



ISSN 1311-0829

ГОДИШНИК

НА ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ

Том 58, книга 1, 2008 г



PROCEEDINGS

OF THE TECHNICAL UNIVERSITY - SOFIA

Volume 58, book 1, 2008

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Главен редактор: проф. д-н Ганчо Божилов
Научен секретар: проф. д-р Гео Гатев
Членове: проф. д-р Михаил Момчеджиков
проф. д-р Марин Христов
проф. д-р Стефан Овчаров
проф. д-р Георги Димчев
доц. д-р Вълко Кичев
доц. д-р Валери Стоилов

EDITOR'S BOARD

President: Prof. DSc Gantcho Bojilov
Vic President: Prof. PhD Geo Gatev
Members: Prof. PhD Michail Momchedjikov
Prof. PhD Marin Hristov
Prof. PhD Stefan Ovcharov
Prof. PhD Georgi Dimtchev
Assoc. Prof. PhD Valko Kitchev
Assoc. Prof. PhD Valeri Stoilow

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА

1. Табахнев, И., И. Трушев, С. Владов. Понижаващ преобразувател на постоянно напрежение, управляван в режим на хлъзгане със широко-импулсна модулация	7
2. Радев, Н., К. Иванов. Широколентов верижен Right-LUD SC филтър с компенсация на влиянието на крайния коефициент на усилване и на напрежението на несиметрия на операционните усилватели	13
3. Кобиларов, Р. Естествена радиоактивност в почвите в региона Банско-Разлог	21
4. Милетиев, Р., А. Бекярски., Д. Бойчев. Опростен алгоритъм за числено интегриране чрез еднокорпусен микроконтролер от фамилията PIC12XX	25
5. Пулева, Т. Многомоделен филтър на Винер за компенсация на смущения по товар при работа на хидроагрегат в локална мрежа	33
6. Манев, С. Сравнителен анализ на алгоритми за изследване на клас сигнали	44
7. Манев, С. Изследване на клас сигнали с помощта на модифициран алгоритъм	52
8. Манев, С. Изследване на характеристиките на набор сигнали с показателите на Ляпунов	61

ИНФОРМАТИКА, КОМУНИКАЦИИ

9. Пеева, К., Л. Андреев. Софтуер за трансформация към главни оси с MAPLE	72
10. Георгиев, Б., А. Георгиева. Ускоряване на навигацията в XML полуструктурирани документи с помощта на апарата на линейната алгебра	83
11. Илиев, В., М. Момчеджиков. Оптимална филтрация на DSSS сигнали	92
12. Илиев, В., М. Момчеджиков. Изследване на преходните процеси и устойчивостта на алгоритъма за оптимална филтрация на DSSS сигнали	100
13. Муратовски, К., О. Бумбарев, Д. Щилянова. Сравнение на вероятностни цветни модели за отделяне на области с кожа	108
14. Муратовски, К., О. Бумбарев. Проследяване на лица с адаптивен mean-shift алгоритъм и филтър на Калман	118
15. Георгиева, В. Подобряване на компютърно томографски изображения на основата на морфологични филтри	128

16. Илиев, И., А. Цолов, М. Неделчев. Модем за комуникации в аналогови самоорганизиращи се УКВ PMR радиомрежи	135
17. Минковска, Д. Технологична инфраструктура на учебен процес, базирана на интегриран модел за електронно обучение..	145
18. Червенкова, Т., А. Червенков. Разпространение на солитони в предавателна линия	152

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНИКА

19. М. Паралиев, Д. Димитров. Еквивалентен модел на n на брой линейни произволно магнитно свързани индуктивности – обобщен линейен трансформатор без загуби	160
20. Червенкова, Т. Моделиране и симулация на кабели в честотната и времевата област	170
21. Червенкова, Т., А. Червенков. Моделиране на частични разряди в съединителна кабелна муфа за средно напрежение	177
22. Пачаманов, А., Д. Пачаманова, С. Петров. Оптимизиране на светлоразпределението на тунелни осветители от тип “плосък лъч”	186
23. Пачаманов, А., Д. Пачаманова, К. Христов. Оптимизиране на светлоразпределението на улични осветители от тип “плосък лъч”	197
24. Г. Божилов, А. Иванов. Аналитично отчитане на реакцията на котвата при постояннотокови двигатели с постоянни магнити	209
25. Гергова, З. Експериментално изследване на диференциален индуктивен сензор със стъпална намотка	218
26. Рац, Е. Наблюдател на скорост за “летящ” старт на асинхронен двигател, управляван с честотен преобразувател	226
27. Йовчев, М., П. Гаджанов. Биодесулфуризация на въглищата. Критическа оценка	234

CONTENTS

ELECTRONICS AND AUTOMATION

1. Tabahnev, I., I. Trushev and S. Vladov. Sliding mode controlled pulse-width modulated buck DC/DC converter	7
2. Radev, N. and K. Ivanov. Right-LUD wide bandpass SC ladder filter with compensation for finite amplifier gain and offset voltage.....	13
3. Kobilarov, R. Natural radioactivity in the soils of Bansko-Razlog region	21
4. Miletiev, R., A. Bekiarski and D. Bojchev. Simplified algorithm for numerical integration using PIC12XX microcontroller	25
5. Puleva, T. Load disturbance rejection using multiple model Wiener filtering in hydro generator local network operation	33
6. Manev, S. Comparative study of algorithms of class of signals	44
7. Manev, S. Study of class of signals by means of modified algorithm	52
8. Manev, S. Study of signal characteristics by means the Ljapunov exponents	61

INFORMATICS AND COMMUNICATIONS

9. Peeva, K. and L. Andreev. Software for transformation to principle axes with MAPLE	72
10. Georgiev, B. and A. Georgieva. An acceleration of the navigation over XML semistructured documents by means of the linear algebra tools	83
11. Iliev, V. and M. Momchedjikov. DSSS signals optimal filtration	92
12. Iliev, V. and M. Momchedjikov. Analysis of the transitional processes and the stability of the algorithm for optimal filtration of DSSS signals	100
13. Muratovski, K., O. Boumbarov and D. Stilyanova. Comparison of probabilistic color models for skin regions detection	108
14. Muratovski, K. and O. Boumbarov. Face tracking using adaptive mean-shift algorithm and Kalman filter	118
15. Georgieva, V. Computed tomography images enhancement with morphology-based filters	128
16. Iliev, I., A. Colov and M. Nedelchev. Modem for communications in adhoc UHF PMR networks	135
17. Minkovska, D. A technological infrastructure of the teaching process based on an integrated model for e-education	145
18. Chervernkova, T. and A. Tchervenkov. Propagation of solitons in transmission lines	152

ENERGETICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

19. Paraliev, M. and D. Dimitrov. Equivalent model of n arbitrary magnetically coupled linear inductors – generalized lossless linear transformer	160
20. Chervernkova, T. Modeling and simulation of cables in the frequency and time domain	170
21. Chervernkova, T. and A. Tchervenkov. Modeling of partial discharge in connecting cable muff for medium voltage	177
22. Pachamanov, A., D. Pachamanova and S. Petrov. Optimization of the light distribution of luminaires “flat beam” for tunnel lighting	186
23. Pachamanov, A., D. Pachamanova and S. K. Hristov. Optimization of the light distribution of luminaires “flat beam” for street lighting	197
24. G. Bojilov and A. Ivanov. Analytical evaluation of reaction of the armature of DC motors with permanent magnets	209
25. Gergova, Z. Experimental study of differential inductive sensor with stepwise coil	218
26. Ratz, E. Speed observer for “flying” start of frequency inverter driven asynchronous motor	226
27. Iovchev M. and Petyo Gadjanov. Biodesulfurization of coals. A critical assessment	234

ПОНИЖАВАЩ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ НА ПОСТОЯННО НАПРЕЖЕНИЕ УПРАВЛЯВАН В РЕЖИМ НА ХЛЪЗГАНЕ С ШИРОЧИННО ИМПУЛСНА МОДУЛАЦИЯ

Иван Табахнев, Иван Трушев, Симеон Владов

***Резюме:** Основавайки се на метода на управление в режим на хлъзгане и в частност разновидността на този метод, комбиниран с широчинно импулсна модулация [ШИМ], се разглежда моделът на управляваща схема на понижаващ преобразувател на постоянно напрежение, разработен в SIMULINK. Моделирането и симулирането на поведението на системата е много важно преди реализирането и на чип. След симулация на поведението на преобразувателя се установява, че динамичните му характеристики не са удовлетворителни, поради наличието на сравнително голяма грешка в установен режим в изходното напрежение. В статията е дадено обяснение за причината, поради която възниква тази грешка.*

SLIDING MODE CONTROLLED PULSE-WIDTH MODULATED BUCK DC/DC CONVERTER

Ivan Tabahnev, Ivan Trushev, Simeon Vladov

***Abstract:** Based on the sliding mode control (SMC) principle [1], [2], [3], a controller of a pulse-width modulated (PWM) buck DC/DC converter is considered [4]. Modeling and simulations of the behavior of the system is very important before the on chip realization. The converter has been simulated in SIMULINK, and its dynamic performances have been shown to be not satisfactory, because of relatively big steady-state error in the output voltage. An explanation of the appearing of this error, is given in the paper.*

ШИРОКОЛЕНТОВ ВЕРИЖЕН RIGHT-LUD SC ФИЛТЪР С КОМПЕНСАЦИЯ НА ВЛИЯНИЕТО НА КРАЙНИЯ КОЕФИЦИЕНТ НА УСИЛВАНЕ И НА НАПРЕЖЕНИЕТО НА НЕСИМЕТРИЯ НА ОПЕРАЦИОННИТЕ УСИЛВАТЕЛИ

Николай Радев, Кънчо Иванов

Резюме: Предложена е модификация на широколентов верижен Right-LUD SC филтър от шести ред с компенсация на влиянието на крайния коефициент на усилване A и на напрежението на несиметрия V_{OS} на операционните усилватели. Първоначално, конвенционалните SC интегратори в схемата на изходния некомпенсиран филтър са заместени с компенсирани интегратори, а некомутируемите кондензатори са заменени с два комутируеми кондензатора. Впоследствие, номиналната стойност A_0 на коефициентите A е взета под внимание при преизчисляване на капацитетите на някои целесъобразно избрани кондензатори. Разгледано е и влиянието на отклоненията на коефициента A спрямо номиналната му стойност A_0 .

RIGHT-LUD WIDE BANDPASS SC LADDER FILTER WITH COMPENSATION FOR FINITE AMPLIFIER GAIN AND OFFSET VOLTAGE

Nikolay Radev , Kantcho Ivanov

Abstract: A gain- and offset- compensated (GOC) modification of sixth-order right-LUD wide bandpass switched-capacitor (SC) ladder filter is presented. At first, the conventional integrators in the filter are replaced with GOC SC integrators and the unswitched capacitors are split into two capacitors. Subsequently, the nominal op amps gain value A_0 is taking into account in the capacitance sizing of some appropriately chosen capacitors. The influence of the variation of the finite gain A from its nominal value A_0 on the filter passband response is considered.

ЕСТЕСТВЕНА РАДИОАКТИВНОСТ В ПОЧВИТЕ В РЕГИОНА БАНСКО-РАЗЛОГ

Румен Кобиларов

Резюме: В работата е измерена гама радиацията от естествените радиоактивни източници и от депозита на ^{137}Cs в почвата в района Банско-Разлог. Сумарната ефективна годишна доза е оценена на 0,32 mSv. Тази стойност е много по-малка от приетата горна граница за годишната доза на населението в България - 1 mSv. Районът Банско-Разлог е интензивен зимен курорт, посещаван и през лятото от български и чуждестранни туристи, което е причината да бъде избран за изследването.

NATURAL RADIOACTIVITY IN THE SOILS OF BANSKO-RAZLOG REGION

Roumen Kobilarov

Abstract: The natural gamma radiation and ^{137}Cs deposit in the soils of Bansko-Razlog region was measured, using high-resolution gamma ray spectroscopy. The resulting annual effective dose was estimated to be 0,32 mSv, that is very lower than the level of 1 mSv adopted as the upper annual dose limit for the population in Bulgaria. The study area is intensive winter resort which is frequented by many Bulgarian and foreign tourists.

ОПРОСТЕН АЛГОРИТЪМ ЗА ЧИСЛЕНО ИНТЕГРИРАНЕ ЧРЕЗ ЕДНОКОРПУСЕН МИКРОКОНРОЛЕР ОТ ФАМИЛИЯТА PIC12XX

Росен Милетиев, Александър Бежарски, Димитър Бойчев

Резюме: Реализацията на алгоритми за числено интегриране посредством еднокорпусен микроконтролер от фамилията PIC 12XX е свързано с определени технически неудобства, като малкият изчислителен ресурс на контролера, и липсата на регистър за умножение. Това налага известните, класически алгоритми да бъдат адаптирани с цел да се постигне баланс между точността на резултата от една страна и изчислителната сложност от друга. В настоящата статия е направен обзор на класическите методи за числено интегриране, анализирани са възможностите за приложението им при работа с еднокорпусен микроконтролер и е предложен подход за увеличаване точността, посредством използване на променлива стъпка.

SIMPLIFIED ALGORITHM FOR NOMERICAL INTEGRATION USING PIC12XX MICROCONTROLLER

Rossen Miletiev, Aleksandyr Bekiarski, Dimitar Bojchev

Abstract: *The algorithm's realization for numerical integration using a microcontroller of the family PIC12XX is related to some technical difficulties like the small computing resource of the microcontroller and the lake of an arithmetical multiplying unit. These problems require the adaptation of the known classical algorithms in order to achieve balance between accuracy of the result on the one hand and the computation complexity on the other. In the present article we have done a review of the classical methods for numerical integration, we have analyzed the possibilities for their application, when working with a microcontroller. We have presented a method for increasing the accuracy by using variable step.*

МНОГОМОДЕЛЕН ФИЛТЪР НА ВИНЕР ЗА КОМПЕНСАЦИЯ НА СМУЩЕНИЯ ПО ТОВАР ПРИ РАБОТА НА ХИДРОАГРЕГАТ В ЛОКАЛНА МРЕЖА

Теофана Пулева

Резюме: Задачата за компенсиране на случайно изменящ се товар при работа на хидроагрегат в локална мрежа се формулира като задача за синтез на оптимален регулатор при минимална дисперсия на обобщената грешка - синтез на филтър на Винер. Изследва се многомоделна адаптивна стратегия на управление. Управлението се формира като претеглена сума от локални управляващи сигнали на регулатори, синтезирани чрез филтри на Винер за различни дисперсии на товара при отчитане на функционални и амплитудни ограничения. Симулационните резултати с предложения многомоделен регулатор показват значително понижение на дисперсията на обобщената грешка по отношение на стойността и при използване на единичен регулатор.

MULTIPLE-MODEL WIENER FILTER FOR LOAD DISTURBANCE REJECTION IN HYDRO GENERATOR LOCAL NETWORK OPERATION

Teofana Puleva

Abstract: The problem of random load disturbance rejection for hydro generator operating in local network is formulated as an optimal controller design problem in sense of minimum mean-square error - Wiener filter design. A multiple model adaptive control approach is explored. The control signal is formed as a weighted sum of particular control signals. They are designed using Wiener filters for different load conditions variance. In the turbine controller design are taken into account special features of the plant related to its non minimum phase characteristics as well as control signal magnitude limitations. Simulation results with the proposed multiple model controller show a significant reduction of the mean-square error with respect to the case of single controller.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА АЛГОРИТМИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА КЛАС СИГНАЛИ

Стойчо Манев

Резюме: В статията е направен сравнителен анализ между различни алгоритми за анализ на клас сигнали. На тази основа е избран алгоритъм, подходящ за анализ на различни видове сигнали. Показана е ефективността на алгоритъма при обработката на детерминирани сигнали. Определени са показателите на Ляпунов и са направени съответните заключения.

COMPARATIVE STUDY OF ALGORITHMS FOR ANALYSIS OF CLASS OF SIGNALS

Stoitscho Manev

Abstract: A comparative study of algorithms, designed for analysis of class of signals has been made. On this base an appropriate algorithm has been chosen. The effectiveness of the algorithm, by the processing of determined signals, has been shown. The Lyapunov's exponents are find and some respective conclusions have been made.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА КЛАС СИГНАЛИ С ПОМОЩТА НА МОДИФИЦИРАН АЛГОРИТЪМ

Стойчо Манев

Резюме: В статията са проведени изследвания на различни видове сигнали. За целта е използван модифициран алгоритъм, позволяващ определянето на показателите на Ляпунов. Представени са съответните графики и хистограми. Получените резултати са анализирани и са направени съответните заключения

STUDY OF CLASS OF SIGNALS BY MEANS OF A MODIFIED ALGORITHM

Stoitscho Manev

Abstract: Study of different types of signals has been made . For achieving this aim an appropriate modified algorithm, designed for obtaining the Lyapunov's exponents, has been used. Hystograms and graphs are presented. The obtained results have been discussed.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ХАРАКТЕРИСТИКИТЕ НА НАБОР СИГНАЛИ С ПОКАЗАТЕЛИТЕ НА ЛЯПУНОВ

Стойчо Манев

Резюме: В статията са проведени изследвания на различни видове сигнали. Изследвани са сигнали, генерирани с помощта на подходящи алгоритми. Представени са съответните графики и хистограми. Получените резултати са анализирани и са направени съответните заключения

STUDY OF SIGNAL CHARACTERISTICS BY MEANS THE LJAPUNOV EXPONENTS

Stoitscho Manev

Abstract: Study of different types of signals has been made. Signals, generated by means of appropriate algorithms have been tested. Hystograms and graphs are presented. The obtained results have been discussed.

СОФТУЕР ЗА ТРАНСФОРМАЦИЯ КЪМ ГЛАВНИ ОСИ С MAPLE

Кети Пеева, Любомир Андреев

Резюме: Разработен е софтуер за канонизиране на общото уравнение на криви от втори ред (коники) и на повърхнини от втори ред (квадрики) с MAPLE. Следвайки аналитичните методи и използвайки някои от функциите в MAPLE, предлагаме оригинални кодове за намиране на каноничното уравнение на коника или квадрика, за изчертаване на дадената крива (повърхнина) и резултатът след канонизиране. След въвеждане на общото уравнение потребителят може да проследи изчисленията постъпково – привеждане към канонична форма, смяна на координатната система, класификация на уравнението (неизродено или изродено). Софтуерът е приложен при обучение на първокурсници-бакалаври по Приложна математика в ТУ – София.

SOFTWARE FOR TRANSFORMATION TO PRINCIPLE AXES WITH MAPLE

Ketty Peeva, Ljubomir Andreev

Abstract. We develop software in MAPLE environment for transformation of the general form equation of second order curve (conic) or second order surface (quadric) to its normal form. Following analytical methods and using some of the MAPLE functions, we propose original code for computing the normal form equation of a conic or quadric, for plotting the input curve (surface, respectively) and the result after normalization. After introducing the general form equation the user may see the computational process step by step - reduction to canonical form, changes of coordinate system, classification of equation (nevertheless non-degenerate or degenerate). The software is implemented in bachelor degree education of first year students in Applied Mathematics at the Technical University of Sofia.

УСКОРЯВАНЕ НА НАВИГАЦИЯТА В XML ПОЛУСТРУКТУРИРАНИ ДОКУМЕНТИ С ПОМОЩТА НА АПАРАТА НА ЛИНЕЙНАТА АЛГЕБРА

Божидар Георгиев, Адриана Георгиева

Резюме: Класическите формализми (реляционна алгебра и изчисления) не могат да бъдат приложени директно като езикови средства за търсене в XML документи в различните използвани модели данни. За развитието и стандартизацията на този тип езици за обхождане на XML документи е актуално създаването на съответни адекватни теоретични механизми. В тази статия авторите предлагат алгебричен подход за навигация в XML текст, базиран на теорията на линейната алгебра. Показани са предимствата на този подход. Идеята е сравнена със съществуващите формализми, основани на логиката от висок порядък, при които търсенето се реализира с помощта на езиците XSLT и XPath. Основната цел на изследването е осигуряване на програмни средства, изградени на основата на теорията на линейната алгебра за директен достъп до възлите на XML дървовидната структура.

AN ACCELERATION OF THE NAVIGATION OVER XML SEMISTRUCTURED DOCUMENTS BY MEANS OF THE LINEAR ALGEBRA TOOLS

Bozhidar Georgiev, Adriana Georgieva

Abstract: Classical formalisms (relational algebra and calculus) cannot be directly used for XML tree document as query languages due to different underlying data models. An adequate theoretical mechanism is critical for creating a query languages that handle XML documents and is extremely important for their development and standardization. In this paper, the authors propose an algebraic formalism for navigation over XML source text, based on the linear algebra theory. Here are presented the advantages of this approach. The idea is compared to existing higher-order logic formalisms, where the queries are realized by both languages XSLT and XPath. The main goal of this article is to provide several modern linear algebra tools which directly work on the XML document through a direct access to the nodes of XML tree. The authors deeply feel that this direction of research is crucial to advance query languages design, development and their future embedding into practice.

ОПТИМАЛНА ФИЛТРАЦИЯ НА DSSS СИГНАЛИ

Вася Илиев, Михаил Момчеджиков

***Резюме:** Изведен е математически модел на алгоритъм за оптимална филтрация на сложни шумоподобни сигнали по критерий минимум на втори централен момент на грешката. Алгоритъмът е в основата на метода за корелационна обработка на сложни сигнали със запазване на структурата им, предложен в [1]. Той е изведен при комплексното използване на теориите за линейна и нелинейна оптимална филтрация. Работоспособността на получения модел се потвърждава от резултатите, получени в процеса на компютърното моделиране на алгоритъма, представени в графичен вид.*

DSSS SIGNALS OPTIMAL FILTRATION

Vasya Iliev, Mikhail Momchedjikov

***Abstract:** A mathematical model of the algorithm for optimal filtration, based on the DSSS signals according to the criteria for minimum of second central moment of the error is worked out. The algorithm is based on the method for correlation handling of complex signals proposed in [1]. The algorithm is worked out by complex using of the theorems for linear and non linear filtration. The functionality of the received model is confirmed from the results, received in the process of computer modeling of the algorithm.*

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПРЕХОДНИТЕ ПРОЦЕСИ И УСТОЙЧИВОСТТА НА АЛГОРИТЪМ ЗА ОПТИМАЛНА ФИЛТРАЦИЯ НА DSSS СИГНАЛИ

Вася Илиев, Михаил Момчеджиков

Резюме: Представени са резултатите от численото моделиране на метода за корелационна обработка на сложни сигнали, предложен в [1]. Изследвана е динамиката на корелационно екстремалната система и взаимодействието на подсистемите за следене и синхронизация. Анализирани са движенията, нарушаващи устойчивостта на системата, получена е оценка на областите на устойчивост.

ANALYSIS OF THE TRANSITIONAL PROCESSES AND THE STABILITY OF THE ALGORITHM FOR OPTIMAL FILTRATION OF DSSS SIGNALS

Vasya Iliev, Mikhail Momchedjikov

Abstract: The results from the number modeling of the model for correlation handling of complex signals, proposed in [1] is represented. The correlation extreme system dynamics is analyzed, also the interaction of the subsystems for tracking and synchronization. The shifts, disturbing the stability of the system are analyzed, also an estimation of the stable areas is received.

СРАВНЕНИЕ НА ВЕРОЯТНОСТНИ ЦВЕТНИ МОДЕЛИ ЗА ОТДЕЛЯНЕ НА ОБЛАСТИ С КОЖА

Красимир Муратовски, Огнян Бумбаров, Диана Щилянова

Резюме: Целта на този статия е да направи сравнение на възможностите на два вероятностни модела да отделят на области, съдържащи човешка кожа в цветни изображения. Като основен признак при класификацията е използвана вероятността даден елемент от изображението да съдържа цветовото разпределение на човешката кожа. Изследваните два вероятностни модела са: претеглена двумерна хистограма и единичен Гаусов модел. Моделите са представени в цветното пространство YCbCr, а оценката е направена чрез ROC анализ. Резултатите от изследването могат да се приложат при разпознаване на лица в статични изображения и при проследяването на лица във видеопоследователности.

COMPARISON OF PROBABILISTIC COLOR MODELS FOR SKIN REGIONS DETECTION

Krasimir Muratovski, Ognian Boumbarov, Diana Shtilyanova

Abstract: This paper presents a comparison between the possibilities of two probabilistic models to detect image areas containing human skin. The major sign used during the classification is the probability for any element to contain the color distribution of a human skin. The analyzed two probabilistic models by this paper are two-dimensional histogram and Single Gaussian Model (SGM). Both of these models are representing the color data from the input image in the YCbCr color space, and the results are rated by applying ROC analysis. The results obtained by this research may be applied for face detection in static images and face tracking in video sequences.

ПРОСЛЕДЯВАНЕ НА ЛИЦА С АДАПТИВЕН MEAN-SHIFT АЛГОРИТЪМ И ФИЛТЪР НА КАЛМАН

Красимир Муратовски, Огнян Бумбаров

Резюме: Този материал разглежда проблема на откриване и проследяване на лица в последователност от цветни изображения. Като основен признак на човешкото лице е използвано разпределението на вероятностите за цветовете на човешката кожа. Моделът представящ това разпределение е двумерна хистограма, изградена от цветовете компоненти на входящото изображение във формат YCrCb. Представен е метод за проследяване на лица, използващ Mean-Shift алгоритъма с адаптация на прозореца за проследяване, както и нов модел на цветовото разпределение за повишаване устойчивостта спрямо изменения на светлинните условия в средата. С помощта на филтър на Калман е постигнато намаляване броя на циклите за търсене на лице и ускоряване на алгоритъма.

FACE TRACKING USING ADAPTIVE MEAN-SHIFT ALGORITHM AND KALMAN FILTER

Krasimir Muratovski, Ognian Boumbarov

Abstract: This paper presents a novel approach to face detection and tracking in video sequences. Probability distribution of the color for the human skin is used as major facial feature. A 2D histogram built from the color components of the image in YCrCb color space is used as representation of the model of the human skin. Face-tracking involves the mean-shift algorithm. We propose a method for adaptation both of the tracking-window and of the color-distribution model in order to increase robustness to illumination changes of the environment. Minimizing of the number of iterations is achieved by using dynamic prediction with Kalman filter.

ПОДОБРЯВАНЕ НА КОМПЮТЪРНО ТОМОГРАФСКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ОСНОВАТА НА МОРФОЛОГИЧНИ ФИЛТРИ

Веска Георгиева

Резюме: В статията е представен подход за подобряване на компютърно томографски изображения предимно от областта на мозъка. Той съдържа следните по-важни етапи на обработка: отделяне на област на интереса, промяна на яркостта в селектираната област чрез еквилизация на локалната хистограма и повишаване на контраста чрез морфологична обработка. Целта е да се очертаят по-добре формата и контурите на изследвания обект и да се повиши качеството на диагностичните компютърно томографски изображения. Представени са някои от резултатите от проведените експерименти, които са осъществени чрез компютърна симулация в програмната среда на MATLAB.

COMPUTED TOMOGRAPHY IMAGES ENHANCEMENT WITH MORPHOLOGY-BASED FILTERS

Veska Georgieva

Abstract: In the paper is presented an approach for computed tomography (CT) images enhancement when focusing on the area of the brain. It consists of the following basic stages for image processing: selecting the region of interest (ROI), changing the brightness of the selected ROI by equalization of the local histogram and contrast increasing by morphological processing of the selected ROI. The aim is to solve problems with shape and contours of the investigated object and to improve the quality of the diagnostic computed tomography images. An effective algorithm was treatment on the base of investigation on the most suitable morphological operators. Some results of the experiments are presented, which were made by computer simulation in MATLAB environment.

МОДЕМ ЗА КОМУНИКАЦИИ В АНАЛОГОВИ САМООРГАНИЗИРАЩИ СЕ УКВ PMR РАДИОМРЕЖИ

Илия Илиев, Ангел Цолов, Марин Неделчев

Резюме: В работата е предложен и изследван модем за предаване на данни в лицензионния обхват за PMR радиомрежи в полудуплексен режим на комуникация. За пренос на цифровата информация е избрана 2PSK модулация в основна честотна лента чрез кодиране с код на Манчестър. За да се повиши шумоустойчивостта се прилага разнесено предаване на информацията с мажоритарен критерий за решение две от три (2,3) или (3,5). Изведени са теоретични зависимости, с които се определя шумоустойчивостта на модема в канал с AWGN. Предложен е алгоритъм на демодулатора и е създаден обобщен модел на комуникационна система. Това е позволило да се изследва шумоустойчивостта на модема, като теоретично получените резултати са сравнени измерените.

MODEM FOR COMMUNICATIONS IN ADHOC UHF PMR NETWORKS

Iliia Iliev, Angel Colov, Marin Nedelchev

Abstract: The paper presents a proposition and research of a communication modem in the licensed band for PMR radio networks in half-duplex mode. The modem uses PSK modulation in baseband utilizing Manchester coding. In order to increase the noise performance, it uses diversity transmitting according to schematics (2,3) or (3,5). Theoretical equations are derived for the noise performance in AWGN channels. It is proposed an algorithm for the demodulator and a general model of the communication system is created. These allow researching the noise performance of the modem. The theoretical results are compared to the measured.

ТЕХНОЛОГИЧНА ИНФРАСТРУКТУРА НА УЧЕБЕН ПРОЦЕС, БАЗИРАНА НА ИНТЕГРИРАН МОДЕЛ ЗА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Даниела Минковска

Резюме: Статията представя технологично описание на създаден интегриран модел за електронно обучение. Разгледани са основните методи на създаване, използване и управление на процеса на преподаване и усвояване на знанията, използвайки технически и човешки ресурси и взаимодействията между тях. Правят се заключения за предложената стратегия и за нейното приложение в учебния процес.

A TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE OF THE TEACHING PROCESS BASED ON AN INTEGRATED MODEL FOR E-EDUCATION

Daniela Minkovska

Abstract: The paper presents the technological description on created integrated model for e-education. The basic methods of the creation, using and management of the teaching process and knowledge mastering are viewed, using technical and human resources and interaction between them. The conclusions are done for the proposed strategy and for her application in the teaching process.

РАЗПРОСТРАНЕНИЕ НА СОЛИТОНИ В ПРЕДАВАТЕЛНИ ЛИНИИ

Тодорка Червенкова, Атанас Червенков

Резюме: Разглежда се разпространението на солитонни вълни в предавателни линии. Солитонните вълни са генерирани в нелинейна верига с разпределени параметри съдържаща нелинейни капацитивни елементи. Нелинейната верига се съдържа n – броя звена, включващи индуктивност, капацитет и нелинеен капацитет. Като нелинеен капацитет е използван вариакан. Напрежението на входа на нелинейната верига се осигурява от генератор на синусоидални сигнали. Като товар на изхода на нелинейната веригата е включена изследваната предавателна линия. Линията е представена като линейна верига с разпределени параметри, съдържащи RLC звена. Изследвано е разпространението на солитонни вълни по протежение на предавателната линия. Извършено е сравнение на разгледания случай с другите три случая на представяне на линията - с чисто активни (R) звена, с активно индуктивни (RL) звена и с активно-капацитивни RC звена. При относително голяма дължина на товара намаляването на амплитудите на солитоните за линия, представена с RLC звена е по-съществено в сравнение с активно – индуктивен или активно-капацитивен товар.

PROPAGATION OF SOLITONS IN TRANSMISSION LINES

Todorka Chervenкова, Atanas Chervenkov

Abstract: The propagation of solitary waves (solitons) in transmission line is investigated. The solitons are generated in the non-linear dispersion circuit. It is presented as non-linear circuit with distribution parameters, which include non-linear capacitors. The non-linear circuit consists of multiple sections (cells), which included inductance, capacitor and non-linear capacitor, presented by variable capacitance diode. The sine generator in the input of non-linear circuit is connected. The investigated transmission line in the end on non-linear circuit as load is connected. In this case the load is presented as linear circuit with distribution RLC parameters. The propagation of solitons along the linear circuits with active, inductive and capacitive losses is investigated.

The three cases of the presentation of linear circuits - only R, RL and RC section with the common case – presentation by RLC sections are compared.

By relative length of transmission line the soliton amplitudes decrease materially. This decrease is bigger by RLC load.

ЕКВИВАЛЕНТЕН МОДЕЛ НА n НА БРОЙ ЛИНЕЙНИ ПРОИЗВОЛНО МАГНИТНО СВЪРЗАНИ ИНДУКТИВНОСТИ – ОБОБЩЕН ЛИНЕЕН ТРАНСФОРМАТОР БЕЗ ЗАГУБИ

Мартин Паралиев, Димитър Димитров

Резюме: Еквивалентния модел на две свързани индуктивности, на базата на управляеми източници на напрежение е добре познат (използвайки взаимна индукция). Той обаче, има два недостатъка: в определени случаи, моделните елементи нямат физически еквивалент (отрицателни индуктивности) и не позволява извършването на преход към общия случай на произволен брой свързани елемента. Целта на тази статия е да се синтезира дуалния модел на две магнитно свързани индуктивности, и на тази база да се извърши преход към система от произволен брой свързани елемента. Използвайки изведените математически зависимости, ще бъде синтезиран еквивалентен физически модел на n на брой линейни, магнитно свързани индуктивности без загуби.

EQUIVALENT MODEL OF n ARBITRARY MAGNETICALLY COUPLED LINEAR INDUCTORS – GENERALIZED LOSSLESS LINEAR TRANS- FORMER

Martin Paraliev, Dimiter Dimitrov

Abstract: Two coupled inductors equivalent model based on controlled voltage sources is very well known (using mutual inductance). Nevertheless, it has two disadvantages: in some cases the model elements do not have physical interpretation (negative inductance) and it does not comply with the general case of arbitrary number coupled elements. The aim of this article is to constitute the dual model of two magnetically coupled inductors and based on this, to develop a model for a system of arbitrary number coupled elements. Using derived mathematical relations an equivalent physical model of n , magnetically coupled, lossless, linear inductors will be synthesized.

МОДЕЛИРАНЕ И СИМУЛАЦИЯ НА КАБЕЛИ

В ЧЕСТОТНАТА И ВРЕМЕВАТА ОБЛАСТ

Тодорка Червенкова

Резюме: Превключването в полупроводниковите устройства е главният източник на електромагнитно смущение в статичните силови конвертори. Бързите (високочестотни) силови устройства създават високи нива на електромагнитни емисии. Тези високочестотни смущения под формата на високочестотни магнитни потоци се разпространяват и по силовите кабели. За да се изследва влиянието на високочестотните енергии в силовите кабели за ниско напрежение е създаден усъвършенстван модел на силов кабел при високи честоти. Създаденият модел се използва за симулиране на кабела в честотната област. Получени са характеристиките на кабела при различни режими. Показани са промените на характеристиките на кабела, когато честотата нарасне значително. Извършена е симулация на кабела във времевата област на силови кабели с различна дължина. Получените резултати дават възможност да се получи по-добро представяне на силовите кабели НН при работата им с високочестотни силови устройства. Такива са конверторите в преобразователите на напрежение, които служат за присъединяване на възобновяеми източници на електрическа енергия или при електрозахранване на мобилни устройства.

MODELING AND SIMULATION OF CABLES IN THE FREQUENCY AND TIME DOMAIN

Todorka Chervenкова

Abstract: The switching of semiconductor devices is the main source of electromagnetic interference (EMI) in power static converters. Fast power devices generate high levels of electromagnetic emissions in the form of high-frequency currents. These high-frequency disturbances travel and spread over the power cables. To study the influence of high-frequency energies on the power cable a precise models of the power cables with different length are made, when the frequency increases. The models are simulated and validated in the frequency and time domains.

МОДЕЛИРАНЕ НА ЧАСТИЧНИ РАЗРЯДИ В СЪЕДИНИТЕЛНА КАБЕЛНА МУФА ЗА СРЕДНО НАПРЕЖЕНИЕ

Тодорка Червенкова, Атанас Червенков

Резюме: Разглежда се кабелна муфа за съединяване на силови кабели за средно напрежение. Тя трябва да осигури равномерно разпределение на интензитета на електрическото поле в изследвания кабел. При неизпълнение на това условие изолацията на кабела е поставена в неравностойно положение и в някои зони може да се създадат условия за възникване на частични електрически разряди. Затова се изследва разпределението на интензитета на електрическото поле в изолацията на кабела при екстремни условия като пренапрежения или при изпитване с повишено напрежение.

Електрическото поле в кабелната муфа се изследва по метода с крайните елементи. Показано е разпределението на потенциалите и интензитета на електрическото поле. Посочени са зоните, в които електрическият интензитет има екстремни стойности и в които полето е неравномерно.

Ключови думи: моделиране, частичен разряд, силов кабел, кабелна муфа, метод на крайните елементи, интензитет на електрическото поле.

MODELING OF PARTIAL DISCHARGE IN CONNECTING CABLE MUFF FOR MEDIUM-VOLTAGE

Todorka Chervenкова, Atanas G. Chervenkov

Abstract: Cable muff for connecting of power cable of medium voltage is considered. The cable muff must ensure linear homogeneous distribution of electrical strength in the cable. If this condition is not implemented, then in the cable insulation can be a partial discharge. The distribution of electrical strength in the cable insulation by extreme situations such as too great voltage and trial with increased voltage is investigated.

The stationary electrical field in the cable muff by finite element method is investigated. The distribution of electrical strength is represented. The zones, in which electrical strength decrease and the electrical strength is non-homogenous are indicated.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА СВЕТЛОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕТО НА ТУНЕЛНИ ОСВЕТИТЕЛИ ОТ ТИП “ПЛОСЪК ЛЪЧ”

Ангел Пачаманов, Десислава Пачаманова, Стоян Петров

Резюме: Предложен е модел за оптимизиране на светлоразпределението на осветители от тип «плосък лъч» за осветителни уредби на пътни тунели. Проблемът е формулиран като задача на линейното програмиране. Целева функция е минимален светлинен поток в изчислителното поле за постигане на нормените светлотехнически показатели, явяващи се ограничения на модела - обща и надлъжна равномерност на яркостта, показател на заслепяване, показател на контраста на осветлението и яркост на стените на тунела.

OPTIMIZATION OF THE LIGHT DISTRIBUTION OF LUMINARIES “FLAT BEAM” FOR TUNNEL LIGHTING

Angel Pachamanov, Dessislava Pachamanova, Stoyan Petrov

Abstract: We present results of the mathematical modeling of the lower surface of intensity distribution of an asymmetrical tunnel lighting fitting. The problem is formulated as a linear program. The objective is to minimize the lighting fitting's luminous flux so as to achieve the luminance determined by the norm for a given setting of the lighting installation. Constraints are the overall and longitudinal luminance uniformity, the glare factor, as well as the minimum luminance of the tunnel walls.

ОПТИМИЗИРАНЕ НА СВЕТЛОРАЗПРЕДЕЛЕНИЕТО НА УЛИЧНИ ОСВЕТИТЕЛИ ОТ ТИП “ПЛОСЪК ЛЪЧ”

Ангел Пачаманов, Десислава Пачаманова, Константин Христов

Резюме: Предложен е модел за математическо моделиране на светлоразпределението на осветител за обслужващи улици при едноредово разположение и зададена височина на окачване на осветителите. Осигурена е възможност за отчитане на съответстващата на условията на наблюдение индикатриса на отражение на пътната настилка (при 40 км/ч - $\alpha=3,3^\circ$; при 30 км/ч - $\alpha=5,7^\circ$). Целева функция е минимален светлинен поток на осветителя за постигане на нормена яркост на пътното платно при зададени ограничения и геометрични параметри на осветителната уредба - обща и надлъжна равномерност на яркостта, показател на заслепяване, полуцилиндрична осветеност на тротоарите, с оглед задоволяване на изискванията за разпознаване на лица.

OPTIMIZATION OF THE LIGHT DISTRIBUTION OF LUMINARIES “FLAT BEAM” FOR STREET LIGHTING

Angel Pachamanov, Dessislava Pachamanova, Konstantin Hristov

Abstract: This paper presents results of the mathematical modeling of the intensity distribution of a city street lighting fitting for a single row of lamp posts and a given height at which lighting fittings hang. The reflection indicatrix of the road corresponding to this particular setting is taken into consideration (at 40 kmph, $\alpha = 3,3$ deg; at 30 kmph, $\alpha = 5,7$ deg). The objective is to minimize the lighting fitting's luminous flux so as to achieve the luminance determined by the norm for a given setting of the lighting installation. In order to satisfy the requirement that faces should be recognizable, constraints are imposed to ensure that the semi-cylindrical illuminance of the sidewalk, the overall and longitudinal luminance uniformity, as well as the glare factor comply with the norms.

АНАЛИТИЧНО ОТЧИТАНЕ НА РЕАКЦИЯТА НА КОТВАТА ПРИ ПОСТОЯННОТОКОВИ ДВИГАТЕЛИ С ПОСТОЯННИ МАГНИТИ

Ганчо Божилов, Адриан Иванов

Резюме: В работата е показан метод за аналитично отчитане на реакцията на котвата и намиране на работната точка на постоянните магнети при постояннотокови двигатели с възбуждане от феритни или редкоземни магнети, което е свързано с оптималното и рационално използване на техния обем. Предложената аналитична методика с достатъчна точност и прегледност позволява намирането на тази работна точка с отчитане на влиянието на надлъжната и напречната реакция на тока на котвата върху характеристиките на двигателя при всяка стойност на този ток, т.е. при всякакво натоварване и при всякакъв ъгъл на изместване на четките от неутралната линия в двете посоки на въртене..

ANALYTICAL EVALUATION OF REACTION OF THE ARMATURE OF DC MOTORS WITH PERMANENT MAGNETS

Gantcho Bojilov, Adrian Ivanov

Abstract: The Current study presents a method for analytical evaluation and determining the bias point of permanent magnets for DC motors tuned on by ferrite or rare earth magnets, which is related optimal and rational use of their volume. The elaborated analytical method allows for identifying the bias point adequate precision by evaluating the influence direct and indirect reaction of the armature current of upon the characteristics of the motor for each value of this current, i.e. at any type of load and at any angle value of the displacement of the brushes from the neutral line along both directions of rotation.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ДИФЕРЕНЦИАЛЕН ИНДУКТИВЕН СЕНЗОР СЪС СТЬПАЛНА НАМОТКА

Захаринка Гергова

Резюме: Настоящата статия представлява продължение на други разработки на автора, свързани с изследване характеристиките на индуктивни сензори за линейно преместване. Експериментално е получена характеристиката преместване - изходящо напрежение на диференциален индуктивен сензор със стъпаловидно сечение на намотката. Целта на работата е да бъдат потвърдени качествата на оптимизиран сензор по отношение на линейността и чувствителността му.

Изследването на диференциалния сензор за линейни премествания от разгледания тип показва добро съвпадение на резултатите от реалния образец и оптимизирания модел. Получените от решаваната оптимизационна задача линейност и чувствителност на характеристиката са постигнати и при реално изпълнения сензор.

EXPERIMENTAL STUDY OF DIFFERENTIAL INDUCTIVE SENSOR WITH STEPWISE COIL

Zaharinka Gergova

Abstract: The present article is a continuation of other research works of the author, related to exploring the characteristics of inductive sensors for linear displacement. Experimental study of the characteristics displacement-output voltage of differential inductive sensor has been done. The purpose of the research is confirming the qualities of the sensor with respect to its linearity and sensitivity. The experimental results of the real sample serve as grounds for comparison with the results of the optimized computer model and allow conclusions related to the adequacy and accuracy of the model to be drawn.

The study of the differential sensor for linear displacement of the explored type shows good sequence between the results of the real sample and the ones of the optimized model. The linearity and sensitivity of the characteristics obtained by solving the optimization problem are confirmed.

НАБЛЮДАТЕЛ НА СКОРОСТ ЗА „ЛЕТЯЩ” СТАРТ НА АСИНХРОНЕН ДВИГАТЕЛ УПРАВЛЯВАН С ЧЕСТОТЕН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ

Емил Рац

Резюме: Статията представя оригинален подход за оценяване на скоростта на въртене на асинхронни двигатели, управлявани с честотни преобразуватели. Методът се базира на свойства комплексната проводимост на статорната намотка при честоти близки до електрическата честота на въртене. Анализът на комплексната проводимост показва, че тя има локален минимум в близост до електрическата честота на въртене на ротора. При подходящо захранване на статорната намотка и вариране на честотата от максималната надолу се установява минимума на пространствения вектор на статорния ток. Честотата на минимума съответства на електрическата скорост на въртене. Подходът не изисква познаване на стойностите на параметрите на машината. Приложението му потвърждава високата надежност на оценката на скоростта в практиката и дава възможност за стартиране на електрозадвижването при въртящ се ротор на двигателя.

SPEED OBSERVER FOR “FLYING” START OF FREQUENCY INVERTER DRIVEN ASYNCHRONOUS MOTOR

Emil Ratz

Abstract: The paper presents an original approach for rotation speed valuation of asynchronous motors driven by frequency inverters. This method is considering the conductance properties of the asynchronous motor stator winding at supply frequencies close to the rotational frequency of the machine. The analysis of the complex conductance proves that it has a local minimum at conditions near by the electrical rotation frequency of the rotor. The minimum of the stator current space vector is obtained at constant supply of the stator winding and frequency variation. The supply frequency is scrolled from the absolute maximum value towards zero rotation frequency until the minimum is detected. The frequency of the obtained minimum corresponds to the real rotation frequency of the rotor. This approach does not require knowing the machine parameters and can be applied practically for any asynchronous motor. The application of this approach for speed valuation in practice also confirms its high reliability and gives possibility to start the drive at rotating motor conditions.

**БИОДЕСУЛФУРИЗАЦИЯ НА ВЪГЛИЩАТА.
КРИТИЧЕСКА ОЦЕНКА
Милко Йовчев, Петьо Гаджанов**

Резюме: В статията се оценяват критически възможностите на биодесулфуризиращата технология като елемент от т.нар. чисти технологии за оползотворяване на въглищата (Clean coals technologies). Особено внимание е отделено на серните съединения влизащи в състава на неорганичната и органичната сяра, както и на десулфуризиращите бактерии чрез които тези съединения могат да се превърнат в сулфати и да се отделят чрез промиване. Подчертава се, че биодесулфуризиращите технологии са в процес на развитие като основна пречка за тяхната комерсиализация е обстоятелството, че бактериите окисляващи органичната сяра реагират и с въглерода като по този начин намаляват калоричността на десулфурираните въглища.

**BIODESULFURIZATION OF COALS.
A CRITICAL ASSESSMENT
Milko Iovchev, Petyo Gadjanov**

Abstract: A critical assessment of coals biodesulfurization technology is done as part of so called „Clean coals technologies”. A special attention is paid to both inorganic and organic sulfur presented in coals and also to desulfurizing bacteria which can be used to oxidize sulfur compounds to sulfates and to remove them by washing. It is underlined that the biodesulfurization technologies are still under development and are not commercialized; the main reason for this being that the bacteria oxidizing the organic sulfur react also with the carbon and actually decrease the calorific value of the coals.