

№ 2/58(585) март-апрель 2010

Издается с 2002 года. Выходит шесть раз в год

Учредитель – Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Орловский государственный технический университет»*Редакционный совет:*

Голенков В.А., *председатель*
Радченко С.Ю., *зам. председателя*
Астафичев П.А., Борзенков М.И.,
Иванова Т.Н., Константинов И.С.,
Колчунов В.И., Новиков А.Н.,
Попова Л.В., Степанов Ю.С.

Главный редактор:

Константинов И.С.

Редколлегия:

Архипов О.П., Аверченков В.И.,
Гайндрик К.Г., Еременко В.Т.,
Иванов Б.Р., Иванников А.Д.,
Ипатов О.С., Колоколов Ю.В.,
Корндорф С.Ф., Коськин А.В.,
Подмастерьев К.В., Поляков А.А.,
Распопов В.Я., Сотников В.В.,
Шкатов П.Н.

Адрес учредителя журнала:

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29
(4862) 43-48-90; www.ostu.ru; E-mail: nmu@ostu.ru

Адрес редакции:

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
(4862) 43-40-49; www.ostu.ru; E-mail: isit@ostu.ru

Зарег. в Министерстве РФ

по делам печати, телерадиовещания
и средств массовой информации.

Св-во о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-35333 от 17.02. 2009 г.

Сдано в набор 15.03.2010 г. Подписано в печать
25.03.2010 г.

Формат 70x108 1/16. Бумага офсетная. Печать
офсетная.

Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.

Заказ № _____

Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе ОрелГТУ
302030, г. Орел, ул. Московская, 65

Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых
научных журналов и изданий, определенных ВАК,
для публикации трудов на соискание ученых степе-
ней кандидатов и докторов наук.

Рубрики номера:

1. Математическое
и программное обеспечение
вычислительной техники
и автоматизированных
систем 5-13
2. Математическое
и компьютерное
моделирование 14-68
3. Информационные технологии
в социально-экономических
и организационно-
технических системах.... 69-103
4. Автоматизация и управление
технологическими процессами
и производствами 104-109
5. Телекоммуникационные
системы
и компьютерные сети... 110-118
6. Информационная
безопасность 119-140

Редакция:

Г.А. Константинова
А.И. Мотина
А.А. Митин

До второго полугодия 2009 г.
журнал выходил под названием
«Известия ОрелГТУ».
Серия «Информационные системы и
технологии».

Подписной индекс 15998
по объединенному каталогу
«Пресса России»

© ОрелГТУ, 2010

№ 2/58(585) March-April 2010

The journal is published since 2002, leaves six times a year

The founder – Orel State Technical University

*Editorial council:*Golenkov V.A., *president*Radchenko S.Y., *vice-president*

Astafichev P.A., Borzenkov M.I.,

Ivanova T.N., Konstantinov I.S.,

Kolchunov V.I., Novikov A.N.,

Popova L.V., Stepanov Y.S.

Editor-in-chief:

Konstantinov I.S.

Editorial Committee:

Arhipov O.P., Averbchenkov V.I.,

Gaidrik K.G., Eremenko V.T.,

Ivanov B.R., Ivannikov A.D.,

Ipatov O.S., Kolokolov J.V.,

Korndorf S.F., Koskin A.V.,

Podmasteriev K.V., Polyakov A.A.,

Raspopov V.Ya., Sotnikov V.V.,

Shkatov P.N.

The address of the founder of magazine:

302020, Orel, Highway Naugorskoye, 29

(4862) 43-48-90; www.ostu.ru;

E-mail: nmu@ostu.ru

The address of the edition:

302020, Orel, Highway Naugorskoye, 40

(4862) 43-40-49; www.ostu.ru; E-mail: isit@ostu.ru

Journal is registered in State Committee
of Russian Federation on printing.

The certificate of registration

III № ФС77-35333 from 17.02.2009.

It is handed over in a set of 15.03.2010,

25.03.2010 are sent for the press

Format 70x108 1/16. A paper offset.

The press offset

Press conditions L. 7,5. Circulation 300 copies

The order № _____

It is printed from a ready dummy

on polygraphic base of OrelSTU

302030, Orel, street Moscow, 65

In this number:

1. Software of the computer facilities and the automated systems 5-13
2. Mathematical and computer simulation 14-68
3. An information technology in social and economic and organizational-technical systems 69-103
4. Automation and management of technological processes and manufactures 104-109
5. Telecommunication systems and computer networks 110-118
6. The informational safety 119-140

The edition:

Konstantinova G.A.

Motina A.I.

Mitin A.A.

Before the second half of the year 2009 the magazine was leave under the name «Izvestia Orel State Technical University. Information systems and technologies».

Index on the catalogue
of the «Pressa Rossii» 15998

© OrelSTU, 2010

Journal is included into the list of the Higher Examination Board for publishing the results of theses for competition the academic degrees.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Гришаков В.Г., Логинов И.В. Автоматизация процессов сопровождения программного обеспечения	5
--	---

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Артемов А.В. Модель процесса организации сервисного обслуживания и ремонта распределенных стационарных объектов	14
Архипенко А.А., Иванов И.В., Субботенко А.В. Модель временных искажений радиосигнала в городском УКВ канале связи	19
Клюев С.В. Исследование сигналов от дефектов типа трещин при комбинированной вихретоко-магнитной дефектоскопии	26
Нечистяк М.М., Федоренко И.В. Моделирование канала передачи измерительной информации с использованием программного продукта Electronics Workbench....	34
Полищук Ю.М., Токарева О.С. Геоимитационное моделирование зон атмосферного загрязнения в результате сжигания газа на нефтяных месторождениях	39
Преснецова В.Ю. Моделирование бизнес-процессов деятельности профессорско-преподавательского состава в ВУЗе	47
Ромасевич П.В. Исследование сети MetroEthernet на основе ее имитационной модели	57
Самарина О.В., Славский В.В. Инварианты изображения относительно специальной линейной группы преобразований.....	64

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Давыдов Д.А., Зубарев А.И., Сивенцев А.А. Технологии создания бизнес-приложений, предоставляемых через Интернет как сервисы	69
Иванников А.Д., Храмов В.И. Информационный морфизм многоуровневого консорциума образовательных порталов с использованием фрактальной теории ..	75
Комолов Д.В. Патентное исследование состояния диагностирования телекоммуникационных средств	81
Тарасова М.А., Шадрин И.Ф., Грядунов И.М. Применение информационных технологий при обеспечении лабораторной базы естественно-научного цикла инженерного образования	90
Шельмагин А.С. Распознавание атрибутов делового текста на основе онтологического подхода к представлению жанрового уровня формальной структуры документа ..	98

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

Суздальцев А.И., Загородних Н.А., Петров С.П., Сафронова Н.А. Нечеткая модель в алгоритмах управления пиковыми подогревателями в подсистемах теплоснабжения (Часть II)	104
--	-----

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Иванов М.И., Воробьев А.А. Метод оценки напряженности электрического поля, излучаемого волоконнооптическим кабелем	110
Усовик С.В. Модель трафика вычислительной сети с пакетной коммутацией при априорно неизвестной интенсивности поступления нагрузки	115

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Макаров В.Ф., Афонин В.Н. Ортогональные функции Уолша в системах защиты информации	119
Остриков А.Ю., Крюков О.В. Методика распределения потоков транспортной сети с учетом защищенности направлений связи	130

CONTENT

SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS

Grishakov V.G., Loginov I.V. Automation of processes of support of the software 5

MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

Artemov A.V. Process model of the organization of service and repair
of distributed stationary objects 14

Archipenko A.A., Ivanov I.V., Subbotenko A.V. The model of temporal radio signal
time distortions in the urban ultra-short wave communication channel 19

Kluev S.V. Research of signals from crack defects at combined eddy-current
and magnetic inspection 26

Nechistyak M.M., Fedorenko I.V. Modelling of the channel of transfer of the measuring
information with use of software product Electronics Workbench 34

Polishchuk Y.M., Tokareva O.S. Geosimulation modeling zones of atmosphere pollution
as a result of gas burning at oil fields 39

Presnetsova V.Yu. Business process modeling of the teaching staff activity 47

Romasevich P.V. Research of network MetroEthernet
on the basis of its imitating model 57

Samarina O.V., Slavsky V.V. Image invariants concerning special linear group
of transformations 64

AN INFORMATION TECHNOLOGY IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

Davydov D.A., Zubarev A.I., Siventsev A.A. Technologies of creation of the business appendices
given through the Internet as services 69

Ivannikov A.D., Khramov V.I. Information morphism the multilevel consortium
of educational portals with use of the fractal theory 75

Komolov D.V. The patent analysis of industry
telecommunications equipment diagnostics 81

Tarasova M.A., Shadrin I.F., Gryadunov I.M. Application of an information technology
at maintenance of laboratory base of a natural-science cycle
of an engineering education 90

Shelmagin A.S. Recognition of attributes of the business text, on the basis of the ontologic
approach, to representation of centre level of formal structure of the document 98

AUTOMATION AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

Suzdaltsev A.I., Zagorodnikh N.A., Petrov S.P., Safronova N.A. Fuzzy model in algorithms
for peaking heaters control in heat supply subsystems (Part II) 104

TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

Ivanov M.I., Vorobiev A.A. Method of an estimation of intensity of the electric field
radiated by a fiber cable 110

Usovik S.V. The model of packet-switched computing network
with priori unknown input payload intensity 115

THE INFORMATION SAFETY

Makarov V.F., Afonin V.N. Orthogonal Walsh functions in systems of protection
of the information 119

Ostrikov A.Yu., Krukov O.V. Technique of distribution of streams of a transport network
taking into account security of directions of communication 130

В.Г. ГРИШАКОВ, И.В. ЛОГИНОВ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОПРОВОЖДЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В работе предлагается использовать информационную поддержку жизненного цикла для автоматизации сопровождения программного обеспечения в высшем учебном заведении. Основу подхода составляет использование информационной модели программного средства на основе стандартов ISO/IEC серии 15288:2008. Поддержку информационной модели предлагается осуществлять на основе автоматизированной системы сопровождения. Использование информационных моделей программных средств позволяет повысить эффективность сопровождения и снижает затраты временных, организационных и технологических ресурсов.

Ключевые слова: ИПИ; программное обеспечение; сопровождение; АСУ; информационная модель; процессы жизненного цикла.

In the article suggested using information support CALS in all stages of life cycle in institution of higher education for software maintenance. The main idea of suggested method is to use information model of software components in order to standards ISO/IEC 15288:2008. Information model will maintenance by CAM system. Using informational models helps to increase production efficiency of maintenance and decrease time, administrative and technology requirements.

Keywords: CALS; software; maintenance; CAM system; information model; life cycles processes.

Гришаков Вадим Геннадьевич

Академия ФСО России, г. Орел

Кандидат технических наук, начальник отделения

Тел.: (4862) 40-81-68

E-mail: vg@academ.msk.rsnnet.ru

Логинов Илья Валентинович

Академия ФСО России, г. Орел

Аспирант

Тел.: (4862) 40-83-15

E-mail: liv__@list.ru

А.В. АРТЕМОВ

МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ОРГАНИЗАЦИИ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СТАЦИОНАРНЫХ ОБЪЕКТОВ

В данной статье на основе теории массового обслуживания и аппарата теории множеств строится формальная модель процесса организации сервисного обслуживания и ремонта распределенного стационарного оборудования. В построенной модели выделяются основные элементы и взаимосвязи между ними.

Ключевые слова: сервисное обслуживание; формальная модель; теория множеств; динамический маркированный граф.

In given article on the basis of the theory of mass service and the device of the theory of sets the formal model of the organisation of process of service and repair of the distributed stationary equipment is under construction. In the constructed model basic

elements and interrelations between them are allocated.

Keywords: service; formal model; the theory of sets; the dynamic marked count.

Артемов Андрей Владимирович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Ассистент кафедры «Информационные системы»

Тел.: (4862) 43-68-14

E-mail: avladar@yandex.ru

УДК 621.396.9

А.А. АРХИПЕНКО, И.В. ИВАНОВ, А.В. СУББОТЕНКО

МОДЕЛЬ ВРЕМЕННЫХ ИСКАЖЕНИЙ РАДИОСИГНАЛА В ГОРОДСКОМ УКВ КАНАЛЕ СВЯЗИ

Применительно к сотовым и транкинговым системам подвижной радиосвязи предлагается модель временных искажений сигнала в городском УКВ канале, представляющая собой выражение для вероятности задержек наблюдаемого сигнала на определенную величину в зависимости от параметров городской застройки. С учетом влияния на временные искажения наблюдаемого сигнала аддитивного шума и мультипликативной помехи, вызванной многолучевым распространением радиоволн, сделан вывод о том, что распределение величин задержек сигнала в городском УКВ канале можно аппроксимировать нормальным законом с параметрами, зависящими от плотности городской застройки, размеров зданий и удаления пункта приема от источника радиоизлучения.

Ключевые слова: сигнал; временные искажения; многолучевость; аддитивный шум; переотраженный сигнал.

The model of radio signal time distortions in the urban ultra-short waves channel is offered for application in cellular and trunking systems of mobile radio communication. The model represents the expression for the delay probability on certain value of the observed signal depending on urban saturation parameters. Taking into account the influence of the multiplicative interference on the temporal distortions of the observed signal, caused by multibeam radio wave propagation and additive noise, we concluded that the distribution of signal delay values in the urban ultra-short waves channel can be approximated by the normal law with parameters depending on urban situation, building dimensions and distance of receiving station from radio-frequency source.

Keywords: signal; temporal distortions; multibeam; additive noise; re-reflected signal.

Архипенко Александр Алексеевич

Академия ФСО России, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент

Иванов Иван Владимирович

Академия ФСО России, г. Орел

Субботенко Александр Владимирович

Академия ФСО России, г. Орел

E-mail: subbiki@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СИГНАЛОВ ОТ ДЕФЕКТОВ ТИПА ТРЕЩИН ПРИ КОМБИНИРОВАННОЙ ВИХРЕТОКО-МАГНИТНОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ

Работа посвящена исследованию основных закономерностей взаимодействия с дефектами типа трещин при комбинированном вихретоко-магнитном методе контроля. Его суть заключается в регистрации вихретоковым методом изменения магнитных свойств на поверхности контролируемого объекта, получаемых за счет перераспределения трещиной магнитного потока, создаваемого за счет намагничивания. Вихретоковые и магнитные процессы дефектоскопии моделируются методом конечных элементов. Показано наличие оптимальной величины напряженности намагничивающего поля и дана оценка степени влияния режима вихретокового контроля при вихретоко-магнитной дефектоскопии.

Ключевые слова: магнитный контроль; вихретоковый контроль; комбинированный вихретоко-магнитный контроль; дефектоскопия; трещина.

Work is devoted of the basic laws research of interaction with a crack defects at the combined eddy-current and magnetic inspection. Its essence consists in registration by eddy-current method of change of magnetic properties in a superficial layer of the controllable object, received for the account of redistribution of a magnetic stream by defects at magnetization of a controllable section. Eddy-current and magnetic processes of interaction are modeled by a finite element method. Presence of optimum size of intensity of a magnetizing field is shown and the estimation of degree of influence of an eddy-current inspection mode is given at eddy-current and magnetic inspection.

Keywords: magnetic inspection; eddy-current inspection; combined eddy-current and magnetic inspection; nondestructive testing; crack.

Клюев Сергей Владимирович

Московский государственный университет приборостроения и информатики, г. Москва
Кандидат технических наук

Докторант кафедры «Метрология, сертификация и диагностика»

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ELECTRONICS WORKBENCH

Представлена модель канала передачи измерительной информации в виде зависимости выходного сигнала от входного воздействия, аппроксимируемой степенным полиномом. Получены выражения для коэффициентов аппроксимации в случае передачи импульсного испытательного сигнала и приведен пример их расчета по результатам компьютерного моделирования канала программными средствами Electronics Workbench.

Ключевые слова: модель канала; степенной полином; коэффициенты аппроксимации; амплитуды гармоник; компьютерное моделирование.

The channel model of measuring information transfer is presented as a dependence of an output signal on entrance influence, which is approximated by a sedate

polynomial. The expressions for the approximation coefficients are received in the case of an impulsive test transmission and the example of their calculation is resulted on the channel computer modeling results by the program facilities of Electronics Workbench.

Keywords: channel model; sedate polynomial; approximation coefficients; amplitudes of harmonics; computer modeling.

Нечистяк Максим Михайлович

Северо-Кавказский государственный технический университет, г. Ставрополь

Аспирант кафедры информационных систем и технологий

Тел.: 8-918-862-36-35

E-mail: berlin7@rambler.ru

Федоренко Ирина Владимировна

Северо-Кавказский государственный технический университет, г. Ставрополь

Аспирант кафедры защиты информации

Тел.: 8-906-479-05-79

E-mail: fovin_25@mail.ru

УДК 504.06(4)

Ю.М. ПОЛИЩУК, О.С. ТОКАРЕВА

ГЕОИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗОН АТМОСФЕРНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ СЖИГАНИЯ ГАЗА НА НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Рассмотрены методические вопросы построения геоимитационной модели зон загрязнения атмосферы с использованием средств геоинформационных технологий. Модель учитывает инерционные свойства процесса формирования биологических проявлений воздействия загрязнения на лесные растения, выявленные на основе анализа опубликованных данных о воздействии химических загрязнителей на хвойную растительность. При расчете границ моделируемых зон загрязнения используются стандартизованные модели рассеяния загрязняющих веществ в атмосфере, принятые в отечественной природоохранной практике. Проведено исследование адекватности модели с использованием экспериментальных данных о пространственных аномалиях аэрозольного загрязнения на территории нефтедобычи в Западной Сибири.

Ключевые слова: загрязнение атмосферы; моделирование; геоинформационная система; лесные экосистемы; оценка воздействия.

Methodical problems constructing geoimitation model of atmosphere pollution zone with using geoinformation technologies are considered. The model takes into account inertial properties of process of forming biological consequences of contamination impact on forest plants which were revealed on a base of analysis of published data on contaminants impact on coniferous vegetation. Calculation of modeling pollution zones borders has been carried out using standard models of contaminants dispersal in atmosphere used in national environmental practice. Research of model adequacy was performed using experimental data on spatial anomalies of aerosol pollution in oil production territory in Western Siberia.

Keywords: air pollution; modeling; geoinformation system; forest ecosystems; assessment of impact.

Полищук Юрий Михайлович

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

Институт химии нефти СО РАН

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий лабораторией
Тел.: (3822)492227
E-mail: yuri@ipc.tsc.ru

Токарева Ольга Сергеевна

Томский политехнический университет, г. Томск
Институт химии нефти СО РАН
Кандидат технических наук, доцент
Тел.: (3822) 492121
E-mail: ost@ipc.tsc.ru

УДК 004.92: 378.111

В.Ю. ПРЕСНЕЦОВА

МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА В ВУЗЕ

Статья отражает результаты работы по первому этапу проекта П-738, выполненного в рамках проведения поисковых научно-исследовательских работ по направлению «Информатика». Характер изменений российского образования потребовал замены административного контроля за деятельностью учебных заведений. Предложен метод этого контроля, основанный на применении автоматизированной информационной системы. Проведено бизнес-моделирование с целью описания и имитации существующих бизнес-процессов и процесса функционирования будущей автоматизированной системы.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система; предметная область; моделирование бизнес-процессов; IDEF0; UML; Vpwin; диаграмма вариантов использования; рейтинг.

The article reflects results of work on the first stage of project P-738, which was executed in the context of carrying out of search research effort in the line of "Computer science". Character of changes of Russian education has demanded replacement of the administrative control over activity of educational institutions. It was offered a method of this control based on application computer-based system. Business process modeling was carried out for the purpose of the description and imitation of existing business processes and process of functioning future computer-based system.

Keywords: computer-based system; data domain; business process modeling; IDEF0; UML; Vpwin; se case diagram; rating.

Преснецова Виктория Юрьевна

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Аспирант кафедры «Прикладная математика и информатика»
Тел.: 8(4862)75-14-30, 8(4862)41-98-34
E-mail: alluvian@mail.ru

УДК 621.391:519.72

П.В. РОМАСЕВИЧ

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕТИ METROETHERNET НА ОСНОВЕ ЕЕ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

На основании имитационной модели проведено исследование действующей телекоммуникационной сети MetroEthernet и предложены практические

рекомендации по выбору рабочих параметров сети для повышения эффективности ее эксплуатации.

Ключевые слова: имитационная модель; телекоммуникационная сеть; MetroEthernet.

On the basis of imitating model research of operating telecommunication network MetroEhternet is conducted and practical recommendations for choice working parametres of a network for increase of efficiency of its operation are offered.

Keywords: imitating model; telecommunication network; MetroEthernet.

Ромасевич Павел Владимирович

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград

Кандидат технических наук, доцент

Тел.: (8442) 48-93-74

E-mail: promasevich@dlink.ru

УДК 004.932

О.В. САМАРИНА, В.В. СЛАВСКИЙ

ИНВАРИАНТЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ГРУППЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

В данной работе предложен геометрический подход к определению универсальных характеристик изображения. Определяется и исследуется группа инвариантов многоканального изображения относительно специальной линейной группы преобразований и калибровки каналов.

Инварианты изображения относительно различных групп преобразований являются эффективными характеристиками изображения, которые можно использовать в самых различных прикладных задачах анализа и обработки изображений [1, 2].

Ключевые слова: инварианты; специальная линейная группа преобразований.

The geometrical approach to universal images characteristic definition is offered in this work. Also the group of multichannel image invariants concerning the special linear group of transformations and calibration of channels is defined and analysed.

Image invariants concerning various groups of transformations are effective image characteristics which can be used in many different applied problems of the analysis and image processing [1, 2].

Keywords: invariants; special linear group of transformations.

Самарина Ольга Владимировна

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

Доцент кафедры высшей математики

Тел.: 8-909-033-23-98

E-mail: samarina_ov@mail.ru

Славский Виктор Владимирович

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск

Профессор кафедры высшей математики

E-mail: slavsky@uriit.ru

УДК 004.451.83

Д.А. ДАВЫДОВ, А.И. ЗУБАРЕВ, А.А. СИВЕНЦЕВ

ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ЧЕРЕЗ ИНТЕРНЕТ КАК СЕРВИСЫ

С развитием технологий, а также с изменением экономической ситуации в России и в других странах, все большую популярность стали приобретать бизнес-приложения, запускаемые не на персональных компьютерах и не на внутренних серверах организации-пользователя, а на серверах провайдера данного бизнес-приложения. При создании таких приложений используются как известные технологии из других областей, так и специфичные технологии. В данной статье сформулированы основные технические задачи, возникающие при разработке таких приложений, и опыт авторов по их решению.

Ключевые слова: SaaS; бизнес-приложение; толстый клиент; Ruby on Rails; обезличивание; шифрование на клиенте.

With developing of new technologies and changing of economical situation business software deployment according to Software-as-a-Service model becomes more and more popular. Development of such software makes use of known technologies from other fields and creates new technologies. Here we describe main problems arising in software development and our experience in solving these problems.

Keywords: SaaS; business software; thick client; Ruby on Rails; depersonalization; encryption client.

Давыдов Денис Александрович

Уральский государственный технический университет – УПИ, г. Екатеринбург

Аспирант кафедры вычислительной техники

Тел.: (343) 378-31-76 доб.2369

E-mail: davydovd@gmail.com

Зубарев Александр Игоревич

ЗАО «Наумен»

Ведущий инженер-программист

Тел.: (343) 378-31-76

E-mail: azubarev@naumen.ru

Сивенцев Алексей Анатольевич

ЗАО «Наумен»

Руководитель системного проектирования

Тел.: (343) 378-31-76

E-mail: asiventsev@naumen.ru

УДК 004.032

А.Д. ИВАННИКОВ, В.И. ХРАМОВ

ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОРФИЗМ МНОГОУРОВНЕВОГО КОНСОРЦИУМА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПОРТАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРАКТАЛЬНОЙ ТЕОРИИ

Статья посвящена исследованию образовательных порталов, нерегулярных функций и множеств с использованием возможностей теории фракталов. Предложен инструментарий для индикации морфизма через корреляционную энтропию и фрактальную размерность, в том числе, в реперных точках и для странных аттракторов. Введено понятие корреляционной энтропии для оценки

энтропии сложных информационных систем и порталов, выявлена возможность применения энтропии Шеннона и условной энтропии для аддитивных систем.

Ключевые слова: фракталы; корреляционная энтропия; аттрактор; морфизм; диссипативные системы.

Article is devoted research of educational portals irregular functions and sets with use of possibilities of the theory of fractals. The toolkit for morphism indication through correlation entropy and fractal dimension, including in reper points and for strange attractors is offered. The concept of correlation entropy is entered for an estimation entropy of complex information systems and portals, identified possibility of application of Shannon entropy and conditional entropy for additive systems is revealed.

Keywords: fractals; correlation entropy; attractors; morphism; dissipative systems.

Иванников Александр Дмитриевич

ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»

Доктор технических наук, профессор

Первый заместитель директора ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»

Тел.: (495) 614-37-03, 656-45-20

E-mail: adi@informika.ru

Храмов Владимир Игоревич

Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет), г. Москва

Ассистент кафедры «Технических и информационных средств систем управления»

Тел.: (926)270-21-32

E-mail: lider404@rambler.ru

УДК 004.738.5:347.771

Д.В. КОМОЛОВ

ПАТЕНТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СРЕДСТВ

На основе патентного исследования произведена оценка отечественной изобретательской деятельности в области диагностирования телекоммуникационных средств за последние шестнадцать лет. Представлены варианты выбора критериев при оценке различных технических решений.

Ключевые слова: патентное исследование; диагностирование; критерии.

Overall results of late sixteen years patent analysis in telecommunications equipment diagnostics are given in article. A few of engineering solutions criteria decision are considered too.

Keywords: patent analysis; diagnostics; criteria.

Комолов Дмитрий Викторович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Соискатель кафедры «Информационные системы»

Тел.: (4862) 46-67-13

E-mail: dimkomolov@mail.ru

УДК 537.3:004.9

М.А. ТАРАСОВА, И.Ф. ШАДРИН, И.М. ГРЯДУНОВ

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ОБЕСПЕЧЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ БАЗЫ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА
ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Рассмотрено применение информационных технологий в направлении разработки как виртуальных, так и совмещенных с реальными установками лабораторных комплексов в ОрелГТУ на базе лаборатории «Новые технологии в образовании».

Ключевые слова: физика; фундаментальные знания; лабораторный практикум; информационные технологии; компьютерные комплексы моделирования лабораторных работ; среды графического программирования LabVIEW; объектно-ориентированные языки программирования высокого уровня.

Application of an information technology in a direction of working out both virtual, and the laboratory complexes combined with real installations in OrelGtU on the basis of laboratory «New technologies in education» is considered.

Keywords: the physics; fundamental knowledge; a laboratory practical work; an information technology; computer complexes of modelling of laboratory works; environments of graphic programming LabVIEW; object-oriented programming languages of high level.

Тарасова Маргарита Александровна

Орловский государственный технический университет, г.Орел

Доцент кафедры физики

Тел.: (4862) 41-98-89

E-mail: martar1@yandex.ru

Шадрин Иван Федорович

Орловский государственный технический университет, г.Орел

Доцент кафедры физики

Тел.: (4862) 41-98-89

E-mail: Ivshadr@mail.ru

Грядунев Игорь Михайлович

Орловский государственный технический университет, г.Орел

Студент факультета новых технологий и автоматизации производства

Тел.: 8-910-268-90-84

E-mail: fry14@yandex.ru

УДК 004.912

А.С. ШЕЛЬМАГИН

**РАСПОЗНАВАНИЕ АТРИБУТОВ ДЕЛОВОГО ТЕКСТА
НА ОСНОВЕ ОНТОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА
К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ЖАНРОВОГО УРОВНЯ
ФОРМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ДОКУМЕНТА**

В статье представлен подход к анализу содержания текстов делового стиля на естественном языке. Подход основывается на рассмотрении электронного аналога документа как совокупности взаимосвязанных атрибутов, определяемых его жанровой структурой.

Ключевые слова: онтология; атрибут; деловой документ; жанровая структура документа.

In article is presented approach the analysis of the maintenance of texts of an official style in a natural language. The approach is based on consideration of electronic analogue of the document, as sets of the interconnected attributes defined by its genre structure.

Keywords: ontology; attribute; the business document; genre structure of the document.

Шельмагин Антон Сергеевич

Сибирский государственный технологический университет, г. Красноярск

Аспирант кафедры «Информационных технологий»

Тел.: 8-908-201-00-58

E-mail: forsag@inbox.ru

УДК.681.58:620.92(063)

А.И. СУЗДАЛЬЦЕВ, Н.А. ЗАГОРОДНИХ,
С.П. ПЕТРОВ, Н.А. САФРОНОВА

НЕЧЕТКАЯ МОДЕЛЬ В АЛГОРИТМАХ УПРАВЛЕНИЯ ПИКОВЫМИ ПОДОГРЕВАТЕЛЯМИ В ПОДСИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ (ЧАСТЬ 2)

Представлена схема подсистемы теплоснабжения с пиковым подогревателем как часть комбинированной системы городского теплоснабжения. Рассмотрены математический аппарат и алгоритм нечеткой модели выработки управляющих воздействий в составе контроллера управления указанной подсистемой и компьютерная модель функционирования нечеткой модели.

Ключевые слова: комбинированная система теплоснабжения; пиковый подогреватель; контроллер управления; нечеткие модели и алгоритмы управления; компьютерная нечеткая модель.

The scheme of the heat supply subsystem with peak heater as a part of the combined municipal heat supply system was presented. The mathematical apparatus and algorithm of the fuzzy model of the control action in the control unit of the system stated, and the computer model of the fuzzy model functioning are considered.

Keywords: combined heat supply system; peak heater; control unit; fuzzy model and control algorithms; and computer fuzzy model.

Суздальцев Анатолий Иванович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, профессор

Тел.: 8(4862)76-28-62

E-mail: suzdalcev_a_i_@mail.ru

Загородних Николай Анатольевич

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Аспирант

Тел.: 8(4862)41-79-12

E-mail: nick2112@mail.ru

Петров Сергей Петрович

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент

Тел.: 8(4862)76-02-68
E-mail: solnce@rekom.ru

Сафронова Наталья Анатольевна

Орловский государственный технический университет, г. Орел
Старший преподаватель
Тел.: 8(4862)70-41-24
E-mail: pteivs@ostu.ru

УДК 621.391.63:681.7.068

М.И. ИВАНОВ, А.А. ВОРОБЬЕВ

МЕТОД ОЦЕНКИ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ, ИЗЛУЧАЕМОГО ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИМ КАБЕЛЕМ

С развитием технологий, а также с изменением экономической ситуации в России и в других странах, все большую популярность стали приобретать бизнес-приложения, запускаемые не на персональных компьютерах и не на внутренних серверах организации-пользователя, а предложен метод оценки напряженности электрического поля, излучаемого волоконно-оптическим кабелем во внешнюю среду. При этом использован метод геометрической оптики, учтены ход лучей не под прямым углом и произвольное количество материальных сред, окружающих оптоволокно на серверах провайдера данного бизнес-приложения. При создании таких приложений используются как известные технологии из других областей, так и специфичные технологии. В данной статье сформулированы основные технические задачи, возникающие при разработке таких приложений, и опыт авторов по их решению.

Ключевые слова: метод геометрической оптики; побочные излучения; электрическое поле; материальная среда; граница.

The technique to evaluate the electric field strength that the fiber optic cable radiates outside is offered. We have also used the geometry optics technique, taken into account ray path other than 90° and the arbitrary number of material media surrounding the fiber.

Keywords: geometry optics technique; spurious radiation; electric field; material medium; boundary.

Иванов Михаил Иванович

Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры 8
Тел.: (4862) 41-60-58
E-mail: imis90@yandex.ru

Воробьев Александр Александрович

Академия ФСО России, г. Орел
Курсант

УДК 004.491.22

С.В. УСОВИК

МОДЕЛЬ ТРАФИКА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ С ПАКЕТНОЙ КОММУТАЦИЕЙ

ПРИ АПРИОРНО НЕИЗВЕСТНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ НАГРУЗКИ

Статья рассматривает построение модели трафика вычислительной сети с пакетной коммутацией при априорно неизвестной интенсивности поступления нагрузки. Предложена модель трафика корпоративной вычислительной сети на основе анализа скачкообразного изменения свойств случайных процессов, характеризующих процесс передачи информационной нагрузки по сети с пакетной коммутацией.

Ключевые слова: трафик; модель трафика; вычислительная сеть с пакетной коммутацией.

The development of packet-switched computing network traffic model with priori unknown input payload intensity are considered. The corporative network traffic model based on change-point analyses of probabilistic processes is offered.

Keywords: traffic; model of the traffic; computing network with packet switching.

Усовик Сергей Викторович
Академия ФСО России, г. Орел
Адъютант
Тел.: 8-905-256-2597

УДК 004.056.53

В.Ф. МАКАРОВ, В.Н. АФОНИН

ОРТОГОНАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ УОЛША В СИСТЕМАХ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

В статье рассматриваются вопросы построения систем кодирования информации на базе ортогональных сигналов, чьи математические модели – это множество кусочно-постоянных ортогональных функций Уолша с их корреляционной обработкой принимающими устройствами. Данный метод позволяет комбинировать возможности увеличения стабильности ортогональных кодов применительно к несанкционированному сбору и распознаванию информации, а также к разрушающим воздействиям различного вида помех.

Ключевые слова: системы кодирования информации; ортогональные функции Уолша; защита информации.

In this article questions of construction of coding data system are considered on the basis of orthogonal signals which mathematical models is the set of piecewise constant orthogonal Walsh functions with their correlation processing by reception devices. The given method allows to combine opportunities of increase of stability of orthogonal codes both to the non-authorized perception and recognition, and to destroying influence of a various sort of handicapes.

Keywords: coding data system; orthogonal Walsh functions; information protection.

Макаров Валерий Федорович
Академия управления МВД России, г. Москва
Профессор, доктор технических наук, академик РАЕН
Тел.: 8(499)745-95-25
E-mail: ovorta@mail.ru

Афонин Владимир Николаевич
Академия управления МВД России, г. Москва
Заместитель начальника спецбюро

А.Ю. ОСТРИКОВ, О.В. КРЮКОВ

**МЕТОДИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ
ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ
С УЧЕТОМ ЗАЩИЩЕННОСТИ НАПРАВЛЕНИЙ СВЯЗИ**

Статья посвящена вопросам построения потоковой структуры сети с учетом показателей безопасности. Авторами предложена методика распределения потоков в сети, основанная на равновесной модели, обеспечивающая минимизацию рисков информационной безопасности для передаваемых данных.

Ключевые слова: проектирование; поток; маршрутизация; информационная безопасность; риск; равновесная модель; энтропия.

The article is devoted to network's flow-structures constructing, is in view of information safety parameters. The author offers a technique of streams distribution in a network, based on the equilibrium model, providing minimization of information safety risks in a network for data to provide.

Keywords: designing; a stream; routing; information safety; risk; equilibrium model; entropy.

Остриков Алексей Юрьевич

Академия ФСО России, г. Орел

Адъюнкт

Тел.: 8(4862)41-99-51

E-mail: ostrikov_au@mail.ru

Крюков Олег Витальевич

Академия ФСО России, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент кафедры

Тел.: 8(4862)41-99-51