

№ 5/55(568) сентябрь-октябрь 2009

Издается с 2002 года. Выходит шесть раз в год

Учредитель - ГОУ ВПО «Орловский государственный технический университет»

Редакционный совет:Голенков В.А., *председатель*Радченко С.Ю., *зам. председателя*Борзенков М.И., Константинов И.С.,  
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.,  
Шкотов П.Н.Адрес учредителя журнала:302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
(4862) 43-48-90; www.ostu.ru; E-mail:  
nmu@ostu.ruАдрес редакции:302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40  
(4862) 43-40-49; www.ostu.ru; E-mail: isit@ostu.ruСдано в набор 01.10.2009 г. Подписано в печать  
20.10.2009 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, 65Журнал 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.....5-34
2. Компьютерное  
моделирование.....35-55
3. Информационные технологии  
в социально-экономических  
и организационно-  
технических системах.....56-94
4. Автоматизация и управление  
технологическими процессами  
и производствами.....98-124
5. Телекоммуникационные  
системы  
и компьютерные сети.....125-131

Редакция:Г.А. Константинова  
А.И. Колонистова  
А.А. МитинДо второго полугодия 2009 г.  
журнал выходил под названием  
«Известия ОрелГТУ».  
Серия «Информационные системы и  
технологии».Подписной индекс 15998  
по объединенному каталогу  
«Пресса России»

© ОрелГТУ, 2009

№ 5/55(568) September-October 2009

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*

Borzenkov M.I., Konstantinov I.S.,

Novikov A.N., Popova L.V., Stepanov Y.S.

*Editor-in-chief:*

Konstantinov I.S.

*Editorial Committee:*

Arhipov O.P., Averchenkov 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

It is handed over in a set of 01.10.2009,

20.10.2009 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

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

In this number:

1. Software of the computer facilities and the automated systems.....5-34
2. Computer simulation.....35-55
3. An information technology in social and economic and organizational-technical systems.....56-94
4. Automation and management of technological processes and manufactures.....98-124
5. Telecommunication systems and computer networks .....125-131

*The edition:*

Konstantinova G.A.

Kolonistova 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, 2009

## СОДЕРЖАНИЕ

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

<i>Архипов О.П., Зыкова З.П.</i> Минимизация погрешности отображения отпечатков цветных пикселей в цветовое пространство сканера.....	5
<i>Муромцев В.В.</i> Установка для исследования алгоритмов цифровой обработки звуковых сигналов.....	12
<i>Созонова Т.Н., Титова Н.С.</i> Обработка изображений на основе вариационных алгоритмов интерполяции и оценки первой производной.....	18
<i>Чижев И.И.</i> О новом методе сжатия речевых данных на основе прореживания.....	26

### **КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

<i>Белокуров С.В., Скрыль С.В., Белокуров В.П., Мотузка Д.А.</i> Векторные схемы выбора решений в оптимизационных транспортных задачах.....	35
<i>Попко Е.А., Вайнштейн И.А., Смирнов Г.Б.</i> Настройка операторов генетического моделирования методом полного факторного эксперимента...42	
<i>Слепухин В.В.</i> Моделирование движения и восстановления скорости ступенчатого стержня при ударе о жесткую преграду.....	48

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

<i>Жилияков Е.Г., Белов С.П., Девицына С.Н., Игрунова С.В., Путивцева Н.П.</i> Системная модель направлений профессиональной деятельности в сфере информационно-коммуникационных технологий.....	56
<i>Каратаев О.А., Ковылин А.Н.</i> Технология разработки системы учета документооборота.....	66
<i>Тараканов О.В., Лапко А.Н.</i> Методика прогнозирования значения признаков вектора террористической активности на основе анализа временных рядов в задаче оценки террористической ситуации в регионе.....	75
<i>Якимов И.С., Якимов С.П.</i> Система поддержки принятия решений в организации профессионального самообразования педагогов.....	87

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ**

<i>Бондарь М.С., Бондарь С.Н.</i> Разработка измерительно-вычислительного комплекса контроля уровня напряжения с возможностью коррекции погрешностей входящего в его состав цифрового вольтметра.....	95
<i>Радченко С.Ю., Михайлов В.Н., Киселев А.В.</i> Моделирование системы управления машины для изготовления медной стренги способом SZ-скрутки.....	105
<i>Суздальцев А.И., Петров С.П.</i> Алгоритмы автоматизированного управления подсистемой пиковой нагрузки в КСЦТ.....	111
<i>Шевляков А.Н.</i> Применение методов проектного управления в технологической подготовке производства.....	118

### **ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

<i>Логинов И.В., Иванов И.В.</i> Прогнозирование времени обработки запроса в гетерогенных вычислительных системах.....	125
--	-----

## CONTENT

### ***SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS***

- Arhipov O.P., Zikova Z.P.* Minimisation of an error of display of prints of colour pixels in colour space of the scanner.....5
- Muromcev V.V.* The device for research of algorithms of digital processing of audio-signals.....12
- Sozonova T.N., Titova N.S.* Image progressing based on variational algorithms of the interpolation and the estimation of the first derived.....18
- Chizhov I.I.* The new method of speech compression based on decimation.....26

### ***COMPUTER SIMULATION***

- Belokurov S.V., Skril S.V., Belokurov V.P., Motuzka D.A.* The vectorial diagrams of decisions' choice in the optimization transport tasks.....35
- Popko E.A., Vainshtein I.A., Smirnov G.B.* Adjustment of operators of genetic modelling by a method of full factorial experiment.....42
- Slepukhin V.V.* Modeling of motion and restitution velocity of rod during impact at rigid barrier.....48

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

- Zhyliakov E.G., Belov S.P., Devitsyna S.N., Igrunova S.V., Putivtseva N.P.* System model of directions of professional activity in the field of information – communication technologies (ICT).....56
- Karataev O.A., Kovilin A.N.* Technology development of system documentation.....66
- Tarakanov O.V., Lapko A.N.* The technique of forecasting the sign values of the terrorist activity vector based on the time series analysis in order to assess a terrorist situation in the region.....75
- Yakimov I.S., Yakimov S.P.* Decision support system for pedagogue's professional self-education.....87

### ***AUTOMATION AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES***

- Bondar M.S., Bondar S.N.* Development of the measurement-calculation complex of the control of a level of voltage, with an opportunity of correction the errors of the digital voltmeter, included in its structure.....95
- Radchenko S.U., Mihailov V.N., Kiselev A.V.* Modelling of the control system of the car for manufacturing copper shroud line in the way SZ-stranding.....105
- Suzdalcev A.I., Petrov S.P.* Algorithms of automated management by a subsystem of peak loading in cogeneration to system of the centralized heat supply.....111
- Shevlyakov A.N.* Application of methods of design management in technological preparation of manufacture.....118

### ***TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS***

- Loginov I.V., Ivanov I.V.* Query processing time prognostication in the heterogeneous computer systems.....125

УДК 004.9

О.П. АРХИПОВ, З.П. ЗЫКОВА

## МИНИМИЗАЦИЯ ПОГРЕШНОСТИ ОТОБРАЖЕНИЯ ОТПЕЧАТКОВ ЦВЕТНЫХ ПИКСЕЛЕЙ В ЦВЕТОВОЕ ПРОСТРАНСТВО СКАНЕРА

*В общем случае при сканировании цветных изображений не удастся избежать грубых искажений в установлении попиксельного соответствия оригинала и скана отпечатка. Предлагается информационная технология, позволяющая минимизировать ошибки при вычислении отображений отпечатков цветных пикселей в цветовое пространство сканера.*

**Ключевые слова:** цветное изображение; оригинал; скан; отпечаток; цветной пиксель; цветовое пространство сканера.

*Color image scanning is prone to rough misstatements in establishment of pixel accordance original and print scan usually. The information technology that allows minimum errors while calculating print reflections of color pixels in color space of a scanner is proposed.*

**Keywords:** color image; original; scan; imprint; color pixel; color space of scanner.

### **Архипов Олег Петрович**

Орловский филиал Учреждения Российской академии наук Института проблем информатики РАН

Директор ОФ ИПИ РАН

Старший научный сотрудник, кандидат технических наук

Тел.: 8(4862)33-57-41

E-mail: ofran@orel.ru

### **Зыкова Зоя Петровна**

Орловский филиал Учреждения Российской академии наук Института проблем информатики РАН

Заведующая лабораторией ОФ ИПИ РАН

Старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук

Тел.: 8(4862)36-86-88

УДК 004.3

В.В. МУРОМЦЕВ

## УСТАНОВКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

*Рассмотрены возможности, основные технические характеристики и особенности программного обеспечения установки для исследования алгоритмов цифровой обработки звуковых сигналов, созданной на базе оценочного комплекта ADSP-21262 EZ-KIT Lite, включающего цифровой сигнальный процессор ADSP-21262 SHARC. Программное обеспечение установки разработано в среде VisualDSP++ и LabVIEW.*

**Ключевые слова:** цифровая обработка сигналов; цифровой сигнальный процессор; ADSP-21262 EZ-KIT Lite; ADSP-21262 SHARC; VisualDSP++; LabVIEW.

*Possibilities, the main technical characteristics and features of the software of the device for research of algorithms of digital processing of the audio-signals created on the basis of evaluation kit ADSP-21262 EZ-KIT Lite, including digital signal processor ADSP-21262 SHARC are considered. The device Software is developed in the environment of VisualDSP ++ and LabVIEW.*

**Keywords:** digital signal processing; digital signal processor; ADSP-21262 EZ-KIT Lite; ADSP-21262 SHARC; VisualDSP++; LabVIEW.

**Муромцев Виктор Владимирович**

Белгородский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики

308015, г.Белгород, ул. Победы, 85

Тел.: (4722) 30-13-61

E-mail: muromtsev@bsu.edu.ru

УДК 336.153

Т.Н. СОЗОНОВА, Н.С. ТИТОВА

## ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ВАРИАЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ ИНТЕРПОЛЯЦИИ И ОЦЕНКИ ПЕРВОЙ ПРОИЗВОДНОЙ

*В настоящее время в различных областях науки и техники широкое развитие получили системы, ориентированные на получение, обработку и хранение информации, представленной в виде изображений. В данной работе рассмотрены некоторые аспекты обработки изображений, в частности, передискретизация и увеличение четкости, на основе вариационных алгоритмов интерполяции и оценивание первой производной на основе частотных представлений.*

**Ключевые слова:** интерполяция; оценка производной; частотное представление; передискретизация; четкость изображения.

*Nowadays in different areas of the science and technology broad development have got the systems, oriented on reception, processing and keeping the information, presented as the images. In the article some aspects of the image processing are considered, in particular, resampling and the sharpness increase, on the variational algorithms of interpolation and estimation of the first derived on the frequency presentations base.*

**Keywords:** interpolation; derivative estimation; frequency representation; redigitization; image sharpness.

**Созонова Татьяна Николаевна**

Белгородский государственный университет

Россия, 308015 г. Белгород ул. Победы, 85

Ассистент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий

Тел.: (4722)30-13-54

E-mail: sozonova@bsu.edu.ru

**Титова Нина Сергеевна**

Белгородский государственный университет

Россия, 308015 г. Белгород ул. Победы, 85

Ассистент кафедры математического  
и программного обеспечения информационных систем  
E-mail: NTitova@bsu.edu.ru

УДК 621.391

И.И. ЧИЖОВ

## О НОВОМ МЕТОДЕ СЖАТИЯ РЕЧЕВЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОРЕЖИВАНИЯ

*В статье предложен новый метод уменьшения битовых представлений речевых данных на основе прореживания. Данный метод может быть применен в любых приложениях, связанных с компрессией речевого сигнала, например, в IP-телефонии. В основе метода лежат оригинальные математические методы цифровой обработки сигналов, что делает его принципиально не схожим с существующими на сегодняшний день методами сжатия речевых данных с потерями.*

**Ключевые слова:** речевой сигнал; сжатие данных; прореживание; интерполяция; среднеквадратическое отклонение.

*In the article the new method of speech compression is given. This method can be used in such applications as IP-telephony and so on. This method is based on the own mathematical methods this is why it is completely different from the other methods of speech compression.*

**Keywords:** speech signal; data compression; decimation; interpolation; the relative error.

**Чижов Илья Игоревич**

Белгородский государственный университет

Кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики БелГУ

308015, г. Белгород, ул. Победы, 85, БелГУ

E-mail: chizhov@bsu.edu.ru

Тел.: 30-13-61

УДК 004.78:656.13

С.В. БЕЛОКУРОВ, С.В. СКРЫЛЬ, В.П. БЕЛОКУРОВ, Д.А. МОТУЗКА

## ВЕКТОРНЫЕ СХЕМЫ ВЫБОРА РЕШЕНИЙ В ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧАХ

*Решения многоцелевых оптимизационных транспортных задач являются достаточно сложными в реализации. Трудности определяются не количеством целей оптимизации, а множеством конфликтующих вариантов решения достижения различных целей. Поэтому подобные задачи сводятся к задачам векторной оптимизации. В связи с этим в работе рассмотрены вопросы выбора и принятия решений и проблемы моделирования, встречающиеся при использовании численных векторных схем на итерациях поиска.*

**Ключевые слова:** моделирование; векторные схемы; транспортные системы; оптимизация; множество; теория выбора; алгоритм; транспортные потоки.

*The decisions of many-aims optimal transport tasks are enough complicated in realization. The difficulties defined not only by a number of aims of optimization, but a number of conflict variants of decisions while achieving different aims. That is why, similar tasks like the tasks of vector optimization. According to this the article deals with the problems of choice and adoption of decisions and modeling, meeting while using number vector schemes on iteration of searching.*

**Keywords:** modeling; vector schemes; transport system; optimization; great number; theory of choicing; algorithm; transport net.

**Белокуров Сергей Владимирович**

Воронежский институт МВД РФ, г. Воронеж

Кандидат физико-математических наук

Доцент кафедры Информационно-технического обеспечения

Тел.: (4732) 56-07-10

E-mail: bsvlabs@mail.ru

**Скрыль Сергей Васильевич**

Воронежский институт МВД РФ, г. Воронеж

Доктор технических наук, профессор кафедры Информационной безопасности

Тел.: (4732) 47-64-77

E-mail: bsvlabs@mail.ru

**Белокуров Владимир Петрович**

Воронежская государственная лесотехническая академия, г. Воронеж

Доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой организации перевозок и безопасности движения

Тел.: (4732) 53-61-78, 8-908-136-89-44

E-mail: opbd\_vglta@mail.ru

**Мотузка Дмитрий Александрович**

Воронежская государственная лесотехническая академия, г. Воронеж

Аспирант кафедры организации перевозок и безопасности движения

Тел.: (4732) 53-61-78

E-mail: opbd\_vglta@mail.ru

УДК 004.023

Е.А. ПОПКО, И.А. ВАЙНШТЕЙН, Г.Б. СМИРНОВ

**НАСТРОЙКА ОПЕРАТОРОВ  
ГЕНЕТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
МЕТОДОМ ПОЛНОГО ФАКТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

*Представлена процедура настройки генетического алгоритма, основанная на многофакторном вычислительном эксперименте. Данный подход позволяет подбирать внутренние параметры, эволюционные операторы, обеспечивающие наиболее эффективную работу алгоритма.*

**Ключевые слова:** генетический алгоритм; многофакторный эксперимент; термолуминесценция.

*The procedure for tuning of genetic algorithm is presented. This approach is based on multifactorial experiment and allows choosing intrinsic parameters of evolutionary operators which provide the most efficient algorithm performance.*

**Keywords:** genetic algorithm; multifactorial experiment; thermoluminescence.

**Вайнштейн Илья Александрович**

ГОУ ВПО «Уральский Государственный Технический Университет –  
УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург  
Кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры физических методов и приборов контроля качества  
Тел.: (343) 375-45-94  
E-mail: wia@dpt.ustu.ru

**Попко Евгений Александрович**

ГОУ ВПО «Уральский Государственный Технический Университет –  
УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург  
Старший преподаватель кафедры вычислительной техники  
Тел.: (343) 375-93-68  
E-mail: dt dk@mail.ru

**Смирнов Геннадий Борисович**

ГОУ ВПО «Уральский Государственный Технический Университет –  
УПИ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина», г. Екатеринбург  
Доктор технических наук, профессор кафедры вычислительной техники  
Тел.: (343) 375-93-68  
E-mail: vt@dpt.ustu.ru

УДК 004.942

В.В. СЛЕПУХИН

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
СКОРОСТИ СТУПЕНЧАТОГО СТЕРЖНЯ  
ПРИ УДАРЕ О ЖЕСТКУЮ ПРЕГРАДУ**

*В работе рассмотрена волновая модель движения стержня. Показан процесс преобразования волн на границах стержневой системы. Разработан алгоритм и написана программа, позволяющая моделировать движение сечений стержня и рассчитывать значение коэффициента восстановления для различных конфигураций стержней.*

**Ключевые слова:** продольный удар; коэффициент восстановления; моделирование.

*The wave model of motion of rod was considered. Transformation of waves on bounds of rod was showed. The algorithm and the program was developed. The program gives us possibility to model motion of cross sections of rod and compute coefficient of restitution.*

**Keywords:** longitudinal impact; coefficient of restitution; modeling.

**Слепухин Виталий Владимирович**

ГОУ ВПО Ульяновский государственный технический университет  
Аспирант кафедры «Теоретическая и прикладная механика»  
432030 г. Ульяновск, пр-т Нариманова, д. 55, кв. 6.  
Тел.: (8422)43-50-56  
E-mail: vitslepukhin@hotmail.com

Е.Г. ЖИЛЯКОВ, С.П. БЕЛОВ, С.Н. ДЕВИЦЫНА,  
С.В. ИГРУНОВА, Н.П. ПУТИВЦЕВА

## СИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ИКТ)

*Проблема формирования профессиональных компетенций в сфере ИКТ рассматривается с позиций создания потенциала конкурентоспособности специалистов. Для реализации системного подхода к ее решению разработана структура основных направлений профессиональной деятельности, что позволяет вводить их весомости (количественные характеристики важностей) в зависимости от конкретных условий работы. Уточняется содержание основных определений, которые рекомендуется использовать при формировании системного понятийного аппарата специалистов в сфере ИКТ.*

**Ключевые слова:** конкурентоспособность; профессиональные компетенции; уровни конкурентоспособности; направления образования в области ИКТ.

*The problem of forming of professional competencies in the sphere of ICT is examined from positions of creation of potential of competitiveness of specialists. For realization of approach of the systems to its decision the structure of basic directions to professional activity is developed, that allows to enter their weights (quantitative descriptions of importances) depending on the concrete terms of work. Maintenance of basic definitions, which it is recommended to use for forming of system concept vehicle of specialists in the sphere of ICT is specified.*

**Keywords:** competitiveness; professional competencies; levels of competitiveness; directions of education in the field of ICT.

### **Жиляков Евгений Георгиевич**

Белгородский государственный университет

Доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий

Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

Тел.: (4722)30-13-58,30-13-92

E-mail: zhilyakov@bsu.edu.ru

### **Белов Сергей Павлович**

Белгородский государственный университет

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Декан факультета компьютерных наук и телекоммуникаций

Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

Тел.: (4722)30-13-50

E-mail: belov@bsu.edu.ru

### **Девицына Светлана Николаевна**

Белгородский государственный университет

Кандидат технических наук

Доцент кафедры информационно-телекоммуникационных систем и технологий

Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

Тел.: (4722)30-13-54

E-mail: devitsyna@bsu.edu.ru

**Игрунова Светлана Васильевна**

Белгородский государственный университет

Кандидат социологических наук, доцент кафедры прикладной информатики

Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

Тел.: (4722)30-20-16,30-13-61

E-mail: igrunova@bsu.edu.ru

**Путивцева Наталья Павловна**

Белгородский государственный университет

Старший преподаватель кафедры прикладной информатики

Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85

Тел.: (4722)30-13-61

E-mail: putivzeva@bsu.edu.ru

УДК 025.4.03;002.53:004.65

О.А. КАРАТАЕВ, А.Н. КОВЫЛИН

**ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ  
СИСТЕМЫ УЧЕТА ДОКУМЕНТООБОРОТА**

*В статье рассмотрена проблема организации документооборота на предприятии на новом технологическом уровне с помощью современного программного модуля. Произведено исследование аспектов потоков информации и ее форм на предприятии, и на этой основе представлен вариант универсальной программы учета корреспонденции различного формата. На основе детального анализа спроектирована функциональная схема деятельности по учету корреспонденции в стандарте IDEFx в трех уровнях. Для анализа временных характеристик бизнес-процесса использована программа для поиска маршрутов в сети Петри на основе теории инвариантов сетей Петри. Программа учета документооборота имеет большое практическое значение: легко может быть освоена любыми пользователями, всегда может быть дополнена и расширена новыми необходимыми блоками и готова к использованию прямо сейчас на любых предприятиях.*

**Ключевые слова:** документооборот; функциональная схема деятельности; контроль корреспонденции; сети Петри; программный модуль; функциональный бизнес-процесс; 1С: «Предприятие 8».

*The paper deals with the problem of documentation in the company on a new technological level with the help of modern software module. Produced a study of the flow of information and forms in the enterprise, and on this basis, a variant of a universal correspondence of various formats. Based on detailed analysis of the functional pattern of activity designed to address the correspondence in the standard IDEFx in three levels. To analyze the temporal characteristics of the business process used by the program to search for paths in Petri nets based on the theory of invariants of Petri nets. The program of documentation is of great practical significance: is convenient and can be easily mastered by any user, can always be supplemented and expanded with new units required and ready to use right now to any business.*

**Keywords:** correspondence control; workflow; functional diagram of Petri nets; software; functional business process; 1С: «Enterprise 8».

**Каратаев Олег Александрович**

Сибирский Государственный Технологический Университет, г. Красноярск

Аспирант кафедры информационных технологий СГТУ

660017, г.Красноярск, ул.Дубровинского 106-6

Тел. 8-902-922-90-33

**Ковылин Александр Николаевич**

Сибирский Государственный Технологический Университет, г. Красноярск

Магистрант кафедры информационных технологий СГТУ

УДК 519.216.3:519.246.8

О.В. ТАРАКАНОВ, А.Н. ЛАПКО

**МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ПРИЗНАКОВ  
ВЕКТОРА ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ  
В ЗАДАЧЕ ОЦЕНКИ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ  
В РЕГИОНЕ**

*Статья посвящена проблеме прогнозирования значений признаков вектора террористической активности. В ней обосновывается использование для этих целей математического аппарата анализа временных рядов на основе моделей авторегрессии, скользящего среднего и авторегрессионной модели со скользящим средним в остатках. Большое внимание уделяется процессу выявления и статистической оценки неслучайной составляющей в разложении временного ряда. Детально описывается процесс выбора и идентификации модели стационарного временного ряда на основе значений автокорреляционных функций.*

**Ключевые слова:** вектор террористической активности; временной ряд; автокорреляционная функция; метод последовательных разностей; метод наименьших квадратов; стационарный временной ряд; модель авторегрессии; модель скользящего среднего; авторегрессионная модель со скользящим средним в остатках.

*This article is devoted to forecasting the sign values of the terrorist activity vector. The paper proves the usage of a mathematical toolkit of the time series analysis based on an autoregressive model, a moving average model, an autoregressive moving average model. Besides, the article presents the process of revealing and statistical estimation of a nonrandom component in the time series decomposition. The paper gives a detailed description of the process of choosing and identification of a stationary time series model based on autocorrelation function values.*

**Keywords:** a terrorist activity vector; a time series; an autocorrelation function; the sequential differences method; the least squares method; a stationary time series; an autoregressive model; a moving average model; an autoregressive moving average model.

**Тараканов Олег Викторович**

Академия ФСО России

г. Орел, ул. Приборостроительная, 35

Кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры № 31

Тел.: (4862)41-99-31

**Лапко Александр Николаевич**  
Академия ФСО России  
г. Орел, ул. Приборостроительная, 35, к. 403  
Адъюнкт  
Тел.: 8-910-207-79-83  
E-mail: lan46@mail.ru

УДК 20.23.25

И.С. ЯКИМОВ, С.П. ЯКИМОВ

## **СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООБРАЗОВАНИЯ ПЕДАГОГА**

*В условиях модернизации образования в связи с переходом на личностно-ориентированную парадигму обучения и воспитания повышаются требования к уровню мастерства педагогических работников. Поэтому перед учебными заведениями возникает острая необходимость в организации самообразовательной работы по повышению профессиональной компетентности и культуры педагогического коллектива. Нами была разработана информационная система, позволяющая обеспечивать управление самообразовательной работой педагогов, оказывать помощь руководящим работникам и педагогам при подготовке к аттестации, а также обеспечивать создание культурно-творческой педагогической среды.*

**Ключевые слова:** информационная система; система поддержки принятия решений; управление аттестационной процедурой; образовательное заведение; педагогическое мастерство; мониторинг профессиональной культуры и мастерства педагога; самообразование.

*In conditions of education modernization with conversion to personal-oriented educational paradigm, requirements to skill level of educational workers adjust. Before educational institutions arise an exigency in self-educational activities organization for professional competence and pedagogical culture level rising. The informational system for support of pedagogue's self-educational activities managing, cultural and creative pedagogical environment creating was developed to help managers and teachers in preparing for attestation.*

**Keywords:** informational system; Decision Support System; attestation procedure managing; educational institute, pedagogical skill; monitoring of pedagogue's culture and professional skill; self-education.

**Якимов Сергей Петрович**

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»  
Доцент  
660060, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 47, кв. 82  
Тел.: 8(391)2-11-22-32  
E-mail: ysp2005@yandex.ru

**Якимов Игорь Сергеевич**

ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет»  
Аспирант  
660060, г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, д. 47, кв. 82

Тел.: 8(391)2-11-22-32  
E-mail: yakimovtemp@yandex.ru

УДК 621.3.084.2

М.С. БОНДАРЬ, С.Н. БОНДАРЬ

## РАЗРАБОТКА ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЯ УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ КОРРЕКЦИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ ВХОДЯЩЕГО В ЕГО СОСТАВ ЦИФРОВОГО ВОЛЬТМЕТРА

*В статье показана актуальность применения систем контроля и анализа качества электроэнергии, важнейшей составной частью которых являются измерительно-вычислительные комплексы. Обоснованы преимущества построения подобного комплекса на базе персонального компьютера. Решена задача повышения точности входящего в состав комплекса измерительного устройства – цифрового вольтметра. Разработаны и реализованы схема и устройство измерительно-вычислительного комплекса с возможностью коррекции погрешностей цифрового вольтметра.*

**Ключевые слова:** качество электроэнергии; информационная система; измерительно-вычислительный комплекс; цифровой вольтметр; коррекция погрешностей.

*In article is reflected the urgency of application the systems of monitoring and analysis the quality of the electric power, which major component are the measurement-calculation complexes. Are proved the advantages of construction the similar complex on the basis of the personal computer. Is decided the task of increase the accuracy of a measuring device - digital voltmeter this complex. Are developed and are realized the circuit and device of the measurement-calculation complex with an opportunity of correction the errors of the digital voltmeter.*

**Keywords:** quality of the electric power; information system; measurement-calculation complex; digital voltmeter; correction of errors.

### **Бондарь Мария Сергеевна**

ГОУ ВПО Ставропольский военный институт связи ракетных войск  
Старший преподаватель кафедры технического обеспечения связи и АСУ  
355004, г. Ставрополь, ул. Лермонтова, 103, кв. 67  
Тел.: 8 (8652) 24-75-00, 8-918-885-93-16  
E-mail: bond\_sn@mail.ru

### **Бондарь Сергей Николаевич**

ГОУ ВПО Ставропольский военный институт связи ракетных войск  
Кандидат технических наук, доцент кафедры радиоэлектроники  
355004, г. Ставрополь, ул. Лермонтова, 103, кв. 67  
Тел.: 8 (8652) 24-75-00, 8-919-737-63-60  
E-mail: bond\_sn@mail.ru

УДК 681.5.015

С.Ю. РАДЧЕНКО, В.Н. МИХАЙЛОВ, А.В. КИСЕЛЕВ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МАШИНЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЕДНОЙ СТРЕНГИ СПОСОБОМ SZ-СКРУТКИ

*Разработана гибридная модель системы управления свивочной машины SZ-скрутки. Предложена методика моделирования в программе Simulink и Stateflow. Представлены результаты моделирования.*

**Ключевые слова:** имитационное моделирование; автоматизированная система управления; SZ-скрутка.

*Hybrid model of SZ-stranding machine control system has been developed in this work. Simulation ethod in Simulink and Stateflow have been proposed. Simulation data have been represented.*

**Keywords:** simulation; automated control system; SZ-twist.

### **Радченко Сергей Юрьевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доктор технических наук, профессор, проректор ОрелГТУ

Тел. (4862) 43-71-25

E-mail: sur@ostu.ru

### **Михайлов Валерий Николаевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Доцент кафедры «Автопласт»

Тел. (4862) 41-98-59

E-mail: vm@mx.ostu.ru

### **Киселев Андрей Викторович**

Орловский государственный технический университет, г. Орел

Аспирант кафедры «Автопласт»

Тел. 8-903-883-12-26

E-mail: kiselevu@yandex.ru

УДК 681.58: 697.3

А.И. СУЗДАЛЬЦЕВ, С.П. ПЕТРОВ

## АЛГОРИТМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДСИСТЕМОЙ ПИКОВОЙ НАГРУЗКИ В КСЦТ

*В статье рассматриваются особенности алгоритмов управления при подключении потребителей к тепловым сетям через активно работающие пиковые нагрузки. Рассматриваются вопросы повышения эффективности СУ КСЦТ и уменьшение влияния транспортного запаздывания на качество управления тепловым и гидравлическим режимами при совместной работе ТЭЦ и пиковых нагрузок на единую тепловую сеть.*

**Ключевые слова:** алгоритм; управление; подсистема; пиковая нагрузка.

*Algorithms of automated management by a subsystem of peak loading in cogeneration to system of the centralized heat supply are considered.*

**Keywords:** algorithms; management; subsystem; peak loading.

**Суздальцев Анатолий Иванович**

Орловский Государственный Технический Университет, г. Орел  
Доктор технических наук, профессор кафедры «ПиТЭВС» ОрелГТУ  
Тел.: (4862) 41-98-79, 8-910-200-02-24

**Петров Сергей Петрович**

Орловский Государственный Технический Университет, г. Орел  
Кандидат технических наук  
Доцент кафедры «Электрооборудование и энергосбережение» Орел ГТУ.

УДК 658.512.4.07

А.Н. ШЕВЛЯКОВ

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОЕКТНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА**

*Статья посвящена сравнительному анализу методов управления проектами и оценке возможностей их применения в технологической подготовке производства. Такой подход позволяет сократить затраты времени и ресурсов на производство продукта, сделать производство более гибким, улучшить качество продукции и принести больше экономической выгоды при минимальных затратах.*

**Ключевые слова:** управление проектами; метод критической цепи; технологическая подготовка производства; сетевой метод; неопределенность.

*Article is devoted the comparative analysis of management methods by projects and an estimation of possibilities of their application in technological preparation of manufacture. Such approach allows to reduce expenses of time and resources to product manufacture, to make manufacture by more flexible, to improve quality of production and to bring more economic gain at the minimum expenses.*

**Keywords:** management of projects; method of critical chain; technological preparation of production; network method; vagueness.

**Шевляков Александр Николаевич**

Орловский государственный технический университет, г. Орел  
Аспирант кафедры «Информационные системы»  
E-Mail: Alexander\_1985@inbox.ru  
Тел.: 8-910-306-48-48

УДК 004.75

И.В. ЛОГИНОВ, И.В. ИВАНОВ

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ ОБРАБОТКИ ЗАПРОСА В ГЕТЕРОГЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

*В работе предлагается подход к прогнозированию времени обработки запроса в гетерогенных вычислительных системах, основанный на комплексном использовании методов кластерного и регрессионного анализа. Использование предлагаемого*

подхода позволяет повысить точность прогнозирования на 20-40%.

**Ключевые слова:** прогнозирование; гетерогенные вычислительные системы; обработка запросов; планирование.

*In the article suggested modified method of query processing time prognostication for heterogeneous computer system, based on using cluster and regressive analysis. Using suggested method increasing prognostication accuracy in 20-40%.*

**Keywords:** prognostication; heterogeneous computer system; query processing; planning.

**Логинов Илья Валентинович**

Академия ФСО России, г. Орёл

Аспирант

Тел.: 8-910-303-80-60

E-mail: liv\_@list.ru

**Иванов Иван Владимирович**

Академия ФСО России, г. Орёл

Младший научный сотрудник

Тел.: 8 (4862) 47-13-59

E-mail: mr.ivan@rambler.ru