

№ 4 (72) июль-август 2012

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Государственный университет –  
учебно-научно-производственный комплекс» (Госуниверситет – УНПК)

*Редакционный совет*

Голенков В.А., председатель  
Радченко С.Ю., заместитель председателя  
Борзенков М.И., секретарь

Астафичев П.А., Иванова Т.Н., Киричек А.В.,  
Колчунов В.И., Константинов И.С.,  
Новиков А.Н., Попова Л.В., Степанов Ю.С.

*Главный редактор*

Константинов И.С.

*Редколлегия*

Архипов О.П. (Орел, Россия)  
Аверченков В.И. (Брянск, Россия)  
Бок Т. (Мюнхен, Федеративная Республика Германия)  
Гайндрик К. (Кишинев, Молдова)  
Долгий А. (Сент-Этьен, Франция)  
Еременко В.Т. (Орел, Россия)  
Иванников А.Д. (Москва, Россия)  
Ипатов О.С. (Санкт-Петербург, Россия)  
Колоколов Ю.В. (Ханты-Мансийск, Россия)  
Коськин А.В. (Орел, Россия)  
Маркарян Г. (Ланкастер, Великобритания)  
Подмастерьев К.В. (Орел, Россия)  
Поляков А.А. (Москва, Россия)  
Распопов В.Я. (Тула, Россия)

Сдано в набор 15.06.2012 г.  
Подписано в печать 25.06.2012 г.  
Формат 60x88 1/8.  
Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.

*Заказ №*

Отпечатано с готового оригинал-макета  
на полиграфической базе  
ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК»  
302030, г. Орел, ул. Московская, 65

Подписной индекс 15998  
по объединенному каталогу

**«Пресса России»**

**Материалы статей печатаются в авторской редакции.  
Право использования произведений предоставлено  
авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части  
ГК РФ.**

Журнал входит в **Перечень ведущих рецензируемых  
научных журналов и изданий**, определенных ВАК для  
публикации трудов на соискание ученых степеней  
кандидатов и докторов наук.

**Рубрики номера**

1. Математическое  
и программное обеспечение  
вычислительной техники  
и автоматизированных систем ..... 5-23
2. Математическое и компьютерное  
моделирование ..... 24-62
3. Информационные технологии  
в социально-экономических  
и организационно-технических  
системах ..... 64-84
4. Автоматизация и управление  
технологическими процессами  
и производствами ..... 85-96
5. Телекоммуникационные системы  
и компьютерные сети ..... 97-115
6. Информационная безопасность и защита  
информации ..... 116-137
7. В порядке обсуждения ..... 138-146

*Редакция*

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

*Адрес учредителя журнала*

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 29  
(4862) 42-00-24; [www.gu-unpk.ru](http://www.gu-unpk.ru);  
E-mail: [unpk@ostu.ru](mailto:unpk@ostu.ru)

*Адрес редакции*

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40  
(4862) 43-40-39; [www.ostu.ru](http://www.ostu.ru); E-mail: [isit@ostu.ru](mailto:isit@ostu.ru)

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере  
связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций.  
Св-во о регистрации средства массовой  
информации ПИ № ФС77-47350 от 03.11.2011 г.

©Госуниверситет - УНПК, 2012

№ 4 (72) July-August 2012

The journal is published since 2002, leaves six times a year  
The founder – State University – Education-Science-Production Complex

*Editorial council*

Golenkov V.A., president  
Radchenko S.Y., vice-president  
Borzenkov M.I., secretary

Astafichev P.A., Ivanova T.N., Kirichek A.V.,  
Kolchunov V.I., Konstantinov I.S.,  
Novikov A.N., Popova L.V., Ctepanov Y.S.

*Editor-in-chief*

Konstantinov I.S.

*Editorial board*

Arhipov O.P. (Orel, Russia)  
Averchenkov V.I. (Bryansk, Russia)  
Bok T. (Munich, Federal Republic of Germany)  
Gaidrik K. (Kishinev, Moldova)  
Dolgij A. (Saint-Etienne, France)  
Eremenko V.T. (Orel, Russia)  
Ivannikov A.D. (Moscow, Russia)  
Ipatov O.S. (St. Petersburg, Russia)  
Kolokolov J.V. (Khanty-Mansiysk, Russia)  
Koskin A.V. (Orel, Russia)  
Markaryan G. (Lancaster, Great Britain)  
Podmasteriev K.V. (Orel, Russia)  
Polyakov A.A. (Moscow, Russia)  
Raspopov V.Ya. (Tula, Russia)

*It is sent to the printer's on 15.06.2012,  
25.06.2012 is put to bed  
Format 60x88 1/8.*

*Convent. printer's sheets 7,5. Circulation 300 copies  
The order №*

*It is printed from a ready dummy layout  
on polygraphic base of State University – ESPC  
302030, Orel, Moskovskaya street, 65*

*Index on the catalogue  
«Pressa Rossij» 15998*

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

In this number

1. Software of the computer facilities and the automated systems ..... 5-23
2. Mathematical modeling and computer simulation ..... 24-62
3. An information technologies in socio-economic and organizational-technical systems ..... 63-84
4. Automation and control of technological processes and manufactures ..... 85-96
5. Telecommunication systems and computer networks ..... 97-115
6. Information safety and information protection ..... 116-137
7. As discussion ..... 138-146

The editors

Konstantinova G.A.  
Motina A.I.  
Mitin A.A.

The address of the founder of journal

302020, Orel, Highway Naugorskoe, 29  
(4862) 42-00-24; www.gu-unpk.ru;  
E-mail: unpk@ostu.ru

The address of the editorial office

302020, Orel, Highway Naugorskoe, 40  
(4862) 43-40-39; www.ostu.ru;  
E-mail: isit@ostu.ru

Journal is registered in Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications.  
The certificate of registration  
ПН № ФС77-47350 from 03.11.2011.

© State University – ESPC, 2012

## СОДЕРЖАНИЕ

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

<i>КОСТЮКОВА Т.П., ФАНДРОВА Л.П.</i> Создание GUI-приложения в среде MatLab .....	5
<i>КУЗНЕЦОВ Л.А., КАПНИН А.В.</i> Технология автоматического формирования тезауруса русского языка .....	13
<i>СМАГИН В.А., ПАРАМОНОВ В.Ю.</i> Закон Амдала для иерархической вычислительной системы .....	20

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

<i>БОРИСЕНКО А.Б., КАРПУШКИН С.В., ХУСНУТДИНОВ Р.Р.</i> Оценка приведенных затрат при проектировании теплообменников типа «труба-в-трубе» .....	24
<i>ВЕРХОТУРОВ М.А., ВЕРХОТУРОВА Г.Н., ЯГУДИН Р.Р.</i> Об одном решении задачи плотной упаковки выпуклых многогранников на основе годографа функции плотного размещения.....	31
<i>ЛИПАТОВА О.Г.</i> Моделирование информационного обмена в частных виртуальных сетях АСУ предприятия .....	40
<i>МУСИХИНА Е.А.</i> Пространственно-временная модель оценки эколого-экономического риска .....	46
<i>ПОЛЯКОВ В.М., СИНЮК В.Г., БУХАНОВ Д.Г.</i> Базовые структурные модели распределенных вычислительных систем в многоагентной диагностической среде .....	52
<i>ШАРОВ В.В.</i> Прогнозирование временных рядов отказов высоковольтных выключателей с использованием нейросетевых технологий .....	57

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

<i>АНОХИН Д.А., НИКИТИН В.М., ЛОМАКИН В.В., ЛИПУНОВА Е.А., ИВАНОВ И.И.</i> Программно-алгоритмическое обеспечение оценки вероятности риска развития ИБС .....	63
<i>КОНСТАНТИНОВ И.С., ФРОЛОВ А.И., ЛУКЬЯНОВ П.В.</i> Модели правил анализа и критериев контроля данных в системе административного мониторинга .....	70
<i>СМИРНОВ С.В.</i> Идентификация параметров загрузки оператора по требуемому уровню надежности.....	78
<b>АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ</b>	
<i>КОЛОКОЛОВ Ю.В., МОНОВСКАЯ А.В.</i> Интеллектуальная обработка множества натуральных бифуркационных диаграмм для исследования зоны неопределенности .....	85
<i>ЛУПИН С.А., ТХАН ЗО У, ЧЖО МЬО ХТУН</i> Методы отображения данных при управлении распределенными системами обслуживания .....	92

### ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

<i>ЕРЕМЕНКО В.Т., КУЗЬМИНА Л.В., ПЛАЩЕНКОВ Д. А., КРАСНОВ Д.А.</i> Рекурсивный алгоритм оценки минимальной величины канального ресурса в сети передачи данных .....	97
<i>ЛАЗАРЕВ С.А., ДЕМИДОВ А.В.</i> Особенности построения подсистемы управления доступом системы управления информационным обменом сети корпоративных порталов .....	103
<i>САИТОВ И.А., МИРОНОВ О.Ю., ОРЛОВ И.А.</i> Проблемы внедрения NGN-технологий в корпоративные инфокоммуникационные системы .....	111

### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

<i>БУХАРИН В.В., КИРЬЯНОВ А.В., СТАРОДУБЦЕВ Ю.И.</i> Способ защиты вычислительных сетей .....	116
<i>ЗЕЛЬМАНСКИЙ О.Б.</i> Методика синтеза речеподобных сигналов на разных языках для систем защиты информации .....	122
<i>КОМАШИНСКИЙ В.В., САЗОНОВ Г.М.</i> Методика оценки защищенности речевого сигнала от утечки по акустическим и виброакустическим каналам .....	132

### В ПОРЯДКЕ ОБСУЖДЕНИЯ

<i>ДАНИЛИН С.Н.</i> Современное представление об информации .....	138
--	-----

## CONTENT

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

<i>KOSTYUKOVA T.P., FANDROVA L.P.</i> Creating a GUI-intensive applications in MatLab .....	5
<i>KUZNETSOV L.A., KAPNIN A.V.</i> Technology of automatic generating of russian language thesaurus .....	13
<i>SMAGIN V.A., PARAMONOV I.Yu.</i> Amdal`s law for the hierarchical computing system .....	20

### MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

<i>BORISENKO A.B., KARPUSHKIN S.V., XUSNUTDINOV R.R.</i> Evaluation of reduced costs by annular heat exchanger design.....	24
<i>VERXOTUROV M.A., VERXOTUROVA G.N., YAGUDIN R.R.</i> One approach to solving the convex polyhedrons dense packing problem using no-fit polyhedron .....	31
<i>LIPATOVA O.G.</i> Modeling of information exchange in virtual private networks ACS enterprise .....	40
<i>MUSIHINA E.A.</i> Space-time model for evaluation of ecological and economic risk .....	46
<i>POLYAKOV V.M., SINYUK V.G., BUHANOV D.G.</i> Basic structural models of distributed computing systems in multi-agent diagnostic enviroment .....	52
<i>SHAROV V.V.</i> Prognostication of temporal rows of refuses of high-voltage switches with the use of neuronetwork technologies .....	57

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

<i>ANOHN D.A., NIKITIN V.M., LOMAKIN V.V., LIPUNOVA E.A., IVANOV I.I.</i> Software for probabilistic risk calculation for IHD .....	63
<i>KONSTANTINOV I.S., FROLOV A.I., LUKYANOV P.V.</i> Models of data analisys rules and criteria control in the system of administrative monitoring .....	70
<i>SMIRNOV S.V.</i> Load parameters identification on required operator reliability level .....	78

### AUTOMATION AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

<i>KOLOKOLOV Yu.V., MONOVSKAYA A.V.</i> Intelligent data acquisition and processing of a set of experimental bifurcation diagramms for researching the uncertainty zone .....	85
<i>LUPIN S.A., THAN ZO U, ChZhO M'O HTUN</i> Methods for displaying data management services distributed systems .....	92

### TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

<i>EREMENKO V.T., KUZMINA L.V., PLASCHENKOV D. A., KRASNOV D.A.</i> Recursive algorithm of an estimation of the minimum size of a channel resource in a data transmission network .....	97
<i>LAZAREV S.A., DEMIDOV A.V.</i> The features of building access control subsystem of management information exchange network for corporate portals .....	103
<i>SAITOV I.A., MIRONOV O.Yu., ORLOV I.A.</i> Implementation issues NGN-corporate technologies systems infocommunication .....	111

### THE INFORMATION SAFETY AND INFORMATION PROTECTION

<i>BUKHARIN V.V., KIRYANOV A.V., STARODUBTSEV Yu.I.</i> Method for protecting computer networks .....	116
<i>ZELMANSKIJ O.B.</i> Method of speechlike signals synthesis in different languages for information protection systems .....	122
<i>KOMASHINSKIY V.V., SAZONOV G.M.</i> Methods of security assessment of the speech signal from the leakage through acoustic and vibroacoustic channels .....	132

### AS DISCUSSION

<i>DANILIN S.N.</i> Modern concept of information .....	138
--	-----

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

УДК 681.3:621.314(075):004.4

Т.П. КОСТЮКОВА, Л.П. ФАНДРОВА

**СОЗДАНИЕ GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ В СРЕДЕ МАТЛАБ**

*Рассмотрены вопросы разработки приложения с графическим интерфейсом пользователя (GUI) в среде MatLab. Затрагиваются вопросы визуализации исследований, программирования и приводятся многочисленные примеры функций.*

**Ключевые слова:** преобразователи энергии; визуальное моделирование; графический интерфейс пользователя; программирование событий.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Фандрова Л.П. Моделирование установок индукционного нагрева средствами MatLab // Программа для ЭВМ, № 2003611981. – Москва: РОСПАТЕНТ, 2003.
2. Ануфриев И.Е. Самоучитель MatLab 5.3/6.x. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 736 с.

**Костюкова Татьяна Петровна**

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа  
Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры экономической информатики  
E-mail: ktp@ufanet.ru

**Фандрова Людмила Петровна**

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа  
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономической информатики  
E-mail: fandrova@mail.ru

---

T.P. KOSTYUKOVA (*Doctor of Engineering Sciences,  
Professor of the department of economic informatics*)

L.P. FANDROVA (*Candidate of Engineering Sciences,  
Associate Professor of the department of economic informatics*)

*Ufa State Aviation Technical University*

**CREATING A GUI-INTENSIVE APPLICATIONS IN MATLAB**

*Questions of application programming with the graphic interface of the user (GUI) in the environment of MatLab are considered. Questions of visualisation of researches, programming are mentioned and numerous examples of functions are resulted.*

**Keywords:** energy converters; visual modeling; graphic interface of the user; programming of events.

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Fandrova L.P. Modelirovanie ustanovok indukcionnogo nagreva sredstvami MatLab // Programma dlya E'VM, № 2003611981. – Moskva: ROSPATENT, 2003.
2. Anufriev I.E. Samouchitel' MatLab 5.3/6.x. – SPb.: BXV-Peterburg, 2002. – 736 s.

УДК 800; 004.656

Л.А. КУЗНЕЦОВ, А.В. КАПНИН

**ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ФОРМИРОВАНИЯ  
ТЕЗАУРУСА РУССКОГО ЯЗЫКА**

*Предложена уникальная технология автоматического формирования полносвязного тезауруса русского языка, в котором связи между словами выражаются численно. В статье приведен пример, показывающий эффективность технологии, рассмотрены недостатки технологии и даны рекомендации по ее совершенствованию.*

**Ключевые слова:** компьютерная лингвистика; тезаурус; численная оценка близости; полностью связанный тезаурус.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru.wikipedia.org>.
2. Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и тезаурусы: учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского государственного университета, 2006. – 190 с.
3. Караулов Ю.Н. Лингвистическое конструирование и тезаурус литературного языка. – М.: Наука, 1981. – 367 с.
4. Тарасов С.Д. Подход к реализации автоматизированной системы построения тезауруса // Труды IX всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции», RCDL 2007. – Том 2. – Переславль: Изд-во «Университет города Переславля», 2007. – С. 63-66.
5. Морковкин В.В. Идеографические словари. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 72 с.
6. Антонова А.А., Мисюрев А.В. Об использовании синтаксического анализатора Cognitive Dwarf 2.0 // «Труды института системного анализа РАН», 2008. – № 38. – С. 91-107.
7. Крюков К.В., Панкова Л.А., Пронина В.А., Шипилина Л.Б. Меры семантической близости в онтологиях // Труды научной сессии МИФИ-2010 «Информационно-телекоммуникационные системы. Проблемы информационной безопасности». – Том 5. – М.: Изд-во МИФИ, 2010. – С. 75-78.
8. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Изд. иностр. лит., 2002. – 832 с.

### **Кузнецов Леонид Александрович**

Липецкий государственный технический университет, г. Липецк  
Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой автоматизированных систем управления  
E-mail: [kuznetsov@stu.lipetsk.ru](mailto:kuznetsov@stu.lipetsk.ru)

### **Капнин Алексей Владимирович**

Липецкий государственный технический университет, г. Липецк  
Ассистент кафедры автоматизированных систем управления  
E-mail: [gert@inbox.ru](mailto:gert@inbox.ru)

---

L.A. KUZNETSOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,  
Head of the department of automated control systems*)

A.V. KAPNIN (*Assistant of the department  
of automated control systems*)

*Lipetsk State Technical University*

## **TECHNOLOGY OF AUTOMATIC GENERATING OF RUSSIAN LANGUAGE THESAURUS**

*A unique technology of automatic generating of fully-connected Russian language thesaurus was developed, where relations between words are expressed numerically. This paper presents a concept of the technology. Also, the paper includes an example, which shows effectiveness of the technology, technology disadvantages and recommendations for its improvement.*

**Keywords:** *computational linguistics; thesaurus; numerical estimation of the distance; mesh thesaurus; fully-connected thesaurus.*

## **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://ru.wikipedia.org>.

2. Dobrov B.V., Ivanov V.V., Lukashevich N.V., Solov'yov V.D. Ontlogii i tezaury: uchebno-metodicheskoe posobie. – Kazan': Izd-vo Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta, 2006. – 190 s.
3. Karaulov Yu.N. Lingvisticheskoe konstruirovaniye i tezaury literaturnogo yazy'ka. – M.: Nauka, 1981. – 367 s.
4. Tarasov S.D. Podxod k realizacii avtomatizirovannoj sistemy' postroeniya tezaurya // Trudy' IX vserossijskoj nauchnoj konferencii «E'lektronnny'e biblioteki. Perspektivny'e metody' i tehnologii, e'lektronnny'e kollekcii», RCDL 2007. – Tom 2. – Pereslavl': Izd-vo «Universitet goroda Pereslavlya», 2007. – S. 63-66.
5. Morkovkin V.V. Ideograficheskie slovari. – M.: Izd-vo MGU, 1970. – 72 s.
6. Antonova A.A., Misyurov A.V. Ob ispol'zovanii sintaksicheskogo analizatora Cognitive Dwarf 2.0 // «Trudy' instituta sistemnogo analiza RAN», 2008. – № 38. – S. 91-107.
7. Kryukov K.V., Pankova L.A., Pronina V.A., Shipilina L.B. Mery' semanticheskoy blizosti v ontologiyax // Trudy' nauchnoj sessii MIFI-2010 «Informacionno-telekommunikacionny'e sistemy'. Problemy' informacionnoj bezopasnosti». – Tom 5. – M.: Izd-vo MIFI, 2010. – S. 75-78.
8. Shennon K. Raboty' po teorii informacii i kibernetike. – M.: Izd. inostr. lit., 2002. – 832 s.

УДК 681.324

В.А. СМАГИН, В.Ю. ПАРАМОНОВ

### ЗАКОН АМДАЛА ДЛЯ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

*Предлагается развитие закона Амдала для многоуровневых информационных систем с параллельными вычислениями на их фазах. При этом на каждой фазе вычислений принимаются во внимание затраты на организацию параллельных вычислений и обмен информацией между процессами (процессорами) фаз. Определяется максимальное число процессоров на каждой фазе.*

**Ключевые слова:** закон Амдала; иерархическая система; процесс; процессор; коэффициент ускорения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Boyd J.R. A Discourse on Winning and Losing. Unpublished Briefing Slides, 1992.
2. Смагин В.А. Основы теории надёжности программного обеспечения. – Санкт-Петербург, 2009. – 355 с.

#### **Смагин Владимир Александрович**

ЗДНРФ, г. Санкт-Петербург

Доктор технических наук, профессор, действительный член МАИ, почётный профессор ВКА имени А.Ф. Можайского.

Тел.: 8 (812) 235-27-78

E-mail: va\_smagin@mail.ru

#### **Парамонов Иван Юрьевич**

Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, начальник научно-исследовательского отдела

Тел.: 8 911 951 30 08

E-mail: ivan\_paramonov@mail.ru

V.A. SMAGIN (*Doctor of Engineering Sciences, Professor*)  
ZDNRF, St. Petersburg

I.Yu. PARAMONOV (*Candidate of Engineering Sciences, Senior Researcher*)  
*Military-space academy of A.F. Mozhaiskiy*

### AMDAL'S LAW FOR THE HIERARCHICAL COMPUTING SYSTEM

*Development of Amdal's law for multilevel information systems with parallel calculations on their phases is offered. Thus on each phase of calculations expenses for the organization of parallel calculations and information*

interchange between processes (processors) of phases are considered. The maximal number of processors on each phase is determined.

**Keywords:** Amdal's law; hierarchical system; process; processor; factor of acceleration.

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Boyd J.R. A Discourse on Winning and Losing. Unpublished Briefing Slides, 1992.
2. Smagin V.A. Osnovy' teorii nadyozhnosti programmnoo obespecheniya. – Sankt-Peterburg, 2009. – 355 s.

#### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

УДК 004.94

А.Б. БОРИСЕНКО, С.В. КАРПУШКИН, Р.Р. ХУСНУТДИНОВ

#### ОЦЕНКА ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ТЕПЛООБМЕННИКОВ ТИПА «ТРУБА-В-ТРУБЕ»

*Рассмотрена задача оптимального проектирования теплообменников «труба-в-трубе» с использованием в качестве критерия оптимизации приведенных затрат. Представлена автоматизированная система технологических расчетов теплообменников «труба-в-трубе». Приводятся результаты решения задачи для реального химического производства и их анализ.*

**Ключевые слова:** оптимальное проектирование теплообменников; теплообменник «труба-в-трубе»; тепловые и гидравлические расчеты; оптимальное проектирование; эксплуатационные затраты; капитальные затраты.

**Работа выполнена в рамках государственного контракта № 02.740.11.0624 Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы».**

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Романков П.Г. Теплообменные процессы химической технологии. – Л.: Химия, 1982. – 288 с.
2. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М., Курочкина М.И. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учеб. пособие для ВУЗов. – СПб.: Химия, 1993. – 496 с.
3. Ишмурзин А.А., Храмов Р.А. Процессы и оборудование системы сбора и подготовки нефти, газа и воды: учебное пособие. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003. – 145 с.
4. Андрижиевский А.А., Веремеева О.Н., Трифонов А.Г. Оптимизация расчета теплообменника «труба-в-трубе» // Exponenta Pro. Математика в приложениях, 2004. – № 1(5). – С. 28-33.
5. Мокрозуб В.Г. Представление структуры изделий в реляционной базе данных // Информационные технологии, 2008. – № 11. – С. 11-13.
6. Башта Т.М., Руднев С.С., Некрасов Б.Б. и др. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник для машиностроительных ВУЗов. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с.
7. Борисов Г.С., Брыков В.П., Дытнерский Ю.И. и др. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию / под ред. Ю.И. Дытнерского. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Химия, 1991. – 496 с.

**Борисенко Андрей Борисович**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Автоматизированное проектирование технологического оборудования»

Тел.: 8 (4752) 63-07-06

E-mail: andrey@mail.gaps.tstu.ru



**Карпушкин Сергей Викторович**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов  
Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Автоматизированное проектирование технологического оборудования»  
Тел.: 8 (4752) 63-07-06  
E-mail: karp@mail.gaps.tstu.ru

**Хуснутдинов Руслан Рашидович**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов  
Студент факультета нанотехнологий  
Тел.: 8 (4752) 63-07-06  
E-mail: hes68@mail.ru

---

A.B. BORISENKO (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the department «Automated design of the technological equipment»*)

S.V. KARPUSHKIN (*Doctor of Engineering Sciences, Professor of the department «Automated design of the technological equipment»*)

R.R. XUSNUTDINOV (*Student of faculty of nanotechnologies  
Tambov State Technical University*)

**EVALUATION OF REDUCED COSTS BY ANNULAR HEAT EXCHANGER DESIGN**

*The problem of optimal design for annular heat exchanger using reduced costs as optimality criterion is considered. Computer-aided system for technological calculations of annular heat exchangers is presented. The results of optimization for real-world chemical plant and their analysis are adduced.*

**Keywords:** *optimal heat exchangers design; annular heat exchanger; thermal and hydraulic calculations; optimal design; exploitation costs; capital costs.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Romankov P.G. Teploobmennyye processy' ximicheskoy texnologii. – L.: Ximiya, 1982. – 288 s.
2. Romankov P.G., Frolov V.F., Flisyuk O.M., Kurochkina M.I. Metody' raschyota processov i apparatv ximicheskoy texnologii (primery' i zadachi): ucheb. posobie dlya VUZov. – SPb.: Ximiya, 1993. – 496 s.
3. Ishmurzin A.A., Xramov R.A. Processy' i oborudovanie sistemy' sbora i podgotovki nefi, gaza i vody': uchebnoe posobie. – Ufa: izd-vo UGNTU, 003. – 145 s.
4. Andrizhevskij A.A., Veremeeva O.N., Trifanov A.G. Optimizaciya raschyota teploobmennika «trubav-trube» // Exponenta Pro. Matematika v prilozheniyax, 2004. – № 1(5). – S. 28-33.
5. Mokrozub V.G. Predstavlenie struktury' izdelij v relyacinnoy baze danny'x // Informacionny'e texnologii, 2008. – № 11. – S. 11-13.
6. Bashta T.M., Rudnev S.S., Nekrasov B.B. i dr. Gidravlika, gidromashiny' i gidroprivody': uchebnik dlya mashinostroitel'ny'x VUZov. – 2-e izd., pererab. – M.: Mashinostroenie, 1982. – 423 s.
7. Borisov G.S., Bry'kov V.P., Dy'tnerskij Yu.I. i dr. Osnovny'e processy' i apparaty' ximicheskoy texnologii. Posobie po proektirovaniyu / pod red. Yu.I. Dy'tnerskogo. – 2-e izd., pererab.i dopoln. – M.: Ximiya, 1991. – 496 s.

УДК 004.9

М.А. ВЕРХОТУРОВ, Г.Н. ВЕРХОТУРОВА, Р.Р. ЯГУДИН

**ОБ ОДНОМ РЕШЕНИИ ЗАДАЧИ ПЛОТНОЙ УПАКОВКИ  
ВЫПУКЛЫХ МНОГОГРАННИКОВ НА ОСНОВЕ ГОДОГРАФА  
ФУНКЦИИ ПЛОТНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ**

*В данной работе рассматривается задача плотной упаковки выпуклых многогранников в прямоугольный параллелепипед минимальной высоты. Для её решения предложен алгоритм с применением годографа функции плотного размещения, основанный на анализе возможных точек занесения объекта в область упаковки. Приведены примеры работы алгоритма, а*

также результаты вычислительного эксперимента, произведенного на общедоступных примерах.

**Ключевые слова:** упаковка; годограф функции плотного размещения; условия взаимного непересечения многогранников; плотное размещение трехмерных геометрических объектов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Верхотуров М.А. Задача нерегулярного размещения геометрических объектов: современное состояние методов решения // Ресурсосберегающие технологии: математическое обеспечение оптимизационных задач в системах автоматизированного проектирования. – Санкт-Петербург: ЦНИИТС, 2001. – С. 33-56.
2. Стоян Ю.Г., Яковлев С.В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования. – Киев: Наук. думка, 1986. – 286 с.
3. Верхотуров М.А., Верхотурова Г.Н., Ягудин Р.Р. Быстрый алгоритм поиска пересечения двух выпуклых многогранников // Принятие решений в условиях неопределенности: межвуз. науч. сб. – Вып. 7. – Уфа: УГАТУ, 2010. – С. 102-108.
4. Верхотурова Г.Н., Ягудин Р. Р. Построение годографа функции плотного размещения двух выпуклых многогранников // Принятие решений в условиях неопределенности: межвуз. науч. сб. – вып. 7. – Уфа: УГАТУ, 2010. – С. 150-157.
5. Stoyan Y.G., Gil N.I., Scheithauer G., Pankratov A., Magdalina I. Packing of convex polytopes into a parallelepiped. Optimization, 2005. – № 54(2). – P. 215-235.

### **Верхотуров Михаил Александрович**

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа  
Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры «Вычислительная математика и кибернетика»  
Тел.: 8 (347) 273-79-67  
E-mail: verhotur@vmk.ugatu.ac.ru

### **Верхотурова Галина Николаевна**

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа  
Кандидат технических наук, доцент  
E-mail: verhoturova.gn@yandex.ru

### **Ягудин Рустем Расламович**

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа  
Аспирант кафедры «Вычислительная математика и кибернетика»  
E-mail: gunboxer@gmail.com

---

M.A. VERXOTUROV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor of the department  
«Calculus mathematics and cybernetics»*)

G.N. VERXOTUROVA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

R.R. YAGUDIN (*Post-graduate student of the department  
«Calculus mathematics and cybernetics»*)

*Ufa State Aviation Technical University*

## **ONE APPROACH TO SOLVING THE CONVEX POLYHEDRONS DENSE PACKING PROBLEM USING NO-FIT POLYHEDRON**

*The current work considers the problem of dense packing of convex polyhedrons into a minimal height parallelepiped container. The no-fit polyhedron based algorithm is proposed to solve described task. This algorithm is based on analyze of possible polyhedron placement points. Some examples and computational results are also given for public input data.*

**Keywords:** *packaging; the hodograph features dense deployment; the conditions of mutual non-intersection of polyhedral; dense placement of three-dimensional geometric objects.*

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Verxoturov M.A. Zadacha neregulyarnogo razmeshheniya geometricheskix ob'ektov: sovremennoe sostoyanie metodov resheniya // Resursosberegayushhie texnologii: matematicheskoe obespechenie optimizacionny'x zadach v sistemax avtomatizirovannogo proektirovaniya. – Sankt-Peterburg: CzNIITS, 2001. – S. 33-56.
2. Stoyan Yu.G., Yakovlev S.V. Matematicheskie modeli i optimizacionny'e metody' geometricheskogo proektirovaniya. – Kiev: Nauk. dumka, 1986. – 286 s.
3. Verxoturov M.A., Verxoturova G.N., Yagudin R.R. By'stry'j algoritm poiska peresecheniya dvux vy'pukly'x mnogogrannikov // Prinyatie reshenij v usloviyax neopredelyonnosti: mezhvuz. nauch. sb. – Vy'p. 7. – Ufa: UGATU, 2010. – S. 102-108.
4. Verxoturova G.N., Yagudin R.R. Postroenie godografa funkcii plotnogo razmeshheniya dvux vy'pukly'x mnogogrannikov // Prinyatie reshenij v usloviyax neopredelyonnosti: mezhvuz. nauch. sb. – Vy'p. 7. – Ufa: UGATU, 2010. – S. 150-157.
5. Stoyan Y.G., Gil N.I., Scheithauer G., Pankratov A., Magdalina I. Packing of convex polytopes into a parallelepiped. Optimization, 2005. – № 54(2). – P. 215-235.

УДК 004.7

О.Г. ЛИПАТОВА

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА В ЧАСТНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СЕТЯХ АСУ ПРЕДПРИЯТИЯ

*В статье предложена потоковая модель с симметричным трафиком конечных точек. Предполагается, что участки сети имеют неограниченную полосу пропускания и осуществляется её статическое резервирование.*

**Ключевые слова:** *частная виртуальная сеть; симметричный трафик; потоковая модель; информационная модель; сеть открытого доступа (СОД); полоса пропускания.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерёменко В.Т. Моделирование информационных потоков в сетях передачи данных интегрированных АСУ / В.Т. Ерёменко, С.И. Афонин, Т.М. Парамохина, Л.В. Кузьмина, Д.А. Плащенков // Информационные системы и технологии, 2011. – № 6. – С. 35-42.
2. Росляков А.В. Виртуальные частные сети. Основы построения и применения. – М.: Эко-Трендз, 2006. – 304 с.
3. Запечников С.В. Основы построения виртуальных частных сетей: учебное пособие для ВУЗов / С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 249 с.
4. Ерёменко В.Т. Оптимизация ресурсов и управление процессами информационного обмена в сетях АСУТП на основе полевых шин / В.Т. Ерёменко, С.И. Афонин, С.А. Максаков, А.И. Куленич // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2011. – № 9. – С. 46-49.
5. Ерёменко В.Т. Математическая модель оценки производительности беспроводной вычислительной сети асу предприятия / В.Т. Ерёменко, С.И. Афонин, Д.А. Краснов и др. // Информационные системы и технологии, 2011. – № 5. – С. 11-20.
6. Ерёменко В.Т. Синтез сетей передачи данных автоматизированных систем управления на основе критерия неблокируемой маршрутизации / В.Т. Ерёменко, С.И. Афонин, А.И. Офицеров, О.О. Басов // НАУЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ Белгородского государственного университета. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика», 2011. – № 7 (102). – Выпуск 18/1. – С. 168-176.

7. Ерёмченко В.Т. Моделирование взаимодействия протокольных реализаций TCP RENO и TCP VEGAS в сети с ограниченной производительностью. – Орел: ОрелГТУ: Информационные системы и технологии, 2010. – № 1 – С. 109-114.
8. Ерёмченко В.Т. Идентификация моделей дискретных линейных систем с переменными, медленно изменяющимися параметрами // Радиотехника и электроника, 2010. – № 1. – Том 55. – С. 1-10.

**Липатова Оксана Григорьевна**

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

Аспирантка кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 (4862) 45-57-58

E-mail: evtib@ostu.ru

O.G. LIPATOVA (*Post-graduate student of the department  
«Electronics, computer facilities and information security»*)

*State University – ESPC, Orel*

### **MODELING OF INFORMATION EXCHANGE IN VIRTUAL PRIVATE NETWORKS ACS ENTERPRISE**

*The threading model with the symmetric endpoints traffic is examined in the article. It is assumed that the network parts have unlimited bandwidth with its static redundancy.*

**Keywords:** *private virtual network; symmetric traffic; threading model; information model; network of open access (NOA); bandwidth.*

#### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Eryomenko V.T. Modelirovanie informacionny'x potokov v setyax peredachi danny'x integrirovanny'x ASU / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, T.M. Paramoxina, L.V. Kuz'mina, D.A. Plashhenkov // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2011. – № 6. – С. 35-42.
2. Roslyakov A.V. Virtual'ny'e chastny'e seti. Osnovy' postroeniya i primeneniya. – М.: Е'ko-Trendz, 2006. – 304 s.
3. Zapechnikov S.V. Osnovy' postroeniya virtual'ny'x chastny'x setej: uchebnoe posobie dlya VUZov / S.V. Zapechnikov, N.G. Miloslavskaya, A.I. Tolstoj. – М.: Goryachaya liniya-Telekom, 2003. – 249 s.
4. Eryomenko V.T. Optimizaciya resursov i upravlenie processami informacionngo obmena v setyax ASUTP na osnove polevy'x shin / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, S.A. Maksakov, A.I. Kulenich // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2011. – № 9. – С. 46-49.
5. Eryomenko V.T. Matematicheskaya model' ocenki proizvoditel'nosti besprovodnoj vy'chislitel'noj seti ASU predpriyatiya / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, D.A. Krasnov i dr. // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2011. – № 5. – С. 11-20.
6. Eryomenko V.T. Sintez setej peredachi danny'x avtomatizirovanny'x sistem upravleniya na osnove kriteriya neblokiruemoj marshrutizacii // V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, A.I. Oficerov, O.O. Basov // NAUCHNY'E VEDOMOSTI Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Istoriya. Politologiya. E'konomika. Informatika», 2011. – № 7(102). – Vy'pusk 18/1. – С. 168-176.
7. Eryomenko V.T. Modelirovanie vzaimodejstviya protokol'ny'x realizacij TCP RENO i TCP VEGAS v seti s ogranichennoj proizvoditel'nost'yu // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2010. – № 1. – С. 109-114.
8. Eryomenko V.T. Identifikaciya modelej diskretny'x linejny'x system s peremenny'mi, medlenno izmenyayushhimisya parametrami // Radiotexnika i e'lektronika, 2010. – № 1. – Том 55. – С. 1-10.

УДК 519.8:504

Е.А. МУСИХИНА

### **ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РИСКА**

*Рассмотрены проблемы моделирования сложных динамических систем, в частности, экосистем. Предложена пространственно-временная модель, учитывающая распространение антропогенного влияния на окружающую среду как в пространстве, так и во времени. Модель адаптирована для комплексной оценки эколого-экономического риска по трем основным элементам окружающей среды: почвы, атмосферный воздух, водные ресурсы.*

**Ключевые слова:** системный анализ; сложная динамическая система; экологический риск; пространственно-временная модель.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Логос, 2001. – 296 с.
2. Кроновер Р.Н. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории. – М.: Постмаркет, 2000. – 352 с.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: новый диалог человека с природой. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 312 с.
4. Мусихина Е.А. Исследование влияния фактора времени на оценку состояния окружающей среды в условиях работы горнодобывающих предприятий. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. – 92 с.

**Мусихина Елена Алексеевна**

Иркутский государственный технический университет, г. Иркутск

Кандидат технических наук, доцент

Тел.: 8 914 905 70 99

E-mail: elena.science@yandex.ru

---

E.A. MUSIHINA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

*National Research Irkutsk State Technical University*

## SPACE-TIME MODEL FOR EVALUATION OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC RISK

*Problems of modeling complex dynamic systems, particularly, ecosystems, are considered. The represented space-time model takes into account spreading of anthropogenic impact on the environment both in space and in time. The model is adapted for integrated ecological and economical risk assessment according to three basic compounds of the environment: soils, atmosphere air, water resources.*

**Keywords:** *system analysis; complex dynamic system; ecological risk; space-time model.*

## BIBLIOGRAPHY (TRASLITERATED)

1. Plotinskij Yu.M. Modeli social'ny'x processov: uchebnoe posobie dlya VUZov. – M.: Logos, 2001. – 296 s.
2. Kronover R.N. Fraktaly' i kaos v dinamicheskix sistemax. Osnovy' teorii. – M.: Postmarket, 2000. – 352 s.
3. Prigozhin I., Stengers I. Poryadok iz xaosa: novy'j dialog cheloveka s prirodoy. – M.: Editorial URSS, 2003. – 312 s.
4. Musixina E.A. Issledovanie vliyaniya faktora vremeni na ocenku sostoyaniya okruzhayushhej sredy' v usloviyax raboty' gornodoby'vayushhix predpriyatij. – Irkutsk: Izd-vo IrGTU, 2007. – 92 s.

УДК 004.75

В.М. ПОЛЯКОВ, В.Г. СИНЮК, Д.Г. БУХАНОВ

## БАЗОВЫЕ СТРУКТУРНЫЕ МОДЕЛИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В МНОГОАГЕНТНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

*Определены три вида моделей, основанных на графовых представлениях свойств, структурной связности в распределенной вычислительной системе. Модели поддерживаются*

в программных агентах, размещенных в узлах распределенной вычислительной системы, и используются для процедуры принятия диагностических решений.

**Ключевые слова:** распределенные вычислительные системы; модели; программные агенты; принятие диагностических решений.

**Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 12-07-00493).**

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. On the connection assignment problem of diagnosable systems / F.P. Preparata, G. Metze and R.T. Chein // IEEE Trans. Electron. Comput, 1967. – № 12. – Vol. EC-16. – P. 848-854.
2. В.Б. Тарасов. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.
3. JADE White paper / F. Bellifemine, G. Caire, A. Poggi, G. Rimassa, 2003.

#### **Поляков Владимир Михайлович**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород  
Кандидат технических наук, профессор кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»  
Тел.: 8 903 642 84 81  
E-mail: p\_v\_m@mail.ru

#### **Синюк Василий Григорьевич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород  
Кандидат технических наук, профессор кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»  
Тел.: 8 909 205 27 25  
E-mail: vgsinuk@mail.ru

#### **Буханов Дмитрий Геннадьевич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород  
Аспирант кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»  
Тел.: 8 904 084 93 66  
E-mail: old\_stray@mail.ru

- 
- V.M. POLYAKOV (*Candidate of Engineering Sciences, Professor of the Department «Software of computer facilities and the automated systems»*)  
V.G. SINYUK (*Candidate of Engineering Sciences, Professor of the Department «Software of computer facilities and the automated systems»*)  
D.G. BUHANOV (*Post-graduate student of the Department «Software of computer facilities and the automated systems»*)

*Belgorod Shukhov State Technology University*

#### **BASIC STRUCTURAL MODELS OF DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS IN MULTI-AGENT DIAGNOSTIC ENVIROMENT**

*Identified three types of models, based on graph representation properties, structural connectivity in distributed computing system. The models support by software agents, located in nodes of distributed computing system and used to the procedure of making diagnostic decisions.*

**Keywords:** *distributed computing systems; structural models; software agents; making diagnostic decisions.*

#### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. On the connection assignment problem of diagnosable systems / F.P. Preparata, G. Metze and R.T. Chein // IEEE Trans. Electron. Comput, 1967. – № 12. – Vol. EC-16. – P. 848-854.
2. V.B. Tarasov. Ot mnogoagentny'x sistem k intellektual'ny'm organizaciyam: filosofiya, psixologiya, informatika. – М.: E'ditorial URSS, 2002. – 352 s.
3. JADE White paper / F. Bellifemine, G. Caire, A. Poggi, G. Rimassa, 2003.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ОТКАЗОВ  
ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Рассмотрена технология прогнозирования временных рядов отказов высоковольтных выключателей с использованием нейросетевых технологий. Предложена методика прогнозирования, предусматривающая нейросетевой подход, свободный от модельных ограничений, с настройкой синоптических весов с целью минимизации функции потерь.*

**Ключевые слова:** *прогнозирование; временной ряд; отказы выключателей; нейросетевые технологии.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Устойчивые статистические методы оценки данных: пер. с англ. Ю.И. Малахова / под ред. Н.Г. Волкова. – М.: Машиностроение, 1984. – 232 с.
2. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. – 2-е изд. / пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.: ил.
3. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 688 с.: ил.
4. Шаров В.В. Прогнозирование временных рядов отказов электрооборудования в условиях эксплуатации // Материалы докладов Международной научно-технической конференции «Энергетика-2008: инновации, решения, перспективы» / В 5 кн. Кн. 2. «Электроэнергетика и электроника». – Казань, 2008. – С. 60-66.

**Шаров Валерий Васильевич**

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Информатика и информационно-управляющие системы»

E-mail: shw24@mail.ru

---

V.V. SHAROV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate professor of the department «Informatics and management-information systems»*)

*Kazan State Power Engineering University (KSPEU)*

**PROGNOSTICATION OF TEMPORAL ROWS OF REFUSES  
OF HIGH-VOLTAGE SWITCHES WITH THE USE  
OF NEURONETWORK TECHNOLOGIES**

*Technology of prognostication of temporal rows of refuses of high-voltage switches is considered with the use of neyrosetevykh technologies. The method of prognostication, foreseeing neyrosetevoy approach free of model limitations with tuning of weather scales with the purpose of minimization of function of losses, is offered.*

**Keywords:** *prediction; temporal row; refuses of switches; neyrosetevye technologies.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Ustojchivy'e statisticheskie metody' ocenki danny'x: per. s angl. Yu.I. Malaxova / pod red. N.G. Volkova. – М.: Mashinostroenie, 1984. – 232 s.
2. Hajkin S. Nejrorny'e seti: polny'j kurs. – 2-e izd. / per. s angl. – М.: Izdatel'skij dom «Vil'yams», 2006. – 1104 s.: il.
3. Borovikov V. STATISTICA. Iskusstvo analiza danny'x na komp'yutere: dlya professionalov. – 2-e izd. – SPb.: Piter, 2003. – 688 s.: il.
4. Sharov V.V. Prognozirvanie vremenny'x ryadov otkazov e'lektrooborudovaniya v usloviyax e'kspluatatsii // Materialy' dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii «E'nergetika-2008: innovacii, resheniya, perspektivy'» / V 5 kn. Kn. 2. «E'lektroe'nergetika i e'lektronika». – Kazan', 2008. – S. 60-66.

Д.А. АНОХИН, В.М. НИКИТИН, В.В. ЛОМАКИН,  
Е.А. ЛИПУНОВА, И.И. ИВАНОВ

**ПРОГРАММНО-АЛГОРИТМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ РИСКА РАЗВИТИЯ ИБС**

*Статья посвящена анализу оригинальной виртуальной программы оценки вероятности риска развития ишемической болезни сердца. Предложенное техническое решение предполагает реализацию процедуры её обучения, которое осуществляется на основе обучающей выборки. Рассмотрена обучающая выборка, формируемая на основе анализа статистических медицинских данных. Определен перечень параметров, характеризующих текущее состояние сердечно-сосудистой системы пациента, классифицируемых как диагностические признаки наличия или отсутствия ИБС.*

**Ключевые слова:** система поддержки принятия решений; телемедицина; кардиология; автоматизированное рабочее место; электронный диагноз; ИБС; теорема Байеса.

**Исследования проведены при финансовой поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, государственный контракт №16.740.11.0045 от 01.09.2010; государственный контракт №14.740.11.0591 от 05 октября 2010.**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Интеллектуальная справочная система по кардиологическим болезням и лекарственным препаратам АРМ-Кардиолог: свидетельство об офиц. регистрации программы для ЭВМ № 2011617001 Российская Федерация / Д.А. Анохин, В.М. Никитин, В.В. Ломакин, И.И. Иванов, А.А. Мерзлякин. – Заявл. № 2011615294 от 15.07.2011; опублик. 08.09.2011.
2. Никитин В.М. Информационная система поддержки принятия решений слабоструктурированных задач в кардиологии / В.М. Никитин, В.В. Ломакин, Д.А. Анохин, И.К. Кайдалова, И.И. Иванов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика». – Белгород: изд-во БелГУ, 2010. – № 19(90). – Выпуск 16/1. – С. 112-119.
3. Никитин В.М. Комплексная информационная модель функционирования сердечнососудистой системы / В.М. Никитин, В.В. Ломакин, Е.А. Липунова, М.И. Постельник, Д.А. Анохин, И.И. Иванов // Компьютерные науки и технологии: сборник трудов Второй Международной научно-технической конференции. 3-5 октября 2011, г. Белгород. – Белгород: ООО «ГиК», 2011. – С. 298-304.
4. Назаренко Г.И. Роль генетической предрасположенности в развитии сердечнососудистых осложнений (инфаркт миокарда, ишемический инсульт, нестабильная стенокардия) и ее взаимодействие с традиционными факторами риска / Г.И. Назаренко, В.И. Скворцова, Е.Б. Клейменова, М.В. Константинова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова, 2009. – № 10. – Выпуск 2. – С. 19-26.
5. БД информационной системы поддержки принятия решений в АРМ-Кардиолог с реляционными связями между данными по болезням, симптомам и синдромам, методам лечения, лекарственным средствам: свидетельство об офиц. регистрации Базы данных № 2011620419 Российская Федерация / Д.А. Анохин, В.М. Никитин, В.В. Ломакин, И.И. Иванов, А.А. Мерзлякин. – Заявл. № 2011620281 от 20.04.2011; опублик. 08.06.2011.
6. Жмудяк М.Л. Диагностика заболеваний методами теории вероятностей / М.Л. Жмудяк, А.Н. Повалихин, А.В. Стребуков, А.В. Гайнер, А.Л. Жмудяк, Г.Г. Устинов // Алт. гос. тех. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: изд-во АлтГТУ, 2006. – 168 с.
7. National Center for Health Statistics. Health, United States, 2008, With Chartbook on the Health of Americans. Hyattsville, MD: 2009. – P. 378-380.

**Анохин Денис Александрович**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород



Аспирант кафедры информационного менеджмента  
Тел.: 8 (4722) 30-12-94  
E-mail: anohin@bsu.edu.ru

**Никитин Валерий Михайлович**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород  
Доктор технических наук, профессор кафедры информационного менеджмента  
Тел.: 8 (4722) 30-12-94  
E-mail: nikitin@bsu.edu.ru

**Ломакин Владимир Васильевич**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород  
Кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационного менеджмента  
Тел.: 8 (4722) 30-12-94  
E-mail: lomakin@bsu.edu.ru

**Липунова Елена Андреевна**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород  
Доктор биологических наук, профессор кафедры анатомии и физиологии живых организмов  
E-mail: Lipunova@bsu.edu.ru

**Иванов Игнат Игоревич**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород  
Интерн медицинского факультета  
E-mail: sargerion@mail.ru

---

D.A. ANOHIN (*Post-graduate student of the department of information management*)

V.M. NIKITIN (*Doctor of Engineering Sciences,  
Professor of the department of information management*)

V.V. LOMAKIN (*Candidate of Engineering Sciences, Professor,  
Head of the department of information management*)

E.A. LIPUNOVA (*Doctor of Biological Sciences,  
Professor of the department of anatomy and physiology of live organisms*)

I.I. IVANOV (*Intern of medical faculty*)

*National Research University Belgorod State University*

## **SOFTWARE FOR PROBABILISTIC RISK CALCULATION FOR IHD**

*The article describes developed algorithm for calculating the conditional probability of the risk of ischemic heart disease, using a mathematical method of pattern recognition theory by precedents. There is an example of forming of training set based on statistical analysis of medical data. There are requirements for the classification of the patient cardiovascular system by groups of diagnostic signs of IHD.*

**Keywords:** *decision support system; telemedicine; cardiology; automated workstation; electronic diagnosis; IHD; Bayes theorem.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Интеллектуальная справочная система по кардиологическим болезням и лекарственным препаратам ARM-Кардиолог: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2011617001 Российская Федерация / D.A. Anoxin, V.M. Nikitin, V.V. Lomakin, I.I. Ivanov, A.A. Merzlikin. – Заявл. № 2011615294 от 15.07.2011; опублик. 08.09.2011.
2. Nikitin V.M. Информационная система поддержки принятия решений слабоструктурированных задач в кардиологии / V.M. Nikitin, V.V. Lomakin, D.A. Anoxin, I.K. Kajdalova, I.I. Ivanov // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика». – Белгород: изд-во БелГУ, 2010. – № 19(90). – Выпуск 16/1. – С. 112-119.
3. Nikitin V.M. Комплексная информационная модель функционирования сердечнососудистой системы? / V.M. Nikitin, V.V. Lomakin, E.A. Lipunova, M.I. Postel'nik, D.A. Anoxin, I.I. Ivanov // Компьютерные науки и технологии: сборник трудов Второго Международного научно-технической конференции. 3-5 октября 2011, г. Белгород. – Белгород: ООО «GiK», 2011. – С. 298-304.
4. Nazarenko G.I. Роль генетической предрасположенности в развитии сердечнососудистых осложнений (инфаркт миокарда, ишемический инсульт, нестабильная стенокардия) и его взаимодействие с традиционными факторами риска / G.I. Nazarenko, V.I. Skvorcova, E.B. Klejmenova, M.V. Konstantinova // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Korsakova, 2009. – № 10. – Выпуск 2. – С. 19-26.

5. BD informacionnoj sistemy' podderzhki prinyatiya reshenij v ARM-kardiolog s relyacionny'mi svyazyami mezhdru danny'mi po boleznyam, simptomam i sindromam, metodam lecheniya, lekarstvenny'm sredstvam: svidetel'stvo ob ofic. registracii Bazy' danny'x № 2011620419 Rossiskaya Federaciya / D.A. Anoxin, V.M. Nikitin, V.V. Lomakin, I.I. Ivanov, A.A. Merzlikin. – Zayavl. № 2011620281 to 20.04.2011; opubl. 08.06.2011.
6. Zhmudyak M.L. Diagnostika zabolevanij metodami teorii veroyatnostej / M.L. Zhmudyak, A.N. Povalixin, A.V. Strebukov, A.V. Gajner, A.L. Zhmudyak, G.G. Ustinov // Alt. gos. tex. un-t im. I.I. Polzunova. – Barnaul: izd-vo AltGTU, 2006. – 168 s.
7. National Center for Health Statistics. Health, United States, 2008, With Chartbook on the Health of Americans. Hyattsville, MD: 2009. – P. 378-380.

УДК 65.011.2

И.С. КОНСТАНТИНОВ, А.И. ФРОЛОВ, П.В. ЛУКЬЯНОВ

### МОДЕЛИ ПРАВИЛ АНАЛИЗА И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ ДАННЫХ В СИСТЕМЕ АДМИНИСТРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА

*В статье рассматриваются вопросы анализа и контроля данных в автоматизированной адаптивной системе административного мониторинга. Приведена постановка задач анализа и контроля данных административного мониторинга. Построены формализованные модели правил анализа и критериев контроля данных административного мониторинга.*

*Ключевые слова:* автоматизированная система; мониторинг; анализ данных; контроль данных; модель; правила анализа; критерии контроля.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коськин А.В. Информационно-аналитические ресурсы для управления организационно-техническими системами: монография. – М: Машиностроение-1, 2006. – 208 с.
2. Кравцова Н.А. Методика организации процессов сбора, хранения и обработки данных в автоматизированной адаптивной системе административного мониторинга // Сборник трудов X Всероссийской научной конференции молодых ученых «Наука. Технологии. Инновации». – Новосибирск: НГТУ, 2010. – В 4-х частях. – Ч. 1. – С. 139-141.
3. Константинов И.С. Формализация задач анализа и контроля данных в автоматизированной адаптивной системе административного мониторинга / И.С. Константинов, А.И. Фролов, П.В. Лукьянов // Информационные системы и технологии. Материалы Международной научно-технической интернет-конференции, апрель-май 2011 г., г. Орел – В 3-х т. – Т. 1 / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. И.С. Константинова. – Орел: ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», 2011. – С. 31-37.
4. Константинов И.С. Модель хранения данных в адаптивной автоматизированной системе административного мониторинга / И.С. Константинов, А.И. Фролов, Н.А. Кравцова // Информационные системы и технологии, 2010. – № 4(60). – С. 66-73.

#### **Константинов Игорь Сергеевич**

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», г. Орел

Доктор технических наук, профессор

Тел.: 8 (4862) 40-96-14

E-mail: konstantinov@ostu.ru

#### **Фролов Алексей Иванович**

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, директор ресурсного центра информатизации образования

Тел.: 8 (4862) 43-56-11

E-mail: aifrolov@ostu.ru

#### **Лукьянов Павел Вадимович**

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», г. Орел

I.S. KONSTANTINOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor*)

A.I. FROLOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,  
Director of the resource center of information of education*)

P.V. LUKYANOV (*Post-graduate student, programming engineer of the department  
«Information systems»*)

*State University – ESPC, Orel*

## **MODELS OF DATA ANALYSIS RULES AND CRITERIA CONTROL IN THE SYSTEM OF ADMINISTRATIVE MONITORING**

*In article questions of the data analysis and control in the automated adaptive system of administrative monitoring are considered. Formulation of data analysis and control problems of administrative monitoring is given. Formal models of data analysis rules and criteria control in the automated system of monitoring are composed.*

**Keywords:** *automated system; monitoring; analysis of the data; control of the data; model; analysis rules; criteria control.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Kos'kin A.V. Informacionno-analiticheskie resursy' dlya upravleniya organizacionno-texnicheskimi sistemami: monografiya. – M.: Mashinostroenie-1, 2006. – 208 s.
2. Kravcova N.A. Metodika organizacii processov sbora, xraneniya i obrabtki danny'x v avtomatizirovannoj adaptivnoj sisteme administrativngo monitoringa // Sbornik trudov X Vserossijskoj nauchnoj konferencii molody'x uchyony'x «Nauka. Texnologii. Innovacii». – Novosibirsk: NGTU, 2010. – V 4-x chastyax. – Ch. 1. – S. 139-141.
3. Konstantonov I.S. Formalizaciya zadach analiza i kontrolya danny'x v avtomatizirovannoj adaptivnoj sisteme administrativnogo monitoringa / I.S. Konstantinov, A.I. Frolov, P.V. Luk'yanov // Informacionny'e sistemy' i texnologii. Materialy' Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj internet-konferencii, aprel'-maj 2011 g., g. Oryol. – V 3-x tomax. – T. 1 / pod obslh. red. d-ra texn. nauk, prof. I.S. Konstantinova. – Oryol: FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK», 2011. – S. 31-37.
4. Konstantinov I.S. Model' xraneniya danny'x v adaptivnoj avtomatizirovannoj sisteme administrativnogo monitoringa / I.S. Konstantinov, A.I. Frolov, N.A. Kravcova // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2010. – № 4(60). – S. 66-73.

УДК 65.015.3, 65.015.3

**С.В. СМІРНОВ**

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАГРУЗКИ ОПЕРАТОРА ПО ТРЕБУЕМОМУ УРОВНЮ НАДЕЖНОСТИ**

*Рассмотрена проблема обеспечения требуемого уровня надежности персонала на основании оперативного планирования режима работы оператора с учетом индивидуальных особенностей адаптационных механизмов организма. Предложена модель нейро-нечеткой идентификации параметров загрузки оператора по требуемому уровню надежности его действий, позволяющая формализовать процесс интеллектуальной обработки контролируемых параметров деятельности при ограничении объема обучающей выборки.*

**Ключевые слова:** *надежность персонала; оперативное планирование режима работы; нейро-нечеткая идентификация.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Машковцев С.В., Бедило М.М. КРІ для поддерживающих подразделений // Справочник кадровика, 2009. – № 5. – С. 129-131.

2. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 288 с.
3. Щелбанов В.Ю., Бобров А. Ф. Надежность деятельности человека в автоматизированных системах и ее количественная оценка // Психологический журнал, 1990. – № 3. – С. 60-69.
4. Машин В.А. Трехфакторная модель variability сердечного ритма. Часть 1. Исследование психических нагрузок при моделировании операторской деятельности // Труды психологической службы в атомной энергетике и промышленности. – Том 3. – Обнинск: Изд-во ИГСОЦИН, 2007. – С. 181-189.
5. Рабочая группа Европейского кардиологического общества и Северо-Американского общества стимуляции и электрофизиологии. Variability сердечного ритма. Стандарты измерения физиологической интерпретации и клинического использования // Вестн. Аритмол, 1999. – № 11. – С. 53-78.
6. Ермошкин Н.Н., Тарасов А.А. Стратегия информационных технологий предприятия. – М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2003.
7. Мещеряков В.А., Денисов И.В. Моделирование адаптивной системы нейро-нечеткого управления рабочим процессом стрелового крана // Автоматизация в промышленности, 2011. – № 5. – С. 83-89.

**Смирнов Сергей Владиславович**

Академия ФСО, г. Орел

Преподаватель

Тел.: 8 909 226 30 85

E-mail: soom23@rambler.ru

S.V. SMIRNOV (*The teacher in a military academy*)

*Academy of Federal Agency of protection of the Russian Federation, Orel*

## **LOAD PARAMETERS IDENTIFICATION ON REQUIRED OPERATOR RELIABILITY LEVEL**

*The problem of the personnel reliability of demanded level maintenance on the operational planning operator working mode, taking into account specific features of adaptable mechanisms of an organism is considered. The model of neuro-fuzzy identification of the operator loading parameters on demanded actions reliability level is offered, that allowing to formalize a controllable activity parameters intellectual processing at training volume restriction.*

**Keywords:** *personnel reliability; operational planning working mode; neuro-fuzzy identification.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Mashkovecz S.V., Bedilo M.M. KPI dlya podderzhivayushhix podrazdelenij // Spravochnik kadrovika, 2009. – № 5. – S. 129-131.
2. Shtovba S.D. Proektirovanie nechyotkix sistem sredstvami MATLAB. – М.: Goryachaya liniya-Telekom, 2007. – 288 s.
3. Shhelbanov V.Yu., Bobrov A.F. Nadyozhnost' deyatel'nosti cheloveka v avtomatizirovanny'x sistemax i eyo kolichestvennaya ocenka // Psixologicheskij zhurnal, 1990. – № 3. – S. 60-69.
4. Mashin V.A. Tryoxfaktornaya model' variabel'nosti serdechnogo ritma. Chast' 1. Issledovanie psixicheskix nagruzok pri modelirovanii operatorskoj deyatel'nosti // Trudy' psixlogicheskoy sluzhby' v avtonomnoj e'nergetike i promy'shlennosti. Tom 3. – Obninsk: Izd-vo IGSOICIN, 2007. – S. 181-189.
5. Rabochaya gruppya Evropejskogo kardiologicheskogo obshhestva i Severo-Amerikanskogo obshhestva stimulyacii i e'lektrofiziologii. Variabel'nost' serdechnogo ritma. Standarty' izmereniya fiziologicheskoy interpretacii i klinicheskogo ispol'zovaniya // Vest. Aritmол, 1999. – № 11. – S. 53-78.
6. Ermoshkin N.N., Tarasov A.A. Strategiya informacionny'x texnologij predpriyatiya. – М.: Izd-vo Moskovskgo gumanitarnogo universiteta, 2003.
7. Meshheryakov V.A., Denisov I.V. Modelirovanie adaptivnoj sistemy' nejro-nechyotkogo upravleniya rabochim processom strelovogo kрана // Avtomatizaciya v promy'shlennosti, 2011. – № 5. – S. 83-89.

Ю.В. КОЛОКОЛОВ, А.В. МОНОВСКАЯ

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА МНОЖЕСТВА НАТУРНЫХ  
БИФУРКАЦИОННЫХ ДИАГРАММ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ЗОНЫ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

*В статье обсуждается одна из задач по практическому использованию бифуркационного анализа для повышения качества процесса импульсного преобразования энергии. Предложен вариант ее решения на основе обработки множества натуральных бифуркационных диаграмм. Алгоритм данного решения предусматривает возможность автоматизации посредством использования принципов символической идентификации динамики ШИМ-преобразователей. Исследования проведены на экспериментальной установке импульсного электропривода постоянного тока.*

***Ключевые слова:** интеллектуальная обработка данных; бифуркационный анализ; натуральный эксперимент; ШИМ-преобразователь.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Lu J., Chen G. Generating multiscroll chaotic attractors: theories, methods and applications, Int. J. of Bifurcation and Chaos, 2006. – V. 16(4). – P. 775-858.
2. Kolokolov Yu.V., Koschinsky S.L., Bagrov V.V. Experimental dynamics of electromechanical pulse energy conversion systems. IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement, 2006. – V. 55(1). – P. 35-43.
3. Kavitha A., Uma G. Experimental verification of hopf bifurcation in DC-DC Luo converter. IEEE Trans. on Power Electronics, 2008. – V. 23(6). – P. 2878-2883.
4. Basak B., Parui S. Exploration of bifurcation and chaos in buck converter supplied from a rectifier. IEEE Trans. on Power Electronics, 2010. – V. 25(6). – P. 1556-1564.
5. Yu D., Iu H.H.C., Chen H., Rodriguez E., Alarcon, E., El Aroudi A. Instabilities in digitally controlled voltage-mode synchronous buck converter, Int. J. of Bifurcation and Chaos, 2012. – V. 22(1). – P. 234-245.
6. Фейгин М.И. Вынужденные колебания систем с разрывными нелинейностями. – М.: Наука, 1994. – 312 с.
7. Мелешин В.И. Получение непрерывной линейной модели силовой части импульсного преобразователя как начальный этап проектирования его динамических свойств // Электричество, 2002. – № 10. – С. 38-43.
8. Sun J. Small-signal methods for AC distributed power systems – a review. IEEE Trans. on Power Electron., 2009. – V. 24(11). – P. 2545-2554.
9. Jelali M. An overview of control performance assessment technology and industrial applications. Control Engineering Practice, 2006. – V. 14. – P. 441-466.
10. Колоколов Ю.В., Моновская А.В., Устинов П.С., Багров В.В. Проблема неопределенности в динамике импульсного электропривода постоянного тока // Системы управления и информационные технологии, 2010. – № 1.2(39). – С. 304-308.
11. Колоколов Ю.В., Моновская А.В. Задачи прогнозирования в импульсных системах преобразования энергии // Информационные системы и технологии, 2012. – №3.
12. Feigin M.I., Kagan M.A. Emergencies as a manifestation of the effect of bifurcation memory in controlled unstable systems, Int. J. of Bifurcation and Chaos, 2004. – V. 14(7). – P. 2439-2447.

**Колоколов Юрий Васильевич**

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск  
Доктор технических наук, профессор, директор Института (НОЦ) систем управления и информационных технологий  
E-mail: 2kolo@mail.ru

**Моновская Анна Владимировна**

Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск  
Доктор технических наук, зав. кафедрой «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

Yu.V. KOLOKOLOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor, director of the Institute «Control systems and information technologies»*)

A.V. MONOVSKAYA (*Doctor of Engineering Sciences, Head of the department «The automated systems of processing of information and management»*)

*Yugorsky state university, Khanty-Mansiysk*

## **INTELLIGENT DATA ACQUISITION AND PROCESSING OF A SET OF EXPERIMENTAL BIFURCATION DIAGRAMS FOR RESEARCHING THE UNCERTAINTY ZONE**

*One of the tasks regarding the practical application of the bifurcation analysis for the increase in quality of pulse energy conversion process is discussed in the paper. A variant of this task solution is proposed based on the processing of a set of bifurcation diagrams. The corresponding algorithm can be realized in automatic regime using the principles of the symbolical identification for PWM converters. The researches are carried out on the experimental setup of the DC-DC electric drive.*

**Keywords:** *intelligent data acquisition and processing; bifurcation analysis; experimental research; PWM converter.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Lu J., Chen G. Generating multiscroll chaotic attractors: theories, methods and applications, *Int. J. of Bifurcation and Chaos*, 2006. – V. 16(4). – P. 775-858.
2. Kolokolov Yu.V., Koschinsky S.L., Bagrov V.V. Experimental dynamics of electromechanical pulse energy conversion systems. *IEEE Trans. on Instrumentation and Measurement*, 2006. – V. 55(1). – P. 35-43.
3. Kavitha A., Uma G. Experimental verification of hopf bifurcation in DC-DC Luo converter. *IEEE Trans. on Power Electronics*, 2008. – V. 23(6). – P. 2878-2883.
4. Basak B., Parui S. Exploration of bifurcation and chaos in buck converter supplied from a rectifier. *IEEE Trans. on Power Electronics*, 2010. – V. 25(6). – P. 1556-1564.
5. Yu D., Iu H.H.C., Chen H., Rodriguez E., Alarcon, E., El Aroudi A. Instabilities in digitally controlled voltage-mode synchronous buck converter, *Int. J. of Bifurcation and Chaos*, 2012. – V. 22(1). – P. 234-245.
6. Fejgin M.I. Vy'nuzhdenny'e kolebaniya sistem s razry'vny'mi nelinejnostyami. – M.: Nauka, 1994. – 312 s.
7. Meleshin V.I. Poluchenie neprery'vnoj linejnoy modeli silovoj chasti impul'snogo preobrazovatelya kak nachal'ny'j e'tap proektirovaniya ego dinamicheskix svojstv // *E'lektrichestvo*, 2002. – № 10. – S. 38-43.
8. Sun J. Small-signal methods for AC distributed power systems – a review. *IEEE Trans. on Power Electron.*, 2009. – V. 24(11). – P. 2545-2554.
9. Jelali M. An overview of control performance assessment technology and industrial applications. *Control Engineering Practice*, 2006. – V. 14. – P. 441-466.
10. Kolokolov Yu.V., Monvskaya A.V., Ustinov P.S., Bagrov V.V. Problema neopredelyonnosti v dinamike impul'snogo e'lektroprivoda postoyannogo toka // *Sistemy' upravleniya i informacionny'e tekhnologii*, 2010. – № 1.2(39). – S. 304-308.
11. Kolokolov Yu.V., Monvskaya A.V. Zadachi prognozirovaniya v impul'sny'x sistemax preobrazovaniya e'nergii // *Informacionny'e sistemy' i tekhnologii*, 2012. – № 3.
12. Feigin M.I., Kagan M.A. Emergencies as a manifestation of the effect of bifurcation memory in controlled unstable systems, *Int. J. of Bifurcation and Chaos*, 2004. – V. 14(7). – P. 2439-2447.

– УДК 004.22

С.А. ЛУПИН, ТХАН ЗО У, ЧЖО МЬО ХТУН

## **МЕТОДЫ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ ПРИ УПРАВЛЕНИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫМИ СИСТЕМАМИ ОБСЛУЖИВАНИЯ**

*Рассматриваются методы отображения данных в диспетчерских пультах аппаратно-программных комплексов, используемых для управления распределенными системами обслуживания, и их влияние на качество принимаемых решений.*

**Ключевые слова:** *распределенные системы обслуживания; методы отображения данных.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ямалов И.У. Моделирование процессов управления и принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. – 288 с.
2. МЧС России. Национальный центр управления в кризисных ситуациях [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru/upload/biblioteka/ncyks.pdf>.
3. Fire, Police, EMS Coordination at Fatal Apartment Building Explosion, Harlem, New York City [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/TR-068.pdf>.
4. Myo Myint Thu. Simulation of Distributed Service Systems // Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE Technical Report), Japan. – Vol. 109. – № 348, SSS2009-24-SSS2009-29, Safety, December 18, 2009, SSS2009-24. – P. 1-4.

### Лупин Сергей Андреевич

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Зеленоград  
Кандидат технических наук, профессор кафедры «Вычислительная техника»  
E-mail: lupin@miee.ru

### Тхан Зо У

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Зеленоград  
Аспирант кафедры «Вычислительная техника»

### Чжо Мью Хтун

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Зеленоград  
Аспирант кафедры «Вычислительная техника»

---

S.A. LUPIN (*Candidate of Engineering Sciences,  
Professor of the department «Computer facilities»*)

THAN ZO U, ChZhO M'O HTUN (*Post-graduate students of the department «Computer facilities»  
National Research University of Electronic Technology, Zelenograd*)

## METHODS FOR DISPLAYING DATA MANAGEMENT SERVICES DISTRIBUTED SYSTEMS

*Data displaying methods, used to manage of distributed service systems, and their impact on the quality of decisions are considered.*

**Keywords:** *distributed service systems; data displaying methods.*

## BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Yamalov I.U. Modelirovanie processov upravleniya i prinyatiya reshenij v usloviyax chrezvy'chajny'x situacij. – М.: Binom. Laboratoriya znaniy, 2007. – 288 s.
2. MChS Rossii. Nacional'ny'j centr upravleniya v krizisny'x situacijax [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.mchs.gov.ru/upload/biblioteka/ncyks.pdf>.
3. Fire, Police, EMS Coordination at Fatal Apartment Building Explosion, Harlem, New York City [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.usfa.dhs.gov/downloads/pdf/publications/TR-068.pdf>.
4. Myo Myint Thu. Simulation of Distributed Service Systems // Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE Technical Report), Japan. – Vol. 109. – № 348, SSS2009-24-SSS2009-29, Safety, December 18, 2009, SSS2009-24. – P. 1-4.

## ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 658.012

В.Т. ЕРЕМЕНКО, Л.В. КУЗЬМИНА, Д.А. ПЛАЩЕНКОВ, Д.А. КРАСНОВ

## РЕКУРСИВНЫЙ АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ МИНИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ КАНАЛЬНОГО РЕСУРСА В СЕТИ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

*Статья посвящена алгоритму оценки минимальной величины канального ресурса, достаточного для обслуживания известных потоков заявок с заданным качеством.*

**Ключевые слова:** канальный ресурс; мультисервисная линия; рекурсия; функционал.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лагутин В.С., Степанов С.Н. Телетрафик мультисервисных сетей связи. – М: Радио и связь, 2000.
2. Duffield N.Q. Resource management with hose: point-to-cloud services for virtual private networks / Duffield N.Q., Goyal P., Mishra P. // IEEE/ACM Transactions on Networking, 2002. – V.10. – № 5. – P. 679-692.
3. Еременко В.Т. Математическая модель оценки производительности беспроводной вычислительной сети АСУ предприятия / В.Т. Еременко, С.И. Афонин, Д.А. Краснов и др. // Информационные системы и технологии, 2011. – № 5 – С. 11-20.
4. Еременко В.Т. Оптимизация ресурсов и управление процессами информационного обмена в сетях АСУТП на основе полевых шин / В.Т. Еременко, С.И. Афонин С.А. Максиков, А.И. Куленич // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2011. – № 9. – С. 46-49.
5. Еременко В.Т. Синтез сетей передачи данных автоматизированных систем управления на основе критерия неблокируемой маршрутизации / В.Т. Еременко, С.И. Афонин, А.И. Офицеров, О.О. Басов // НАУЧНЫЕ ВЕДОМОСТИ Белгородского государственного университета. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика», 2011. – № 7(102). – Выпуск 18/1. – С. 168-176.
6. Колосов Д.Э. Модели и методы оптимального размещения информационных ресурсов в научно-образовательных телекоммуникационных сетях. – М.: 2005. – 152 с.
7. Кормен Т.Х. Алгоритмы: построение и анализ. – 2-е издание / Т.Х. Кормен, Ч.И. Лейзерсон, Р.Л. Ривест, К. Штайн.– М.: Вильямс, 2005. – 1296 с.
8. Росляков А.В. Виртуальные частные сети. Основы построения и применения. – М.: ЭкоТрендз, 2006. – 306 с.
9. Наумов Е.А. Теория телетрафика мультисервисных сетей / Е.А. Наумов, К.Е. Самуилов, Н.В. Яркина. – М.: Изд-во РУДН, 2007.

**Еременко Владимир Тарасович**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 (4862) 45-57-57

E-mail: wladimir@orel.ru

**Кузьмина Людмила Васильевна**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

Старший преподаватель кафедры «Высшая математика»

Тел.: 8 960 641 45 37

E-mail: klv1315@mail.ru

**Плащенко Дмитрий Алексеевич**

Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» (г. Орел)

Тел.: 8 (4862) 45-57-57

E-mail: evtib@ostu.ru

**Краснов Дмитрий Александрович**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 (4862) 45-57-58

E-mail: ekshin@mail.ru

---

V.T. EREMENKO (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,  
Head of the department «Electronics, computer facilities and information security»*)

L.V. KUZMINA (*The senior teacher of the department «Higher mathematics»*)

D. A. PLASCHENKOV, D.A. KRASNOV  
(*Post-graduate students of the department  
«Electronics, computer facilities and information security»*)



## RECURSIVE ALGORITHM OF AN ESTIMATION OF THE MINIMUM SIZE OF A CHANNEL RESOURCE IN A DATA TRANSMISSION NETWORK

*Paper is devoted to algorithms for evaluation of minimal value channel resource, sufficient to serve the well-known streams of requests with the specified quality.*

**Keywords:** channel resource; multi-service line; recursion; functional.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Lagutin V.S., Stepanov S.N. Teletrafik mul'tiservisny'x setej svyazi. – M.: Radio i svyaz', 2000.
2. Duffield N.Q. Resource management with hose: point-to-cloud services for virtual private networks / Duffield N.Q., Goyal P., Mishra P. // IEEE/ACM Transactions on Networking, 2002. – V. 10. – № 5. – P. 679-692.
3. Eryomenko V.T. Matematicheskaya model' ochenki proizvoditel'nosti besprovodnoj vy'chislitel'noj seti ASU predpriyatiya / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, D.A. Krasnov i dr. // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2011. – № 5. – S. 11-20.
4. Eryomenko V.T. Optimizaciya resursov i upravlenie processami informacionnogo obmena v setyax ASUTP na osnove polevy'x shin / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, S.A. Maksakov, A.I. Kulenich // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2011. – № 9. – S. 46-49.
5. Eryomenko V.T. Sintez setej peredachi danny'x avtomatizirovanny'x sistem upravleniya na osnove kriteriya neblokiruemoj marshrutizacii // V.T. Eryomenko, A.I. Oficerov, O.O. Basov // NAUChNY'E VEDOMOSTI Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Istoriya. Politologiya. E'konomika. Informatika», 2011. – № 7(102). – Vy'pusk 18/1. – S. 168-176.
6. Kolosov D.E'. Modeli i metody' optimal'nogo razmeshheniya informacionny'x resursov v nauchno-obrazovatel'ny'x telekommunikacionny'x setyax. – M.: 2005. – 152 s.
7. Kormen T.X. Algoritmy': postroenie i analiz. – 2-e izdanie / T.X. Kormen, Ch.I. Lejzerson, R.L. Rivest, K. Shtajn. – M.: Vil'yams, 2005. – 1296 s.
8. Roslyakov A.V. Virtual'ny'e chastny'e seti. Osnovy' postroeniya i primeneniya. – M.: E'koTrendz, 2006. – 306 s.
9. Naumov E.A. Teoriya teletrafika mul'tiservisny'x setej / E.A. Naumov, K.E. Samuilov, N.V. Yarkin. – M.: Izd-vo RUDN, 2007.

УДК 004.7, 004.272.44

С.А. ЛАЗАРЕВ, А.В. ДЕМИДОВ

## ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ОБМЕНОМ СЕТИ КОРПОРАТИВНЫХ ПОРТАЛОВ

*В рамках задачи построения системы управления информационным обменом сети корпоративных порталов в данной статье проведен анализ возможностей построения подсистемы управления доступом, а также сформированы требования к данной подсистеме и указаны возможности практической реализации.*

**Ключевые слова:** распределенная сеть; управление доступом к информации; авторизация пользователей; корпоративный портал.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазарев С.А., Демидов А.В. Концепция построения системы управления информационным обменом сети корпоративных порталов // Информационные системы и технологии. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – № 4(60). – С. 123-129.
2. Лазарев С.А., Демидов А.В. Некоторые аспекты создания информационных ассоциаций в глобальных сетях на основе построения сети корпоративных порталов // Информационные системы и технологии. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2012. – № 1(69). – С. 103-106.
3. Лазарев С.А., Силаев П.П. Применение цифровых носителей идентификационной информации для управления доступом в сети корпоративных порталов // Информационные системы и технологии. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2011. – № 3(65). – С. 108-114.

4. Лазарев С.А., Демидов А.В. Применение технологии обратного проксирования в рамках системы управления информационным обменом в сети корпоративных порталов // Информационные системы и технологии. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2011. – № 6(68). – С. 131-136.
5. De Capitani di Vimercati S., Paraboschi S., Samarati P. Access control: principles and solutions // Software Practice and Experience, 2003. – № 33. – P. 397-421.
6. Lampson B., Abadi M., Burrows M., Wobber E. Authentication in distributed systems: theory and practice // ACM Transactions on Computer Systems, 1992. – № 10(4). – P. 265-310.
7. Десянин П.Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах. – М.: Радио и связь, 2006. – 176 с.
8. Backman D. Guarding The Flank With RADIUS & TACACS+ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.networkcomputing.com/902/902ws1.html>.

**Лазарев Сергей Александрович**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел  
 Кандидат экономических наук, начальник технического отдела  
 Тел.: 8 (4862) 59-46-19  
 E-mail: lsa@ostu.ru

**Демидов Александр Владимирович**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел  
 Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
 Тел.: 8 (4862) 41-98-88  
 E-mail: a.demidov@ostu.ru

*S.A. LAZAREV (Candidate of Economic Sciences, Head of Technical Department)*

*A.V. DEMIDOV (Post-graduate student of the department «Electronics, computer facilities and information security»)*

*State University – ESPC, Orel*

**THE FEATURES OF BUILDING ACCESS CONTROL SUBSYSTEM OF MANAGEMENT INFORMATION EXCHANGE NETWORK FOR CORPORATE PORTALS**

*As part of the problem of constructing control information exchange network of corporate portals in this article analyzed the possibilities of constructing an access control subsystem, and formed the requirements for this subsystem and indicated the possibility of practical realization.*

**Keywords:** *distributed network; management access to information; user authorization; corporate portal.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Lazarev S.A., Demidov A.V. Konceptiya postroeniya sistemy' upravleniya informacionny'm obmenom seti korporativny'x portalov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii. – Oryol: OryolGTU, 2010. – № 4(60). – S. 123-129.
2. Lazarev S.A., Demidov A.V. Nekotory'e aspekty' sozdaniya informacionny'x asociacij v global'ny'x setyax na osnove postroeniya seti korporativny'x portalov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii. – Oryol: Gosuniversitet – UNPK, 2012. – № 1(69). – S. 103-106.
3. Lazarev S.A., Silaev P.P. Primenenie cifrovyy'x nositelej identifikacionnoj informacii dlya upravleniya dostupom v seti korporativny'x portalov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii. – Oryol: Gosuniversitet – UNPK, 2011. – № 3(65). – S. 108-114.
4. Lazarev S.A., Demidov A.V. Primenenie tehnologii obratnogo proksirovaniya v ramkax sistemy' upravleniya informacionny'm obmenom v seti korporativny'x portalov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii. – Oryol: Gosuniversitet – UNPK, 2011. – № 6(68). – S. 131-136.
5. De Capitani di Vimercati S., Paraboschi S., Samarati P. Access control: principles and solutions // Software Practice and Experience, 2003. – № 33. – P. 397-421.
6. Lampson B., Abadi M., Burrows M., Wobber E. Authentication in distributed systems: theory and practice // ACM Transactions on Computer Systems, 1992. – № 10(4). – P. 265-310.
7. Devyanin P.N. Analiz bezopasnosti upravleniya dostupom i informacionny'mi potokami v komp'yuterny'x sistemax. – М.: Радио i svyaz', 2006. – 176 с.
8. Backman D. Guarding The Flank With RADIUS & TACACS+ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.networkcomputing.com/902/902ws1.html>.

И.А. САИТОВ, О.Ю. МИРОНОВ, И.А. ОРЛОВ

## ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ NGN-ТЕХНОЛОГИЙ В КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

*Исследованы проблемы обеспечения гарантированного качества передачи речевой информации на значительные расстояния, обеспечения устойчивости функционирования инфокоммуникационных систем в условиях воздействия дестабилизирующих факторов, обеспечения устойчивости видеоконференц-связи, нормативно-правового регулирования деятельности операторов новых услуг связи, эффективности внедрения перспективных пакетных технологий. Рассмотрены подходы к комплексному решению проблем предоставления услуг видеоконференц-связи и телефонных переговоров по IP на большие расстояния с гарантированным качеством в сетях с КП путем модернизации транспортного сегмента инфокоммуникационных систем.*

**Ключевые слова:** инфокоммуникационная система; требования к качеству обслуживания (QoS) пользователей; передача речевой информации; устойчивость функционирования ИКС; видеоконференц-связь; технология КП.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гольдштейн А.Б., Соколов Н.А. Подводная часть айсберга по имени NGN // Технологии и средства связи, 2006. – № 2. – С. 12-21/
2. Зайцева С. Рынок IP-телефонии – скорее жив, чем мертв // Стандарт, 2006. – С. 9-13.
3. Курочкин Ю.А. Операторская IP-телефония: кто ответит за качество? // Технологии и средства связи, 2006. – № 2. – С. 28-33.
4. Шварцман В.О. Выбор технологии передачи и коммутации в мультисервисных сетях на основе оптических кабелей // Электросвязь, 2003. – № 8. – С. 33-39.
5. Мирошников Д.Г. NGN в технологических сетях: MPLS, NDMoIP или MSTP // Вестник связи, 2006. – № 4. – С. 104-110.
6. Бакланов И. NG SDN: практический взгляд на новую революцию в системах передачи. – М.: PR-GROUP, 2006.

#### **Саитов Игорь Акрамович**

Академия ФСО, г. Орел  
Доктор технических наук, начальник факультета

#### **Миронов Олег Юрьевич**

Академия ФСО, г. Орел  
Преподаватель кафедры информатики и вычислительной техники  
Тел.: 8 953 815 78 69

#### **Орлов Иван Алексеевич**

Академия ФСО, г. Орел  
Курсант

---

I.A. SAITOV (*Doctor of Engineering Sciences, Head of faculty*)

O.Yu. MIRONOV (*Teacher of the department of informatics and computer facilities*)

I.A. ORLOV (*Cadet*)

*Academy of Federal Agency of protection of the Russian Federation, Orel*

## IMPLEMENTATION ISSUES NGN-CORPORATE TECHNOLOGIES SYSTEMS INFOCOMMUNICATION

*The problems of ensuring guaranteed quality transmission of voice information on the distance considerably, to ensure sustainability of information and communication systems in conditions of influence of destabilizing factors that ensure the sustainability of videoconferencing, normative-legal regulation of operators of new communications services, the effectiveness of the introduction of first-promising nature of packet technologies. The approaches to*

*complex problem-solving services and video conferencing over IP phone calls over long distances with guaranteed quality property in networks with CP by upgrading the transport segment of information and communication systems.*

**Keywords:** *infocommunication system; requirements for the quality of service (QoS) of users; transmission of voice data; the stability of operation of ICS, videoconferencing; technology CP.*

#### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Gol'dshtejn A.B., Sokolov N.A. Podvodnaya chast' ajsberga po imeni NGN // *Texnologii i sredstva svyazi*, 2006. – № 2. – S. 12-21.
2. Zajceva S. Ry'nok IP-telefonii – skoree zhiv, chem myortv // *Standart*, 2006. – S. 9-13.
3. Kurochkin Yu.A. Operatorskaya IP-telefoniya: kto otvetit za kachestvo? // *Texnologii i sredstva svyazi*, 2006. – № 2. – S. 28-33.
4. Shvarczman V.O. Vy'bor texnologii peredachi i kommutacii v mul'tiservisny'x setyax na osnove opticheskix kabelej // *E'lektrosvyaz'*, 2003. – № 8. – S. 33-39.
5. Miroshnikov D.G. NGN v texnologicheskix setyax: MPLS, NDMoIP ili MSTP // *Vestnik svyazi*, 2006. – № 4. – S. 104-110.
6. Baklanov I. NG SDH: prakticheskij vzglyad na novuyu revolyuciyu v sistemax peredachi. – M.: PR-GROUP, 2006.

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

УДК 004.738.5.057.4

**В.В. БУХАРИН, А.В. КИРЬЯНОВ, Ю.И. СТАРОДУБЦЕВ**

#### **СПОСОБ ЗАЩИТЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

*Рассмотрен способ защиты вычислительных сетей за счет контроля последовательности воздействий и определения выбранной нарушителем стратегии по определенным наборам появлений несанкционированных информационных потоков с возможностью формирования новых при изменении стратегии нарушителем. Данный способ позволяет повысить защищенность, в том числе, достоверность и оперативность обнаружения несанкционированного воздействия на вычислительную сеть.*

**Ключевые слова:** *защита вычислительных сетей; компьютерные атаки.*

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Патент РФ № 2307392, класс G06F 21/00, H04L 9/32, заявл. 02.05.2006 г.
2. Руководящий документ. Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных // ФСТЭК России, 2008. – С. 21-49.

#### **Бухарин Владимир Владимирович**

Военная академия связи, г. Санкт-Петербург

Кандидат технических наук, докторант кафедры «Безопасность инфокоммуникационных систем специального назначения»

Тел.: 8 (812) 556-93-41

E-mail: bobah\_buch@mail.ru

#### **Кирьянов Александр Владимирович**

Военная академия связи, г. Санкт-Петербург

Адъюнкт кафедры «Безопасность инфокоммуникационных систем специального назначения»

Тел.: 8 (812) 556-93-41

E-mail: alex1175@rambler.ru

#### **Стародубцев Юрий Иванович**

Военная академия связи, г. Санкт-Петербург

Заслуженный деятель науки РФ, доктор военных наук, профессор кафедры «Безопасность инфокоммуникационных систем специального назначения»

Тел.: 8 (812) 556-93-41

---

V.V. BUKHARIN (*Candidate of Engineering Sciences, doctoral candidate of department «Safety of infocommunication systems of a special purpose»*)

A.V. KIRYANOV (*Graduated in a military academy of department «Safety of infocommunication systems of a special purpose»*)

Yu.I. STARODUBTSEV (*Doctor of Military Sciences, Professor, Head of department «Safety of infocommunication systems of a special purpose»*)

*Military academy of communication, St. Petersburg*

### **METHOD FOR PROTECTING COMPUTER NETWORKS**

*The way of protection of computer networks, at the expense of the control of sequence of influences and definition of the strategy chosen by the infringer on certain sets of occurrences of not authorized information streams with possibility of formation new is considered at change of strategy by the infringer. The given way allows to raise security, including reliability and efficiency of detection of not authorized influence on the computer network.*

**Keywords:** *protection of computer networks; computer attacks.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Patent RF № 2307392, klass G06F 21/00, H04L 9/32, zayavl. 02.05.2006 g.
2. Rukovodyashhij dokument. Bazovaya model' ugroz bezopasnosti personal'ny'x danny'x pri ix obrabotke v informacionny'x sistemax persnal'ny'x danny'x // FSTE'K Rossii, 2008. – S. 21-49.

УДК 004.934

О.Б. ЗЕЛЬМАНСКИЙ

### **МЕТОДИКА СИНТЕЗА РЕЧЕПОДОБНЫХ СИГНАЛОВ НА РАЗНЫХ ЯЗЫКАХ ДЛЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ**

*Рассмотрены современные методы синтеза речи по тексту. Предложена методика компиляционного синтеза речеподобных сигналов, обеспечивающая формирование речеподобных сигналов на разных языках в режиме реального времени как с использованием заранее сформированных баз аллофонов, так и непосредственно из речи участников разговора, или с использованием заранее сформированных баз аллофонов с одновременным подмешиванием речеподобных сигналов, которые формируются непосредственно из речи участников переговоров. Предложенная методика включает детектирование речи, верификацию диктора, сегментацию и классификацию речи и может применяться в активных системах защиты акустической информации от утечек по техническим каналам.*

**Ключевые слова:** *синтез речи; речеподобный сигнал; детектирование речи; аллофон; сегментация речи; классификация речи.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Информационные технологии. Средства защиты речевой информации виброакустические. Классификация и общие технические требования: СТБ П 34.101.28-2007. – Введ. 01.04.2008. – Минск: НП РУП «Научно-исследовательский институт технической защиты информации», 2008. – 8 с.
2. Воробьев В.И. Речеподобные сигналы: разновидности, основные параметры, способы формирования, области применения / В.И. Воробьев, А.Г. Давыдов, Г.В. Давыдов // Доклады БГУИР, 2009. – № 3(41). – С. 9-15.
3. Активные и пассивные методы и средства защиты информации от утечки по техническим каналам / М.О. Аль-Хатми, О.Б. Зельманский, Л.М. Лыньков, С.Н. Петров. – Минск: Бестпринт, 2011. – 275 с.
4. Сапожков М.А. Речевой сигнал в кибернетике и связи. – М.: Связьиздат, 1963. – 452 с.
5. Сапожков М.А., Михайлов В.Г. Вокодерная связь. – М.: Радио и связь, 1983. – 248 с.; ил.

6. Воробьев В.И., Давыдов А.Г. Синтез речеподобных сигналов // XI сессия Российского акустического общества: сб. тр., Москва, 19-23 ноября 2001 г. – М.: ГЕОС, 2001. – Т. 3. – С. 83-86.
7. Воробьев В.И. Синтез речеподобных сигналов с использованием аллофонов / В.И. Воробьев, А.Г. Давыдов, Б.М. Лобанов // XIII сессия Российского акустического общества: сб. тр., Н. Новгород, 25-29 августа 2003 г. – М.: ГЕОС, 2003. – Т. 3. – С. 110-114.
8. Воробьев В.И., Давыдов А.Г. Синтез речеподобных сигналов // Акустический журнал, 2002. – № 5. – Т. 48. – С. 701-704.
9. Лобанов Б.М. Синтез речи по тексту // 4-я Международная школа-семинар по искусственному интеллекту: сборник научных трудов. – Минск: БГУИР, 2000. – С. 57-76.
10. Зельманский О.Б., Давыдов А.Г. Система генерирования речеподобных сигналов для маскирования акустической информации // СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии: материалы 20 Междунар. Крымской конф., Севастополь, Крым, Украина, 13-17 сентября, 2010 г. / СевНТУ, КНТЦ им. Попова; редкол.: П.П. Ермолов и др. – Севастополь, 2010. – С. 506-507.
11. Лобанов Б.М., Елисеева О.Е. Речевой интерфейс интеллектуальных систем: учебное пособие. – Минск: БГУИР, 2006. – 152 с.
12. Зельманский О.Б. Построение программного модуля детектирования речи на основе классификационных параметров аудиосигнала // Доклады БГУИР, 2008. – № 7(37). – С. 72-76.
13. Зельманский О.Б. Программные средства текстозависимой верификации диктора по голосу // Доклады БГУИР, 2009. – № 4(42). – С. 37-41.
14. Зельманский О.Б., Давыдов А.Г. Модуль сегментации речи для систем синтеза речеподобных сигналов // «Milex 2011»: материалы V Междунар. науч.-техн. конф. по военно-техническим проблемам, проблемам обороны и безопасности, использованию технологий двойного применения. Минск, 25-26 мая 2011 г. – 386 с.
15. Цыплихин А.И., Сорокин В.Н. Сегментация речи на кардинальные элементы // Информационные процессы, 2006. – № 3. – Том 6. – С. 177-207.

**Зельманский Олег Борисович**

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск  
 Магистр технических наук, аспирант кафедры защиты информации  
 E-mail: 7650772@rambler.ru

---

O.B. ZELMANSKIJ (*Master of technical science, Post-graduate student of the department of protection of information*)

*Belarusian State University of Informatics and radioelectronics*

**METHOD OF SPEECHLIKE SIGNALS SYNTHESIS IN DIFFERENT LANGUAGES FOR INFORMATION PROTECTION SYSTEMS**

*Modern speech synthesis methods are considered. Speechlike signal generation method is suggested. It is based on the compilation of allophones in accordance with statistically formed pseudotext. Suggested method provides synthesis of speechlike signals in different languages from allophone databases produced in advance or from allophones extracted from the speech of the speaker in real time or from both. Proposed method contains voice activity detection, speaker verification, speech segmentation and speech classification and can be used in active systems of acoustic information protection.*

**Keywords:** *speech synthesis; speech-like signal; voice detection; allophone; speech segmentation; speech classification.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Informacionny'e texnologii. Sredstva zashhity' rechevoj informacii vibroakusticheskie. Klassifikaciya i obshhie texnicheskie trebovaniya: STB P 34.101.28-2007. – Vved. 01.04.2008. – Minsk: NP RUP «Nauchno-issledovatel'skij institut texnicheskoy zashhity' informacii», 2008. – 8 s.
2. Vorob'yov V.I. Rechepodobny'e signaly': raznovidnosti, osnovny'e parametry', sposoby' formirovaniya, oblasti primeneniya / V.I. Vorob'yov, A.G. Davy'dov, G.B. Davy'dov // Doklady' BGUIR, 2009. – № 3(41). – S. 9-15.

3. Aktivny'e i passivny'e metody' i sredstva zashhity' informacii ot utechki po texnicheskim kanalam / M.O. Al'-Xatmi, O.B. Zel'manskij, L.M. Ly'n'kov, S.N. Petrov. – Minsk: Bestprint, 2011. – 275 s.
4. Sapozhkov M.A. Rechevoj signal v kibernetike i svyazi. – M.: Svyaz'izdat, 1963. – 452 s.
5. Sapozhkov M.A., Mixajlov V.G. Vokodernaya svyaz'. – M.: Radio i svyaz', 1983. – 248 s.; il.
6. Vorob'yov V.I., Davy'dov A.G. Sintez rechepodobny'x signalov // XI sessiya Rossijskogo akusticheskogo obshhestva: sb. tr., Moskva, 19-23 noyabrya 2001 g. – M.: GEOS, 2001. – T. 3. – S. 83-86.
7. Vorob'yov V.I. Sintez rechepodobny'x signalov s ispol'zovaniem allofonov / V.I. Vorob'yov, A.G. Davy'dov, B.M. Lobanov // XIII sessiya Rossijskogo akusticheskogo obshhestva: sb. tr., N. Novgorod, 25-29 avgusta 2003 g. – M.: GEOS, 2003. – T. 3. – S. 110-114.
8. Vorob'yov V.I., Davy'dov A.G. Sintez rechepodobny'x signalov // Akusticheskij signal, 2002. – № 5. – T. 48. – S. 701-704.
9. Lobanov B.M. Sintez rechi po tekstu // 4-aya Mezhdunarodnaya shkola-seminar po iskustvennomu intellektu: sbornik nauchny'x trudov. – Minsk: BGUIR, 2000. – S. 57-76.
10. Zel'manskij O.B., Davy'dov A.G. Sistema generirovaniya rechepodobny'x signalov dlya maskirovaniya akusticheskoy informacii // SVCh-texnika i telekommunikacionny'e texnologii: materialy' 20 Mezhdunar. Kry'mskoj konf., Sevastopol', Kry'm, Ukraina, 13-17 sentyabrya, 2010 g. / SevNTU, KNTC im. Popova; redkol.: P.P. Ermolov i dr. – Sevastopol', 2010. – S. 506-507.
11. Lobanov B.M., Eliseeva O.E. Rechevoj interfejs intellektual'ny'x system: uchebnoe posobie. – Minsk: BGUIR, 2006. – 152 s.
12. Zel'manskij O.B. Postrenie programmnoho modulya detektirovaniya rechi na osnove klassifikacionny'x parametrov audiosignala // Doklady' BGUIR, 2008. – № 7(37). – S. 72-76.
13. Zel'manskij O.B. Programmny'e sredstva tekstoza visimoy verifikacii diktora po golosu // Doklady' BGUIR, 2009. – № 4(42). – S. 37-41/
14. Zel'manskij O.B., Davy'dov A.G. Modul' segmentacii rechi dlya sistem sinteza rechepodobny'x signalov // «Milex 2011»: materialy' V Mezhdunar. nauch.-texn. konf. po voenno-texnicheskim problemam, problemam oborony' i bezopasnosti, ispol'zovaniyu texnologij dvojnogo primeneniya. Minsk, 25-26 maya 2001 g. – 386 s.
15. Cy'plixin A.I., Srkin V.N. Segmentaciya rechi na kardinal'ny'e e'lementy' // Informacionny'e processy', 2006. – № 3. – T. 6. – S. 177-207.

УДК 681.327.8 (32.81)

В.В. КОМАШИНСКИЙ, Г.М. САЗОНОВ

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЗАЩИЩЕННОСТИ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА ОТ УТЕЧКИ ПО АКУСТИЧЕСКИМ И ВИБРОАКУСТИЧЕСКИМ КАНАЛАМ

*В данной статье авторами освещается проблема оценки защищенности речевого сигнала, циркулирующего в защищаемом помещении, от утечки по акустическим и виброакустическим каналам. Также представлены критерии защищенности речевого сигнала и способы защиты речевой информации.*

**Ключевые слова:** речевой сигнал; защита речевой информации; акустические и виброакустические каналы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Железняк В.К. Защита информации от утечки по техническим каналам: учебное пособие. – СПб.: ГУАП, 2006. – 188 с.
2. Технические средства и методы защиты информации: учебник для ВУЗов / Зайцев А.П., Шелупанов А.А., Мещеряков Р.В. и др.: под ред. А.П. Зайцева и А.А. Шелупанова. – М.: ООО «Издательство Машиностроение», 2009. – 508 с.
3. Система постановки виброакустических и акустических помех «Шпорох 3». Техническое описание и инструкция по эксплуатации МСШЕ 42-7700-296-2613-8 ТО и ИЭ. – Москва, 2008.
4. ГОСТ Р 50840-95. Государственный стандарт Российской Федерации. Передача речи по трактам связи. Методы оценки качества, разборчивости и узнаваемости. Издание официальное. – М.: Госстандарт России, 1997.

5. Железняк В.К., Макаров Ю.К., Хорев А.А. Некоторые методические подходы к оценке эффективности защиты речевой информации // Специальная техника, 2000. – № 4.
6. Кученков Е.Б., Музалев Е.А. Экспериментальная оценка акустической защищенности исследуемых помещений // Вопросы защиты информации, 1999. – № 3.
7. Хорев А.А. Защита информации от утечки по техническим каналам. Часть 1. Технические каналы утечки информации. – М.: Гостехкомиссия РФ, 1998. – 320 с.

**Комашинский Владимир Владимирович**

Академия ФСО России, г. Орел  
Кандидат технических наук, сотрудник  
Тел.: 8 920 082 93 93

**Сазонов Георгий Михайлович**

Академия ФСО России, г. Орел  
Сотрудник

---

V.V. KOMASHINSKIY (*Candidate of Engineering Sciences, Employee*)

G.M. SAZONOV (*Employee*)

*Academy of Federal Agency of protection of the Russian Federation, Orel*

## **METHODS OF SECURITY ASSESSMENT OF THE SPEECH SIGNAL FROM THE LEAKAGE THROUGH ACOUSTIC AND VIBROACOUSTIC CHANNELS**

*In this article, the authors revealed the problem of security assessment of the speech signal circulating in the space to be protected from leakage via acoustic and vibroacoustic channels. The same criteria are protected speech and how to protect voice communications.*

**Keywords:** *speech signal; security assessment; acoustic and vibroacoustic channels.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Zheleznyak V.K. Zashhita informacii ot utechki po texnicheskim kanalam: uchebne posobie. – SPb.: GUAP, 2006. – 188 s.
2. Texnicheskie sredstva i metody' zashhity' informacii: uchebnik dlya VUZov / Zajcev A.P., Shelupanov A.A., Mesheryakov R.V. i dr.: pod red. A.P. Zajceva i A.A. Shelupanova. – M.: OOO «Izdatel'stvo Mashinostroenie», 2009. – 508 s.
3. Sistema postanovki vibroakusticheskix i akusticheskix pomex «Shorox 3». Texnicheskoe opisanie i instrukciya po e'kspluatacii MSShE 42-7700-296-2613-8 TO i IE'. – Moskva, 2008.
4. GOST R 50840-95. Gosudarstvenny'j standart Rossijskoj Federacii. Peredacha rechi po traktam svyazi. Metody' ocenki kachestva, razborchivosti i uznavaemosti. Izdanie oficial'noe. – M.: Gosstandart Rossii, 1997.
5. Zheleznyak V.K., Makarov Yu.K., Xorev A.A. Nekotory'e metodicheskie podxody' k ocenke e'ffektivnosti zashhity' rechevoj informacii // Special'naya texnika, 2000. – № 4.
6. Kuchenkov E.B., Muzalev E.A. E'ksperimental'naya oценка akusticheskoy zashhishhyonnosti issleduemy'x pomeshhenij // Voprosy' zashhity' informacii, 1999. – № 3.
7. Xorev A.A. Zashhita informacii ot utechki po texnicheskim kanalam. Chast' 1. Texnicheskie kanaly' utechki informacii. – M.: Gostexkomissiya RF, 1998. – 320 s.

УДК 004.03

С.Н. ДАНИЛИН

## **СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИНФОРМАЦИИ**

*Проведен анализ причин многообразия представлений о сущности информации в различных областях науки и практики, вызывающих сложность однозначного ее определения. Рассмотрены наиболее характерные точки зрения авторов по данному вопросу. На основе современных научно-технических достижений и методологий предложен общий подход решения проблемы формирования представления об информации. Сформулировано определение термина «информация», соответствующее широкой сфере современных информационных явлений и процессов.*

**Ключевые слова:** *информация; информатика; информационные технологии.*

**Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 11-08-97551.**



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еляков А. Современное информационное общество // Высшее образование в России, 2001. – № 4. – С. 77-85.
2. Новая иллюстрированная энциклопедия. Кн. 7. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 209 с.
3. Шафрин Ю.А. Информационные технологии. – М.: Базовая лаборатория знаний, 1998. – 20 с.
4. Симонович С.В. Общая информатика: учебное пособие для средней школы / С.В. Симонович, Г.А. Евсеев, А.Г. Алексеев. – М.: АСТ-ПРЕСС, Инфорком-Пресс, 1999. – 592 с.
5. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ: учебник для 8 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. – 165 с.
6. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии: учебник для 10-11 классов. – 2-е изд. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005. – 511 с.
7. Симонович С.В. и др. Информатика. Базовый курс. – С-Пб.: Издательство «Питер», 2000. – 640 с.
8. Воройский Ф.С. Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник. – М.: Физматлит, 2003. – 377 с.
9. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информатика: учебник для ВУЗов. – М.: Проект, 2003. – 304 с.
10. Головицына М.В. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учебник. – М.: Интернет-университет информационных технологий. Серия «Основы информационных технологий». Бином. Лаборатория знаний, 2008. – 431 с.; ил.
11. Михеева Е.В. Информатика: учебник ср. проф. обр. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 352 с.
12. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: уч. пособие для студентов ср. проф. обр. – 6-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 384 с.
13. Данчул А.Н. Теоретические основы информатики: учебник / А.Н. Данчул, Т.М. Аскеров, В.П. Бродько. – М.: Эл. библ. ПС М-МФ МГУ, 2004. – 525 с.
14. Степанов А.Н. Информатика: учебник для ВУЗов. 4-е изд. – С-Пб.: Питер, 2006. – 684 с.
15. Острейковский В.А. Информатика: учебник для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1999. – 511 с.
16. Могилев А.В. и др. Информатика: учебное пособие для студ. пед. ВУЗов / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер; под ред. Е.К. Хеннера. – М.: Изд. центр «Академия», 2000. – 816 с.
17. Каймин В.А. Информатика: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 232 с.
18. Правовая информатика и кибернетика: учебник / под ред. Н.С.Полевого. – М.: Юрид. лит., 1993. – 528 с.
19. Беляев М.А. Основы информатики: учебник для ВУЗов / М.А. Беляев, В.В. Лысенко, Л.А. Малинина. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2006. – 526 с.
20. Константинов Ф.В. и др. Основы марксистско-ленинской философии: учебник для ВУЗов. – 6-е изд. – М.: Политиздат, 1982. – 448 с.
21. Фролов И.Т. Ведение в философию: учебник для ВУЗов. – В 2-х частях. – Ч. 2 / И.Т. Фролов, Э.Т. Араб-Оглы, Г.С. Арефьева и др. – М.: Политиздат, 1989. – 640 с.
22. Философия: учебник для ВУЗов / под ред. В.П. Кохановского. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 1998. – 576 с.
23. Радугин А.А. Философия: курс лекций. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Центр, 1999. – 272 с.
24. Ханцеверов Ф.Р. Эниология. Кн.1. – М.: Изд-во АМН, 1996. – 282 с.
25. Философский энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – С. 217-218.
26. Ленинская теория отражения и современность / под ред. академика Т. Павлова. – София: Изд-во «Наука и искусство», 1969. – 726 с.
27. Урсул А.Д. Информация. – М.: Наука, 1971. – 296 с.
28. Винер Н. Кибернетика и общество. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. – 200 с.
29. Бриллюэн Л. Наука и теория информации. – М.: ГИФМЛ, 1960. – 392 с.
30. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Издательство иностранной литературы, 1963. – 829 с.
31. Эшби У.Г. Введение в кибернетику. – М., 1959. – 432 с.

32. Моль А. Теория информации и эстетическое восприятие. – М.: Мир, 1966. – 351 с.
33. Яглом А.М., Яглом И.М. Вероятность и информация. – М.: ГИТТЛ, 1957. – 160 с.
34. Глушков В.М. О кибернетике как науке // Кибернетика, мышление, жизнь. – М.: Наука, 1964. – 53 с.
35. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. – М.: ВЛАДОС, 1994. – 161 с.
36. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для ВУЗов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 711 с.
37. Общая теория статистики. Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: учебник / под ред. О.Э. Башиной, А.А. Спирина. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 440 с.
38. Федеральный закон от 27.07.2006. N 149-ФЗ «Об информации, информатизации, информационных технологиях и защите информации» (с изм. и дополн.) // ГАРАНТ. Информационно-правовой портал.
39. Данилин С.Н. О современном понятии информации // Информационные технологии, 2003. – № 11. – С. 52-57.
40. Данилин С.Н. Метод определения точности работы устройств с нейросетевой архитектурой / С.Н. Данилин, М.В. Макаров, С.А. Щаников // Методы и устройства передачи и обработки информации, 2011. – Вып. 12. – С. 68-70.
41. Данилин С.Н., Пантелеев С.В. Контроль отказоустойчивости нейронных сетей // Методы и устройства передачи и обработки информации / под ред. В.В. Ромашова, В.В. Булкина. – С.-Петербург: Гидрометеиздат, 2006. – Вып. 7. – С. 180-185.
42. Данилин С.Н. Экспериментальное исследование надежности обученных нейронных сетей прямого распространения // Журнал «Нейрокомпьютеры: разработка, применение». – Москва: Изд. «Радиотехника», 2005. – № 12. – С. 63-70.
43. Данилин С.Н. Исследование отказоустойчивости устройства преобразования координат с нейросетевой архитектурой. Радиосистемы. Методы и устройства формирования и обработки сигналов в связи и локации. – М.: «Радиотехника», 2009. – Вып. 5. – С. 31-33.
44. Данилин С.Н. Исследование влияния значений весовых коэффициентов нейронов на уровень отказоустойчивости нейронных сетей / С.Н. Данилин, М.В. Макаров, С.А. Щаников // ВРЭ. Серия ОТ. – Вып. 1. – М.: «ЦНИИ ЭЛЕКТРОНИКА», 2010. – С. 34-39.
45. Данилин С.Н. Оптимизация разрядности аппаратных средств при обеспечении требуемой точности работы нейронных сетей / С.Н. Данилин, М.В. Макаров, С.А. Щаников // ВРЭ. Серия ОТ. – Вып. 1. – М.: «ЦНИИ ЭЛЕКТРОНИКА», 2010. – С. 39-43.
46. Данилин С.Н., Пантелеев С.В. Разработка методов синтеза нейросетевых алгоритмов идентификации. Методы и устройства передачи и обработки информации: Межвузовский сборник научных трудов / под ред. В.В. Ромашова, В.В. Булкина. – М.: «Радиотехника», 2009. – Вып. 1. – С. 386-394.

**Данилин Сергей Николаевич**

Муромский институт (филиал) Государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром

Кандидат технических наук, доцент кафедры систем автоматизированного проектирования электронных средств

E-mail: dsn-55@mail.ru

S.N. DANILIN (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Head of the Department of systems of the automated design of electronic means*)

*Murom Institute (Branch) State Institution of Higher Professional Education «Vladimir State University named after Alexander and Nicholas Stoletovs»*

**MODERN CONCEPT OF INFORMATION**

*The analysis of the reasons, a variety of the information essence concepts causing a complexity of its univocal definition had been performed. The most typical points of view of authors to this question were considered. The general approach to a solution of the information essence concepts problem was offered on the basis of modern scientific and technical achievements and methodologies. The Definition of the term «the information» corresponding to the wide field of the modern information phenomenons and processes was formulated.*

**Keywords:** *information; information science; information technology.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Elyakov A. Sovremennoe informacionnoe obshchestvo // Vy'sshee obrazovanie v Rossii, 2001. – № 4. – S. 77-85.
2. Novaya illyustrirovannaya e'nciklopediya. Kn. 7. – M.: Bol'shaya Rossijskaya e'nciklopediya, 2000. – 209 s.
3. Shafrin Yu.A. Informacionny'e texnologii. – M.: Bazovaya laboratoriya, 1998. – 20 s.
4. Simonovich S.V. Obshhaya informatika: uchebnoe posobie dlya srednej shkoly' / S.V. Simonovich, G.A. Evseev, A.G. Alekseev. – M.: AST-PRESS, Inforkom-Press, 1999. – 592 s.
5. Semakin I.G. Informatika i IKT: uchebnik dlya 8 klassa / I.G. Semakin, L.A. Zalogova, S.V. Rusakov, L.V. Shestakova. – M.: Binom. Laboratoriya znaniy, 2011. – 165 s.
6. Ugrinovich N.D. Informatika i informacionny'e texnologii: uchebnik dlya 10-11 klassov. – 2-e izd. – M.: Binom. Laboratoriya znaniy, 2005. – 511 s.
7. Simonovich S.V. i dr. Informatika. Bazovy'j kurs. – S-Pb.: Izdatel'stvo «Piter», 2000. – 640 s.
8. Vorozhskij F.S. Informatika. Novy'j sistematizirovanny'j tolkovy'j slovar'-spravochnik. – M.: Fizmatlit, 2003. – 377 s.
9. Baldin K.V., Utkin V.B. Informatika: uchebnik dlya VUZov. – M.: Proekt, 2003. – 304 s.
10. Glovicy'na M.V. Informacionny'e texnologii proektirovaniya radioe'lektronny'x sredstv: uchebnik. – M.: Internet-universitet informacionny'x texnologij. Seriya «Osnovy' informacionny'x texnologij». Binom. Laboratoriya znaniy, 2008. – 431 s.; il.
11. Mixeeva E.V. Informatika: uchebnik sr. prof. obr. – M.: Izd. centr «Akademiya», 2007. – 352 s.
12. Mixeeva E.V. Informacionny'e texnologii v professional'noj deyatel'nosti: uch. posobie dlya studentov sr. prof. obr. – 6-e izd., ster. – M.: Izd. centr «Akademiya», 2007. – 384 s.
13. Danchul A.N. Teoreticheskie osnovy' informatiki: uchebnik / A.N. Danchul, T.M. Askerov, V.P. Brod'ko. – M.: E'l. bibl. PS M-MΦF MGU, 2004. – 525 s.
14. Stepanov A.N. Informatika: uchebnik dlya VUZov. 4-e izd. – S-Pb.: Piter, 2006. – 684 s.
15. Ostrejkskij V.A. Informatika: uchebnik dlya VUZov. – M.: Vy'sshaya shkola, 1999. – 511 s.
16. Mogilev A.V. i dr. Informatika: uchebnoe posobie dlya stud. ped. VUZov / A.V. Mogilev, N.I. Pak, E.K. Xenner; pod red. E.K. Xennera. – M.: Izd. centr «Akademiya», 2000. – 816 s.
17. Kajmin V.A. Informatika: uchebnik. – M.: INFRA-M, 2010. – 232 s.
18. Pravovaya informatika i kibernetika: uchebnik / pod red. N.S. Polevogo. – M.: Yurid. lit., 1993. – 528 s.
19. Belyaev M.A. Osnovy' informatiki: uchebnik dlya VUZov / M.A. Belyaev, V.V. Ly'senko, L.A. Malinina. – Rostov-na-Donu: «Feniks», 2006. – 526 s.
20. Konstantinov F.V. i dr. Osnovy' marksistko-leninskoj filosofii: uchebnik dlya VUZov. – 6-e izd. – M.: Politizdat, 1982. – 448 s.
21. Frolov I.T. Vvedenie v filosofiyu: uchebnik dlya VUZov. – V 2-x chastyax. – Ch. 2 / I.T. Frolov, E.T. Arab-Ogly', G.S. Aref'eva i dr. – M.: Politizdat, 1989. – 640 s.
22. Filosofiya: uchebnik dlya VUZov / pod red V.P. Koxanovskogo. – Rostov-na-Donu: «Feniks», 1998. – 576 s.
23. Radugin A.A. Filosofiya: kurs lekcij. – 2-e izd., pererab. i dopoln. – M.: Centr, 1999. – 272 s.
24. Xanceverov F.R. E'niologiya. Kn.1. – M.: Izd-vo AMN, 1996. – 282 c.
25. Filofskij e'nciklopedicheskij slovar'. – M.: Sov. e'nciklopediya, 1983. – S. 217-218.
26. Leninskaya teoriya otrazheniya i sovremennost' / pod red. akademika T. Pavlova. – Sofiya: Izd-vo «Nauka i iskusstvo», 1969. – 726 s.
27. Ursil A.D. Informaciya. – M.: Nauka, 1971. – 296 s.
28. Viner N. Kibernetika i obshchestvo. – M.: Izdatel'stvo inostrannoj literatury', 1958. – 200 s.
29. Brill'yue'n L. Nauka i teoriya informacii. – M.: GIFML, 1960. – 392 s.
30. Shennon K. Raboty' po teorii informacii i kibernetike. – M.: Izdatel'stvo inostrannoj literatury', 1963. – 829 s.
31. E'shbi U.G. Vvedenie v kibernetiku. – M., 1959. – 432 s.
32. Mol' A. Teoriya informacii i e'sticheskoe vospriyatie. – M.: Mir, 1966. – 351 s.
33. Yaglom A.M., Yaglom I.M. Veroyatnost' i informaciya. – M.: GITTL, 1957. – 160 s.
34. Glushkov V.M. O kibernetike kak nauke // Kibernetika, my'shlenie, zhizn'. – M.: Nauka, 1964. – 53 s.
35. Abdeev R.F. Filosofiya informacionnoj civilizacii. – M.: VLADOS, 1994. – 161 s.
36. Kry'lova G.D. Osnovy' standartizacii, sertifikacii, metrologii: uchebnik dlya VUZov. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: YuNITI-DANA, 2000. – 711 s.
37. Obshhaya teoriya statistiki. Statisticheskaya metodologiya v izuchenii kommercheskoj deyatel'nosti: uchebnik / pod red. O.E'. Bashunov, A.A. Spirina. – M.: Finansy' i statistika, 1999. – 440 s.
38. Federal'ny'j zakon ot 27.07.2006. № 149-Φ3 «Ob informacii, informatizacii, informacionny'x texnologiyax i zashhite informacii» (s izm. i dopoln.) // GARANT. Informacino-pravovoj portal.
39. Danilin S.N. O sovremennom ponyatii informacii // Informacionny'e texnologii, 2003. – № 11. – S. 52-57.
40. Danilin S.N. Metod opredeleniya tochnosti raboty' ustrojstv s nejrosetevoj arxitekturoj / S.N. Danilin, M.V. Makarov, S.A. Shhanikov // Metody' i ustrojstva peredachi i obrabotki informacii, 2011. – Vy'p. 12. – S. 68-70.

41. Danilin S.N., Panteleev S.V. Kontrol' otkazoustojchivosti nejronny'x setej // Metody' i ustrojstva peredachi i obrabotki informacii / pod red. V.V. Romashova, V.V. Bulkina. – S.-Peterburg: Gidrometeoizdat, 2006. – Vy'p. 7. – S. 180-185.
42. Danilin S.N. E'ksperimental'noe issledovanie nadyozhnosti obuchenny'x nejronny'x setej pryamogo rasprostraneniya // Zhurnal «Nejrokompyutery': razrabotka, primenenie». – Moskva: Izd. «Radiotekhnika», 2005. – № 12. – S. 63-70.
43. Danilin S.N. Issledovanie otkazoustojchivosti ustrojstva preobrazovaniya koordinat s nejrosetevoj arxitekturoj. Radiosistemy'. Metody' i ustrojstva formirovaniya i obrabtki signalov v svyazi i lokacii. – M.: «Radiotekhnika», 2009. – Vy'p. 5. – S. 31-33.
44. Danilin S.N. Issledovanie vliyanij znachenij vesovy'x koefficientov neyronov na uroven' otkazoustojchivosti nejronny'x setej / S.N. Danilin, M.V. Makarov, S.A. Shhanikov // VRE'. Seriya OT. – Vy'p. 1. – M.: «CzNII E'LEKTRONIKA», 2010. – S. 34-39.
45. Danilin S.N. Optimizaciya razryadnosti apparatny'x sredstv pri obespechenii trebuemoj tochnosti raboty' nejronny'x setej / S.N. Danilin, M.V. Makarov, S.A. Shhanikov // VRE'. Seriya OT. – Vy'p. 1. – M.: «CzNII E'LEKTRONIKA», 2010. – S. 39-43.
46. Danilin S.N., Panteleev S.V. Razrabotka metodov sinteza nejrosetevy'x algoritmov identifikacii. Metody' i ustrojstva peredachi i obrabotki informacii: Mezhvuzovskij sbornik nauchny'x trudov / pod red. V.V. Romashova, V.V. Bulkina. – M.: «Radiotekhnika», 2009. – Vy'p. 1. – S. 386-394.

## **ТРЕБОВАНИЯ**

### **к оформлению статьи для опубликования в журнале «Информационные системы и технологии»**

#### **ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Объем материала, предлагаемого к публикации, измеряется страницами текста на листах **формата А4** и содержит от **4 до 9 страниц**; все страницы рукописи должны иметь сплошную нумерацию.

В одном сборнике может быть опубликована только **одна статья одного автора**, включая соавторство.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Аннотации всех публикуемых материалов, ключевые слова, информация об авторах, списки литературы будут находиться в свободном доступе на сайте соответствующего журнала и на сайте Российской научной электронной библиотеки – РУНЭБ (Российский индекс научного цитирования).

#### **ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ**

Научная статья, предоставляемая в журналы, должна иметь следующие **обязательные** элементы:

- постановка проблемы или задачи в общем виде;
- анализ достижений и публикаций, в которых предлагается решение данной проблемы или задачи, на которые опирается автор, выделение научной новизны;
- исследовательская часть;
- обоснование полученных результатов;
- выводы по данному исследованию и перспективы дальнейшего развития данного направления;
- библиография.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ**

• Статья должна быть набрана шрифтом Times New Roman, размер 12 pt с одинарным интервалом, текст выравнивается по ширине; абзацный отступ – 1,25 см, правое поле – 2 см, левое поле – 2 см, поля внизу и сверху – 2 см.

• **Обязательные элементы:**

- **УДК**
- **заглавие (на русском и английском языках)**
- **аннотация (на русском и английском языках)**
- **ключевые слова (на русском и английском языках)**
- **список литературы**, на которую автор ссылается в тексте статьи.

#### **ТАБЛИЦЫ, РИСУНКИ, ФОРМУЛЫ**

• Все таблицы, рисунки и основные формулы, приведенные в тексте статьи, должны быть пронумерованы.

• **Формулы** следует набирать в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 с размерами: обычный шрифт – 12 pt, крупный индекс – 10 pt, мелкий индекс – 8 pt. **Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!** Русские и греческие буквы, а также обозначения тригонометрических функций набираются прямым шрифтом, латинские буквы – *курсивом*.

• **Рисунки** и другие иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые. Рисунки, число которых должно быть логически оправданным, представляются в виде отдельных файлов в формате \*.eps (Encapsulated PostScript) или TIF размером не менее 300 dpi.

#### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

• В конце статьи приводятся набранные 10 pt сведения об авторах в такой последовательности: фамилия, имя, отчество (полужирный шрифт); учреждение или организация, ученая степень, ученое звание, должность, адрес, телефон, электронная почта (обычный шрифт).

Сведения об авторах предоставляются отдельным файлом и обязательно дублируются на английском языке.

