кафедры «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем», ФГБОУ ВПО «Тамбовский гос. тех. университет», e-mail: avaks68@gmail.com

Рассматривается задача распознавания действующей помеховой обстановки. Описан метод распознавания помеховой обстановки на основе стохастического оценивания при совокупной обработке информации измерителей и индикаторов признаков. Произведена оценка эффективности алгоритмического обеспечения, реализующего предложенный метод.

Ключевые слова: имитационные помехи, помехоустойчивость, радиорелейная станция, алгоритмическое обеспечение.

THE STUDY OF THE INFORMATION-MEASURING AND CONTROL SYSTEM KNOWARE ENHANCING THE RESISTANCE OF RADIO RELAY STATIONS TO SIMULATED RADIO COUNTERMEASURES

V.V. Aksyonov, Applicant at the Department of Radioelectronic and Microprocessor Systems Construction, Tambov State Technical University, e-mail: avaks68@gmail.com

The problem of recognition of the current jamming situation is considered. The jamming situation recognition method based on stochastic estimation with the aggregate processing of instrumentation and attribute indicators data is described. The efficiency of the knoware employing the offered method is evaluated.

Keywords: simulated radio countermeasures, jamming resistance, radio relay station, knoware.

УДК 681.3

МЕТОД УМЕНЬШЕНИЯ ДИАПАЗОНА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ДАННЫХ В МОДУЛЯРНЫХ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРАХ

А.В. Велигоша, к.т.н., доцент, e-mail: aveligosha@mail.ru

А.В. Гапочкин, аспирант, e-mail: zik@ncstu.ru

И.А. Калмыков, д.т.н., профессор, e-mail: kia762@yandex.ru

М.И. Калмыков, аспирант, e-mail: zik@ncstu.ru

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (г. Ставрополь)

Проведено обоснование целесообразности применения в ЦФ модулярных кодов. При обработке данных большой разрядности увеличиваются аппаратные затраты на реализацию ЦФ, функционирующих в СОК. Для снижения аппаратных затрат предложено уменьшение диапазона представления данных за счет проведения операции масштабирования в вычислительных каналах модулярного ЦФ. Это также обеспечивает уменьшение аппаратных затрат, требуемых для ЦФ СОК, за счет упрощения алгоритма обратного преобразования данных из СОК в позиционную систему счисления по сравнению с существующими методами.

Ключевые слова: цифровой фильтр, ортогональные базисы, система остаточных классов, модулярные коды, система оснований, рабочие основания, контрольные основания, ранг числа, диапазон представления, выходной отсчет, адаптивный цифровой фильтр.

THE METHOD OF DATA REPRESENTATION RANGE REDUCTION IN MODULAR DIGITAL FILTERS

A.V. Veligosha, Ph.D. in Engineering Sciences, associate professor, e-mail: aveligosha@mail.ru

A.V. Gapochkin, postgraduate, e-mail: zik@ncstu.ru

I.A. Kalmykov, D.D. in Engineering Sciences, professor, e-mail: kia762@yandex.ru

M.I. Kalmykov, postgraduate, e-mail: zik@ncstu.ru

North Caucasus Federal University (Stavropol)

The rationale for using modular codes in digital filters (DF) is examined. The processing of high-bit data requires additional computational efforts needed to implement DF operating in the residue number system (RNS). To reduce the use of hardware resources, we propose a method for reducing the data representation range by scaling the modular DF computation channels. In addition, it makes it possible to reduce the computational efforts for RNS DF by simplifying the inversion algorithm (RNS-to-PNS), as compared to the existing techniques.

Keywords: digital filter, orthogonal basis, residue number system (RNS), modular codes, base system, working bases, control bases, number rank, range of representation, output score, adaptive digital filter.

УДК 681.3

ПОДАВЛЕНИЕ МОЩНЫХ УЗКОПОЛОСНЫХ ПОМЕХ ПРИМЕНЕНИЕМ РЕЖЕКТОРНОГО ФИЛЬТРА ПОГЛОЩАЮЩЕГО ТИПА

А.В. Велигоша, к.т.н., доцент кафедры инфокоммуникаций, e-mail: aveligosha@mail.ru

А.К. Киселёв, к.т.н., доцент кафедры инфокоммуникаций, e-mail: kiselev_a_k@mail.ru

А.Э. Корольков, магистр кафедры инфокоммуникаций, e-mail: arturmail7@gmail.com

А.Н. Балова, аспирант кафедры инфокоммуникаций, e-mail: niha030289@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный ун-т» (г. Ставрополь)

Проведено моделирование канала подавления мощных узкополосных помех на основе применения режекторного фильтра поглощающего типа, реализованного направленными ответвителями и микрополосковыми линиями. Предложена структура модуля защиты от узкополосных помех для участка диапазона дециметровых волн от 1000 до 1500 МГц.

Ключевые слова: канал подавления, каналный режектор, модуль защиты, микрополосковая линия, направленный ответвитель, полосовой фильтр, режекторный фильтр.

HIGH-POWER NARROW-BAND JAMMING SUPPRESSION BY THE USE OF ABSORBING BAND-REJECTION FILTER

A.V. Veligosha, Ph.D. in Engineering Sciences, associate professor at the Department of Infocommunications, e-mail: aveligosha@mail.ru

A.K. Kiselyov, Ph.D. in Engineering Sciences, associate professor at the Department of Infocommunications, e-mail: kiselev_a_k@mail.ru

A.E. Korolkov, Master at the Department of Infocommunications, e-mail: arturmail7@gmail.com

A.N. Balova, postgraduate at the Department of Infocommunications, e-mail: niha030289@mail.ru

North Caucasus Federal University (Stavropol)

We present a simulation of high-power narrow-band jamming suppression channel by the use of absorbing band-rejection filters with directional couplers and microstrip lines. The UHF (1000 – 1500 MHz) anti-jamming module structure is proposed.

Keywords: suppression channel, channel rejector, anti-jamming module, microstrip line, directional coupler, band-pass filter, band-rejection filter.

УДК 621.396.96

РЕАЛИЗАЦИЯ ФОНОВОЙ РЛС КРУГОВОГО ОБЗОРА НА ОСНОВЕ ТЕХНИКИ СИСТЕМ МОБИЛЬНОЙ РАДИОСВЯЗИ

С.С. Гремяченский, к. ф.-м. н., с.н.с., e-mail: slava.grim@yandex.ru

В.В. Солопов, нач. отдела, АО «Концерн» Созвездие», e-mail: vvs@sozvezdie.su

А.М. Сеченых, с.н.с., АО «МНИИРИП», e-mail: sam@mniirip.ru

А.Б. Муравник, д. ф.-м. н., зам. нач. НТУ, АО «Концерн «Созвездие», e-mail: amuravnik@mail.ru

Для обнаружения низколетящих целей в бортовой РЛС кругового обзора (РЛС КО) предлагается использовать метод обработки входных сигналов, основанный на фоновом принципе. Разработана методика оценки эффективности подобных РЛС при решении задачи обнаружения низколетящих малозаметных летательных аппаратов, в частности, в интересах ПВО. На примере применения базовой станции системы мобильной радиосвязи GSM-900 в качестве РЛС КО произведена сравнительная оценка эффективности РЛС, реализующих метод фоновой локации и традиционный метод обратного рассеяния. Показано, что с внедрением фонового принципа в качестве режима работы любых бортовых РЛС КО при обнаружении низколетящих целей значительно возрастает их эффективность, а конструкция практически не усложняется.

Ключевые слова: радиоэлектронная борьба, противовоздушная оборона, РЛС кругового обзора, дифракция, опорный сигнал, переднее рассеяние, подстилающая поверхность, фоновая локация, оценка эффективности РЛС.

REALIZATION OF BACKGROUND ALL-ROUND-LOOKING RADAR BASED ON MOBILE RADIO SYSTEM ENGINEERING

S.S. Gremyachensky, Ph.D. in Physics and Mathematics, senior research engineer, e-mail: slava.grim@yandex.ru

V.V. Solopov, head of department, JSC «Sozvezdie» Concern», e-mail: vvs@sozvezdie.su

A.M. Sechenykh, senior research engineer, JSC «Mytishchi Radio-measuring Devices Research Institute», e-mail: sam@mniirip.ru

A.B. Muravnik, D.D. in Physics and Mathematics, deputy head of Scientific and Technical Directorate, JSC «Sozvezdie «Concern», e-mail: amuravnik@mail.ru

For low-flying target detection we propose a background method for processing of incoming signals to use in airborne all-round-looking radars. The principles of evaluation the efficiency of such radars in missions concerned with detection of low-flying stealth aircrafts, particularly for Air Defence purposes, are developed. Comparative efficiency evaluation for radars employing the background ranging method and traditional backscatter techniques is given using GSM-900 mobile radio base station as all-round-looking radar. It is shown that by introducing the background ranging method as an operating mode for any airborne all-round-looking radars for low-flying target detection enhances their efficiency with minimal design changes.

Keywords: electronic warfare, air defence, all-round-looking radar, diffraction, reference signal, front backscattering, underlying surface, background ranging, radar efficiency evaluation.

УДК 621.396.98

СИНТЕЗ КАНАЛА КОМПЕНСАЦИИ СИГНАЛОПОДОБНЫХ ПОМЕХ ПРИ ПОИСКЕ-ОБНАРУЖЕНИИ НАВИГАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ В АППАРАТУРЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ГЛОБАЛЬНЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

П.Д. Коратаев, адъюнкт, ВУНЦ ВВС «ВВА им. профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), e-mail: korataev2015@mail.ru

Проведен синтез канала компенсации сигналоподобных помех при поиске навигационных сигналов в аппаратуре потребителей глобальных навигационных спутниковых систем. Разработана математическая модель обнаружителя навигационного сигнала с каналом компенсации сигналоподобных помех. Произведена оценка эффективности его функционирования при поиске навигационных сигналов

Ключевые слова: сигналоподобные помехи, канал компенсации, навигационный сигнал, канал поиска и обнаружения.

SYNTHESIS OF SIGNAL-LIKE JAMMING EQUALIZATION CHANNEL IN SEARCH AND DETECTION OF NAVIGATION SIGNALS IN DEVICES OF GLONASS USERS

P.D. Korataev, postgraduate, Military Air Academy named after prof. N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin (Voronezh),
e-mail: korataev2015@mail.ru

The synthesis of signal-like jamming equalization channel in search and detection of navigation signals in devices of Global Navigation Satellite Systems (GLONASS) users is carried out. The mathematical model of navigation signal detector with signal-like jamming equalization channel is developed. The efficiency of such detectors for navigation signal detection purposes is evaluated.

Keywords: signal-like jamming, equalization channel, navigation signal, search and detection channel

УДК 621.396.67

НЕСИММЕТРИЧНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ СВЧ ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ФАР

В.Е. Драч, к.т.н., доцент, e-mail: drach@kaluga.org

М.В. Требин, аспирант, e-mail: mtrebin@gmail.com

И.В. Чухраев, к.т.н., доцент, e-mail: igor.chukhraev@mail.ru

Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана

Описана методика проектирования несимметричного делителя мощности СВЧ для распределительных систем фазированных антенных решёток. Представлены результаты моделирования с применением САПР AWR Design Environment и Ansys HFSS. Приведены характеристики макета делителя, обеспечивающего неравномерное деление.

Ключевые слова: делитель мощности, неравномерное деление, ФАР, L-диапазон.

ASYMMETRIC MICROWAVE POWER DIVIDER FOR PHASED-ARRAY DISTRIBUTION SYSTEMS

V.E. Drach, Ph.D. in Engineering Sciences, associate professor, e-mail: drach@kaluga.org

M.V. Trebin, postgraduate, e-mail: mtrebin@gmail.com

I.V. Chukhraev, Ph.D. in Engineering Sciences, associate professor, e-mail: igor.chukhraev@mail.ru

Bauman Moscow State Technical University, the Kaluga Branch

The methodology for designing asymmetric microwave power divider for phased-array distribution systems is introduced. The modeling results using CAD systems, such as AWR Design Environment and Ansys HFSS, are shown. The characteristics of the model divider with unequal division are provided.

Keywords: power divider, unequal division, phased array, L-range.

УДК 621.396.67

АНАЛИЗ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БЕЗМАЧТОВЫХ АНТЕНН

В.И. Николаев, д.т.н., профессор, АО «Концерн «Созвездие», e-mail: tnn@sozvezdie.su

Б.В. Сосунов, д.т.н., профессор, Военная академия связи им. Маршала Советского Союза

С.М. Буденного, e-mail: bsosunov@mail.wplus.net

А.С. Леонюк, адъюнкт, Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного

Представлен анализ подстилающей поверхности арктической зоны. Рассмотрена возможность размещения безмачтовых (стелющихся) антенн на слоистой подстилающей поверхности. Приведен результат расчета коэффициента усиления симметричного вибратора, размещенного на двухслойной слабопроводящей поверхности, при использовании метода конечных разностей во временной области. Результаты проведенного расчета позволили сформулировать преимущества использования безмачтовых антенн в арктических условиях в сравнении с другими регионами и обозначить направления дальнейших исследований по повышению эффективности радиосвязи в Арктике.

Ключевые слова: подстилающая поверхность, слоистые среды, симметричный вибратор, метод конечных разностей во временной области, входное сопротивление, коэффициент усиления, диаграмма направленности.

THE UNDERLYING FRIGID ZONE SURFACE ANALYSIS. NEAR-SURFACE ANTENNA RECOMMENDATIONS

V.I. Nikolaev, D.D. in Engineering Sciences, professor, JSC «Sozvezdie» Concern», e-mail: tnn@sozvezdie.su

B.V. Sosunov, D.D. in Engineering Sciences, professor, S.M. Budjonny Military Academy of the Signal Corps,
e-mail: bsosunov@mail.wplus.net

A.S. Leonyuk, postgraduate, S.M. Budjonny Military Academy of the Signal Corps

An analysis of underlying frigid zone surface is presented. We consider the possibility of layered underlying surface deployment of near-surface (creeping) antennas. The results of dipole gain calculations are shown, considering the fact that the dipole was deployed on a two-layer low-conductive surface while using the finite-difference method in the time domain. Given the obtained results, we formulated the arctic benefits of near-surface antennas as compared to other regions and outlined the line of further research oriented to enhance the radio communication efficiency.

Keywords: *underlying surface, layered media, dipole, finite-difference method in the time domain, input resistance, gain, pattern.*

УДК 621.394

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЭТАПНОЙ ПРОЦЕДУРЫ ВЫЯВЛЕНИЯ АНОМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЙ

Г.И. Линец, д.т.н., доцент, зав. кафедрой, e-mail: kbytw@mail.ru

Л.А. Фомин, к.т.н., профессор, e-mail: fomin.lev@mail.ru

А.Н. Балова, аспирантка, e-mail: nika030289@mail.ru

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» (г. Ставрополь)

С целью выявления аномальных ситуаций и ошибок контроля состояний системы идентификации транспортных телекоммуникационных сетей предлагается использовать многоэтапную процедуру, обеспечивающую уменьшение энергопотребления узлов коммутации.

Ключевые слова: *ошибки первого и второго рода, контроль, поэтапная процедура, транспортная сеть, снижение энергопотребления, оптимизация.*

REDUCING TELECOMMUNICATIONS NETWORK ENERGY CONSUMPTION BY USING STEP-BY-STEP ABNORMAL SITUATION DETECTION PROCEDURE

G.I. Linets, D.D. in Engineering Sciences, Associate Professor, head of department, e-mail: kbytw@mail.ru

L.A. Fomin, Ph.D. in Engineering Sciences, professor, e-mail: fomin.lev@mail.ru

A.N. Balova, postgraduate, e-mail: nika030289@mail.ru

North Caucasus Federal University (Stavropol)

For detection of abnormal situations and transport telecommunication network identification system state control errors it is suggested to use a multistep procedure which is intended to reduce the energy consumption of switching nodes.

Keywords: *type I and type II errors, control, step-by-step procedure, transport network, reduction of energy consumption, optimization.*

УДК 004.021:004.75

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ АНР В ПРОЦЕССЕ ВНЕДРЕНИЯ VDI

К.А. Маковий, ст. преподаватель, Воронежский ГАСУ, e-mail: makkatya@mail.ru

С.А. Ермаков, к.т.н., консультант, АО «Концерн «Созвездие», e-mail: versta9km@mail.ru

Ю.В. Хицкова, к.э.н., доцент, Воронежский ГАСУ, e-mail: prosvetovau@list.ru

Рассмотрены этапы процесса внедрения виртуализации рабочих мест. Представлены компоненты инфраструктуры виртуальных рабочих столов (VDI). Описан один из этапов – выбор объекта для пилотного проекта. Использован факторный анализ и технология АНР (analytic hierarchy process) для решения задачи выбора объекта для пилотного проекта.

Ключевые слова: *АНР (analytic hierarchy process), факторный анализ в решении задач выбора, виртуализация рабочих столов (VDI).*

USING AHP TECHNOLOGY IN THE IMPLEMENTATION OF VDI

K.A. Makovy, senior lecturer, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: makkaya@mail.ru

S.A. Ermakov, Ph.D. in Engineering Sciences, consultant, JSC «Sozvezdie» Concern», e-mail: versta9km@mail.ru

Yu.V. Hitskova, Ph.D. in Economics, associate professor, Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering, e-mail: prosvetovau@list.ru

The steps of work station virtualization process are considered. The VDI infrastructure components are presented. One of the steps, i.e. selecting an object for the pilot project, is described. We use factor analysis and AHP (analytic hierarchy process) to solve the object selection task.

Keywords: *AHP (analytic hierarchy process), factor analysis in solving selection problems, work station virtualization (VDI).*