UDC 621.793.7.001.5

INVESTIGATION OF PROPERTIES OF COATINGS DEPOSITED BY DIFFERENT ARC SPRAYING METHODS

Y. V. Brusylo, **A. E. Cherepko,

*National Aviation University
**National Academy of Sciences, Belarus

Increase in the service life and reduction in expenses for manufacture and maintenance of friction pair parts (crankshafts, inserts, bushes, etc.) of transport machinery is one of the most important problems to be solved by scientific researchers, technologists and constructors. However, in the beginning, an electric arc spraying (EAS) was only aimed at corrosion protection of welded metallic constructions, and properties of electric arc coatings for other purposes have not been studied properly yet. Therefore, implementation in industry of EAS in order to prolong the service life of parts and renew them for provision of transport enterprises with spare parts is an actual task. There have been results of comparative analysis for properties of coatings deposited by an electric arc spraying (EAS) using gas-air mixture and activated electric arc spraying (AAS) using the products of combustion of propane-air mixture. Under optimal spraying process conditions, the porosity of AAS-produced coatings is much smaller as compared to EAS: 2–4 and 9–11 %, respectively. The adhesion strength of AAS coatings is higher by 1.8–2.2 times. When developing techniques for the base roughness decrease, it is necessary to choose those techniques for pretreatment of base surfaces which provide low roughness Rz: within 5–10 mcm.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОКРИТТІВ, НАНЕСЕНИХ РІЗНИМИ МЕТОДАМИ ЕЛЕКТРОДУГОВОГО НАПИЛЕННЯ

Ю. В. Брусило, **О. Є. Черепко

*Національний авіаційний університет
**Національна академія наук, Білорусь

Підвищення ресурсу і зниження витрат на виготовлення і ремонт деталей транспортних засобів — одне з найважливіших завдань науковців, технологів, конструкторів. Проведені роботи показали, що одним з ефективних засобів вирішення цієї проблеми є застосування електродугового напилення (ЕДН) покриттів. Наведені результати порівняльного аналізу властивостей покриттів нанесених традиційним електродуговим напиленням (ЕДН) — що використовує для розпилювання газ-повітря, і активованим електродуговим напиленням (АДН) — яке для розпилювання використовує продукти згоряння пропано-повітряної суміші. При оптимальній технології напилення пористість покриттів, отриманних за методом АДН, значно менше, ніж при традиційному ЕДН (2–4 і 9–11 % відповідно). Міцність зчеплення покриттів, що наносяться активованим електродуговим напиленням, вище в 1,8–2,2 разу. Під час розробки технологічного процесу напилення для зниження ступеня шорсткості деталі необхідно вибирати методи попередньої підготовки поверхонь, що забезпечують низький ступінь її шорсткості: Rz від 5 до 10 мкм.

УДК 621.396.67(045)

РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ДВОКІЛЬЦЕВОЇ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ АНТЕНИ

Л. Я. Ільницький*, *О. А. Щербина*, *К. В. Кленецька

Національний авіаційний університет

Розглядається принцип побудови двокільцевої антенної системи, яка здатна одночасно вимірювати напрям приходу хвилі та модуль і орієнтацію вектора напруженості електричного поля (поляризаційні властивості). Для точного визначення параметрів поляризації передбачено роботу антени у двох режимах: пеленгації і вимірювання. Режим пеленгації потребує прив'язки до вибраної системи координат місцевості. Режим вимірювання використовується після режиму пеленгації і для цього режиму необхідно мати можливість механічного повороту площин кільцевих антен.

DEVELOPMENT OF STRUCTURAL SCHEME OF DOUBLE RING MEASURING ANTENNA

L. Y. Ilnitskiy, O. A. Shcherbyna, K. V. Klenetska

National Aviation University

In this paper the principle of double ring antenna system is considered. The following antenna system is capable of simultaneous measurement of the direction of wave arrival, as well as the module and orientation of the field intensity (polarization properties). Moreover, the problem of research is aimed to build an antenna system that could measure simultaneously the direction of wave arrival, module and orientation of the electric field in terms of relative software simplicity. For this purpose, it is advisable to use the ring emitters which divide the incident electromagnetic wave into a circular polarization orthogonal basis. For accurate determination of the polarization parameters antenna has two operating modes: direction finding and measurement. Direction finding mode requires binding to the chosen area coordinate system. Measurement mode is used after the direction finding mode and this mode should provide mechanical rotation of the plane of ring antennas.

УДК 621.396.39 (045)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ МЕРЕЖІ СТАНДАРТУ IEEE 802.11N

Р. С. Одарченко, О. П. Ткаліч, О. О. Полігенько

Національний авіаційний університет

У роботі були розглянуті дані проведеного експериментального дослідження для перевірки запропонованого авторами методу оцінювання ефективної пропускної спроможності антенних систем MIMO в конфігураціях (2xM) і (Nx2) , який дозволяє визначати пропускну здатність, залежно від необхідного співвідношення сигнал / шум на вході приймачів, імовірності виникнення бітових помилок, дальності зв'язку, кількості та характеру перешкод на шляху поширення радіосигналу, метеорологічних умов, потужності передавачів, частоти радіосигналу, типу місцевості.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF IEEE 802.11N NETWORK STANDARD CAPACITY

R. Odarchenko, O. Tkalich, O. Poligenko

NationalAviationUniversity

The paper is devoted to the details of the experimental study for testing the valuation method (proposed by the authors) of the efficient bandwidth capability of MIMO antenna systems in (2xM) and (Nx2) configurations. Moreover, the following method allows to determine the bandwidth, depending on the desired signal/noise ratio at the receiver input, the probability of bit errors occurrence, the communication range and the number and nature of the obstacles on the way of the radio signal propagation, as well as the meteorological conditions, transmitter power, frequency of radio signals, and also the type of terrain .

УДК 621.396 (045)

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ MIMO-СИСТЕМИ

Р. С. Одарченко, О. П. Ткаліч, С. М. Креденцар

Національний авіаційний університет

Запропоновано розробку методики оцінювання ефективної швидкості передавання в каналах антенних систем MIMO, залежно від типу рельєфу місцевості, кількості та характеру перешкод, висот підвішування приймальної та передавальної антен, частоти радіосигналу, ширини використовуваної смуги частот, конфігурації антенної системи MIMO тощо. На базі наведеної методики для розрахунку пропускної здатності каналів антенних систем MIMO в роботі було запропоноване спеціалізоване програмне забезпечення, написане мовою C++, за допомогою якого можна встановити пропускну здатність залежно від усіх параметрів, розглянутих в методі оцінювання пропускної здатності антенних систем MIMO із можливим використанням різних діапазонів частот та різних моделей розповсюдження радіохвиль для прогнозування величини втрат потужності радіосигналу.

MIMO SYSTEM THROUGHPUT EVALUATION SOFTWARE

R. S. Odarchenko, O. P. Tkalich, S. M. Kredentsar

NationalAviationUniversity

The work is devoted to developing an effective methodology for assessing the rate of transmission channels in a MIMO antenna system, depending on the type of terrain, the number and nature of obstacles, heights of suspension for receiving and transmitting antennas, radio signal frequency, the width of the used frequency band, MIMO antenna system configuration, etc. On the basis of the proposed methodology for calculating MIMO antenna system bandwidth the specialized software written in C + + has been proposed, which allows setting the bandwidth according to all the parameters considered in the valuation method of MIMO antenna systems with possible using of different frequency bands and various propagation models for prediction of radio signal power loss value.

УДК 531.7.068

МОДЕЛЬ ЦИФРОВОЇ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОЇ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ РОЗМІРІВ ОБ'ЄКТІВ

С. В. Окоча

Національний авіаційний університет

Запропоновано новий підхід до отримання узагальненої математичної моделі розподілених цифрових волоконно-оптичних вимірювальних систем інтерферометричного типу. На основі даного підходу одержані узагальнені рівняння перетворення волоконно-оптичних цифрових перетворювачів геометричних координат точок вимірюваного об'єкта (ВОЦПК), об'єднуючі всі приватні математичні моделі енергоінформаційних процесів, що протікають в їх аналогових, аналого-цифрових і цифрових структурних блоках під час роботи в статичному і динамічному режимах.

MODEL OF DIGITAL FIBER-OPTIC SYSTEM FOR MEASURING OBJECT SIZES

S. V. Okocha

NationalAviationUniversity

In this study a new approach to get a generalized mathematical model of digital fiber-distributed interferometer measuring system has been proposed. By using this approach generalized equations of conversion for digital fiber-optic converters of measured object's geometrical coordinates have been obtained, joining all private mathematical models of information processes which occur in analogue, analogue-digital and digital structural blocks while working under static and dynamic conditions.

In general, the essence of the proposed approach is based on representation of characteristics of the "coordinate point- code" presented in the form of the equation of an ideal digital-to-analog conversion of the source code, the processes of bit code change given in the form of logical functions of input points and movement of actual multi-dimensional parameter measuring path.

UDC 004.722

THE ANALYSIS OF QUASI-OPTIMAL TOPOLOGIES OF NETWORKS-ON-CHIP ON MEETING THE GLOBAL OPTIMUM

P. O. Yaganov, L. M. Pavlov, O. Y. Romanov

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

The article considers the main approaches to the synthesis of networks-on-chip (NoC) on the basis of regular and specialized topologies; their advantages and disadvantages are characterized. The association of both approaches to the NoC synthesis based on the specialized and regular topologies by applying predefined optimal and quasi-optimal topologies is proposed; it makes possible to reduce the disadvantages of both approaches by

combining their advantages. Therefore, the criteria of NoC topology optimality are defined. Besides, a new class of quasi-optimal topologies is proposed and also the requirements to quasi-optimal topologies are specified.

The applications of Monte-Carlo method and evolutionary computation method makes it possible to synthesize quasi-optimal topologies with the number of nodes amounting the hundreds, but being in the local optimum, that does not guarantee the most optimal topologies finding. For the analysis of the obtained quasi-optimal topologies on their proximity to the theoretical optimum the approximated characteristics of theoretically possible optimal topologies for the given number of nodes and constraints by linear programming problem formulation and application of mathematical methods of optimization are found.

The analysis of the obtained quasi-optimal topologies for the number of nodes of 25 shows that they have the efficiency characteristic, which is only 1,8–3,7% different from the efficiency characteristic of approximated optimal topologies. This demonstrates the high efficiency of the synthesized quasi-optimal topologies and the possibility of their application to the synthesis of NoCs.

АНАЛІЗ КВАЗІОПТИМАЛЬНИХ ТОПОЛОГІЙ МЕРЕЖ НА КРИСТАЛІ НА ВІДПОВІДНІСТЬ ГЛОБАЛЬНОМУ ОПТИМУМУ

П. О. Яганов, Л. М. Павлов, О. Ю. Романов

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

У роботі розглянуто основні підходи до синтезу мереж на кристалі (МнК) на основі регулярних та спеціалізованих топологій, охарактеризовано їх переваги та недоліки. Запропоновано об'єднання обох підходів до синтезу МнК на основі спеціалізованих і регулярних топологій шляхом застосування наперед заданих оптимальних та квазіоптимальних топологій, що дало можливість зменшити недоліки обох підходів, об'єднавши їхні переваги. Для цього визначено критерії оптимальності топологій мереж на кристалі, наведено новий клас квазіоптимальних топологій та визначено вимоги до квазіоптимальних топологій. Застосування методу Монте-Карло та методу еволюційних обчислень дало можливість синтезувати квазіоптимальні топології з кількістю вузлів, що сягає сотень, але таких, що знаходяться в локальному оптимумі, що не гарантує знаходження найбільш оптимальних топологій. Для проведення аналізу отриманих квазіоптимальних топологій на наближеність їх до теоретичного оптимуму було знайдено апроксимовані характеристики теоретично можливих оптимальних топологій для заданої кількості вузлів та обмежень шляхом формулювання задачі лінійного програмування та застосування математичних методів оптимізації. Проведений аналіз отриманих квазіоптимальних топологій для кількості вузлів 25 показав, що вони мають характеристику ефективності, яка лише на 1,8–3,7 % відрізняється від показника ефективності апроксимованих оптимальних топологій. Це свідчить про високу ефективність синтезованих квазіоптимальних топологій та можливість їхнього застосування до синтезу МнК.

УДК 621.382

ЯДРО З АПАРАТНИМ РОЗПАРАЛЕЛЮВАННЯМ ВИКОНАННЯ ПРОГРАМ

М. В. Стасюк, О. І. Антонюк, Д. Ю. Лебедев

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Створення ядра, яке буде виконувати інструкції кожної підпрограми по черзі, дасть змогу суттєво не збільшувати кількість апаратних ресурсів під час розв'язання складних задач. Такий підхід дозволяє економити такти, обробник переривання починає виконуватись майже відразу після надходження переривання хоч і на меншій ефективній частоті, що дозволяє виконати скидання прапорів чи збереження результату роботи периферії швидше, ніж це робиться зазвичай.

Ядро має набір команд, який нічим не поступається наборам існуючих ядер, тому може використовуватись у тих же галузях, що й інші ядра. Швидкість виконання в 1 MIPS на 1 МГц і наявність розпаралелювання дає можливість виконувати на ньому складні програми критичні до часу виконання. Показано новий шлях розвитку мікроконтролерів. Подану архітектуру можна суттєво ускладнювати за рахунок збільшення кількості потоків, які виконуються паралельно, додавання нових команд і обчислювальних блоків.

CORE WITH HARDWARE PARALLELIZING OF PROGRAM EXECUTION

M. V. Stasuk, O. I. Antonuk, D. Y. Lebedev

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

Creating a core that will carry out the instructions of each subroutine in turn will significantly increase the number of no hardware resources for solving complex problems. In fact, this approach saves cycles, the interrupt handler starts executing almost immediately after arrival of interrupt, albeit at a lower effective rate, but it allows you to reset the flags or save the results of the periphery faster than you normally would.

The kernel has a set of commands that do not yield sets from existing nuclei, therefore it can be used in the same areas as the other core. The speed of 1 MIPS per 1 MHz and availability of parallelization enables it to perform complex time-critical program execution. In addition, a new development way of microcontrollers has been shown. The presented architecture can be significantly complicated by increasing the number of threads running in parallel, adding new commands and computational units.

УДК 004:023:004.056.5(045)

ЕЛЕКТРОННІ СХОВИЩА ДАНИХ З ЗАХИЩЕНИМ ДОСТУПОМ

О. О. Бєляков, Є. Б. Артамонов

Національний авіаційний університет

Розглянуто схему організації електронного сховища даних. Наведено структурну схему системи електронного сховища даних, а також запропоновано механізми захисту даних та авторських прав на наявні в системі матеріали. Як приклад було розглянуто електронну бібліотеку. Дану схему можна застосовувати при розробці інших рішень, які передбачають у своєму складі системи електронного документообігу. Такі системи мають широкий спектр використання на підприємстві будь-якого профілю та будь-якого масштабу.

ELECTRONIC DATA STORAGE WITH SECURE ACCESS

O. Beliakov, E. Artamonov

National Aviation University

The problems of arranging the scheme of electronic data storage are considered in the following article. The block diagram of the electronic data storage system as well as mechanisms for data protection and copyright on materials available in the system were presented. An electronic library was regarded as an example. Nevertheless, this scheme can be applied to other decision development involving electronic document management systems. Such systems are widely used in the company of any profile and scale. Allowing for that, the proposed scheme has a wide range of application.

УДК 629.391

МЕТОД РЕКОНСТРУКЦІЇ ПОТОКУ КАДРІВ З ЗАДАНИМ РІВНЕМ ЦІЛІСНОСТІ ВІДЕОІНФОРМАЦІЇ

В. В. Бараннік, Р. І. Акімов

Харківский університет Повітряних Сил

Показано ключовий метод доступу відносно відеоінформації у динамічному режимі заснований на використанні дистанційних засобів збору та доступу до інформаційного ресурсу. Обґрунтовано, що зменшення бітової швидкості стисненого відеопотоку досягається за рахунок значного зниження цілісності відеоінформації і збільшення затримок на його обробку. Викладено розробку методу реконструкції відеопотоку, заснованому на: ідентифікації рівнів ієрархічної кодової конструкції стисненого потоку; інкапсуляції і декодуванні біадичних кодів базових елементів міжкадрових апертур пакета Р-кадрів; апроксимації міжкадрових апертур за її базовими елементами; складання пакетів Р-кадрів за окремими міжкадровими апертурами; відновлення вихідних кадрів використовуючи інформацію про базовий кадр та матрицю знаків. Обґрунтовано, що створена технологія обробки відеопотоку є однозначною і дає змогу різко скоротити кількість внесених спотворень порівняно з технологією на базі MPEG стандарту, що в кінцевому підсумку підвищує цілісність відеоінформаційного ресурсу.

METHOD OF RECONSTRUCTION OF THE FRAME STREAM WITH THE SETTING INTEGRITY LEVEL OF THE VIDEO INFORMATION

V. V. Barannik, R. I. Akimov

Harkiv Air Force University

It is shown that the key access method on getting video information in dynamic regime is based on the use of remote means of collection and access to information resources. It is proved that the reduction of compressed video bit rate is achieved by significantly reducing the integrity of the video and increase its processing delays. It is states the developing a method of reconstruction of the video stream based on: identification levels of the hierarchical structure of the compressed code stream; encapsulation and decoding biadic codes of basic elements interframe aperture of P-frames package; approximation interframe apertures on its basic elements; assembling P-frames with individual inter apertures; restoring the original frames using information on the base frame and matrix signs. It is proved that the technology created by processing video is unique and can realy reduce the amount of distortion introduced by comparison with the technology based on MPEG standard, which ultimately increases the integrity of video information resource.

УДК 629.391

МЕТОД КОМПРЕСІЇ ТРАНСФОРМОВАНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У ІНФОКОМУНІКАЦІЯХ НА ОСНОВІ КОДУВАННЯ ВЕКТОРІВ КОРТЕЖІВ

В. В. Бараннік, С. В. Туренко

Харківский університет Повітряних Сил

Показано, що надання відеоінформаційних послуг з використанням бездротових інфоко-мунікаційних технологій має низку критичних сторін, пов'язаних з проблематичністю щодо забезпечення заданих характеристик по затримці на вузлі доступу, затримці від джерела до одержувача; ймовірності втрати пакетів на вузлі доступу. Обґрунтовано необхідність розвитку технологій компресії трансформованих зображень у напрямку, що базується на формуванні двокомпонентного кортежу лінеаризованої трансформанти у компонентному поданні. Проведено оцінку інформативності усіченого вектора двокомпонентних кортежів у разі виявлення структурних обмежень на динамічний діапазон. Викладено обґрунтування інтерпретації усіченого вектора двокомпонентних кортежів у вигляді укрупненого позиційного числа невизначеної довжини, елементами якого є коди двоелементних біадичних чисел, утворених для окремих двокомпонентних кортежів. Викладено розробку кодоутворюючого співвідношення, що забезпечує формування коду для укрупненого позиційного числа з невизначеною довжиною по дворівневої схемі, а саме на першому рівні формується кодове подання для окремих двокомпонентних кортежів, а на другому рівні здійснюється формування загального кодового представлення для кодів, отриманих на першому рівні.

УДК 004.932:004.627

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ОРТОГОНАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ КОМПРЕСІЇ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

О. П. Доренський

Кіровоградський національний технічний університет

У статті проведено порівняльне дослідження найпоширеніших ортогональних перетворень, які застосовуються для компресії цифрових зображень. У роботі обґрунтовано науково-практична цінність і перспективність застосування ортогональних перетворень, проаналізовано перетворення Карунена–Лоєва, Хаара, Уолша–Адамара, Хартлі, дискретно-косинусне перетворення, їх суттєві недоліки, переваги та особливості для застосування у методах і алгоритмах стиснення й відновлення зображень. Крім того, під час дослідження розглянуто й оцінено значення трансформант перетворення блоку цифрового зображення. Отримані результати дослідження і порівняльного аналізу зазначених ортогональних перетворень дали підстави стверджувати, що дискретне перетворення Хартлі, порівняно з іншими ортогональними перетвореннями, має ряд суттєвих переваг щодо практичної реалізації, а також більш «гладку» структуру трансформанти блока цифрового зображення, що дозволяє отримати високі компресійні властивості стиснення. На основі цього зроблено висновок про те, що для ефективної компресії цифрових зображень доцільно застосувати дискретне перетворення Хартлі.

COMPARATIVE RESEARCH OF ORTHOGONAL TRANSFORMS FOR DIGITAL IMAGE COMPRESSION

O. P. Dorensky

Kirovograd National Technical University

In the paper the comparative research of the most common orthogonal transformations for compressing digital images has been conducted. This article substantiates scientific and practical value and prospects of using orthogonal transformations. Karhunen–Loeve, Haar, Walsh-Hadamard transforms, discrete and cosine Hartley transforms, their essential advantages, disadvantages and features for application in the methods and algorithms for image compression have been analyzed. In addition, transformant values of transformation of a digital image unit have been examined and evaluated during scientific research. The results of study and comparative analysis of indicated orthogonal transforms prove that discrete Hartley transform compared to other orthogonal transforms has significant advantages for practical realization and has a smooth transformant structure of the digital image unit providing high compressive properties. Consequently, it is highly reasonable to use discrete Hartley transform for efficient compressing digital images.

УДК 629.391

ТЕХНОЛОГІЯ УЗАГАЛЬНЕНОГО КОДУВАННЯ АПЕРТУРНИХ СКЛАДОВИХ ДЛЯ БОРТОВИХ ЗАСОБІВ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

[1]Ю. М. Рябуха, [2]А. Ю. Школьник

[1]Харківський університет Повітряних Сил

[2]Національний авіаційний університет

Показано необхідність розвитку альтернативних щодо JPEG технологій методів стиснення зображень. Проведено обґрунтування підходу для стиснення зображень на основі узагальненого кодування його координатно-структурної та рядково-масштабуючої складових. Розроблено метод формування узагальнених кодових конструкцій на базі додавання сегментів кодограми рядки координатно-структурної складової до базової кодограми, що формується на основі коду рядка масиву рядково-масштабуючої складової. Викладено основні етапи розробки способу кодування масивів рядково-масштабуючої складової фрагмента зображення, які подаються у вигляді позиційних чисел з нерівними сусідніми елементами. Обґрунтовано властивість одновимірного позиційного подання з нерівними сусідніми елементами, яке полягає у тому, що верхньою межею його коду є накопичене добутків основ. Проведено друге обчислення кодової складової з урахуванням розгляду масиву довжин апертур як позиційного числа в диференціальному просторі.

TECHNOLOGY OF GENERALIZED APERTURE INGREDIENTS CODING FOR ONBOARD MEANS OF TELECOMMUNICATIONS

[1]Yu. M. Ryabukha, [2]A. Yu. Shkolnyk

[1]Harkiv Air Force University,

[2]National aviation university

The necessity of the development of alternative methods on JPEG image compression technologies is shown. Approach justification for compression of images based on its generalized coding of coordinate-structural and line-scaling components is carried out. The method of formation of the generalized code constructions based on addition of patterns segments of a coordinate and structural components line to the basic pattern which formed on array lines code of a line-scale component is developed. The main development stages of a way of arrays coding of line-scaling component of image fragment which are represented in the form of position numbers with unequal next elements are stated. Property dimensional positional representation with unequal adjacent elements, consisting in the fact that the upper boundary of its code is the product of the accumulated bases is substantiates. Calculation of the second code component taking into account consideration of the arrays apertures lengths as position number in differential space is carried out.

UDC 004.056(043.2)

STEGANALYSIS OF GRAPHIC CONTAINER

A. S. Shmatok, A. B. Petrenko, A. B. Yelizarov, V. A. Tytov, E. A. Borysenko

National Aviation University

Authors of the paper grounded and raised a problem of developing a software product algorithm which will make a passive attack on the container with a hidden information amended by GSZ (Least Significant Bit). The aim of the task was to automate a process of passive stegoanalysis of graphic container with the help of statistical pattern recognition theory. This is achieved by aligning the statistical characteristics of the studied container and comparing it to the original container. The result of this comparison is the value which will refer a container to one of two classes. Use of this algorithm allows stegoanalyst to check only suspicious containers, which significantly reduces the time spent compared to screen all containers and due to continuing increase in productivity of automated systems, time spent on processing automation blocks of stegoanalysis algorithm will decrease.

СТЕГОАНАЛІЗ ГРАФІЧНОГО КОНТЕЙНЕРА

О. С. Шматок, А. Б. Петренко, А. Б. Єлізаров, В. А. Тітов, Є. О. Борисенко

Національний авіаційний університет

Обґрунтовано та поставлено завдання щодо розроблення алгоритму програмного продукту, який здійснюватиме пасивну атаку на контейнер із внесеною в нього методом (НЗБ) найменш значущого біту прихованої інформації. Метою було автоматизувати процес пасивного стегоаналізу графічного контейнера за допомогою статистичної теорії розпізнавання образів. Це забезпечується за допомогою вирівнювання статистичних характеристик обстежуваного контейнера та порівняння його з початковим контейнером. Результатом цього порівняння є значення, яке дасть змогу віднести контейнер до одного з двох класів. Використання цього алгоритму дозволить стегоаналітику перевіряти тільки підозрілі контейнери, що значно зменшить витрати часу порівняно з перевіркою всіх контейнерів, а через постійне зростання продуктивності автоматизованих систем, час на опрацювання блоків автоматизації алгоритму стегоаналізу зменшуватиметься.

UDC004.627(045)

METHOD OF DECODING BINARY SEQUENCES, INVARIANT TO STATISTICAL

O. K. Yudin, K. O. Kurin

National Aviation University

Development of compression methods based on principles of information redundancy elimination which are essentially different from statistical – methods of structural coding — is considered actual. The rule about unambiguity of representation of binary sequence by serial number of invariant coding is described and proved. According to this rule it is possible to create only one serial number of invariant coding at set values of structural signs for binary sequence and, on the contrary, only one binary sequence can be restored by the value of serial number of invariant coding at the set restrictions on value of structural signs. The rule about restoration of binary sequence by invariant decoding according to which the initial sequence can be restored without any curvatures based on values of serial number of invariant coding and structural signs — quantity of bit transitions and quantity of '1' elements in binary sequence, is described and proved. The analytical structural scheme of the offered method of invariant decoding is created.

УДК 004.627(045)

МЕТОД ДЕКОДУВАННЯ ДВІЙКОВИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ, ІНВАРІАНТНИЙ ДО СТАТИСТИЧНИХ

О. К. Юдін, К. О. Курінь

Національний авіаційний університет

Актуальною є розробка методів стиснення, які ґрунтуються на принципах усунення інформаційної надмірності даних, принципово відмінних від статистичних — методів структурного кодування. Описане та доведене правило про однозначність представлення двійкової послідовності порядковим номером інваріантного кодування, згідно з яким при заданих значеннях структурних ознак для двійкової послідовності можна сформувати лише один порядковий номер інваріантного кодування, і навпаки, за значенням порядкового номеру інваріантного кодування при заданих обмеженнях на значення структурних ознак можна відновити лише одну двійкову послідовність. Описане та доведене правило про відновлення двійкових послідовностей шляхом інваріантного декодування, відповідно до якого вихідну послідовність можна відновити без внесення жодних викривлень на підставі значень порядкового номера інваріантного кодування та значень структурних ознак — кількості бітових переходів та кількості одиничних елементів у двійковій послідовності. Сформовано аналітично-структурну модель запропонованого методу інваріантного декодування.

УДК 656.073

КОНЦЕПТУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ ЛОГІСТИЧНОГО ЦЕНТРУ

І. Д. Борисова

Національний авіаційний університет

Розглянуто питання функціонування логістичних центрів, що забезпечують оптимальне використання транспорту і обладнання, а також остаточний розподіл товарів до адресата. Визначено ключові аспекти логістичних центрів, що вказують на їх розвиток та еволюцію. Проаналізовані основні функціональні призначення логістичних центрів. Встановлено що, мотивація розвитку логістичних центрів має значний внесок у територіальний та економічний розвиток в зоні своєї діяльності, а саме, удосконалює, з погляду логістики, транспортну та складську діяльність, а також здійснює контроль транспортних витрат та підвищує конкурентоспроможність промислової продукції. Обґрунтовано створення привабливих умов для транспортних та логістичних компаній.

CONCEPTUAL APPROACH TO LOGISTICS CENTER DEVELOPMENT

I. D. Borisova

National Aviation University

This study is aimed to consider the functioning of logistics centers that provide optimal use of transport and equipment, and the final distribution of goods to its destination. The key aspects of logistics centers pointing to their development and evolution are specified. Moreover, basic functional purpose of logistics centers is analyzed. It is determined that motivation of logistics centers development has a significant contribution to the territorial and economic development in the area of its activity, namely improving in terms of logistics, transportation and warehousing activities and also oversees transportation costs and increase the competitiveness of industrial products. Finally, the attractive conditions for transportation and logistics companies are characterized and grounded. UDC

656.071.39

STRATEGIES FOR FUTURE DEVELOPMENT OF HUB AIRPORT IN UKRAINE

T. A. Akimova, T. V. Nadutenko, N. O. Moiseeva

National Aviation University

In this article the notion of strategies for future development of hub airport in Ukraine are being investigated. The problem is being considered in terms of potential ways of Ukrainian airports growth which could provide wider network scope at high frequency with cost-effective methods. The estimation of the problem

provided a clear view of need in identification of each airport's functional role in Ukraine as it can show what kind of strategy for the evolution process of the main national airports can be realized; either it is an airport as a hub or an airport with logistics centers. The main goal of this research is to show the advantages and disadvantages of future airport's development on basis of the national transport system. The intention of the case study was to undertake researches in the field of airport future development which could include creation and extension not only of the permanent but also of the flexible logistics networks simultaneously with carrier-independent system of air transport. According to the analysis, Ukraine has a potential to actualize both strategies.

СТРАТЕГІЇ МАЙБУТНЬОГО РОЗВИТКУ ВУЗЛОВОГО АЕРОПОРТУ В УКРАЇНІ

Т. А. Акімова, Т. В. Надутенко, Н. О. Моісєєва

Національний авіаційний університет

У статті сформульовані стратегії майбутнього розвитку вузлового аеропорту в Україні. Проблема розглядається з погляду потенційних шляхів зростання українських аеропортів, які можуть забезпечити більшу кількість можливостей розвитку мережі, ефективне та якісне виконання завдань зі значним зниженням економічних витрат. Оцінка проблеми забезпечує чітке уявлення про необхідність у зазначенні функціональної ролі кожного аеропорту в Україні, адже це дає можливість звернути увагу на ті стратегії, які в процесі поширення основних національних аеропортів можуть бути реалізовані шляхом створення вузлового аеропорту або авіаційного логістичного центру на базі вантажного вузла. Основною метою даного дослідження є аналіз переваг та недоліків розвитку майбутнього аеропорту на основі національної транспортної системи. Завданням тематичного вивчення є проведення досліджень у галузі розвитку майбутнього аеропорту, який може включати створення і розширення не тільки постійних, але також гнучких логістичних мереж одночасно з незалежною системою перевезень на повітряному транспорті. Отже,Україна має потенціал на реалізацію обох стратегій.

UDC 656.7.072.51:621.386(045)

FUTURE OF X-RAY SCANNERS IMPLEMENTATION IN UKRAINIAN AIRPORTS

V. Y. Ivannikova, A. A. Gavryluk, T. V. Nadutenko

National Aviation University

Increasing efficiency of aviation transport functioning in Ukraine is impossible without optimization of the technology of airport formalities, namely aviation security check. Analysis of aviation security technologies, used in international Ukrainian airports, shows that in our country security check with only basic full-body scanners are mainly used for these purposes. However, globalization processes, implementation of new technologies worldwide require adjustment of Ukrainian aviation transport infrastructure to the international standards in aviation safety in order to provide high competitive ability of our state on the world market. Main advantages and disadvantages of X-rays scanners have been investigated and presented in the article. It is determined that one of the most important aspects of X-ray scanners usage is their influence on people's health. Investigations have shown that exposure to radiation and to electric and magnetic fields associated with passenger screening devices is not expected to cause adverse health effects on passengers. Radiation levels used by the technologies under consideration in this article are far below the levels that have been linked to health effects. Generalized methodology of technological parameters calculation of passengers handling in an airport during passing aviation security check with usage of the X-ray scanners is presented in the article. The methodology is based on the appropriate determination of inbound flow intensity of passengers during peak loading at the airport; passengers flow intensity that comes through the registration; passenger handling intensity. Example of aviation security check area calculation according to the formed methodology, taking into account installed by investigations passengers handling intensity, productivity of X-ray scanners and expenses on their operation, is presented in the paper. Investigation of the problem shows necessity of new X-ray scanners installation in the international Ukrainian airports. The research also gives to aviation enterprises and state authority clear understanding of the potential of aviation security check newest technologies as an innovative form of climatic financing.

МАЙБУТНЄ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕНТГЕНІВСЬКИХ СКАНЕРІВ В АЕРОПОРТАХ УКРАЇНИ

В. Ю. Іваннікова, А. А. Гаврилюк, Т. В. Надутенко

Національний авіаційний університет

Підвищення ефективності функціонування авіаційного транспорту в Україні неможливе без оптимізації технології аеропортових заходів, зокрема контролю на авіаційну безпеку. Аналіз авіаційних технологій з безпеки, які використовуються в міжнародних аеропортах України, показує, що в нашій країні для цієї мети здебільшого використовуються лише традиційні рамки металодетекторів. Однак світові процеси глобалізації і впровадження нових технологій з метою забезпечення високої конкурентоспроможності нашої держави на світовому ринку, вимагають приведення української авіаційної транспортної інфраструктури у відповідність до міжнародних стандартів в сфері авіаційної безпеки. У статті наведено основні переваги та недоліки рентгенівських сканерів. Також встановлено, що одним із найважливіших питань, яке виникає при використанні рентгенівських сканерів, є їх вплив для здоров'я людини. Дослідження показали, що вплив радіації та електромагнітного поля, пов'язаний із просвічуванням пасажирів, немає негативного наслідку на здоров'я пасажира. Рівень радіації набагато нижчий від того рівня, який би мав бути. У статті запропоновано узагальнену методику розрахунку технологічних параметрів обслуговування пасажирів в аеропорту під час проходження контролю щодо авіаційної безпеки з використанням нової технології рентгенівського сканування. Методологія побудована на відповідному врахуванні інтенсивності вхідного потоку пасажирів під час пікового навантаження в аеропорту; інтенсивності пасажиропотоку в зоні реєстрації; інтенсивності обслуговування пасажирів. Наведено приклад розрахунку зони контролю на авіаційну безпеку за узагальненою методикою з урахуванням встановленої дослідним шляхом інтенсивності обслуговування пасажирів, продуктивності рентгенівських сканерів та витрат на їх експлуатацію. Вивчення проблеми показало необхідність встановлення нових рентгенівських сканерів у міжнародних аеропортах України. Дослідження також надає авіаційним підприємствам та державними органам розуміння потенціалу новітніх технологій контролю авіаційної безпеки як інноваційної форми кліматичного фінансування.

UDC 656.7.076.(477)(045)

ANALYSIS OF THE VOLUME OF AGRICULTURAL AND AVIATION WORKS IN UKRAINE

R. Mnatskanov, S. Pron, V. Lahutochkin

NationalAviationUniversity

The agricultural sector of Ukraine is significantly changing with implementation of innovative technologies in growing crops. The same tendency is characteristic of plant growing, and, as a result, the correlation of the volumes of different works, in particular, the agricultural and aviation works shifts greatly. The following article presents analysis and defines the current volume of different types of agricultural and aviation works and suggests the overall seasonality trend for all types of agricultural and aviation works.

In addition, the article provides analysis of the total volume of agricultural and aviation works in Ukraine over the period 2011-2013. The statistical data on the dynamics of agricultural and aviation works are reviewed, such as: pest and weed control, control of plant diseases, fertilizer dressing, defoliation and crop desiccation. The general trend in seasonality of agricultural and aviation works is defined.

АНАЛІЗ ОБСЯГУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ І АВІАЦІЙНИХ РОБІТ В УКРАЇНІ

Р. Мнацаканов, С. Пронь, В. Лагуточкин

Національний авіаційний університет

Сільське господарство України завдяки впровадженню інноваційних технологій вирощування сільськогосподарських культур стрімко змінюється. Має місце така тенденція і в рослинництві, унаслідок цього суттєво змінюється співвідношення об'ємів різних робіт, у тому числі й агроавіаційних. У цій статті проаналізовано і визначено обсяги різних видів агроавіаційних робіт на сучасному етапі, а також загальну тенденцію сезонності за всіма видами агроавіаційних робіт.

У статті проаналізовано загальний обсяг виконання агроавіаційних робіт в Україні за період 2011–2013 рр. Наведено статистичні дані щодо динаміки обсягів виконання агроавіаційних робіт, а саме: боротьба з шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур, боротьба з бур'янистою рослинністю, внесення мінеральних добрив, дефоліація та десикація сільськогосподарських культур. Визначено загальну тенденцію сезонності агроавіаційних робіт.

УДК 621.382

БЕЗКОНТАКТНИЙ ДАТЧИК ОБЕРТАННЯ КОЛЕСА ВЕЛОСИПЕДА

М. В. Стасюк, Д. Ю. Лебедев

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

Велосипед — повноцінний транспортний засіб, потребує використання приладів вимірювання швидкості і пройденого шляху. Для створення такого приладу необхідно розробити спосіб вимірювання пройденої дистанції і витраченого часу. Час відраховується за допомогою розрахунку коливань кварцового резонатора, а відстань вимірюється за рахунок обчислення обертів колеса.

Спроектований датчик дає можливість точніше і швидше визначати швидкість руху велосипеда. В електричній схемі не використовуються важкодоступні і дорогі компоненти. Простота налаштування дає можливість легко отримати робочу схему незалежно від похибки в номіналах компонентів і напруг зміщення в операційних підсилювачах. Струм, який споживає датчик, становить менше міліампера, і переважно залежить від струму, який споживають підсилювачі. Відсутність механічних частин і простота закріплення датчика робить його зручним у використанні і дешевим у виробництві. Подальше вдосконалення можливе за рахунок безпровідного зв'язку з комп'ютером.

THE PROXIMITY SENSOR ROTATION OF A BICYCLE WHEEL

M. V. Stasuk, D. Y. Lebedev

National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»

Becoming a full-fledged vehicle, a bicycle requires the use of instruments measuring the speed and distance traveled. Creating such a device requires the development of a method for measuring distance traveled and time spent. Time is measured by counting the oscillations of the quartz resonator, and the distance is measured by counting rotation of a wheel.

Designed sensor enables more accurately and faster to determine the velocity of the bike. Hard-to-reach and expensive components are not used in the electrical circuit. Easy setup makes it simple to get a working scheme regardless of errors in component values and voltage bias in operational amplifiers. An electric current consumed by the sensor is less than a milliampere, and mostly depends on the current consumption of the amplifiers. No mechanical parts and ease of fixing of the sensor makes it easy to use and cheap to produce. Further improvement is possible by wireless communication with the computer.

УДК 656.7.076 (045)

ФАКТОРИ БЕЗПЕКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ АВІАЦІЇ

Г. М. Юн, Г. Ю. Кандиба

Національний Авіаційний Університет

Розглянуто фактори, що впливають на безпеку експлуатації сільськогосподарської авіації (АХР). Досліджено можливість використання малої авіації і пестицидів для актів біотероризму і тероризму, проаналізовано авіаційні події в Україні та СНД за участю авіації, що виконує авіаційно-хімічні роботи. Проаналізовано фактори, що впливають на безпечну експлуатацію повітряних суден під час виконання (АХР). На прикладі США проаналізовано небезпеко можливого використання сільськогосподарської авіації і пестицидів задля терористичних актів. Також дано аналіз катастроф при виконанні АХР за участю літаків і вертольотів у деяких регіонах України. Було виявлено, що в Україні такі катастрофи відбуваються здебільшого через людський фактор. Агротероризм — використання хімічної або біологічної зброї проти підприємств сільського господарства або харчової промисловості. Сільськогосподарський тероризм — це навмисне або навмисне некоректне поводження з сільськогосподарськими хімікатами, повітряними судами або інвентарем для заподіяння шкоди стороннім особам або майну.

УДК 665.733(045)

АНАЛІЗ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ ВТРАТ БЕНЗИНІВ ІЗ ГОРИЗОНТАЛЬНИХ РЕЗЕРВУАРІВ УНАСЛІДОК ВИПАРОВУВАННЯ

Н. А. Чернобаєва., С. В. Бойченко, О. І. Лазорко.

Національний авіаційний університет

Негативний вплив, спричинений втратами від випаровування, полягає не тільки у зменшенні паливних ресурсів та, як наслідок, вартості продуктів, що втрачаються, але й в негативних екологічних впливах на навколишнє середовище.

Розробка сучасних методів розрахунку, прогнозування та зменшення викидів пари легких вуглеводнів у повітря на основі перспективних методів моніторингу та управління технологічними процесами в умовах експлуатації є актуальною проблемою.

Об'єктом дослідження виступає схильність бензинів до випаровування у різних експлуатаційних умовах. Предметом дослідження є методики розрахунку втрат бензинів від випаровування. Гіпотезою, що висунута авторами, є те, що величина втрат легких вуглеводнів із резервуарів залежить від комплексу чинників, що впливають на бензин та резервуар.

Встановлення взаємозв'язку між діючими у процесі випаровування легких вуглеводнів з бензинів під час технологічних операцій чинниками на сьогодні є актуальною науково-прикладною задачею.

ANALISYS OF CALCULATION METHODOLOGY OF PETROL LOSSES FROM HORIZONTAL TANKS AS A RESULT OF EVAPORATION

N. A. Chernobaeva, S. V. Boychenko, O.I. Lazorko

The negative impact of losses from evaporation results not only in reduction of fuel resources and, consequently, cost of products that are lost, but also in negative ecological effect on the environment.

Development of modern calculation techniques, prediction and reduction of evaporation burst of light hydrocarbons in the air based on promising methods for monitoring and process control in operation is considered to be an urgent problem.

The object of research supports the tendency of gasoline to evaporation under different operating conditions. The subject of study is calculation methodology of petrol losses caused by evaporation.

Hypothesis proposed by the authors is that the loss amount of light hydrocarbons from reservoirs depends on a set of factors affecting the tank and gasoline.

The solution to establish the relationship between the current factors occurring during evaporation of light hydrocarbons from gasoline during manufacturing operations is viewed as an actual scientific problem.