

№ 2 (82) март-апрель 2014

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)

Рубрики номера

1. Математическое и компьютерное моделирование.....5-27
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах28-44
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....45-57
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....58-77
5. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....78-118
6. Информационная безопасность и защита информации.....119-128

Редакция

О.И. Константинова
К.Д. Оболенская
А.А. Митин

Адрес учредителя журнала

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

Адрес редакции

302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
(4862) 43-40-39; www.gu-unpk.ru;
E-mail: isit@ostu.ru

Сдано в набор 15.02.2014 г.
Подписано в печать 26.02.2014 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.

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.

№ 2 (82) March-April 2014

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 15.02.2014,
26.02.2014 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 Rossii» 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. Mathematical and computer simulation.....5-27
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....28-44
3. Automation and control of technological processes and manufactures.....45-57
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....58-77
5. Telecommunication systems and computer networks.....78-118
6. Information and data security.....119-128

The editors

Konstantinova O.I.
Obolenskaya K.D.
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.gu-unpk.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.*

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Д.Ю. АКАТЬЕВ

Информационная система распознавания речи в задачах обучения языку и постановки произношения.....5-11

А.В. САВЧЕНКО

Сегментация речи на основе вероятностной нейронной сети с проверкой однородности.....12-18

А.В. КОСЬКИН, А.Ю. УЖАРИНСКИЙ

Методика формирования интегрирующей модели данных на основе имеющихся разнородных источников данных.....19-27

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Я. БНАСИКОВСКА

Основные услуги электронного правительства, рекомендуемые европейским союзом, и методика определения уровня их зрелости.....28-36

Е.С. МОЛЧАНОВА, Н.А. БЫЧКОВ, С.И. ЧЕРНЯЕВ

Зарубежный опыт сбора и обработки информации по вредным и опасным производственным факторам в системе информационного обеспечения охраны труда.....37-44

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

В.А. ДУНАЕВ, О.В. ТАРАКАНОВ

Особенности управления параметрами репликации распределенной базы данных предприятия горнопромышленного комплекса.....45-52

В.А. ЯГУПОВ

Методика выбора компонентов комплекса средств автоматизации на объекте хранения газа.....53-57

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

С.И. МАТЮХИН, Г.Р. МАКУЛЕВСКИЙ, О.В. ДЕЕВ

Современное программное обеспечение для моделирования в электронике.....58-71

И.Ю. ПАРАМОНОВ, В.А. СМАГИН

Расчет оптимального числа и результативности действия центров сбора и обработки информации.....72-77

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

К.А. БАТЕНКОВ

Подходы к решению задачи оптимального дискретного отображения непрерывного канала связи на основе обобщенной штрафной функции.....78-83

В.М. БЕЗРУК, Ю.В. СКОРИК, О.Г. ЛЕБЕДЕВ, В.В. ЛОМАКИН, М.В. ЛИФИРЕНКО

Выбор оптимальных речевых кодеков на основе методологии многокритериальной оптимизации.....84-92

А.В. ЕРЕМЕНКО, Д.С. МИШИН, А.Н. ОСИПОВ, Н.И. ПЕНЬКОВ, А.Г. ПОЛЯКОВА, С.Н. ИВАНОВА

Анализ технических решений по построению модульных структур сбора и обработки данных газотранспортных предприятий.....93-100

В.Ф. МАКАРОВ, Н.А. РОГОВА

Передача информации в компьютерных технологиях на основе ортогональных сигналов.....101-109

А.Н. СЕКРЕТЕВ, В.А. ШПЕНСТ

Разработка метода маршрутизации для беспроводных децентрализованных сетей на основе оптимизации пропускной способности в «узких местах».....110-118

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Ю.Г. ДАНИК, В.И. ШЕСТАКОВ, С.В. ЧЕРНЫШУК

Подход к классификации кибернетических угроз.....119-128

CONTENT

MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

- AKAT'EV D.Yu.*
Information system of speech recognition for language teaching and pronunciation training tasks.....5-11
- SAVCHENKO A.V.*
Speech segmentation on the basis of the probabilistic neural network with homogeneity testing.....12-18
- KOS'KIN A.V., UZhARINSKIY A.Yu.*
Formation method of integrating data based on distributed heterogeneous data sources.....19-27

INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

- BANASIKOVSKA Ya.*
Basic electronic government services recommended by the European Union and methodology for determining their maturity level.....28-36
- MOLChANOVA E.S., BY'ChKOV N.A., ChERNYaEV S.I.*
Foreign experience of collecting and processing information on harmful and hazardous factors in the system of occupational safety and health.....37-44

AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

- DUNAIEV V.A., TARAKANOV O.V.*
The management features of replication settings of distributed database used in mining complex.....45-52
- YaGUPOV V.A.*
The methods of selecting the complex automation components of the gas storage facility.....53-57

SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS

- MATYuXIN S.I., MAKULEVSKIY G.R., DEEV O.V.*
Modern software for simulation in electronics.....58-71
- PARAMONOV I.V., SMAGIN V.A.*
Definition of optimum number and productivity of action of the centers of gathering and processing of the information.....72-77

TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

- BATENKOV K.A.*
Approaches to continuous channel discrete mapping optimal task solution on basis of generalized penalty function.....78-83
- BEZRUK V.M., SKORIK Yu.V., LEBEDEV O.G., LOMAKIN V.V., LIFIRENKO M.V.*
Optimal voice codec selection based on multiobjective optimization methodology.....84-92
- ERYoMENKO V.T., MISHIN D.S., OSIPOV A.N., PEN'KOV N.I., POLYaKOVA A.G., IVANOVA S.N.*
Engineering decision analysis of data gathering and processing of gas-transport enterprises structure construction.....93-100
- MAKAROV V.F., ROGOVA N.A.*
Data transfer in computer environment on the basis of orthogonal signals.....101-109
- SEKRETEV A.N., ShPENST V.A.*
Development of a method of routing for the wireless ad-hoc networks on the basis of capacity optimization in «bottlenecks».....110-118

INFORMATION AND DATA SECURITY

- DANIK Yu.G., ShESTAKOV V.I., ChERNY'ShUK S.V.*
Approach to cyberthreats classification.....119-128

УДК 004.934

Д.Ю. АКАТЬЕВ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ
В ЗАДАЧАХ ОБУЧЕНИЯ ЯЗЫКУ И ПОСТАНОВКИ ПРОИЗНОШЕНИЯ**

Рассмотрена работа информационной системы распознавания речи. Представлены результаты экспериментального исследования автоматического распознавания речи в задаче обучения русскому языку. Показано, что предлагаемая система позволяет оценить качество произношения слов и фраз.

Ключевые слова: русская речь; фонетический анализ речи; информационное рассогласование Кульбака-Лейблера; автоматическое распознавание речи; обучение языку.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Потапова Р.К. Речь: коммуникация, информатика, кибернетика. – М.: Радио и связь, 2003. – 563 с.
2. Савченко В.В., Акатьев Д.Ю. Адаптивная кластерная модель минимальных речевых единиц в задачах анализа и распознавания речи // Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электронный журнал, 2013. – № 2 [Электронный ресурс]. – URL: <http://dx.doi.org/10.7463/0213.0527867>
3. Патент на полезную модель № 111944. Устройство для фонетического анализа и распознавания речи / В.В. Савченко, А.В. Савченко, Д.Ю. Акатьев / Роспатент: по заявке № 2011125526/08 от 21.06.2011 г.
4. Савченко А.В. Программный комплекс фонетического декодирования слов в информационной метрике Кульбака-Лейблера // Системы управления и информационные технологии, 2013. – № 1(51). – С. 21-28.
5. Савченко А.В. Результаты натурных испытаний метода фонетического декодирования слов в задачах распознавания и диаризации русской речи // Информационные системы и технологии, 2013. – № 1. – С. 12-21.
6. Марпл С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. – М.: Мир, 1990. – 584 с.
7. Патент на полезную модель № 90251. Устройство для фонетического анализа и обучения речи / В.В. Савченко, Д.Ю. Акатьев / Роспатент: по заявке № 2009122158/22 от 09.06.2009 г.

Акатьев Дмитрий Юрьевич

Нижегородский государственный лингвистический университет им. Н.А. Добролюбова, г. Нижний Новгород

Кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры математики и информатики.

Тел.: 8 904 789 83 30

Email: akatjev@lunn.ru

D.Yu. AKAT'EV (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Professor of the Department Mathematics and Computer Science*)
Linguistics University of Nizhny Novgorod named N.A. Dobrolyubova

**INFORMATION SYSTEM OF SPEECH RECOGNITION FOR LANGUAGE TEACHING AND
PRONUNCIATION TRAINING TASKS**

The information system of speech recognition functioning is considered. The experimental automatic speech recognition study results in the tasks of teaching the Russian language are presented. It is shown that the proposed system allows evaluating pronunciation of words and phrases.

Keywords: *russian speech; speech phonetic analysis; Kullback-Leibler information discrimination; automatic speech recognition; language teaching.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Potapova R.K. Rech': kommunikaciya, informatika, kibernetika. – M.: Radio i svyaz', 2003. – 563 s.
2. Savchenko V.V., Akat'ev D.Yu. Adaptivnaya klaster'naya model' minimal'ny'x rechevy'x edinic v zadachax analiza i raspoznavaniya rechi // Nauka i obrazovanie. MGTU im. N.E'. Bauman. E'lektronny'j zhurnal, 2013. – № 2 [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://dx.doi.org/10.7463/0213.0527867>.
3. Patent na poleznuyu model' № 111944. Ustrojstvo dlya foneticheskogo analiza i raspoznavaniya rechi / V.V. Savchenko, A.V. Savchenko, D.Yu. Akat'ev / Rospatent: po zayavke № 2011125526/08 ot 21.06.2011 g.
4. Savchenko A.V. Programmny'j kompleks foneticheskogo dekodirovaniya slov v informacionnoj metrike Kul'baka-Lejblera // Sistemy' upravleniya i informacionny'e tehnologii, 2013. – № 1(51). – S. 21-28.
5. Savchenko A.V. Rezul'taty' naturny'x ispy'tanij metoda foneticheskogo dekodirovaniya slov v zadachax raspoznavaniya i diarizacii russkoj rechi // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2013. – № 1. – S. 12-21.
6. Marpl S.L. Cifrovoj spektral'ny'j analiz i ego prilozheniya. – M.: Mir, 1990. – 584 s.
7. Patent na poleznuyu model' № 90251. Ustrojstvo dlya foneticheskogo analiza i obucheniya rechi / V.V. Savchenko, D.Yu. Akat'ev / Rospatent: po zayavke № 2009122158/22 ot 09.06.2009 g.

УДК 004.934

А.В. САВЧЕНКО

СЕГМЕНТАЦИЯ РЕЧИ НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ С ПРОВЕРКОЙ ОДНОРОДНОСТИ

Предложен новый критерий сегментации речи, основанный на идее вероятностной нейронной сети с проверкой однородности. Экспериментально продемонстрировано, что предложенный подход позволяет на 2-7% повысить точность распознавания гласных звуков в слове по сравнению с традиционным критерием, основанным на сопоставлении с фиксированным порогом расстояния между очередным фреймом и предыдущим однородным участком.

Ключевые слова: *автоматическое распознавание речи; сегментация речи; вероятностная нейронная сеть; проверка статистической однородности.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Van Hemert J.P. Automatic segmentation of speech // IEEE Transactions on Signal Processing, 1991. – V. 39. – P. 1008-1012.
2. Цыплихин А.И., Сорокин В.Н. Сегментация речи на кардинальные элементы // Информационные процессы, 2006. – Т. 6. – № 3. – С. 177-207.
3. Benesty J., Sondh M., Huang Y. (eds.) Springer Handbook of Speech Recognition. – New York; Springer, 2008. – 1159 p.
4. Сорокин В.Н., Цыплихин А.И. Сегментация и распознавание гласных // Информационные процессы, 2004. – Т. 4. – № 2. – С. 202-220.
5. Qiao Y., Shimomura N., Minematsu N. Unsupervised optimal phoneme segmentation: Objectives, algorithm and comparisons // Proc. of IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2008. – P. 3989-3992.
6. Савченко А.В. Результаты натуральных испытаний метода фонетического декодирования слов в задачах распознавания и diarизации разговорной русской речи // Информационные системы и технологии, 2013. – № 1. – С. 12-21.
7. Savchenko A.V. Probabilistic neural network with homogeneity testing in recognition of discrete patterns set // Neural Networks, 2013. – V. 46. – P. 227-241.
8. Боровков А.А. Математическая статистика: дополнительные главы. – М.: Наука, 1984. – 144 с.

9. Specht D.F. Probabilistic neural networks // *Neural Networks*, 1990. – V. 3. – № 1. – P. 109-118.
10. Itakura F., Saito S. An analysis-synthesis telephony based on the maximum likelihood method // *Proc. of the International Congress on Acoustics*, 1968. – P. 17-20.
11. Савченко Л.В., Савченко А.В. Алгоритм автоматического распознавания фонем на основе логики нечетких множеств в информационной метрике Кульбака-Лейблера // *Вестник компьютерных и информационных технологий*, 2013. – № 3. – С. 36-41.
12. Савченко В.В. Обнаружение и исправление ошибок в задачах автоматического распознавания речи на основе принципа минимума информационного рассогласования // *Известия ВУЗов России. Радиоэлектроника*, 2012. – Вып. 4. – С. 10-18.
13. Kullback S. *Information Theory and statistics*. – Dover Pub, 1997. – 399 p.
14. Basseville M. Distance measures for signal processing and pattern recognition // *Signal Processing*, 1989. – Vol. 18. – P. 349-369.
15. Савченко А.В., Акатьев Д.Ю. Методика формирования фонетической базы данных диктора из непрерывного потока разговорной речи на основе адаптивного алгоритма сегментации фонем и когнитивной кластерной модели речевых единиц // *Информационные системы и технологии*, 2013. – № 3. – С. 5-12.
16. Marpl S.L. (Jr). *Digital Spectral Analysis: With Applications*. – Prentice-Hall Series in Signal Processing, 1987. – 492 p.

Савченко Андрей Владимирович

Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики, г. Нижний Новгород
Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и технологий
Тел.: 8 950 624 32 85, 8 (831) 214-07-58
E-mail: avsavchenko@hse.ru

A.V. SAVCHENKO (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the Department of Information Systems and Technology*)
National Research University Higher School of Economics, Nizhny Novgorod

SPEECH SEGMENTATION ON THE BASIS OF THE PROBABILISTIC NEURAL NETWORK WITH HOMOGENEITY TESTING

The novel speech segmentation criterion is proposed on the probabilistic neural network with homogeneity testing idea. It is experimentally shown that the proposed approach allows to achieve 2-7% higher accuracy of the vowel recognition in a syllable in comparison with the conventional criterion based on the comparison of the distance between the next frame and the previous homogeneous segment with a fixed threshold.

Keywords: *automatic speech recognition; speech segmentation; probabilistic neural network; statistical testing for homogeneity.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Van Hemert J.P. Automatic segmentation of speech // *IEEE Transactions on Signal Processing*, 1991. – V. 39. – P. 1008-1012.
2. Сy'плиxin A.I., Sorokin V.N. Segmentaciya rechi na kardinal'ny'e e'lementy' // *Informacionny'e processy'*, 2006. – T. 6. – № 3. – S. 177-207.
3. Benesty J., Sondh M., Huang Y. (eds.) *Springer Handbook of Speech Recognition*. – New York; Springer, 2008. – 1159 p.
4. Sorokin V.N., Сy'плиxin A.I. Segmentaciya i raspoznavanie glasnny'x // *Informacionny'e processy'*, 2004. – T. 4. – № 2. – S. 202-220.
5. Qiao Y., Shimomura N., Minematsu N. Unsupervised optimal phoneme segmentation: Objectives, algorithm and comparisons // *Proc. of IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, 2008. – P. 3989-3992.
6. Savchenko A.V. Rezul'taty' naturny'x ispy'tanij metoda foneticheskogo dekodirovaniya slov v zadachax raspoznavaniya i diarizacii razgovornoj russkoj rechi // *Informacionny'e sistemy' i texnologii*, 2013. – № 1. – S. 12-21.
7. Savchenko A.V. Probabilistic neural network with homogeneity testing in recognition of discrete patterns set // *Neural Networks*, 2013. – V. 46. – P. 227-241.

8. Borovkov A.A. Matematicheskaya statistika: dopolnitel'ny'e glavy'. – M.: Nauka, 1984. – 144 s.
9. Specht D.F. Probabilistic neural networks // Neural Networks, 1990. – V. 3. – № 1. – P. 109-118.
10. Itakura F., Saito S. An analysis-synthesis telephony based on the maximum likelihood method // Proc. of the International Congress on Acoustics, 1968. – P. 17-20.
11. Savchenko L.V., Savchenko A.V. Algoritm avtomaticheskogo raspoznavaniya fonem na osnove logiki nechyotkix mnozhestv v informacionnoj metrike Kul'baka-Lejblera // Vestnik konp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2013. – № 3. – S. 36-41.
12. Savchenko V.V. Obnaruzhenie i ispravlenie oshibok v zadachax avtomaticheskogo raspoznavaniya rechi na osnove principa minimuma informacionnogo rassoglasovaniya // Izvestiya VUZov Rossii. Radioelektronika, 2012. – Vy'p. 4. – S. 10-18.
13. Kullback S. Information Theory and statistics. – Dover Pub, 1997. – 399 p.
14. Basseville M. Distance measures for signal processing and pattern recognition // Signal Processing, 1989. – Vol. 18. – P. 349-369.
15. Savchenko A.V., Akat'ev D.Yu. Metodika formirovaniya foneticheskoy bazy' danny'x diktora iz nepreryv'nogo potoka razgovornoj rechi na osnove adaptivnogo algoritma segmentacii fonem i kognitivnoj klasternoj modeli rechevy'x edinic // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 3. – S. 5-12.
16. Marpl S.L. (Jr). Digital Spectral Analysis: With Applications. – Prentice-Hall Series in Signal Processing, 1987. – 492 p.

УДК 004.652.5

А.В. КОСЬКИН, А.Ю. УЖАРИНСКИЙ

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕГРИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ИМЕЮЩИХСЯ РАЗНОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ

В статье рассмотрены вопросы построения единой интегрирующей модели данных на основе распределенных разнородных источников данных. Предложен набор операций, позволяющих объединять в единую модель разнородные данные. Описаны механизмы решения ряда проблем, возникающих в процессе отображения схем существующих источников данных на единую модель.

Ключевые слова: модель данных; реляционная алгебра; объектно-реляционное отображение; интеграция.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ужаринский А.Ю. Модель интеграции разнородных источников данных при объединении разнородных приложений на основе web-сервисов // Информационные системы и технологии, 2013. – № 6(80). – С. 46-53.
2. Ужаринский А.Ю. Структурные и алгоритмические решения организации импорта данных в автоматизированной адаптивной системе административного мониторинга / А.Ю. Ужаринский, А.В. Коськин, А.И. Фролов // Информационные системы и технологии. Материалы Международной научно-технической интернет-конференции, апрель-май 2011 г., Орел. – В 3-х т. – Т. 1. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. – С. 42-46.
3. Рубанов В.В. Способы отображения объектов в реляционных базах данных // Труды ИСП РАН, 2002. [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-otobrazheniya-obektov-v-relyatsionnyh-bazah-dannyh> (дата обращения: 25.01.2014).
4. Григорьев Е. Представления идентифицируемых сложных объектов в реляционной базе данных // Открытые системы, 2000. – № 1-2.
5. Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление. – 5-е изд., перераб. и доп.: пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 1040 с.

Коськин Александр Васильевич

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

Доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные системы»

Тел.: 8 (4862) 41-98-15

E-mail: koskin@ostu.ru

Ужаринский Антон Юрьевич

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

Аспирант

Тел.: 8 910 264 56 76

E-mail: udjal89@mail.ru

A.V. KOS'KIN (*Doctor of Engineering Science, Professor of the Department «Information Systems»*)

A.Yu. UZHARINSKIY (*Post-graduate Student*)

State University – ESPC, Orel

FORMATION METHOD OF INTEGRATING DATA BASED ON DISTRIBUTED HETEROGENEOUS DATA SOURCES

This article describes how to construct a unified model integrating data based on distributed heterogeneous data sources. A set of operations that allow combining into a single model of heterogeneous data are proposed. The mechanisms of solving some of the problems emerging in the process of mapping schemes of existing data sources on a single model are described.

Keywords: *data model; relational algebra; object-relational mapping; integration.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Uzharskiy A.Yu. Model' integracii raznorodny'x istochnikov danny'x pri ob'edinenii raznorodny'x prilzhenij na osnove web-servisov // *Informacionny'e sistemy' i tehnologii*, 2013. – № 6(80). – S. 46-53.
2. Uzharskiy A.Yu. Strukturny'e i algoritmicheskie resheniya organizacii importa danny'x v avtomatizirovannoj adaptivnoj sisteme administrativnogo monitoringa / A.Yu. Uzharskiy, A.V. Kos'kin, A.I. Frlov // *Informacionny'e sistemy' i tehnologii. Materialy' Mezhdunarodnj nauchno-texnicheskoj internet-knferencii*, aprel'-maj 2011 g., Orel. – V 3-x t. – T. 1. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK», 2011. – S. 42-46.
3. Rubanov V.V. Sposoby' otobrazheniya ob'ektov v relyacionny'x bazax danny'x // *Trudy' ISP RAN*, 2002. [Elektronny'j resurs]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-otobrazheniya-obektov-v-relyatsionnyh-bazah-dannyh> (data obrashheniya: 25.01.2014).
4. Grigor'ev E. Predstavleniya identificiruemy'x slozhny'x ob'ektov v relyacionnoj baze danny'x // *Otkry'ty'e sistemy'*, 2000. – № 1-2.
5. Rob P., Koronel K. *Sistemy' baz danny'x: proektirovanie, realizaciya i upravlenie*. – 5-e izd., pererab. i dop.: per. s angl. – SPB.: BXV-Peterburg, 2004. – 1040 s.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

УДК 330.4

Я. БАНАСИКОВСКА

ОСНОВНЫЕ УСЛУГИ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЕВРОПЕЙСКИМ СОЮЗОМ, И МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ИХ ЗРЕЛОСТИ

В статье представлено 20 основных услуг, рекомендованных Европейским Союзом для реализации в странах членах ЕС. Раскрыты их возможные уровни зрелости и нынешнее состояние развития. Описана авторская методика проведения исследований доступности и уровня зрелости услуг, а также для проведения мониторинга текущего развития электронных государственных услуг. Приведены и обсуждены итоги проведенных исследований.

Ключевые слова: *электронное правительство; электронные государственные услуги; уровни зрелости e-услуг.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Billewicz G. Administracja w gospodarce elektronicznej. – W: Strategie i modele gospodarki elektronicznej. Red.: Olszak C. M., Ziemia E., PWN, Warszawa, 2007.
2. Banasikowska J. E-Government i jego perspektywy rozwoju w Polsce. – W: Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie. PTZP, Opole, 2008.
3. Banasikowska J. Uwarunkowania i stan rozwoju e-Government w Polsce. “Zeszyty naukowe ŚWSZ” nr 19/2008, Informatyka w nauce, dydaktyce i praktyce gospodarczej.
4. Banasikowska J., Banasikowski P. Poziom rozwoju e-Government w Polsce. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Red. Pańkowska M., Porębska-Miąc T., Sroka H. AE, Katowice, 2008.
5. Banasikowska J. Systemy elektronicznego dostępu do administracji. – W: Porębska-Miąc T., Sroka H. Systemy Wspomagania Organizacji. AE, Katowice, 2009.
6. Banasikowska J. Badania dostępności i poziomu rozwoju e-usług administracyjnych w województwie śląskim. – W: Zeszyty Naukowe ŚWSZ. ŚWSZ, Katowice, 2009.
7. Banasikowska J. Wyniki badań poziomu rozwoju elektronicznej administracji w województwie śląskim. – W: Systemy Wspomagania Organizacji. Red. Porębska-Miąc T., Sroka H. AE, Katowice, 2010.
8. Banasikowska J. Stan realizacji i perspektywy rozwoju e-Administracji w Polsce. UE, Katowice, 2011. – 232 s.
9. Olszak C., Ziemia E. Kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy w świetle śląskich uwarunkowań regionalnych. UE, Katowice 2010.
10. Портал системы e-Декларация Министерства финансов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.e-deklaracje.gov.pl>.
11. Портал системы ОПАС Силезской библиотеки в Катовицах [Электронный ресурс]. – URL: http://opacwww.bs.katowice.pl/cgi-bin/wspd CGI.sh/WService=wsbroker1/wo_log.w
12. Отчетный портал Центрального статистического управления GUS [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.stat.gov.pl/gus>.

Банасиковска Янина

Экономический университет в Катовицах, Польша

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: janina.banasikowska@ue.katowice.pl

Ya. BANASIKOVSKA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)
University of Economics in Katowice, Poland

BASIC ELECTRONIC GOVERNMENT SERVICES RECOMMENDED BY THE EUROPEAN UNION AND METHODOLOGY FOR DETERMINING THEIR MATURITY LEVEL

Twenty basic services which are recommended by the European Union for realization in EU states are presented in the article. Possible maturity level and their present state of development are discovered. The author's method for research conducting of service accessibility and possible maturity level and for monitoring realization of present evolution of electronic government services is described as well. Besides, results of the performed research are presented and discussed.

Keywords: *e-government; electronic government services; maturity level of electronic services.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Billewicz G. Administracja w gospodarce elektronicznej. – W: Strategie i modele gospodarki elektronicznej. Red.: Olszak C. M., Ziemia E., PWN, Warszawa, 2007.
2. Banasikowska J. E-Government i jego perspektywy rozwoju w Polsce. – W: Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie. PTZP, Opole, 2008.
3. Banasikowska J. Uwarunkowania i stan rozwoju e-Government w Polsce. “Zeszyty naukowe ŚWSZ” nr 19/2008, Informatyka w nauce, dydaktyce i praktyce gospodarczej.
4. Banasikowska J., Banasikowski P. Poziom rozwoju e-Government w Polsce. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Red. Pańkowska M., Porębska-Miąc T., Sroka H. AE, Katowice, 2008.

5. Banasikowska J. Systemy elektronicznego dostępu do administracji. – W: Porębska-Miąc T., Sroka H. Systemy Wspomagania Organizacji. AE, Katowice, 2009.
6. Banasikowska J. Badania dostępności i poziomu rozwoju e-usług administracyjnych w województwie śląskim. – W: Zeszyty Naukowe ŚWSZ. ŚWSZ, Katowice, 2009.
7. Banasikowska J. Wyniki badań poziomu rozwoju elektronicznej administracji w województwie śląskim. – W: Systemy Wspomagania Organizacji. Red. Porębska-Miąc T., Sroka H. AE, Katowice, 2010.
8. Banasikowska J. Stan realizacji i perspektywy rozwoju e-Administracji w Polsce. UE, Katowice, 2011. – 232 s.
9. Olszak C., Ziemia E. Kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy w świetle śląskich uwarunkowań regionalnych. UE, Katowice 2010.
10. Portal systemu e-Deklaracji Ministerstwa finansów [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.e-deklaracje.gov.pl>.
11. Portal systemu ORAS Sileszkiej biblioteki w Katowicach [Elektronnyj resurs]. – URL: http://opacwww.bs.katowice.pl/cgi-bin/wspd.cgi.sh/WService=wsbroker1/wo_log.w
12. Otcyotnyj portal Central'nogo statisticheskogo upravleniya GUS [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.stat.gov.pl/gus>.

УДК 331.436

Е.С. МОЛЧАНОВА, Н.А. БЫЧКОВ, С.И. ЧЕРНЯЕВ

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ПО ВРЕДНЫМ И ОПАСНЫМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ ФАКТОРАМ В СИСТЕМЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА

В США и ЕС существует множество программных продуктов и комплексов, способствующих созданию интеллектуальной среды, обеспечивающей информационную поддержку в сфере охраны труда и здоровья работников. Проведен обзор информационного сопровождения зарубежных систем охраны труда. Осуществлена попытка обобщения имеющейся информации об обеспечении безопасных условий труда и защиты здоровья работников в США и ЕС.

Ключевые слова: информационное обеспечение; система охраны труда; закон о безопасности и гигиене труда; Европейское агентство по безопасности и гигиене труда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безопасность и охрана труда в черной металлургии и сталелитейной промышленности. – Женева: МОТ, 2005. – 127 с.
2. Безопасность рабочих мест в США [Электронный ресурс]. – URL: http://otfpo.ru/ot_usa.html (дата обращения: 15.04.2013).
3. Калинин А.В. Состояние охраны труда на предприятиях в мире // Вопросы инновационной экономики, 2011. – № 5. – С. 37-42.
4. Краснов Н.И. Охрана труда и защита пострадавших на производстве в США // Труд: безопасность и экономика. – № 4(11), 2007. – С. 43-48.
5. Кузнецов Г. Евросоюз: в фокусе внимания – охрана труда // «Человек и Труд». – № 12, 2004. – С. 80-83.
6. Молчанова Е.С. Зарубежный опыт сбора и обработки информации по вредным и опасным производственным факторам / Сб. науч. ст. по материалам XII МНПК. – Калуга: Изд-во «Эйдос», 2013. – С. 390-394.
7. Молчанова Е.С., Бычков Н.А. Зарубежные системы и продукты для информационного обеспечения охраны труда на производствах / Сб. науч. ст. по материалам XII МНПК. – Калуга: Изд-во «Эйдос», 2013. – С. 386-389.
8. Новиков Е.А. Охрана труда за рубежом. – М.: Горячая линия бухгалтера, 2006. – 192 с.
9. Охрана труда за рубежом // Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты. – № 5, 2009. – С. 16-18.
10. Охрана труда за рубежом. [Электронный ресурс]. – URL: <http://worker-safety.livejournal.com/709.html> (дата обращения: 04.03.2013).

11. Охрана труда и защита пострадавших на производстве в США [Электронный ресурс]. – URL: <http://ohrana-truda.ucoz.ru/news> (дата обращения: 28.03.2013).
12. Севастьянов Б.В., Лобова И.Ю. Информирование о риске повреждения здоровья – обязанность работодателя // Промышленная и экологическая безопасность, 2007. – № 1(3).
13. Система управления охраной труда: путь к непрерывному совершенствованию. Доклад МОТ к Всемирному дню охраны труда, 2011. – М: МОТ, 2011. – 32 с.
14. Тавитов А.М. Государственная система охраны труда в США // Охрана труда за рубежом, 2007. – № 1.
15. Тимофеев А.В., Полякова Е.Ю. Совершенствование управления условиями и охраной труда в промышленных компаниях // Менеджмент в России и за рубежом. – М: Издательство «Финансы», 2007. – № 2.
16. DOL Enterprise Transition Plan [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dol.gov/oasam/ocio/programs/DOL-Transition-Strategy-Plan.pdf> (дата обращения: 11.04.2013).
17. European Agency for Safety and Health at Work [Электронный ресурс]. – URL: <http://osha.europa.eu/en/about>.
18. European Risk Observatory [Электронный ресурс]. – URL: <https://osha.europa.eu/en/riskobservatory> (дата обращения: 08.04.2013).
19. Occupational Safety and Health Act of 1970 (OSH Act) Public Law 91-596, 91st Congress, S.2193, December 29, 1970. (1).
20. U.S. Department of Labor Strategic Plan Fiscal Years 2011-2016. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.dol.gov/_sec/stratplan/strategicPlan.pdf (дата обращения: 11.04.2013).

Молчанова Елена Сергеевна

Калужский филиал ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана», г. Калуга
Соискатель кафедры «Промышленная экология и химия»
Тел.: 8 (4842) 77-45-05
E-mail: alena.molchanova@gmail.com

Бычков Николай Александрович

Калужский филиал ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана», г. Калуга
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленная экология и химия»
Тел.: 8 (4842) 77-45-05
E-mail: abhima@list.ru

Черняев Сергей Иванович

Калужский филиал ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана», г. Калуга
Доктор технических наук, профессор кафедры «Промышленная экология и химия»
Тел.: 8 (4842) 77-45-05
E-mail: pacer@russia.ru

E.S. MOLChANOVA (*Applicant of the Department «Industrial ecology and chemistry»*)

N.A. BY'ChKOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the Department «Industrial ecology and chemistry»*)

S.I. ChERNYaEV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor of the Department «Industrial ecology and chemistry»*)

Kaluga Branch Bauman Moscow State Technical University, Kaluga

FOREIGN EXPERIENCE OF COLLECTING AND PROCESSING INFORMATION ON HARMFUL AND HAZARDOUS FACTORS IN THE SYSTEM OF OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH

In the U.S. and EU, many software products and systems contribute to the intellectual environment providing information support for occupational safety and health. A review of information support of foreign systems of labor protection. An attempt to summarize available information on the provision of a safe working environment and protect the health of workers in the U.S. and the EU.

Keywords: *information provision; system of occupational safety and health; Occupational Safety and Health Act; European Agency for Safety and Health at Work.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bezopasnost' i ohrana truda v chyornoj metallurgii i stalelitejnoj promy'shlennosti. – Zheneva: MOT, 2005. – 127 s.
2. Bezopasnost' rabochix mest v SShA [E'lektronnyj resurs]. – URL: http://otpfo.ru/ot_usa.html (data obrashheniya: 15.04.2013).
3. Kalinin A.V. Sostoyanie ohrany' truda na predpriyatiyax v mire // Voprosy' innovacionnoj e'konomiki, 2011. – № 5. – S. 37-42.
4. Krasnov N.I. Ohrana truda i zashhita postradavshix na proizvodstve v SShA // Trud: bezopasnost' i e'konomika. – № 4(11), 2007. – S. 43-48.
5. Kuznecov G. Evrosoyuz: v fokuse vnimaniya – ohrana truda // «Chelovek i Trud». – № 12, 2004. – S. 80-83.
6. Molchanova E.S. Zarubezhnyj opyt' sbora i obrabotki informacii po vredny'm i opasny'm proizvodstvenny'm faktoram / Sb. nauch. st. po materialam XII MNPk. – Kaluga: Izd-vo «E'jdos», 2013. – S. 390-394.
7. Molchanova E.S., By'chkov N.A. Zarubezhny'e sistemy' i produkty' dlya informacionnogo obespecheniya ohrany' truda na proizvodstvax / Sb. nauch. st. po materialam XII MNPk. – Kaluga: Izd-vo «E'jdos», 2013. – S. 386-389.
8. Novikov E.A. Ohrana truda za rubezhom. – M.: Goryachaya liniya buxgaltera, 2006. – 192 s.
9. Ohrana truda za rubezhom // Rabochaya odezhda i sredstva individual'noj zashhity'. – № 5, 2009. – S. 16-18.
10. Ohrana truda za rubezhom. [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://worker-safety.livejournal.com/709.html> (data obrashheniya: 04.03.2013).
11. Ohrana truda i zashhita postradavshix na proizvodstve v SShA [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://ohrana-tryda.ucoz.ru/news> (data obrashheniya: 28.03.2013).
12. Sevast'yanov B.V., Lobova I.Yu. Informirovanie o riske povrezhdeniya zdorov'ya – obyazannost' rabotodatelya // Promy'shlennaya i e'kologicheskaya bezopasnost', 2007. – № 1(3).
13. Sistema upravleniya oxranoy truda: put' k nepreryvnomu sovershenstvovaniyu. Doklad MOT k Vsemirnomu dnyu ohrany' truda, 2011. – M: MOT, 2011. – 32 s.
14. Tavitov A.M. Gosudarstvennaya sistema ohrany' truda v SShA // Ohrana truda za rubezhom, 2007. – № 1.
15. Timofeev A.V., Polyakova E.Yu. Sovershenstvovanie upravleniya usloviyami i oxranoy truda v promy'shlennyx kompaniyax // Menedzhment v Rossii i za rubezhom. – M: Izdatel'stvo «Finansy», 2007. – № 2.
16. DOL Enterprise Transition Plan [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.dol.gov/oasam/ocio/programs/DOL-Transition-Strategy-Plan.pdf> (data obrashheniya: 11.04.2013).
17. European Agency for Safety and Health at Work [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://osha.europa.eu/en/about>.
18. European Risk Observatory [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://osha.europa.eu/en/riskobservatory> (data obrashheniya: 08.04.2013).
19. Occupational Safety and Health Act of 1970 (OSH Act) Public Law 91-596, 91st Congress, S.2193, December 29, 1970. (1).
20. U.S. Department of Labor Strategic Plan Fiscal Years 2011-2016. [E'lektronnyj resurs]. – URL: http://www.dol.gov/_sec/stratplan/strategicPlan.pdf (data obrashheniya: 11.04.2013).

*АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ*

УДК 004.75

В.А. ДУНАЕВ, О.В. ТАРАКАНОВ

**ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПАРАМЕТРАМИ РЕПЛИКАЦИИ
РАСПРЕДЕЛЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯ
ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

В работе представлены особенности управления параметрами распределенной базы данных предприятия горнопромышленного комплекса. Обоснована актуальность повышения оперативности обработки запросов в распределенной базе данных предприятия горнопромышленного комплекса при ограничениях на сетевые и вычислительные ресурсы. Предложен алгоритм автоматизации процесса конфигурирования репликации РБД. Подробно описаны этапы реализации данного алгоритма.

Ключевые слова: *распределенная база данных; репликация; предприятие.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковлев Д.В. Концепция построения систем контроля состояния горного массива как элемента многофункциональной системы безопасности угольных шахт / Д.В. Яковлев, Т.И. Лазаревич, А.Н. Поляков, С.Н. Мулев // Сборник научных трудов ВНИМИ. Посвящен 100-летию юбилею выдающегося горного инженера Б.Ф. Братченко. – СПб.: ВНИМИ, 2012. – С. 7-18.
2. Федотов А.В. Автоматизация управления в производственных системах: учеб. пособие. – Омск.: ОмГТУ, 2001. – 668 с.
3. Рябчинский А.С. Искробезопасные барьеры MACX Ex для приложений с высокими требованиями к функциональной безопасности // Уголь, 2011. – № 5. – С. 66-67.
4. Григорьев Ю.А. Оценка времени выполнения SQL-запросов к базам данных // Наука и образование: электронное научно-техническое издание, 2012. – № 1. – 30 с.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-е изд. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с.
6. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Высш. шк., 2000. – 480 с.
7. Дунаев В.А. Оценка времени реакции распределенной базы данных на запросы при гибридном механизме репликации // Информационные системы и технологии, 2013. – № 6(80). – С. 103-113.
8. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2001. – 672 с.
9. Баденко В.Л. Высокопроизводительные вычисления: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во политехн. ун-та, 2010. – 180 с.

Дунаев Валерий Александрович
Академия ФСО России, г. Орел
Аспирант
Тел.: 8 920 280 41 32
E-mail: dunaev-ktn@yandex.ru

Тараканов Олег Викторович
Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, начальник кафедры
Тел.: 8 920 801 92 02
E-mail: ole_g66@list.ru

V.A. DUNAIEV (*Post-graduate Student*)

O.V. TARAKANOV (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Head of the Department*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

THE MANAGEMENT FEATURES OF REPLICATION SETTINGS OF DISTRIBUTED DATABASE USED IN MINING COMPLEX

The article is devoted to the features of distributed database settings used to configure replication process. The actuality of operability increasing of query processing in distributed databases of mining complex under conditions of

limited network and computational resources is explained. The algorithm of distributed database replica configuration is developed. Corresponding algorithm structure is presented in detail.

Keywords: distributed database; replication; mining complex.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Yakovlev D.V. Konceptsiya postroeniya sistem kontrolya sostoyaniya gornogo massiva kak e'lementa mnogofunkcional'noj sistemy' bezopasnosti ugol'ny'x shaxt / D.V. Yakovlev, T.I. Lazarevich, A.N. Polyakov, S.N. Mulev // Sbornik nauchnyx trudov VNIMI. Posvyashhyon 100-letnemu yubileyu vy'dayushhegosya gornogo inzhenera B.F. Bratchenko. – SPb.: VNIMI, 2012. – S. 7-18.
2. Fedotov A.V. Avtomatizaciya upravleniya v proizvodstvenny'x sistemax: ucheb. posobie. – Omsk.: OmGTU, 2001. – 668 s.
3. Ryabchinskij A.S. Iskrobezopasny'e bar'ery' MACX Ex dlya prilozhenij s vy'sokimi trebovaniyami k funkcional'noj bezopasnosti // Ugol', 2011. – № 5. – S. 66-67.
4. Grigor'ev Yu.A. Ocenka vremeni vy'polneniya SQL-zaprosov k bazam danny'x // Nauka i obrazovanie: e'lektronnoe nauchno-texnicheskoe izdanie, 2012. – № 1. – 30 s.
5. Gmurman V.E. Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika. 12-e izd. – M.: Vy'sshee obrazovanie, 2008. – 479 s.
6. Ventcel' E.S., Ovcharov L.A. Teoriya veroyatnostej i ee inzhenerny'e prilozheniya. – M.: V'yssh. shk., 2000. – 480 s.
7. Dunaev V.A. Ocenka vremeni reakcii raspredelennoj bazy' danny'x na zaprosy' pri gibridnom mexanizme replikacii // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 6(80). – S. 103-113.
8. Olifer V.G., Olifer N.A. Komp'yuternye seti. Principy', texnologii, protokoly'. – SPb.: Piter, 2001. – 672 s.
9. Badenko V.L. Vy'sokoproizvoditel'ny'e vy'chisleniya: ucheb. posobie. – SPb.: Izd-vo politexn. un-ta, 2010. – 180 s.

УДК 004.75:025.4.036

В.А. ЯГУПОВ

МЕТОДИКА ВЫБОРА КОМПОНЕНТОВ КОМПЛЕКСА СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ОБЪЕКТЕ ХРАНЕНИЯ ГАЗА

Рассмотрена обработка данных технологических процессов для промышленных хранилищ газа (ПХГ), которая не только обеспечивает мониторинг всей производственной панорамы, но и позволяет преодолеть непродуктивность разделения тактических задач оперативного управления объектами и стратегических задач управления ПХГ.

Ключевые слова: обработка данных; автоматическая система управления; алгоритм выбора компонентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерёмченко В.Т., Тютякин А.В. Методологические аспекты выбора профилей сбора и обработки данных в системах неразрушающего контроля и диагностики технических объектов // Контроль. Диагностика, 2013. – № 1. – С. 24-31.
2. Ерёмченко В.Т. Анализ моделей управления трафиком в сетях АСУП на основе технологии MPLS / В.Т. Ерёмченко, С.В. Ерёмченко, Д.В. Анисимов, С.А. Черепков, А.А. Лякишев // Информационные системы и технологии, 2013. – № 1. – С. 106-112.
3. Ерёмченко В.Т. Подход к оценке качества предоставления информационных услуг в беспроводной сети передачи данных АСУТП газотранспортного предприятия в условиях воздействия помех и внепротокольных прерываний / В.Т. Ерёмченко, Д.В. Анисимов, Д.А. Краснов, С.А. Воробьев // Информационные системы и технологии, 2013. – № 4. – С. 96-105.
4. Ерёмченко В.Т. Методологические аспекты синтеза оптимальной древовидной структуры в системах сбора и обработки информации / В.Т. Ерёмченко, И.С. Полянский, И.И. Беседин // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 11. – С. 15-21.
5. Основы построения автоматизированных информационных систем / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.Ч. Попов. – М.: ФОРУМ-ИНФА, 2005.

6. Балдин К.В., Уткин В.Б. Теоретические основы автоматизации профессиональной деятельности в экономике // Московский психолого-социальный институт, 2005. – 400 с.
7. Хетагуров Я.А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ). – М.: Высшая школа, 2006. – 223 с.
8. Киршнер А.Л., Корчанов В.М. Системы управления и обработки информации: научно-технический сборник ФНТИЦ. – СПб: «НПО «Аврора», 2000.

Ягунов Владимир Александрович

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК» г. Орел

Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 919 200 00 57

E-mail: yagunov_vldimir@mail.ru

V.A. YaGUPOV (*Post-graduate Student of the Department «Electronics, computer engineering and information security»
State University – ESPC, Orel*)

THE METHODS OF SELECTING THE COMPLEX AUTOMATION COMPONENTS OF THE GAS STORAGE FACILITY

Data processing for industrial gas storage (IGS), which not only monitors all production of the panorama, but also allows us to overcome unproductive division tactical objectives operational facilities management and strategic management tasks IGS is described.

Keywords: *data processing; automatic control system; algorithm for selecting components.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Eryomenko V.T., Tyutyakin A.V. Metodologicheskie aspekty' vy'bora profilej sbora i obrabotki danny'x v sistemax nerazrushayushhego kontrolya i diagnostiki texnicheskix ob'ektov // Kontrol'. Diagnostika, 2013. – № 1. – S. 24-31.
2. Eryomenko V.T. Analiz modelej upravleniya trafikom v setyax ASUP na osnove texnologii MPLS / V.T. Eryomenko, S.V. Eryomenko, D.V. Anisimov, S.A. Cherepkov, A.A. Lyakishev // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 1. – S. 106-112.
3. Eryomenko V.T. Podxod k ocenke kachestva predostavleniya informacionny'x uslug v besprovodnoj seti peredachi danny'x ASUTP gazotransportnogo predpriyatiya v usloviyax vozdejstviya pomex i vneprotokol'ny'x prery'vanij / V.T. Eryomenko, D.V. Anisimov, D.A. Krasnov, S.A. Vorob'yov // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 4. – S. 96-105.
4. Eryomenko V.T. Metodologicheskie aspekty' sinteza opyimal'noj drevovidnoj struktury' v sistemax sbora i obrabotki informacii / V.T. Eryomenko, I.S. Polyanskij, I.I. Besedin // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2013. – № 11. – S. 15-21.
5. Osnovy' postroeniya avtomatizirovanny'x informacionny'x sistem / N.Z. Emel'yanova, T.L. Party'ka, I.Ch. Popov. – М.: FORUM-INFA, 2005.
6. Baldin K.V., Utkin V.B. Teoreticheskie osnovy' avtomatizacii professional'noj deyatel'nosti v e'konomie // Moskovskij psixologo-social'ny'j institut, 2005. – 400 s.
7. Xetagurov Ya.A. Proektirovanie avtomatizirovanny'x sistem obrabotki informacii i upravleniya (ASOIU). – М.: Vy'sshaya shkola, 2006. – 223 s.
8. Kirshner A.L., Korchanov V.M. Sistemy' upravleniya i obrabotki informacii: nauchno-texnicheskij sbornik FNTShh. – SPb: «NPO «Aurora», 2000.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

УДК 004.94; 621.382

С.И. МАТЮХИН, Г.Р. МАКУЛЕВСКИЙ, О.В. ДЕЕВ

СОВРЕМЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

Представлен обзор наиболее распространенных пакетов программ, используемых для компьютерного моделирования технологических процессов, структуры и характеристик электронных приборов и устройств на современном этапе развития электроники. Описаны основные возможности этих пакетов. Определены области их наиболее эффективного использования.

Ключевые слова: компьютерное моделирование; электроника; микроэлектроника; нанoeлектроника; программное обеспечение; системы автоматизированного проектирования.

Авторы выражают искреннюю благодарность своему коллеге, к.ф.-м.н. В.О. Турину за обсуждение и полезные советы по улучшению настоящей работы.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Администрации Орловской области. Грант №12-02-97512.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голдстейн М., Голдстейн И.Ф. Как мы познаем. Исследование процесса научного познания. – М.: Знание, 1984. – 256 с.
2. Поппер К. Логика и рост научного знания. – М.: Прогресс, 1983.
3. Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1977.
4. Стогов И.Ю. Как компьютеры завоевали мир. – СПб.: Азбука, 2011. – 112 с.
5. Балашов Е.П., Частиков А.П. Эволюция вычислительных систем. – М.: Знание, 1981.
6. Малиновский Б.Н. История вычислительной техники в лицах. – Киев: Кит, 1995. – 384 с.
7. Гулд Х., Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике. В 2-х томах. – М.: Мир, 1990.
8. Томас Ф., Иванов А. САПР микроэлектроники. Этапы большого пути // Электроника НТБ, 2006. – Вып. 3. – С. 82-85.
9. Тумковский С.Р. Сервер Spice. Первое знакомство. – М.: Московский государственный институт электроники и математики, 2001.
10. Antognetti P., Massobrio G. Semiconductor device modeling with SPICE. – New York: McGraw-Hill, 1993.
11. Kundert K.S. The Designer's Guide to SPICE and SPECTRE. – Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.
12. The Spice Home Page, University of California, Berkeley [Электронный ресурс]. – URL: <http://bwrcs.eecs.berkeley.edu/Classes/IcBook/SPICE/>.
13. The AIM-Spice Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.aimspice.com/>.
14. Черных И.В. Simulink: инструмент моделирования динамических систем [Электронный ресурс]. – URL: <http://matlab.exponenta.ru/simulink/book1/index.php>.
15. Черных И. Simulink: среда создания инженерных приложений. – М.: Диалог-МИФИ, 2003.
16. Дэбни Дж., Харман Т. Simulink 4. Секреты мастерства. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2003. – 404 с.
17. Дьяконов В.П. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Основы применения. Полное руководство пользователя. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004.
18. Дьяконов В., Круглов В. Математические пакеты расширения MATLAB. Специальный справочник. – СПб.: Питер, 2001.
19. Говорухин В., Цибулин В. Компьютер в математическом исследовании: Maple, MATLAB, LaTeX. – СПб.: Питер, 2001.
20. Поршнева С. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. – М.: Телеком, 2003.
21. Герман-Галкин С. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0. – М.: Корона принт, 2001.

22. The Cadence Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cadence.com/>.
23. The Mentor Graphics' Home Page. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mentor.com/>.
24. [Электронный ресурс]. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Cadence_Design_Systems.
25. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scanru.ru/object.php?id=442>.
26. Иванов А. Среда проектирования компании Cadence. Общий обзор // Электроника НТБ, 2003. – Вып. 5. – С. 29-30.
27. Разевиг В.Д. ORCAD 9.2. – М.: Солон-Пресс, 2004.
28. Златин И.Л. Схемотехническое и системное проектирование радиоэлектронных устройств в OrCAD 10.5. – М.: Горячая линия «Телеком», 2008. – 352 с.
29. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scanru.ru/object.php?id=450>.
30. Лохов А. Средства проектирования СБИС компании Mentor Graphics. Общий обзор // Электроника НТБ, 2003. – Вып. 7. – С. 30-33.
31. Лохов А., Рабоволок А. Средства проектирования FPGA компании Mentor Graphics // Электроника НТБ, 2004. – Вып. 4. – С. 60-62.
32. Сабунин А.Е. Altium Designer. Новые решения в проектировании электронных устройств. – М.: Солон-пресс, 2009. – 432 с.
33. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.euointech.ru/protel>.
34. The Altium Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.altium.com/>.
35. Лопаткин А.В. P-CAD 2004. – СПб.: БХВ, 2006. – 560 с.
36. Уваров А.С. P-CAD. Проектирование и конструирование электронных устройств. – М.: Горячая линия «Телеком», 2004. – 760 с.
37. Уваров А.С. Программа P-CAD. Электронное моделирование. – М.: Диалог-МИФИ, 2008. – 192 с.
38. The Symica Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://symica.ru/>.
39. The Agilent Technologies' Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.home.agilent.com>.
40. Головин А.Д. Проектирование радиотехнических устройств в среде Advanced Design System / А.Д. Головин, О.А. Смирнова, А.Н. Глотов, Р.Ш. Загидуллин; под ред. В.Н. Рождествина. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 44 с.
41. The AWR's Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.awrcorp.com/>
42. Описание средств разработки AWR Suite [Электронный ресурс]. – URL: <http://russia.ni.com/sites/default/files/%20%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8%20AWR%20Suite.pdf>.
43. Дмитриев Е.Е. Основы моделирования в Microwave Office 2007. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.euointech.ru/index.sema?a=pages&id=83>.
44. Фриск В.В. Основы теории цепей. Использование пакета Microwave Office для моделирования электрических цепей на персональном компьютере. – М.: Солон-Пресс, 2004. – 200 с.
45. Разевиг В.Д., Курушин А.А., Потапов Ю.В. Проектирование СВЧ устройств с помощью Microwave Office. – М.: Солон-Пресс, 2003. – 496 с.
46. The Stanford TCAD Group's Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www-tcad.stanford.edu/>.
47. Нелаев В.В. Программа SUPREM II моделирования технологии изготовления интегральных схем. – Минск, 1998.
48. Нелаев В.В. Физическое моделирование технологических процессов в программе SUPREM II. – Минск, 1998.
49. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tcadcentral.com/>.
50. The Crosslight Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.crosslight.com/>.
51. The Cogenda Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cogenda.com/>.
52. The Global TCAD Solutions' Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.globaltcad.com/>.
53. The GSS Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://gss-tcad.sourceforge.net/>.
54. The Archimedes' Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gnu.org/software/archimedes/>.
55. The Synopsys Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.synopsys.com/>.

56. The Silvaco Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.silvaco.com/>.
57. Кравченко В., Радченко Д. САПР компании Synopsys. Основные средства и возможности // Электроника НТБ, 2003. – Вып. 5. – С. 31-33.
58. Тихомиров П., Пфеффли П., Зорзи М. Система SENTAURUS TCAD компании Synopsys: новое поколение приборно-технологических САПР // Электроника НТБ, 2006. – Вып. 7. – С. 89-95.
59. Тарнавский Г., Анищик В. Компьютерное проектирование наноэлектронных устройств // Электроника НТБ, 2009. – Вып. 8. – С. 95-98.
60. The Nextnano Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.nextnano.com/>.
61. The NanoTCAD Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://vides.nanotcad.com/>.
62. The IntelliSense Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.intellisense.com/>.
63. Чигарев А.В., Кравчук А.С., Смалюк А.Ф. ANSYS для инженеров. Справочное пособие. – М: Машиностроение-1, 2004. – 512 с.
64. Басов К.А. ANSYS для конструкторов. – М.: ДМК-Пресс, 2009. – 248 с.
65. Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах. – М: Компьютер-Пресс, 2002. – 224 с.
66. Клуб пользователей ANSYS [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cae-club.ru/>
67. The ANSYS Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ansys.com/>.
68. Красников Г.Е., Нагорнов О.В., Старостин Н.В. Моделирование физических процессов с использованием пакета Comsol Multiphysics: учебное пособие. – М.: МИФИ, 2012. – 184 с.
69. Pryor R.W. Multiphysics Modeling Using COMSOL: A First Principles Approach. Jones and Bartlett Publishers, 2009.
70. Introduction to COMSOL Multiphysics [Электронный ресурс]. – URL: http://fab.cba.mit.edu/classes/S62.12/docs/COMSOL_Multiphysics.pdf.
71. Russian COMSOL page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.humusoft.cz/produkty/comsol/ru/>.
72. The Comsol Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.comsol.com/>.
73. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.eurointech.ru/coventor>.
74. Потапов Ю. Программное обеспечение Coventor // EDA Expert, 2002. – № 2. – С. 65-67.
75. Потапов Ю. Универсальная среда для проектирования коммерческих MEMS-устройств // EDA Expert, 2003. – № 4. – С. 58-59.
76. Миллер О., Потапов Ю. Универсальная среда проектирования коммерческих MEMS-устройств // Электронные компоненты, 2002. – № 2. – С. 1-3.
77. The Coventor Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.coventor.com/>.
78. The Salome-Meca and Code_Aster Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.code-aster.org/>.
79. The Salome Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.salome-platform.org/>.
80. The Elmer Home Page [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.csc.fi/english/pages/elmer>.

Матюхин Сергей Иванович

ФГОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

Доктор физико-математических наук, декан факультета естественнонаучного и гуманитарного образования

Тел.: 8 (4862) 41-98-81

E-mail: sim1@mail.ru

Макулевский Гаджи Рашидович

ФГОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

Аспирант кафедры «Физика» факультета естественнонаучного и гуманитарного образования

Тел.: 8 (4862) 41-98-89

E-mail: maggadr@gmail.com

Деев Олег Викторович

ФГОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

Аспирант кафедры «Физика» факультета естественнонаучного и гуманитарного образования

Тел.: 8 (4862) 41-98-89

E-mail: olegdee@yandex.ru

S.I. MATYUXIN (*Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Dean of the Faculty of Natural Sciences*)

G.R. MAKULEVSKIJ (*Post-graduate Student of the Department «Physics» of the Faculty of Natural Sciences*)

O.V. DEEV (*Post-graduate Student of the Department «Physics» of the Faculty of Natural Sciences
State University – ESPC, Orel*)

MODERN SOFTWARE FOR SIMULATION IN ELECTRONICS

Review of the most common software packages used for computer simulation of electronic device technological processes, structure and characteristics on the today stage of the electronics development is presented. The main features of the packages are described. The area of the most effective using of the software is defined.

Keywords: *computer simulation; electronics; microelectronics; nanoelectronics; software; electronic design automation.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Goldstejn M., Goldstejn I.F. Kak my' poznayom. Issledovanie processa nauchnogo poznaniya. – M.: Znanie, 1984. – 256 s.
2. Popper K. Logika i rost nauchnogo znaniya. – M.: Progress, 1983.
3. Kun T. Struktura nauchny'x revolyucij. – M.: Progress, 1977.
4. Stogov I.Yu. Kak komp'yutery' zavoevali mir. – SPb.: Azbuka, 2011. – 112 s.
5. Balashov E.P., Chastikov A.P. E'volyuciya vy'chislitel'ny'x sistem. – M.: Znanie, 1981.
6. Malinovskij B.N. Istoriya vy'chislitel'noj texniki v licax. – Kiev: Kit, 1995. – 384 s.
7. Guld X., Tobochnik Ya. Komp'yuternoe modelirovanie v fizike. V 2-x tomax. – M.: Mir, 1990.
8. Tomas F., Ivanov A. SAPR mikroelektroniki. E'tapy' bol'shogo puti // E'lektronika NTB, 2006. – Vy'p. 3. – S. 82-85.
9. Tumkovskij S.R. Server Spice. Pervoe znakmstvo. – M.: Moskovskij gosudarstvenny'j institut e'lektroiki i matematiki, 2001.
10. Antognetti P., Massobrio G. Semiconductor device modeling with SPICE. – New York: McGraw-Hill, 1993.
11. Kundert K.S. The Designer's Guide to SPICE and SPECTRE. – Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.
12. The Spice Home Page, University of California, Berkeley [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://bwrcs.eecs.berkeley.edu/Classes/IcBook/SPICE/>.
13. The AIM-Spice Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.aimspice.com/>.
14. Cherny'x I.V. Simulink: instrument modelirovaniya dinamicheskix sistem [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://matlab.exponenta.ru/simulink/book1/index.php>.
15. Cherny'x I. Simulink: sreda sozdaniya inzhenerny'x prilozhenij. – M.: Dailog-MIFI, 2003.
16. De'bni Dzh., Xarman T. Simulink 4. Sekrety' masterstva. – M.: Binom. Laboratoriya znaniy, 2003. – 404 s.
17. D'yakov V.P. MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5. Osnovy' primeneniya. Polnoe rukovodstvo pol'zovatelya. – M.: SOLON-Press, 2004.
18. D'yakov V., Kruglov V. Matematicheskie pakety' rasshireniya MATLAB. Special'ny'j spravochnik. – SPb.: Piter, 2001.
19. Govoruxin V., Cibulin V. Komp'yuter v matematicheskom issledovanii: Maple, MATLAB, LaTeX. – SPb.: Piter, 2001.
20. Porshnev S. Komp'yuternoe mdelirovanie fizicheskix processov v pakete MATLAB. – M.: Telekom, 2003.
21. German-Galkin S. Komp'yuternoe mdelirovanie poluprovodnikovyx sistem v MATLAB 6.0. – M.: Korona print, 2001.
22. The Cadence Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.cadence.com/>.
23. The Mentor Graphics' Home Page. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.mentor.com/>.
24. [E'lektronny'j resurs]. – URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Cadence_Design_Systems.
25. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.scanru.ru/object.php?id=442>.
26. Ivanov A. Sreda proektirovaniya kompanii Cadence. Obshhij obzor // E'lektronika NTB, 2003. – Vy'p. 5. – S. 29-30.

27. Razevig V.D. ORCAD 9.2. – M.: Solon-Press, 2004.
28. Zlatin I.L. Sxemotexnicheskoe i sistemnoe proektirovanie radi'e'lektronny'x ustrojstv v OrCAD 10.5. – M.: Goryachaya liniya «Telekom», 2008. – 352 s.
29. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.scanru.ru/object.php?id=450>.
30. Loxov A. Sredstva proektirovaniya SBIS kompanii Mentor Graphics. Obshhij obzor // E'lektronika NTB, 2003. – Vy'p. 7. – S. 30-33.
31. Loxov A., Rabovolyuk A. Sredstva proektirovaniya FPGA kompanii Mentor Graphics // E'lektronika NTB, 2004. – Vy'p. 4. – S. 60-62.
32. Sabunin A.E. Altium Designer. Novy'e resheniya v proektirovanii e'lektronny'x ustrojstv. – M.: Solonpress, 2009. – 432 s.
33. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.eurointech.ru/protel>.
34. The Altium Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.altium.com/>.
35. Lopatkin A.V. P-CAD 2004. – SPb.: BXV, 2006. – 560 s.
36. Uvarov A.S. P-CAD. Proektirovanie i konstruirvanie e'lektronny'x ustrojstv. – M.: Goryachaya liniya «Telekom», 2004. – 760 s.
37. Uvarov A.S. Programma P-CAD. E'lektronnoe modelirovanie. – M.: Dialog-MIFI, 2008. – 192 s.
38. The Symica Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://symica.ru/>.
39. The Agilent Technologies' Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.home.agilent.com>.
40. Golovin A.D. Proektirovanie radiotexnicheskix ustrojstv v srede Advanced Design System / A.D. Golovin, O.A. Smirnova, A.N. Glotov, R.Sh. Zagidullin; pod red. V.N. Rozhdestvina. – M.: Izd-vo MGTU im. N.E'. Bauman, 2006. – 44 s.
41. The AWR's Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.awrcorp.com/>
42. Opisaniye sredstv razrabotki AWR Suite [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://russia.ni.com/sites/default/files/%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%20%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B8%20AWR%20Suite.pdf>.
43. Dmitriev E.E. Osnovy' modelirovaniya v Microwave Office 2007. – [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.eurointech.ru/index.sema?a=pages&id=83>.
44. Frisk V.V. Osnovy' teorii cepej. Ispol'zovanie paketa Microwave Office dlya modelirovaniya e'lektricheskix cepej na personal'nom komp'yutere. – M.: Solon-Press, 2004. – 200 s.
45. Razevig V.D., Kurushin A.A., Potapov Yu.V. Proektirovanie SVCh ustrojstv s pomoshh'yu Microwave Office. – M.: Solon-Press, 2003. – 496 s.
46. The Stanford TCAD Group's Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www-tcad.stanford.edu/>.
47. Nelaev V.V. Programma SUPREM II modelirovaniya texnologii izgotovleniya integral'ny'x sxem. – Minsk, 1998.
48. Nelaev V.V. Fizicheskoe modelirovanie texnologicheskix processov v programme SUPREM II. – Minsk, 1998.
49. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.tcadcentral.com/>.
50. The Crosslight Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.crosslight.com/>.
51. The Cogenda Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.cogenda.com/>.
52. The Global TCAD Solutions' Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.globaltcad.com/>.
53. The GSS Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://gss-tcad.sourceforge.net/>.
54. The Archimedes' Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.gnu.org/software/archimedes/>.
55. The Synopsys Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.synopsys.com/>.
56. The Silvaco Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.silvaco.com/>.
57. Kravchenko V., Radchenko D. SAPR kompanii Synopsys. Osnovny'e sredstva i vozmozhnosti // E'lektronika NTB, 2003. – Vy'p. 5. – S. 31-33.
58. Tixomirov P., Pfeffli P., Zorzi M. Sistema SENTAURUS TCAD kompanii Synopsys: novoe pokolenie priborno-texnologicheskix SAPR // E'lektronika NTB, 2006. – Vy'p. 7. – S. 89-95.
59. Tarnavskij G., Anishhik V. Komp'yuternoe proektirvanie nanoe'lektronny'x ustrojstv // E'lektronika NTB, 2009. – Vy'p. 8. – S. 95-98.
60. The Nextnano Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.nextnano.com/>.
61. The NanoTCAD Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://vides.nanotcad.com/>.
62. The IntelliSense Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.intellisense.com/>.
63. Chigarev A.V., Kravchuk A.S., Smalyuk A.F. ANSYS dlya inzhenerov. Spravochnoe posobie. – M.: Mashinostroenie-1, 2004. – 512 s.
64. Basov K.A. ANSYS dlya konstruktorov. – M.: DMK-Press, 2009. – 248 s.
65. Basov K.A. ANSYS v primerax i zadachax. – M.: Komp'yuter-Press, 2002. – 224 s.
66. Klub pol'zovatelej ANSYS [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.cae-club.ru/>
67. The ANSYS Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.ansys.com/>.

68. Krasnikov G.E., Nagornov O.V., Starostin N.V. Modelirovanie fizicheskix processov s ispol'zovaniem paketa Comsol Multiphysics: uchebnoe posobie. – M.: MIFI, 2012. – 184 s.
69. Pryor R.W. Multiphysics Modeling Using COMSOL: A First Principles Approach. Jones and Bartlett Publishers, 2009.
70. Introduction to COMSOL Multiphysics [E'lektronny'j resurs]. – URL: http://fab.cba.mit.edu/classes/S62.12/docs/COMSOL_Multiphysics.pdf.
71. Russian COMSOL page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.humusoft.cz/produkty/comsol/ru/>.
72. The Comsol Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.comsol.com/>.
73. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.euointech.ru/coventor>.
74. Potapov Yu. Programmnoe obespechenie Coventor // EDA Expert, 2002. – № 2. – S. 65-67.
75. Potapov Yu. Universal'naya sreda dlya proektirovaniya kommercheskix MEMS-ustrojstv // EDA Expert, 2003. – № 4. – S. 58-59.
76. Miller O., Ptapov Yu. Universal'naya sreda proektirovaniya kommercheskix MEMS-ustrojstv // E'lektronny'e kmpONENTY', 2002. – № 2. – S. 1-3.
77. The Coventor Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.coventor.com/>.
78. The Salome-Meca and Code_Aster Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.code-aster.org/>.
79. The Salome Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.salome-platform.org/>.
80. The Elmer Home Page [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.csc.fi/english/pages/elmer>.

УДК 621.324

И.Ю. ПАРАМОНОВ, В.А. СМАГИН

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ЦЕНТРОВ СБОРА И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Предложена модель оптимального одномерного вероятностного квантования детерминированной или случайной величины и представления ее совокупностью равных квантов, при котором вероятность записи квантуемой величины достигает максимального значения. Величина оптимального кванта зависит от вероятностного распределения, порога ограничения и параметра влияния. Вводится модель оценивания количества информации, получаемой квантом из внешней среды.

Ключевые слова: квантование; распределение вероятности; информация; оптимальное оценивание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гришанин Б.А. Учет ценности информации в теории ценности информации // Известия АН СССР. Техническая кибернетика, 1967. – № 2.
2. Андронов А.М., Бокоев Т.И. Оптимальное в смысле заполнения квантование информации // Известия АН СССР. Техническая кибернетика, 1979. – № 3. – С. 154-158.

Парамонов Иван Юрьевич

Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург
Кандидат технических наук, начальник отдела
Тел.: 8 911 951 30 08
E-mail: ivan_paramonov@mail.ru

Смагин Владимир Александрович

Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского, г. Санкт-Петербург
Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры метрологического обеспечения
Тел.: 8 (812) 235 27-78
E-mail: va_smagin@mail.ru

I.V. PARAMONOV (*Candidate of Engineering Science, Head of the Department*)

V.A. SMAGIN (*Doctor of Engineering Science, Professor, Professor of the Department of Metrological Support*)

Military-space Academy of a named of A.F. Mozhayskij

**DEFINITION OF OPTIMUM NUMBER AND PRODUCTIVITY OF ACTION OF THE CENTRES
OF GATHERING AND PROCESSING OF THE INFORMATION**

The model optimum one-dimensional probability quantizations determined or a random variable and performance by its set of equal quanta at which the probability of recording quantum size reaches the maximal value is offered. The size of optimum quantum depends from probability distributions, a threshold of restriction and parameter of influence. The model to estimate quantities of the information received in quantum from an environment is entered.

Keywords: *quantization; distribution of probability; information; optimum to estimate.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Grishanin B.A. Uchyot cennosti informacii v teorii cennosti informacii // Izvestiya AN SSSR. Texnicheskaya kibernetika, 1967. – № 2.
2. Andronov A.M., Bokoev T.I. Optimal'noe v smy'sle zapolneniya kvantovanie informacii // Izvestiya AN SSSR. Texnicheskaya kibernetika, 1979. – № 3. – S. 154-158.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 621.391.83

К.А. БАТЕНКОВ

**ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ
ОПТИМАЛЬНОГО ДИСКРЕТНОГО ОТОБРАЖЕНИЯ
НЕПРЕРЫВНОГО КАНАЛА СВЯЗИ
НА ОСНОВЕ ОБОБЩЕННОЙ ШТРАФНОЙ ФУНКЦИИ**

Рассмотрена задача синтеза дискретного отображения непрерывного канала связи для общих рандомизированных операторов модуляции и демодуляции. На основе введения обобщенной штрафной функции, включающей дифференциальные и интегральные операторные зависимости, получена общая форма вспомогательного функционала в рамках метода множителей Лагранжа.

Ключевые слова: *дискретное отображение непрерывного канала связи; модулятор; демодулятор; штрафная функция; метод множителей Лагранжа; рандомизированный оператор.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ванько В.И. Вариационное исчисление и оптимальное управление: учеб. для ВУЗов / В.И. Ванько, О.В. Ермошина, Г.Н. Кувыркин; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – 3-е изд., исправл. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 488 с.
2. Галлагер Р. Теория информации и надежная связь: пер. с англ.; под ред. М.С. Пинскера, Б.С. Цыбакова. – М.: Советское радио, 1974. – 720 с.
3. Пугачёв В.С. Теория случайных функций и ее применение к задачам автоматического управления. – М.: Физматгиз, 1962. – 883 с.
4. Батенков А.А. Алгоритм синтеза базиса ортонормированных функций для многоканальной передачи данных / А.А. Батенков, Г.В. Богачёв, К.А. Батенков // Цифровая обработка сигналов, 2007. – № 2. – С. 19-25.
5. Батенков К.А. Модель дискретизированного канала связи с линейно-независимыми подканалами // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета, 2007. – № 22. – С. 17-24.
6. Батенков А.А., Батенков К.А. Формирование несущих колебаний для сетевых технологий с дискретизацией канала связи на основе интегрального уравнения Фредгольма // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2007. – № 12 (42). – С. 28-33.

7. Батенков А.А., Батенков К.А. О формировании сигнальных созвездий для телекоммуникационных систем // Известия ОрелГТУ. Серия «Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии: информационные системы и технологии», 2008. – № 1-4/269 (544). – С. 137-142.
8. Корн Г., Корн К. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: 1970. – 720 с.
9. Васильева А.Б. и др. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 432 с.
10. Таха Х.А. Введение в исследование операций: пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 912 с.

Батенков Кирилл Александрович

Академия ФСО, г. Орел

Кандидат технических наук, докторант

E-mail: pustur@yandex.ru

K.A. BATENKOV (*Candidate of Engineering Sciences, Doctoral Candidate*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

APPROACHES TO CONTINUOUS CHANNEL DISCRETE MAPPING OPTIMAL TASK SOLUTION ON BASIS OF GENERALIZED PENALTY FUNCTION

Continuous channel discrete mapping task for general randomized operators of modulation and demodulation is considered. Auxiliary functional in general form for Lagrange's method of multipliers is derived on basis of generalized penalty function including differential and integral operator dependences.

Keywords: *continuous channel discrete mapping; modulator; demodulator; penalty function; Lagrange's method of multipliers; randomized operator.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Van'ko V.I. Variacionnoe ischislenie i optimal'noe upravlenie: ucheb. dlya VUZov / V.I. Van'ko, O.V. Ermoshina, G.N. Kuvy'rkin; pod red. V.S. Zarubina, A.P. Krishhenko. – 3-e izd., ispravl. – М.: Izd-vo MGTU im. N.E'. Bauman, 2006. – 488 s.
2. Gallager R. Teoriya informacii i nadyozhnaya svyaz': per. s angl.; pod red. M.S. Pinskera, B.S. Cy'bakova. – М.: Sovetskoe radio, 1974. – 720 s.
3. Pugachyov V.S. Teoriya sluchajny'x funkcij i eyo primeneniye k zadacham avtomaticheskogo upravleniya. – М.: Fizmatgiz, 1962. – 883 s.
4. Batenkov A.A. Algoritm sinteza bazisa ortonormirovanny'x funkcij dlya mnogokanal'noj peredachi danny'x / A.A. Batenkov, G.V. Bogachyov, K.A. Batenkov // Cifrovaya obrabotka signalov, 2007. – № 2. – S. 19-25.
5. Batenkov K.A. Model' diskretizirovannogo kanala svyazi s linejno-nezavisimy'mi podkanalami // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo radiotexnicheskogo universiteta, 2007. – № 22. – S. 17-24.
6. Batenkov A.A., Batenkov K.A. Formirovaniye nesushhix kolebanij dlya setevy'x texnologij s diskretizaciej kanala svyazi na osnove integral'ngo uravneniya Fredgol'ma // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2007. – № 12 (42). – S. 28-33.
7. Batenkov A.A., Batenkov K.A. O formirovanii signal'ny'x sozvezdij dlya telekommunikacionny'x sistem // Izvestiya OryolGTU. Seriya «Fundamental'ny'e i prikladny'e problemy' texniki i texnologii: informacionny'e sistemy' i texnologii», 2008. – № 1-4/269 (544). – S. 137-142.
8. Korn G., Korn K. Spravochnik po matematike dlya nauchny'x rabotnikov i inzhenerov. – М.: 1970. – 720 s.
9. Vasil'eva A.B. i dr. Differencial'ny'e i integral'ny'e uravneniya, variacionnoe ischislenie v primerax i zadachax. – М.: FIZMATLIT, 2003. – 432 s.
10. Таха Х.А. Введение в исследование операций: пер. с англ. – 7-е изд. – М.: Издател'skij dom «Vil'yams», 2005. – 912 с.

УДК 338.984:519.6

В.М. БЕЗРУК, Ю.В. СКОРИК, О.Г. ЛЕБЕДЕВ,

В.В. ЛОМАКИН, М.В. ЛИФИРЕНКО

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЧЕВЫХ КОДЕКОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

В данной статье представлена методология выбора речевых кодеков на основе многокритериальной оптимизации. Были описаны критерии оптимизации выбора речевых кодеков. На основе критериев найдено подмножество Парето-оптимальных вариантов речевых кодеков. Показано применение многокритериального метода принятия решения – метода анализа иерархий с использованием алгоритма оценки и повышения степени согласованности матриц парных сравнений. Результаты работы могут быть использованы при проектировании сетей IP-телефонии.

Ключевые слова: речевые кодеки; принятие решений; многокритериальная оптимизация; Парето-оптимальность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семёнов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 236 с.
2. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 176 с.
3. Березовский Б.А. Многокритериальная оптимизация. Математические аспекты / Б.А. Березовский, Ю.М. Барышников, В.И. Борзенко, Л.М. Кепнер. – М.: Наука, 1986. – 254 с.
4. Чеботарёва Д.В., Безрук В.М. Многокритериальная оптимизация проектных решений при планировании сотовых сетей мобильной связи. – Х.: Компания СМИТ, 2013. – 148 с.
5. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.
6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. – М.: Радио и связь, 1993. – 278 с.
7. Ломакин В.В., Лифиренко М.В. Алгоритм повышения степени согласованности матрицы парных сравнений при проведении экспертных опросов // *Фундаментальные исследования*, 2013. – № 11. – С.1798-1803.
8. Лифиренко М.В., Ломакин В.В. Система поддержки принятия управленческих решений на основе усовершенствованного аналитико-иерархического процесса // *Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2013616249 от 02.07.2013 г.*

Безрук Валерий Михайлович

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой сетей связи
E-mail: valeriy_bezruk@ukr.net

Скорик Юлия Валерьевна

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков
Аспирантка кафедры сетей связи
E-mail: skorik_y@list.ru

Лебедев Олег Григорьевич

Харьковский университет воздушных сил, г. Харьков
Кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Ломакин Владимир Васильевич

Белгородский национальный государственный исследовательский университет, г. Белгород
Кандидат технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационного менеджмента
E-mail: Lomakin@bsu.edu.ru

Лифиренко Максим Вячеславович

Белгородский национальный государственный исследовательский университет, г. Белгород
Аспирант кафедры информационного менеджмента
E-mail: Lifirenko@bsu.edu.ru

V.M. BEZRUK (*Doctor of Engineering Science, Professor, Head of the Department of Networks*)

Yu.V. SKORIK (*Post-graduate Student of the Department of Networks*)
National University of Radionics, Xar'kov

O.G. LEBEDEV (*Candidate of Engineering Science, Senior Researcher*)
University of Air Force, Xar'kov

V.V. LOMAKIN (*Candidate of Engineering Science, Professor, Head of the Department of Information Management*)

M.V. LIFIRENKO (*Post-graduate Student of the Department of Information Management*)
National Research University, Belgorod

OPTIMAL VOICE CODEC SELECTION BASED ON MULTIOBJECTIVE OPTIMIZATION METHODOLOGY

In the article methodology of voice codec selection based on multiobjective optimization is presented. Optimization criteria of voice codec selection are described. Subset of Pareto-optimal voice codec variants was found using those criteria. Application of multiobjective decision-making method – analytic hierarchy method using algorithm of analysis and coordination of pair comparison matrix is showed. Work products can be used at IP-telephony network design.

Keywords: *voice codecs; decision making; multiobjective optimization; Pareto-optimality.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Semyonov Yu.V. Proektirovanie setej svyazi sleduyushhego pokoleniya. – SPb.: BXV-Peterburg, 2005. – 236 s.
2. Nogin V.D. Prinyatie reshenij v mnogokriterial'noj srede: kolichestvenny'j podxod. – M.: FIZMATLIT, 2002. – 176 s.
3. Berezovskij B.A. Mnogokriterial'naya optimizaciya. Matematicheskie aspekty' / B.A. Berezovskij, Yu.M. Bary'shnikov, V.I. Borzenko, L.M. Kepner. – M.: Nauka, 1986. – 254 s.
4. Chebotaryova D.V., Bezruk V.M. Mnogokriterial'naya optimizaciya proektny'x reshenij pri planirovanii sotovy'x setej mobil'noj svyazi. – X.: Kompaniya SMIT, 2013. – 148 s.
5. Saati T., Kerns K. Analiticheskoe planirovanie. Organizaciya sistem. – M.: Radio i svyaz', 1991. – 224 s.
6. Saati T. Prinyatie reshenij. Metod analiza ierarhij. – M.: Radio i svyaz', 1993. – 278 s.
7. Lomakin V.V., Lifirenko M.V. Algoritm povy'sheniya stepeni soglasovannosti matricy' parny'x sravnjenij pri provedenii e'kspertny'x oprosov // Fundamental'ny'e issledovaniya, 2013. – № 11. – S.1798-1803.
8. Lifirenko M.V., Lomakin V.V. Sistema podderzhki prinyatiya upravlencheskix reshenij na osnove usovershenstvovannogo analitiko-ierarxicheskogo processa // Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy' dlya E'VM №2013616249 ot 02.07.2013 g.

УДК 004.73

А.В. ЕРЕМЕНКО, Д.С. МИШИН, А.Н. ОСИПОВ,
Н.И. ПЕНЬКОВ, А.Г. ПОЛЯКОВА, С.Н. ИВАНОВА

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ПОСТРОЕНИЮ МОДУЛЬНЫХ СТРУКТУР СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ГАЗОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В статье рассматриваются технические решения модульных структур сбора и обработки данных (МССОД) газотранспортных предприятий (ГТП), базирующихся на информационной платформе MES. При этом реализуемые МССОД функции подразделяются на разделы: сбор исходных данных о ходе производства и их необходимая перекодировка; заданная математическая и логическая обработка исходных данных и определение показателей транспортировки газа; хранение необходимой информации о транспортировке газа за заданные интервалы времени; выдача

обработанных, агрегированных, текущих и исторических данных и показателей различным классам пользователей.

Ключевые слова: модульные структуры сбора и обработки данных; технические решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еременко В.Т. Моделирование информационных потоков в сетях передачи данных интегрированных АСУ / В.Т. Еременко, С.И. Афонин, Т.М. Парамохина, Л.В. Кузьмина, Д.А. Плащенков // Информационные системы и технологии, 2011. – № 6. – С. 35-42.
2. 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. Максаков, А.И. Куленич // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2011. – № 9. – С. 46-49.
3. Еременко В.Т., Тютякин А.В. Методологические аспекты выбора профилей сбора и обработки данных в системах неразрушающего контроля и диагностики технических объектов // Контроль. Диагностика, 2013. – № 1. – С. 24-31.
4. Еременко В.Т. Метод проектирования сетей передачи данных, совместимых с неблокируемой маршрутизацией / В.Т. Еременко, А.И. Офицеров, С.А. Черепков // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2012. – № 4. – С. 38-46.
5. Проблемы автоматизации управления предприятием // ВІТЕ-Россия, 2009. – № 9. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=6822>.
6. Орлов С.А. Ethernet в системах промышленной автоматизации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.osp.ru/lan/2002/06/136286/>.
7. Точилин Н.В. Применение Internet- и Intranet-технологий для обмена электронными данными // Научно-экономический сборник «Газовая промышленность». – М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2000. – № 6. – С. 22-25.
8. Турчин С. Общие проблемы автоматизации управления предприятием [Электронный ресурс]. – URL: http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1371/.
9. Парк Дж., Маккей С. Сбор данных в системах контроля и управления. Практическое руководство. – М.: ООО «Группа ИТД», 2006. – 504 с.
10. Парк Дж. Передача данных в системах контроля и управления. Практическое руководство / Дж. Парк, С. Маккей, Э. Райт. – М.: ООО «Группа ИТД», 2007. – 480 с.

Еременко Владимир Тарасович

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

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

Тел.: 8 920 812 65 64

E-mail: vladimir@orel.ru

Мишин Дмитрий Станиславович

ФГКОУ ВПО «Орловский юридический институт МВД России им. В. В. Лукьянова», г. Орел

Кандидат юридических наук, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии в деятельности внутренних дел»

Тел.: 8 903 880 23 45

E-mail: mishinds@mail.ru

Осипов Алексей Николаевич

Академия ФСО России, г. Орел

Преподаватель

E-mail: osipov2008@inbox.ru

Пеньков Николай Геннадьевич

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 906 664 24 42

E-mail: corsa1r_89@mail.ru

Полякова Алёна Геннадьевна

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел
Студентка кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»
Тел.: 8 953 611 60 91
E-mail: studentkalenka@mail.ru

Иванова Светлана Николаевна

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел
Магистр кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»
Тел.: 8 953 413 83 10
E-mail: isn140181@mail.ru

V.T. ERYOMENKO (*Doctor of Engineering Sciences, Professor, Head of the Department «Electronics, Computer Facilities and Information Security»
State University – ESPC, Orel*)

D.S. MISHIN (*Candidate of Juridical Sciences, Senior Teacher of the Department «Information Technologies in Working of Internal Affairs»
Law Institute of the Russian Interior Ministry named V.V. Luk'yanov, Orel*)

A.N. OSIPOV (*Teacher*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

N.I. PEN'KOV (*Post-graduate Student of the Department «Electronics, Computer Facilities and Information Security»*)

A.G. POLYAKOVA (*Student of the Department «Electronics, Computer Facilities and Information Security»*)

S.N. IVANOVA (*Undergraduate of the Department «Electronics, Computer Facilities and Information Security»
State University – ESPC, Orel*)

**ENGINEERING DECISION ANALYSIS OF DATA GATHERING AND PROCESSING
OF GAS-TRANSPORT ENTERPRISES STRUCTURE CONSTRUCTION**

The article focuses on technical decisions of modular structures of gathering and data processing (MSGDP) the gas-transport enterprises (GTP) based on information platform MES. At the same time, realized MSGDP functions are divided into sections: gathering of initial data on the production and their necessary code conversion; the set mathematical and logical processing of initial data and definition of parameters of transportation of gas; storage of necessary information on the transportation of gas for the specified time intervals; delivery of the processed, aggregated, current and historical data and parameters to various classes of users.

Keywords: *modular structures of gathering and data processing; technical decisions.*

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. – S. 35-42.
2. 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.
3. Eryomenko V.T., Tyutyakin A.V. Metodlogicheskie aspekty' vy'bora profilej sbora i obrabotki danny'x v sistemax nerazrushayushhego kontrolya i diagnostiki texnicheskix ob'ektov // *Kontrol'. Diagnostika*, 2013. – № 1. – S. 24-31.
4. Eryomenko V.T. Metod proektirovaniya setej peredachi danny'x, sovместimy'x s neblokiruemoj marshrutizaciej / V.T. Eryomenko, A.I. Oficerov, S.A. Cherepkov // *Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij*, 2012. – № 4. – S. 38-46.
5. Problemy' avtomatizacii upravleniya predpriyatiem // *BITE-Rossiya*, 2009. – № 9. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=6822>.

6. Orlov S.A. Ethernet v sistemax promy'shlennoj avtomatizacii [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.osp.ru/lan/2002/06/136286/>.
7. Tochilin N.V. Primenenie Internet- i Intranet-tekhnologij dlya obmena e'lektronny'mi dannymi // Nauchno-e'konomicheskij sbornik «Gazovaya promy'shlennost'». – M.: ООО «IRCz Gazprom», 2000. – № 6. – С. 22-25.
8. Turchin S. Obshhie problemy' avtomatizacii upravleniya predpriyatiem [E'lektronny'j resurs]. – URL: http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1371/.
9. Park Dzh., Makkej S. Sbor dannyx v sistemax kontrolya i upravleniya. Prakticheskoe rukovodstvo. – M.: ООО «Gruppa ITD», 2006. – 504 s.
10. Park Dzh. Peredacha dannyx v sistemax kontrolya i upravleniya. Prakticheskoe rukovodstvo / Дж. Парк, С. Маккей, Е'. Райт. – M.: ООО «Gruppa ITD», 2007. – 480 s.

УДК 681.142.7

В.Ф. МАКАРОВ, Н.А. РОГОВА

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ НА ОСНОВЕ ОРТОГОНАЛЬНЫХ СИГНАЛОВ

В статье рассматриваются вопросы формирования нового модифицированного множества ортогональных сигналов, математическими моделями которых является модифицированное множество кусочно-постоянных ортогональных функций Радемахера и Уолиша. Приведена методика формирования множества ортогональных сигналов для передачи данных по каналам связи и обработки сложного составного многоуровневого суммарного сигнала, форма которого отображает состояние параллельного интерфейса вычислительного комплекса и его обработку псевдокорреляционными устройствами приемника.

Ключевые слова: ортогональные функции Уолиша и Радемахера; модификация ортогональных сигналов; суммирование по модулю два; псевдокорреляционная обработка суммарного ортогонального множества; устойчивость к несанкционированному распознаванию; уплотнение и разделение сигналов по форме.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Качмаж С., Штейнгауз Г. Теория ортогональных рядов. – М.: Наука, 1958. – 508 с.
2. Макаров В.Ф., Рогова Н.А. Специальные сигналы в системах передачи информации // Информационная безопасность и связь. Труды международной научно-технической конференции «ТЕРСКОЛ». – Кубанский институт информационной защиты, 2012. – С. 11-27.
3. Макаров В.Ф. Устройство для приема телевизионных сигналов // Патент на изобретение № 2144741. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 20.01.2000.
4. Макаров В.Ф. Устройство для передачи телевизионных сигналов // Патент на изобретение № 2131646. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ 10.06.1999.

Макаров Валерий Федорович

Академия управления МВД России, г. Москва

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных технологий управления ОВД

Тел.: 8 909 657 35 48

E-mail: ovorta@mail.ru

Рогова Наталья Алексеевна

Академия управления МВД России, г. Москва

Адъюнкт кафедры информационных технологий

Тел.: 8 909 932 69 92

E-mail: rogoва-n@mail.ru

V.F. MAKAROV (*Doctor of Engineering Science, Professor, Professor of the Department of Information Technologies of Management DIA*)

N.A. ROGOVA (*Adjunct of the Department of Information Technologies of Management DIA*)
Academy of Management at the Ministry of Internal Affairs of Russian Federation

DATA TRANSFER IN COMPUTER ENVIRONMENT ON THE BASIS OF ORTHOGONAL SIGNALS

The paper addresses issues of a new modified array of orthogonal signals' formation. The signals use modified set of piecewise constant orthogonal Rademacher and Walsh functions as their mathematic models. Procedure for building up of orthogonal signals array for data transfer via communication buses and complex aggregate multi-level totaled signal processing, which shape maps a condition of the computer system's parallel interface and its processing by a receiver's pseudo-correlation devices is described.

Keywords: *Walsh and Rademacher orthogonal functions; orthogonal signals modification; «pack two» type summation; totaled orthogonal set pseudo-correlation processing; unauthorized cognition tolerance; signal multiplexing and separation by form.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kachmazh S., Shtejngauz G. Teoriya ortogonal'ny'x ryadov. – M.: Nauka, 1958. – 508 s.
2. Makarov V.F., Rogova N.A. Special'ny'e signaly' v sistemax peredachi informacii // Informacionnaya bezopasnost' i svyaz'. Trudy' mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii «TERSKOL». – Kubanskij institut informacionnoj zashhity', 2012. – S. 11-27.
3. Makarov V.F. Ustrojstvo dlya priyoma televizionny'x signalov // Patent na izobretenie № 2144741. Zaregistrirovano v Gsudarstvennom reestre izobretenij RF 20.01.2000.
4. Makarov V.F. Ustrojstvo dlya peredachi televizionny'x signalov // Patent na izobretenie № 2131646. Zaregistrirovano v Gsudarstvennom reestre izobretenij RF 10.06.1999.

УДК: 621.396.42

А.Н. СЕКРЕТЕВ, В.А. ШПЕНСТ

РАЗРАБОТКА МЕТОДА МАРШРУТИЗАЦИИ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СЕТЕЙ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ В «УЗКИХ МЕСТАХ»

Приведена новая структура метода маршрутизации для беспроводных децентрализованных сетей, маршрутизация с учетом узких мест (BAR – Bottleneck Aware Routing). Рассмотрено ограничение пропускной способности маршрутизации методами CBR (Capacity-based Routing) и BAR. Показано, что метод BAR более эффективен с точки зрения пропускной способности маршрута в целом, чем определение кратчайшего пути по транзитным участкам (SH – Shortest Hops), так как он учитывает индивидуальную пропускную способность отдельных узлов/линий связи.

Ключевые слова: *маршрутизация; пропускная способность; интенсивность трафика; беспроводные децентрализованные сети.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишневецкий В.М. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В.М. Вишневецкий, А.И. Ляхов, С.Л. Портной, И.Л. Шахнович. – М.: Техносфера, 2005.
2. Liu Y., Grace D. «Improving Capacity for Wireless Ad Hoc Communications Using Cognitive Routing», presented at CrownCom 2008. – 3rd International Conference Singapore, 2008.
3. Вишневецкий В. Mesh-сети стандарта IEEE 802.11s – технологии и реализация / В. Вишневецкий, Д. Лаконцев, А. Сафонов, С. Шпилев. – Выпуск 2, 2008
4. Lee S.-J., Gerla M. «Dynamic Load-Aware Routing in Ad hoc Networks», presented at International Conference on Communications, Helsinki, Finland, 2001.

5. Lee S.-B., Campbell A.T. «HMP: Hotspot Mitigation Protocol for Mobile Ad hoc Networks», presented at Ad Hoc Networks, 2003.
6. Triantafyllidou D., Agah K. «The Impact of Path-Delay Routing on TCP in Ad Hoc Networks», presented at International Conference on Communications and Mobile Computing, 2009.
7. Маковеева М.М. Принципы построения и расчёта цифровых радиорелейных систем. – М.: МТУСИ, 2000. – 167 с.

Секретев Антон Николаевич

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», г. Санкт-Петербург
Аспирант
Тел.: 8 911 937 43 86
E-mail: SekretevAN@gmail.com

Шпенст Вадим Анатольевич

Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», г. Санкт-Петербург
Доктор технических наук, профессор, проректор по развитию образовательной деятельности
Тел.: 8 (812) 328-81-43
E-mail: shpenst@spmi.ru

SEKRETEV A.N. (*Post-graduate Student*)

ShPENST V.A. (*Doctor of Engineering Science, Professor, Pro-rector for Development of Educational Activities*)

National Mineral Resources University (University of Mines), Saint-Petersburg

DEVELOPMENT OF A METHOD OF ROUTING FOR THE WIRELESS AD-HOC NETWORKS ON THE BASIS OF CAPACITY OPTIMIZATION IN «BOTTLENECKS»

The new structure of a method of routing for wireless decentralized networks, routing taking into account bottlenecks (BAR – Bottleneck Aware Routing) is given. Restriction of capacity of routing with the CBR methods (Capacity-based Routing) and BAR is considered. It is shown that the BAR method is more effective, from the point of view of route capacity as a whole, than definition of the shortest way on transit sites (to SH – Shortest Hops) as it considers separate the capacity of separate knots/communication lines.

Keywords: *routing; capacity; traffic load; wireless ad hoc networks.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Vishnevskij V.M. Shirokopolosny'e besprovodny'e seti peredachi informacii / V.M. Vishnevskij, A.I. Lyaxov, S.L. Portnoj, I.L. Shaxnovich. – М.: Техносфера, 2005.
2. Liu Y., Grace D. «Improving Capacity for Wireless Ad Hoc Communications Using Cognitive Routing», presented at CrownCom 2008. – 3rd International Conference Singapore, 2008.
3. Vishnevskij V. Mesh-seti standarty IEEE 802.11s – tehnologii i realizaciya / V. Vishnevskij, D. Lakoncev, A. Safonov, S. Shpilev. – Vy'pusk 2, 2008
4. Lee S.-J., Gerla M. «Dynamic Load-Aware Routing in Ad hoc Networks», presented at International Conference on Communications, Helsinki, Finland, 2001.
5. Lee S.-B., Campbell A.T. «HMP: Hotspot Mitigation Protocol for Mobile Ad hoc Networks», presented at Ad Hoc Networks, 2003.
6. Triantafyllidou D., Agah K. «The Impact of Path-Delay Routing on TCP in Ad Hoc Networks», presented at International Conference on Communications and Mobile Computing, 2009.
7. Makoveeva M.M. Principy' postroeniya i raschyota cifrovyy'x radiorelejny'x sistem. – М.: МТУСИ, 2000. – 167 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

УДК 007:35+005.5

Ю.Г. ДАНИК, В.И. ШЕСТАКОВ,
С.В. ЧЕРНЫШУК

ПОДХОД К КЛАССИФИКАЦИИ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ УГРОЗ

Предложено рассматривать кибернетические угрозы как угрозы процессам управления на разных уровнях. Существующие классификации кибернетических угроз дополнены наиболее существенными признаками с точки зрения защиты и противодействия. Продемонстрирована возможность практического применения предложенной классификационной схемы в отношении информационно-управляющих систем.

Ключевые слова: кибернетическая безопасность; кибернетическая угроза; классификация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. National Cyber Security Strategies in the World [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIP/national-cyber-security-strategies-ncsss/national-cyber-security-strategies-in-the-world>.
2. Основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами критически важных объектов инфраструктуры Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/113.html>.
3. Корнюшин П.Н., Костерин С.С. Информационная безопасность. – Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2003. – 154 с.
4. Бурячок В.Л. Завдання, форми та способи ведення воєн у кібернетичному просторі / В.Л. Бурячок, Г.М. Гулак, В.О. Хорошко // Наука і оборона, 2011. – № 3. – С. 35-42.
5. Головань В.Г. Інформаційна безпека держави: аспект інформаційно-психологічних загроз / В.Г. Головань, О.М. Дроздов, В.В. Сергєєв, В.М. Герасимов // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем: зб. наук. праць. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2011. – Вип. 5. – С. 33-41.
6. Конев А.А. Подход к построению модели угроз защищаемой информации // Доклады ТУСУРа. – Томск, 2012. – № 1(25). – Ч. 2. – С. 34-40.
7. Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.aksimed.ru/download/center/Vazovaya-model.pdf>.
8. Wiener N. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine // N. Wiener – New York: The Technology Press and John Wiley & Sons, Inc. – Paris: Hermann et Cie, 1948.
9. Internal Threats to America: Cyber & Intellectual Property Threat Study Guide Intellectual Takeout [Electronic resource]. – URL: [http://www.intellectualtakeout.org/sites/www.intellectualtakeout.org/files/Cyber Threats Study Guide - March 2012_2.pdf](http://www.intellectualtakeout.org/sites/www.intellectualtakeout.org/files/Cyber%20Threats%20Study%20Guide%20-%20March%202012_2.pdf).
10. Даник Ю.Г. Визначення сутності та змісту кібернетичної загрози / Ю.Г. Даник, В.І. Шестаков, С.В. Чернишук // Проблеми створення, випробування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем: зб. наук. праць. – Житомир: ЖВІ НАУ, 2012. – Спецвип. 2. – С. 5-14.

Даник Юрий Григорьевич

Житомирский военный институт Государственного университета телекоммуникаций, г. Житомир, Украина

Доктор технических наук, профессор, начальник военного института

Тел.: 8 (0412) 25 04 91 (доп. 359)

E-mail: [zvир@zvир.zt.ua](mailto:zvir@zvир.zt.ua)

Шестаков Валерий Иванович

Житомирский военный институт Государственного университета телекоммуникаций, г. Житомир, Украина

Кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника военного института по учебной и научной работе

Тел.: 8 (0412) 25 04 91 (доп. 351)

E-mail: shvi@ukr.net

Чернышук Сергей Викторович

Житомирский военный институт Государственного университета телекоммуникаций, г. Житомир, Украина

Адъюнкт

Тел.: 8 967 451 80 25

E-mail: chernuu@yandex.ru

Yu.G. DANIK (*Doctor of Engineering Science, Professor, Head of the Military Institute*)

V.I. ShESTAKOV (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Deputy Head of the Military Institute for Academic Affairs and Research*)

S.V. ChERNY'ShUK (*Adjunct*)

Zhytomyr Military Institute of State Telecommunication University, Zhytomyr, Ukraine

APPROACH TO CYBERTHREATS CLASSIFICATION

It's suggested to consider cyberthreats as threats to management processes on different levels. Existing classifications of cyberthreats are supplemented with most important features for defense and counteraction. Possibility of suggested classification scheme practical application for information and control systems is demonstrated.

Keywords: *cybersecurity; cyberthreat; classification.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. National Cyber Security Strategies in the World [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.enisa.europa.eu/activities/Resilience-and-CIIP/national-cyber-security-strategies-ncsss/national-cyber-security-strategies-in-the-world>.
2. Osnovny'e napravleniya gosudarstvennoj politiki v oblasti obespecheniya bezopasnosti avtomatizirovanny'x sistem upravleniya proizvodstvenny'mi i technologicheskimi processami kriticheski vazh'ny'x ob'ektov infrastruktury' Rossijskoj Federacii [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.scrf.gov.ru/documents/6/113.html>.
3. Korniyushin P.N., Kosterin S.S. Informacionnaya bezopasnost'. – Vladivostok: TIDOT DVGU, 2003. – 154 s.
4. Buryachok V.L. Zavedeniya, formy' ta sposoby' vedeniya voe'n u kibernetichnomu prostori / V.L. Buryachok, G.M. Gulak, V.O. Xoroshko // Nauka i oborona, 2011. – № 3. – S. 35-42.
5. Golovan' V.G. Informacijna bezpeka derzhavy': aspekt informacijno-psihologichny'x zagroz / V.G. Golovan', O.M. Drozdov, V.V. Serge'e'v, N.M. Gerasimov // Problemy' stvorenniya, viprobuvannya, zastosuvannya ta ekspluatacii skladny'x informacijny'x sy'stem: zb. nauk. pracz'. – Zhitomir: ZhVI NAU, 2011. – Vy'p. 5. – S. 33-41.
6. Konev A.A. Podxod k postroeniyu modeli ugroz zashhishhaemoj informacii // Doklady' TUSURa. – Tomsk, 2012. – № 1(25). – Ch. 2. – S. 34-40.
7. Bazovaya model' ugroz bezopasnosti persnal'ny'x danny'x pri ix obrabotke v informacionny'x sistemax personal'ny'x danny'x [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.aksimed.ru/download/center/Bazovaya-model.pdf>.
8. Wiener N. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine // N. Wiener – New York: The Technology Press and John Wiley & Sons, Inc. – Paris: Hermann et Cie, 1948.
9. Internal Threats to America: Cyber & Intellectual Property Threat Study Guide Intellectual Takeout [Electronic resource]. – URL: [http://www.intellecualtakeout.org/sites/www.intellecualtakeout.org/files/Cyber Threats Study Guide - March 2012_2.pdf](http://www.intellecualtakeout.org/sites/www.intellecualtakeout.org/files/Cyber%20Threats%20Study%20Guide%20-%20March%202012_2.pdf).
10. Danik Yu.G. Viznachennya sutnosti ta zmistu kibernetychnoj zagrozy' / Yu.G. Danik, V.I. Shestakov, S.V. Cherny'shuk // Problemy' stvorenniya, viprobuvannya, zastosuvannya ta ekspluatacii skladny'x informacijny'x sy'stem: zb. nauk. pracz'. – Zhitomir: ZhVI NAU, 2012. – Speczvy'p. 2. – S. 5-14.

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.