

№ 6 (80) ноябрь-декабрь 2013

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.....5-60
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах .....61-102
3. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....103-130
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....131-136
5. Информационная безопасность и защита информации.....137-142

### *Редакция*

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

Сдано в набор 15.10.2013 г.  
Подписано в печать 26.10.2013 г.  
Формат 60x88 1/8.

Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.  
Заказ № 88/13П2

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.

### *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

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.

№ 6 (80) November-December 2013

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 15.10.2013,  
26.10.2013 is put to bed  
Format 60x88 1/8.*

*Convent. printer's sheets 7,5. Circulation 300 copies  
The order № 88/13П2*

*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*

In this number

1. Mathematical and computer simulation.....5-60
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....61-102
3. Telecommunication systems and computer networks.....103-130
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....131-136
5. Information and data security.....137-142

*The editors*

Konstantinova O.I.  
Avazova 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  
ПИ № ФС77-47350 from 03.11.2011.*

© State University – ESPC, 2013

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

<i>АВЕРЧЕНКОВ А.В., КОЗАК Л.Я.</i> Средства реализации процедуры сокращения факторного пространства.....	5-10
<i>АРХИПОВ П.О.</i> Информационная модель формирования метаданных цветных изображений.....	11-15
<i>БЕЛОУСОВ А.В., ГЛАГОЛЕВ С.Н., КОШЛИЧ Ю.А.</i> Математическое моделирование системы горячего водоснабжения зданий с пиковым теплоисточником на основе гелиоустановки.....	16-23
<i>ОВЧИНКИН О.В., ПЫХТИН А.И., ЕМЕЛЬЯНОВ С.Г.</i> Функциональная модель процесса приема в ВУЗ на второй и последующие курсы.....	24-32
<i>ПЕНЬКОВ Н.Г.</i> Сравнительный анализ алгоритмов оценки устойчивости импульсных преобразователей.....	33-40
<i>САВЕЛЬЕВ А.Ю., ПОДОЛЬСКИЙ В.Е.</i> Исследование методов определения уровня обученности студентов в системах управления образовательным процессом университетов.....	41-45
<i>УЖАРИНСКИЙ А.Ю.</i> Модель интеграции разнородных источников данных при объединении разнородных приложений на основе web-сервисов.....	46-53
<i>ФРОЛОВ А.И., ЛУКЬЯНОВ П.В.</i> О возможностях имитационного моделирования состояния объекта управления на основе данных административного мониторинга.....	54-60

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

<i>О.А. ИВАЦУК, О.Д. ИВАЦУК</i> Автоматизация и интеллектуализация управления экологической ситуацией на урбанизированных территориях.....	61-65
<i>ЛУПИН С.А., ТХАН ЗО У, ТАН ШЕЙН, ЧЖО ЧЖО ЛИИ</i> Влияние методов отображения данных на информационную нагрузку диспетчеров.....	66-73
<i>МАКСИМОВ В.А., КАРАСИК А.А.</i> Организация управления программным обеспечением в образовательном учреждении на основе технологии виртуализации.....	74-79
<i>ПРЕСНЕЦОВА В.Ю., ДЕМИНА Ю.А., ДЕНИСОВА Т.Г.</i> Особенности системы управления ВУЗом.....	80-87
<i>СТАРЫХ В.А., БАШМАКОВ А.И., БЕЛООЗЕРОВ В.Н.</i> Информационные ресурсы для сферы образования: каталогизация, классификация, онтология.....	88-102

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

<i>ДУНАЕВ В.А.</i> Оценка времени реакции распределенной базы данных на запросы при гибридном механизме репликации.....	103-113
<i>ЛОБАНОВА В.А., БОРИСОВ О.М., ФОКИН М.А.</i> Способы и приемы обеспечения отказоустойчивости виртуальных частных сетей (ВЧС) промышленного предприятия.....	114-121
<i>МЕГАЕВ К.А.</i> Методика оценки характеристик процессов обмена данными в информационной среде корпоративного портала.....	122-130

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

<i>ТИТЕНКО Е.А.</i> Настраиваемый сдвиговой регистр готовности результата для однородных вычислительных устройств.....	131-136
---	---------

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

<i>ДУБРОВИН А.Г., СОЛОДКОВ И.Н.</i> Разработка алгоритма несанкционированного доступа к широкополосной беспроводной сети стандарта 802.11N.....	137-142
--	---------

## CONTENT

### **MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION**

A.V. AVERChENKOV, L.Ya. KOZAK Resources of implementation procedures for the reduction of factorspace funds.....	5-10
P.O. ARXIPOV Information model formation of metadata of color images.....	11-15
A.V. BELOUSOV, S.N. GLAGOLEV, Yu.A. KOSHlich Mathematical simulation of hot water supply system buildings with peak of heat source based on solar power plan.....	16-23
O.V. OVChINKIN, A.I. PYXTIN, S.G. EMEL'YaNOV Functional process model of admission in higher education establishment on second and subsequent courses.....	24-32
N.G. PEN'KOV Comparative analysis of algorithms for estimation the stability of switching converters.....	33-40
A.Yu. SAVEL'EV, V.E. PODOL'SKIJ Research of methods for determining the level of student`s training in learning management systems.....	41-45
A.Yu. UZHARINSKIJ Model of integration of manifold data sources at unification manifold applications based on web-services.....	46-53
A.I. FROLOV, P.V. LUK'YaNOV The possibility of the simulation of the control object state on basis of administrative monitoring data.....	54-60

### **INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS**

O.A. IVASHCHUK, O.D. IVASHCHUK Automation and intellectualization of ecological situation's control in the urbanized territories.....	61-65
S.A. LUPIN, TXAN ZO U, TAN ShEJN, ChZho ChZho LIN The influence of data's mapping methods on information workload of dispatchers.....	65-73
V.A. MAKSIMOV, A.A. KARASIK Organization of control of software in in educational institutions, based on technology of virtualization.....	74-79
V.Yu. PRESNECOVA, Yu.A. DYoMINA, T.G. DENISOVA Features of a control system of institute of higher education.....	80-87
V.A. STARY'X, A.I. BASHMAKOV, V.N. BELOOZYoROV Information resources for an education: cataloguing, classification, ontology.....	88-102

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

V.A. DUNAEV The estimation of distributed database response time on hybrid replication conditions.....	103-113
V.A. LOBANOVA, O.M. BORISOV, M.A. FOKIN Methods and techniques of fault tolerance virtual private networks of industrial enterprises.....	114-121
K.A. MEGAEV Methodology of assessment of the characteristics of the processes of data exchange in the information environment of a corporate portal.....	122-130

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

E.A. TITENKO The customize shift register of readiness of result for multiple calculation devises.....	131-136
---	---------

### **INFORMATION AND DATA SECURITY**

A.G. DUBROVIN, I.I. SOLODKOV Development the algorithm for unauthorized technique for wireless wideband access communication of 802.11N statement.....	137-142
--	---------

УДК 519.71

А.В. АВЕРЧЕНКОВ, Л.Я. КОЗАК

**СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ  
ПРОЦЕДУРЫ СОКРАЩЕНИЯ ФАКТОРНОГО ПРОСТРАНСТВА**

*В данной статье описывается последовательность приведения исходных показателей технологического процесса выплавки стали к виду, пригодному для построения математической модели с целью прогнозирования, внедрения новых видов стали и создания основы для разработки системы автоматизированного управления качеством продукции.*

**Ключевые слова:** *пассивный эксперимент; двумерное распределение; математическая модель; грубые промахи; моделирование технологического процесса.*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Boswijk H.P. Asimptotic Theory for Integrated Processes // Oxford University Pres, 1999.
2. Cameron A.C., Windmeijer A.D. An-squared measure of Goodness of Fit for Some Common Nonlinear Regression Models // Journal of Econometrics, 1997. – № 77. – P. 329-342.
3. Dogerty K. Introduction to Econometrics // The 3-th Ed. Oxford University Press, 2006.
4. Phillips P.C.B., Moon H.R. Linear Regression Limit Theory for Nonstationary Panel Data // Econometrica, 1999. – № 67. – P. 1057-1111.
5. Stochastic check for control of electronic wares quality // Trans. of 10-th International Symposium on Applied stochastic Models and Data Analysis. – June 12-15, 2001. – Univ. de Techn. de Compiegne, France. – V.1. – P. 387-390.
6. Долгов Ю.А. Схема математического моделирования технологического процесса плавки стали / Ю.А. Долгов, Л.Я. Козак, О.В. Шестопап // Радіоелектронні і комп'ютерні системи, 2010. – № 7. – С. 157-160.
7. Захарова О.В. Программный инструментарий для моделирования вычислительных средств управления // Информационные системы и технологии, 2012. – № 6(74). – 90 с.
8. Коноплев А.Н., Суворова Г.П. Математическая модель диагностики и восстановления технологического оборудования в мелкосерийном производстве // Информационные системы и технологии, 2013. – № 3(77). – С. 30-36.
9. Савва Ю.Б. Разработка архитектуры автоматизированной информационной системы оценки технического состояния основных фондов предприятия // Информационные системы и технологии, 2013. – № 4(78). – С. 47-56.

**Аверченков Андрей Владимирович**

Брянский государственный технический университет, г. Брянск

Проректор по инновационной работе и международному сотрудничеству, профессор кафедры «Компьютерные технологии и системы»

E-mail: mahar@mail.ru

**Козак Людмила Ярославовна**

Рыбницкий филиал Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, г. Рыбница  
Старший преподаватель кафедры «Физика, математика и информатика»

Тел.: +373 (555) 4-39-21

E-mail: ludmilayaroslavovna@gmail.com

---

A.V. AVERChENKOV (*Prorektor for Innovative Work and International Cooperation*)  
*Bryansk State Technical University, Bryansk*

L.Ya. KOZAK (*Senior Teacher of the Department «Physics, Mathematics and Computer Science»*)  
*Ry'bniczkij branch of Transdnestrian State University named after Shevchenko, Ry'bnicza*

## RESOURCES OF IMPLEMENTATION PROCEDURES FOR THE REDUCTION OF FACTORSPACE FUNDS

*This article describes the sequence of reduction of baseline for the steelmaking process to a form suitable for the construction of a mathematical model to predict the introduction of new types of steel and provide the basis for the development of automated quality control.*

**Keywords:** *passive experiment; two-dimensional distribution; mathematical model; blunders; modeling process.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Boswijk H.P. Asymptotic Theory for Integrated Processes // Oxford University Press, 1999.
2. Cameron A.C., Windmeijer A.D. An-squared measure of Goodness of Fit for Some Common Nonlinear Regression Models // Journal of Econometrics, 1997. – № 77. – P. 329-342.
3. Dogerty K. Introduction to Econometrics // The 3-th Ed. Oxford University Press, 2006.
4. Phillips P.C.B., Moon H.R. Linear Regression Limit Theory for Nonstationary Panel Data // Econometrica, 1999. – № 67. – P. 1057-1111.
5. Stochastic check for control of electronic wares quality // Trans. of 10-th International Symposium on Applied stochastic Models and Data Analysis. – June 12-15, 2001. – Univ. de Techn. de Compiègne, France. – V.1. – P. 387-390.
6. Dolgov Yu.A. Sxema matematicheskogo modelirovaniya texnologicheskogo processa plavki stali / Yu.A. Dolgov, L.Ya. Kozak, O.V. Shestopal // Radioe'lektronni i komp'yuterni sistemy', 2010. – № 7. – S. 157-160.
7. Zaxarova O.V. Programmny'j instrumentarij dlya modelirovaniya vy'chislitel'ny'x sredstv upravleniya // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2012. – № 6(74). – 90 s.
8. Konoplyov A.N., Suvorova G.P. Matematicheskaya model' diagnostiki i vosstanovleniya texnologicheskogo oborudovaniya v melkoserijnom proizvodstve // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 3(77). – S. 30-36.
9. Savva Yu.B. Razrabotka arxitektury' avtomatizirovannoj informacinoj sistemy' ocenki texnicheskgo sostoyaniya osnovny'x fondov predpriyatiya // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 4(78). – S. 47-56.

УДК 004.93

П.О. АРХИПОВ

### ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАДАНЫХ ЦВЕТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*В статье автор описывает информационную модель формирования метаданных цветных изображений. Данная модель представляет технологию, позволяющую ограниченному набором идентифицирующих характеристик описать любое цветное графическое изображение. Показано выделение контуров цветного изображения.*

**Ключевые слова:** *информационная модель; метаданные; цвет; изображение; пиксель; зона толерантности; контуры объекта; характеристические точки.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011611475. Система маркировки и идентификации графического интернет-контента: заявка № 2010617906 от 16.12.2010 (РФ) / И.С. Константинов, О.П. Архипов, П.О. Архипов, Р.А. Лунёв, А.А. Стычук, А.В. Голенков, А.С. Засимов, А.А. Мотин (РФ). Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 15.02.2011 г. (РФ).
2. Архипов П.О., Стычук А.А. Технология создания палитры цветоразличаемых пикселей // Информационные технологии в науке, образовании и производстве. Материалы III Международной научно-технической конференции. – Орел: Известия ОрелГТУ, 2008. – № 1-2. – С. 22-24.

3. Архипов П.О., Сорокин А.И. Информационная технология формирования характеристических признаков предварительной идентификации цветных изображений // Орел: Информационные системы и технологии, 2012. – № 6/74. – С. 120-124.
4. K. Engel (2006). «Real-time Volume Graphics». – С. 112-114

**Архипов Павел Олегович**

ОФ ИПИ РАН, г. Орел

Кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Тел.: 8 (4862) 36-86-88

E-mail: arpaul@mail.ru

---

P.O. ARXIPOV (*Candidate of Engineering Science, Senior Researcher*)  
*The Institute of Informatics Problems of the Russian Academy of Sciences, Orel*

### INFORMATION MODEL FORMATION OF METADATA OF COLOR IMAGES

*In the article author describes the information model for the creation of metadata color images. This model represents a technology that allows identifying a limited set of characteristics to describe any color graphic image. Shown polygon selection of a color image.*

**Keywords:** *information model; metadata; color; image; pixel; zone of tolerance; object contours; characteristic dots.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy' dlya E'VM № 2011611475. Sistema markirovki i identifikacii graficheskogo internet-kontenta: zayavka № 2010617906 от 16.12.2010 (RF) / I.S. Konstantinov, O.P. Arhipov, P.O. Arhipov, R.A. Lunyov, A.A. Sty'chuk, A.V. Golenkov, A.S. Zasimov, A.A. Motin (RF). Zaregistrirvano v Reestre programm dlya E'VM 15.02.2011 g. (RF).
2. Arhipov P.O., Sty'chuk A.A. Tekhnologiya sozdaniya palitry' czvetorazlichaemy'x pikselej // Informacionny'e tekhnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve. Materialy' III Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii. – Oryol: Izvestiya OryolGTU, 2008. – № 1-2. – S. 22-24.
3. Arhipov P.O., Sorokin A.I. Informacionnaya tekhnologiya formirovaniya xarakteristicheskix priznakov predvaritel'noj identifikacii czvetny'x izobrazhenij // Oryol: Informacionny'e sistemy' i tekhnologii, 2012. – № 6/74. – S. 120-124.
4. K. Engel (2006). «Real-time Volume Graphics». – С. 112-114.

УДК 620.91:51-74

А.В. БЕЛОУСОВ, С.Н. ГЛАГОЛЕВ, Ю.А. КОШЛИЧ

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ С ПИКОВЫМ ТЕПЛОИСТОЧНИКОМ НА ОСНОВЕ ГЕЛИОУСТАНОВКИ

*В статье рассмотрен вопрос построения модернизированной модели тепловой гелиоустановки горячего водоснабжения на основе дифференциальных уравнений тепловых балансов. Впервые процесс формирования математической модели основан на включении в него элементов эмпирического исследования и геометрической конфигурации элементов системы.*

**Ключевые слова:** *гелиоустановка, солнечный коллектор, горячее водоснабжение, пиковый теплоисточник, математическая модель.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Виноградов И.М. Математическая энциклопедия. – М.: Советская энциклопедия, 1982. – Т. 3. – 1183 с.

2. Картавов С.А. Математические термины (справочник). – К.: Выща школа, 1988. – 295 с.
3. Кузьмичев В.Е. Законы и формулы физики (справочник). – К.: Наукова Думка, 1989. – 852 с.
4. Бронштейн И.Н., Семендаев К.А. Справочник по математике. – Лейпциг: Тойнберг. – М.: Наука, 1981. – 714 с.
5. Максименко И.Н. Автоматизация систем обеспечения заданной температуры с альтернативными источниками энергии: дис. ... канд. техн. наук. – Одесса, 2007. – 150 с.
6. Пискунов Н.С. Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление. – М.: Наука, 1978. – Т. 2. – 575 с.

**Белоусов Александр Владимирович**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород  
Кандидат технических наук, доцент, начальник управления информатизации и коммуникаций  
E-mail: ntk@intbel.ru

**Глаголев Сергей Николаевич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород  
Доктор экономических наук, профессор, ректор  
E-mail: rector@intbel.ru

**Кошлич Юрий Алексеевич**

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород  
Аспирант кафедры технической кибернетики  
E-mail: koshlich@yandex.ru

---

A.V. BELOUSOV (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Head of the Department of Information and Communication*)

S.N. GLAGOLEV (*Doctor of Engineering Science, Professor, Rector*)

Yu.A. KOSHlich (*Post-graduate Student of the Department of Technical Cybernetics*)  
*Belgorod Shukhov State Technology University, Belgorod*

**MATHEMATICAL SIMULATION OF HOT WATER SUPPLY SYSTEM BUILDINGS  
WITH PEAK OF HEAT SOURCE BASED ON SOLAR POWER PLANT**

*In the article discuss the question of building the upgraded mathematical model of the solar thermal hot water system on the basis of differential equations of heat balance. For the first time mathematical model include elements of the empirical research and geometrical configuration of system elements.*

**Keywords:** *solar water heater; solar panels, hot water supply; peak heat source; mathematical model.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Vinogradov I.M. Matematicheskaya e'nciklopediya. – М.: Sovetskaya e'nciklopediya, 1982. – Т. 3. – 1183 с.
2. Kartavov S.A. Matematicheskie terminy' (spravochnik). – К.: Vy'shha shkola, 1988. – 295 с.
3. Kuz'michyov V.E. Zakony' i formuly' fiziki (spravochnik). – К.: Naukova Dumka, 1989. – 852 с.
4. Bronshtejn I.N., Semendaev K.A. Spravochnik po matematike. – Lejpcig: Tojnberg. – М.: Nauka, 1981. – 714 с.
5. Maksimenk I.N. Avtomatizaciya sistem obespecheniya zadannoj temperatury' s al'ternativny'mi istochnikami e'nergii: dis. ... kand. texn. nauk. – Odessa, 2007. – 150 с.
6. Piskunov N.S. Dfferencial'noe ischislenie i integral'noe ischislenie. – М.: Nauka, 1978. – Т. 2. – 575 с.

УДК 378.1

О.В. ОВЧИНКИН, А.И. ПЫХТИН,  
С.Г. ЕМЕЛЬЯНОВ

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ПРИЕМА В ВУЗ**

## НА ВТОРОЙ И ПОСЛЕДУЮЩИЕ КУРСЫ

*В статье предложена функциональная модель процесса приёма в ВУЗ на второй и последующий курсы, охватывающая все возможные варианты пополнения контингента студентов, допустимых современным законодательством в области образования. Предложенная модель может быть использована для модификации структуры подразделений ВУЗа и разработки программного обеспечения для управления документооборотом в рамках рассматриваемого процесса.*

**Ключевые слова:** функциональная модель; приём в ВУЗ на второй и последующие курсы.

**Примечание:** данная работа выполнена в рамках государственного задания ЮЗГУ на 2013 год в части проведения научно-исследовательских работ, проект 8.8356.2013 «Модели, алгоритмы и программное обеспечение для управления процессом переводов и зачисления в ВУЗ на второй и последующие курсы».

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 28 декабря 2011 г. № 2895 г. Москва «Об утверждении Порядка приема граждан в образовательные учреждения высшего профессионального образования» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rg.ru/2012/01/27/poryadok-dok.html>.
2. Приказ Минобрнауки РФ от 24 февраля 1998 г. № 501 «Об утверждении Порядка перевода студентов из одного высшего учебного заведения Российской Федерации в другое» [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/178546/>.
3. ГОСТ РД ИДЕФО-2000. Методология функционального моделирования ИДЕФО. – М.: Изд-во стандартов, 2000. – 75 с.
4. Web-приложение для приема заявлений для зачисления или перевода на второй и последующие курсы: а. с. 2013611173 Российская Федерация: Роспатент / О.В. Овчинкин, А.И. Пыхтин. – № 2013611173; заявл. 14.12.2012; опубл. 09.01.2013.
5. Овчинкин О.В. Особенности использования множества упорядоченных по приоритету направлений подготовки в заявлении претендентов при проведении конкурсного отбора для зачисления в ВУЗ на второй и последующие курсы / О.В. Овчинкин, А.И. Пыхтин // (материалы доклада) Информационно-коммуникационное пространство и человек: материалы III междунар. науч.-практ. конф. (Прага, 15-16 апреля 2013 г.) – Прага: Vedecko vydavatelske centrum «Sociosfera-CZ», 2013. – 174 с. – С. 137-139. – ISBN 978-80-87786-30-7.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 января 2012 года № 36 «Об утверждении правил формирования и ведения федеральной информационной системы обеспечения проведения единого государственного экзамена и приема граждан в образовательные учреждения среднего профессионального образования и образовательные учреждения высшего профессионального образования и региональных информационных систем обеспечения проведения единого государственного экзамена» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rg.ru/2012/02/06/obrazovanie-dok.html>.
7. Овчинкин О.В. Анализ результатов оценивания аттестационных испытаний при переводе и зачислении на второй и последующие курсы // Материалы 9-ой международной научно-практической конференции. «Новейшие достижения европейской науки». Педагогические науки (Болгария, София, 17-25 июня 2013). – София: «Бял ГРАД-БГ», 2013. – Том 10. – С. 13-15, 72 с.
8. Пыхтин А.И. Метод и алгоритм решения задачи конкурсного отбора и зачисления в ВУЗ / А.И. Пыхтин, Е.А. Спирин, И.С. Захаров // Телекоммуникации. – М., 2008. – № 5. – С. 12-19.
9. Ведомственный приказ «Об утверждении Порядка приема граждан на обучение по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» [Электронный ресурс]. – URL: [http://regulation.gov.ru/project/5878.html?point=view\\_project&stage=2&stage\\_id=2932](http://regulation.gov.ru/project/5878.html?point=view_project&stage=2&stage_id=2932).

10. Программа для экспорта сведений в федеральную информационную систему обеспечения ЕГЭ и приема о лицах, подавших заявления при поступлении, переводах и зачислении на второй и последующие курсы в ВУЗ: а. с. 2013614040 Российская Федерация. Роспатент / О.В. Овчинкин, А.И. Пыхтин, Д.С. Дорохов. – № 2013614040; заявл. 07.03.2013; опубл. 23.04.2013.
11. Программа для управления документооборотом и поддержки принятий решений при приеме граждан на второй и последующие курсы: а. с. 2013611295 Российская Федерация. Роспатент / О.В. Овчинкин, А.И. Пыхтин. – № 2013611295; заявл. 13.12.2012; опубл. 09.01.2013.

**Овчинкин Олег Викторович**

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Аспирант

E-mail: ovchinkin\_o\_v@mail.ru

**Пыхтин Алексей Иванович**

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Кандидат технических наук, начальник отдела методического и информационно-технического обеспечения работы приёмной комиссии

E-mail: swsu.ee@gmail.com

**Емельянов Сергей Геннадьевич**

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Доктор технических наук, ректор

E-mail: rector@swsu.ru

---

O.V. OVCHINKIN (*Post-graduate Student*)

A.I. PY'XTIN (*Candidate of Engineering Science, Head of the Methodology and Information Technology Support of the Selection Committee*)

S.G. EMEL'YANOV (*Doctor of Engineering Science, Rector*)  
*Southwest State University, Kursk*

**FUNCTIONAL PROCESS MODEL OF ADMISSION IN HIGHER EDUCATION ESTABLISHMENT ON SECOND AND SUBSEQUENT COURSES**

*The paper proposes a functional model of the process of admission to college for the second and subsequent years, covering all possible supplement the students, allowed modern legislation in the field of education. The proposed model can be used to modify the structure of the departments of the university and the development of software for document management within the framework of the process.*

**Keywords:** *functional model; admission to the second and subsequent.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii (Minobrnauki Rossii) ot 28 dekabrya 2011 g. № 2895 g. Moskva «Ob utverzhdenii Poryadka priyoma grazhdan v obrazovatel'ny'e uchrezhdeniya vy'sshego professional'nogo obrazovaniya» [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.rg.ru/2012/01/27/poryadok-dok.html>.
2. Prikaz Minobrazovaniya RF ot 24 fevralya 1998 g. № 501 «Ob utverzhdenii Poryadka perevoda studentov iz odnogo vy'sshego uchebnogo zavedeniya Rossijskoj Federacii v drugoe» [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://base.garant.ru/178546/>.
3. GOST RD IDEF0-2000. Metodologiya funkcional'nogo modelirovaniya IDEF0. – M.: Izd-vo standartov, 2000. – 75 s.
4. Web-prilozhenie dlya priyoma zayavlenij dlya zachisleniya ili perevoda na vtoroj i posleduyushhie kursy': а. с. 2013611173 Rossijskaya Federaciya: Rospatent / O.V. Ovchinkin, A.I. Py'xtin. – № 2013611173; zayavl. 14.12.2012; opubl. 09.01.2013.
5. Ovchinkin O.V. Osobennosti ispol'zovaniya mnozhestva uporyadochenny'x po prioritetu napravlenij podgotovki v zayavlenii pretendentov pri provedenii konkursnogo otbora dlya zachisleniya v VUZ na

- второй и последующие курсы' / O.V. Ovchinkin, A.I. Py'xtin // (materialy' doklada) Informacionno-kommunikacionnoe prostranstvo i chelovek: materialy' III mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Praga, 15-16 aprelya 2013 г.) – Praga: Vedecko vydavatel'ske centrum «Sociosfera-CZ», 2013. – 174 s. – S. 137-139. – ISBN 978-80-87786-30-7.
6. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 27 yanvarya 2012 goda № 36 «Ob utverzhdenii pravil formirovaniya i vedeniya federal'noj informacinoj sistemy' obespecheniya provedeniya edinogo gosudarstvennogo e'kzamena i priyoma grazhdan v obrazovatel'ny'e uchrezhdeniya srednego professional'nogo obrazovaniya i obrazovatel'ny'e uchrezhdeniya vy'sshego professional'nogo obrazovaniya i regional'ny'x informacionny'x sistem obespecheniya provedeniya edinogo gosudarstvennogo e'kzamena » [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.rg.ru/2012/02/06/obrazovanie-dok.html>.
  7. Ovchinkin O.V. Analiz rezul'tatov ocenivaniya attestacionny'x ispy'tanij pri perevode i zachislenii na vtoroj i posleduyushhie kursy' // Materialy' 9-oj mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. «Novejshie dpstizheniya evropejskoj nauki». Pedagogicheskie nauki (Bolgariya, Sofiya, 17-25 iyunya 2013). – Sofiya: «Byal GRAD-BG», 2013. – Tom 10. – S. 13-15, 72 s.
  8. Py'xtin A.I. Metod i algoritm rezheniya zadachi konkursnogo otbora i zachisleniya v VUZ / A.I. Py'xtin, E.A. Spirin, I.S. Zaxarov // Telekommunikacii. – M., 2008. – № 5. – S. 12-19.
  9. Vedomstvenny'j prikaz «Ob utverzhdenii Poryadka priyoma grazhdan na obuchenie po programmam bakalavriata, programmam specialiteta i programmam magistratury'» [E'lektronny'j resurs]. – URL: [http://regulation.gov.ru/project/5878.html?point=view\\_project&stage=2&stage\\_id=2932](http://regulation.gov.ru/project/5878.html?point=view_project&stage=2&stage_id=2932).
  10. Programma dlya e'ksporta svedenij v federal'nyu informacionnyu sistemu obespecheniya EGE' i priyoma o liczax, podavshix zayavleniya pri postuplenii, perevodax i zachislenii na vtoroj i posleduyushhie kursy' v VUZ: a. s. 2013614040 Rossijskaya Federaciya: Rospatent / O.V. Ovchinkin, A.I. Py'xtin, D.S. Doroxov. – № 2013614040; zayavl. 07.03.2013; opubl. 23.04.2013.
  11. Programma dlya upravleniya dokumentooborotom i podderzhki prinyatij reshenij pri priyome grazhdan na vtoroj i posleduyushhie kursy': a. s. 2013611295 Rossijskaya Federaciya: Rospatent / O.V. Ovchinkin, A.I. Py'xtin. – № 2013611295; zayavl. 13.12.2012; opubl. 09.01.2013.

УДК 621.314

Н.Г. ПЕНЬКОВ

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ ИМПУЛЬСНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ**

*В статье проведено сравнение различных методов оценки устойчивости импульсных преобразователей. Рассмотрены точный метод точечных отображений и приближенный метод усреднения и линеаризации. Приведены выражения для расчета устойчивости. Произведен расчет устойчивости повышающего и понижающего импульсных преобразователей с различными параметрами, анализ и сравнение полученных результатов.*

**Ключевые слова:** алгоритм; импульсный преобразователь; метод усреднения и линеаризации; метод точечных отображений; устойчивость; критерий устойчивости Найквиста; параметры.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Четти П. Проектирование ключевых источников электропитания / пер. с англ. С.Ф. Коняхин. – Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 239 с.
2. Колоколов Ю.В., Косчинский С.Л. Динамика и синтез регуляторов тока импульсных автоматизированных электроприводов. – Москва: Машиностроение-1, 2006. – 97 с.
3. I.Ye. Korotuyev, M. Klytta. Stability analysis of the DC/DC converters. ISSN 0204-3599. – Техн. електродинаміка, 2002.
4. Белов Г.А., Кузьмин С.А. Условия устойчивости и коэффициент стабилизации импульсного стабилизатора с обратными связями по току и напряжению // Электронная техника в автоматике / под ред. Конева Ю.И. – Москва: Сов. Радио, 1984. – № 15. – С. 48-58.

**Пеньков Николай Геннадьевич**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

N.G. PEN'KOV (*Undergraduate*)  
*State University – ESPC, Orel*

### COMPARATIVE ANALYSIS OF ALGORITHMS FOR ESTIMATION THE STABILITY OF SWITCHING CONVERTERS

*This article a comparison of different methods for assessing the stability of pulse converters. Considered accurate method of point maps and an approximate method of averaging and linearization. Expressions are given for the calculation of stability. The calculation of the stability of the boost and buck dc/dc converters with different parameters, the analysis and comparison of the results obtained.*

**Keywords:** *algorithm; DC/DC converter; the method of averaging and linearization; the method of point maps; Nyquist stability criterion; parameters.*

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Chetti P. Proektirovanie klyuchevy'x istochnikov e'lektropitaniya / per. s angl. S.F. Konyaxin. – Moskva: E'nergoatomizdat, 1990. – 239 s.
2. Kolokolov Yu.V., Koschinskij S.L. Dinamika i sintez regulyatorov toka impul'sny'x avtomatizirovanny'x e'lektroprivodov. – Moskva: Mashinostroenie-1, 2006. – 97 s.
3. I.Ye. Korotyeyev, M. Klytta. Stability analysis of the DC/DC converters. ISSN 0204-3599. – *Техн. e'lektrodinamika*, 2002.
4. Belov G.A., Kuz'min S.A. Usloviya ustojchivosti i koe'fficient stabilizacii impul'snogo stabilizatora s obratny'mi svyazami po toku i napryazheniyu // *E'lektronnaya texnika v avtomatike / pod red. Koneva Yu.I.* – Moskva: Sov. Radi, 1984. – № 15. – S. 48-58.

УДК 004.85

А.Ю. САВЕЛЬЕВ, В.Е. ПОДОЛЬСКИЙ

### ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ОБУЧЕННОСТИ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ УНИВЕРСИТЕТОВ

*Проблема определения уровня обученности студентов широко стоит перед современной наукой, однако однозначного решения пока нет [1]. Традиционно под уровнем обученности понимается степень академической успеваемости учащихся, определяемая как степень совпадения реальных и запланированных результатов учебной деятельности. Поэтому мерой успешности обучения выступает оценка успеваемости, выраженная в абсолютных показателях, в процентном соотношении или какой-то другой форме [2]. В статье рассмотрены основные методы определения уровня обученности студентов.*

**Ключевые слова:** *уровень обученности; система управления обучением.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подольский В.Е., Пучков Н.П., Пономарев С.В., Мищенко Е.С., Сергеев В.Н., Касатонов И.С., Радченко И.М. Обеспечение нового качества высшего образования через мобильность участников образовательного процесса на основе современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры университета // Труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Информационные технологии и обеспечение нового качества высшего образования» 14-15 апреля 2010, г. Москва, НИТУ «МИСиС».
2. Радченко И.М., Подольский В.Е. Создание программных приложений для проведения коллективных аудио- и видеоконференций в системе дистанционного обучения с

использованием технологий четвертого поколения // Труды XII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2005», Санкт-Петербург, 6-9 июня 2005 г.

3. Савельев А.Ю., Подольский В.Е. Применение сервис-ориентированной архитектуры в системе управления обучающим процессом университета // Дистанционное и виртуальное обучение. – Издательство СГА, 2013.

**Савельев Александр Юрьевич**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Аспирант

Тел.: 8 920 233 68 21

E-mail: my@alexandersavelev.com

**Подольский Владимир Ефимович**

Тамбовский государственный технический университет, г. Тамбов

Доктор технических наук, профессор, директор ТамбовЦНИТ ТГТУ

E-mail: director@director.tixmcnit.tambov.su

---

A.Yu. SAVEL'EV (*Post-graduate Student*)

V.E. PODOL'SKIJ (*Doctor of Engineering Science, Professor, Director of TambovCNIT TSTU*)  
*Tambov State Technical University, Tambov*

**RESEARCH OF METHODS FOR DETERMINING THE LEVEL OF STUDENT'S TRAINING IN  
LEARNING MANAGEMENT SYSTEMS**

*In modern science there is the problem of determining the training level of students, but there is no single solution [1]. Traditionally, the training level means the level of student's academic achievements, defined as the degree of coincidence of actual and planned learning outcomes. That is way a measure of the success of training is assessment of progress, expressed in absolute terms, in percentage or some other form [2]. The article describes the main methods of determining the training level of students.*

**Keywords:** *level of training; learning management system.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Podol'skij V.E., Puchkov N.P., Ponomaryov S.V., Mishhenko E.S., Sergeev V.N., Kasatonov I.S., Radchenko I.M. Obespechenie novogo kachestva vy'sshego obrazovaniya cherez mobil'nost' uchastnikov obrazovatel'nogo processa na osnove sovremennoj informacionno-telekommunikacionnoj infrastruktury' universiteta // Trudy' Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodny'm uchastiem «Informacionny'e texnologii i obespechenie novogo kachestva vy'sshego obrazovaniya» 14-15 aprelya 2010, g. Moskva, NITU «MISiS».
2. Radchenko I.M., Podol'skij V.E. Sozдание programmny'x prilozhenij dlya provedeniya kollektivny'x audio- i videokonferencij v sisteme distancionnogo obucheniya s ispol'zovaniem texnologij chetvyortogo pokoleniya // Trudy' XII Vserossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii «telematika-2005», Sankt-Peterburg, 6-9 iyunya 2005 g.
3. Savel'ev A.Yu., Podol'skij V.E. Primenenie servis-orientirovannoj arxitektury' v sisteme upravleniya obuchayushhim processom universiteta // Distancionnoe i virtual'noe obuchenie. – Izdatel'stv SGA, 2013.

УДК 004.624

А.Ю. УЖАРИНСКИЙ

**МОДЕЛЬ ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ДАННЫХ  
ПРИ ОБЪЕДИНЕНИИ РАЗНОРОДНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ  
НА ОСНОВЕ WEB-СЕРВИСОВ**

*В статье рассмотрены вопросы интеграции разнородных приложений на основе данных. Представлена модель интеграции и описаны механизмы доступа к данным на основе единой интегрирующей модели.*

**Ключевые слова:** интеграция; данные; схема данных; запросная модель; web-сервисы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ужаринский А.Ю. Вопросы интеграции программных средств при построении систем административного мониторинга. Неделя науки - 2010. Материалы 43-й студенческой научно-технической конференции. В 2-х т. – Т. 2 / под ред. д.т.н., проф. Ю.С. Степанова. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – С. 82-84.
2. Коськин А.В. Структурные и алгоритмические решения организации импорта данных в автоматизированной адаптивной системе административного мониторинга / А.В. Коськин, А.И. Фролов, А.Ю. Ужаринский // Информационные системы и технологии: материалы Международной научно-технической интернет-конференции: г. Орел, апрель-май 2011. В 3-х т. – Т. 2. – Орел: ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, 2011. – С. 42-46.
3. Семенов В.А. Стратегии объектно-реляционного отображения: систематизация и анализ на основе паттернов / Семенов В.А., Морозов С.В., Порох С.А. // Тр. ин-та системного программирования РАН, 2004. – С. 53-92.

**Ужаринский Антон Юрьевич**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Аспирант

E-mail: udjal89@mail.ru

---

A.Yu. UZhARINSKIY (*Post-graduate Student*)  
*State University – ESPC, Orel*

## MODEL OF INTEGRATION OF MANIFOLD DATA SOURCES AT UNIFICATION MANIFOLD APPLICATIONS BASED ON WEB-SERVICES

*The questions of integration of heterogeneous applications based on the data are described. The model describes the mechanisms of integration and data access on the basis of a single integrative model are introduced.*

**Keywords:** integration; data; data schema; inquire model; web-services.

## BIBLIGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Uzharinskij A.Yu. Voprosy' integracii programmny'x sredstv pri postroenii sistem administrativnogo monitoringa. Nedelya nauki - 2010. Materialy' 43-j studencheskoj nauchno-texnicheskoj konferencii. V 2-x t. – Т. 2 / pod red. d.t.n., prof. Yu.S. Stepanova. – Oryol: OryolGTU, 2010. – S. 82-84.
2. Kos'kin A.V. Strukturny'e i algoritmicheskie resheniya organizacii importa danny'x v avtomatizirovannoj adaptivnoj sisteme administrativnogo monitoringa / A.V. Kos'kin, A.I. Frolov, A.Yu. Uzharinskij // Infrmacionny'e sistemy' i texnologii: materialy' Mezhdunardnoj nauchno-texnicheskoj internet-konferencii: g. Oryol, aprel'-maj 2011. V 3-x t. – Т. 2. – Oryol: FGBOU VPO Gosuniversitet – UNPK, 2011. – S. 42-46.
3. Semyonov V.A. Strategii ob''ektno-relyacionnogo otobrazheniya: sistematizaciya i analiz na osnove patternov / Semyonov V.A., Morozov S.V., Porox S.A. // Tr. in-ta sistemnogo programmirovaniya RAN, 2004. – S. 53-92.

УДК 519.876.5

А.И. ФРОЛОВ, П.В. ЛУКЪЯНОВ

## О ВОЗМОЖНОСТЯХ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ АДМИНИСТРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА

*В статье рассматриваются вопросы прогнозирования состояния объекта административного мониторинга с использованием имитационного моделирования. Производится анализ методов имитационного моделирования: дискретно-событийное моделирование, системная динамика и агентное моделирование. Дается оценка применимости этих методов для решения задач*

административного мониторинга. Для отобранных методов строятся модели представления исходных данных.

**Ключевые слова:** мониторинг; имитационное моделирование; дискретно-событийное моделирование; системная динамика; агентное моделирование.

**Примечание:** исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Правительства Орловской области, грант № 12-07-97528-р\_центр\_а.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фролов А.И., Лукьянов П.В. Исследование характеристик выходных наборов данных системы административного мониторинга в контексте автоматизации прогнозирования состояния объекта мониторинга // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 1 – С. 17-21.
2. Лукьянов П.В., Фролов А.И. Моделирование процессов анализа и контроля данных административного мониторинга при автоматизации управления организационно-техническими системами // Информационные системы и технологии, 2012. – № 6(74). – С. 84-90.
3. Лукьянов П.В., Фролов А.И., Ашихмин С.И. К вопросу о прогнозировании состояния объекта мониторинга // Информационные технологии в науке, образовании и производстве. ИТНОП-2012: материалы V-й Международной научно-технической конференции [Электронный ресурс]. – URL: <http://irsit.ru/files/article/223.pdf>. – 6 с.
4. Константинов И.С. Модель хранения данных в адаптивной автоматизированной системе административного мониторинга / И.С. Константинов, А.И. Фролов, Н.А. Кравцова // Информационные системы и технологии, 2010. – № 4(60). – С. 66-73.
5. Сидоренко В.Н., Красносельский А.В. Имитационное моделирование в науке и бизнесе: подходы, инструменты, применение // Бизнес-информатика, 2009. – № 2(08). – С. 52-57.
6. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: Питер: Киев: Издательская группа BHV, 2004. – 847 с.: ил. ISBN 5-94732-981-7, ISBN 966-552-118-7.
7. Борщев А.В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика. Имитационное моделирование. Теория и практика // Сборник докладов второй всероссийской научно-практической конференции «Имитационное моделирование и его применение в науке и промышленности» (ИММОД-2005). Том I. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 11-23.

### **Фролов Алексей Иванович**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, заместитель директора УНИИ ИТ по научной работе и инновациям, докторант

Тел.: 8 (4862) 43-56-11

E-mail: aifrolov@ostu.ru

### **Лукьянов Павел Вадимович**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Младший научный сотрудник УНИЛ СПО УНИИ ИТ

Тел.: 8 (4862) 76-19-10

E-mail: ckboji@gmail.com

---

A.I. FROLOV (*Candidate of Engineering Science, Deputy Director of ERI IT for Research and Innovation, Doctoral Candidate*)

P.V. LUK'YANOV (*Junior Research Associate of TRL SS ERI IT*)  
*State University – ESPC, Orel*

## THE POSSIBILITY OF THE SIMULATION OF THE CONTROL OBJECT STATE ON BASIS OF ADMINISTRATIVE MONITORING DATA

*In this article question of the administrative monitoring object state prediction with use simulation is considered. Analysis of the simulation methods: discrete-event simulation, system dynamics and agent-based modeling is performed. Assessment of the applicability of these methods for solving the administrative monitoring problems is given. Models of representation of the source data for the selected methods are composed.*

**Keywords:** monitoring; simulation; discrete-event simulation; system dynamics; agent-based modeling.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Frolov A.I., Luk'yanov P.V. Issledovanie karakteristik vy'ходny'x naborov danny'x sistemy' administrativnogo monitoringa v kontekste avtomatizacii prognozirovaniya sostyaniya ob''ekta monitoringa // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tehnologij, 2013. – № 1 – S. 17-21.
2. Luk'yanov P.V., Frolov A.I. Modelirovanie processov analiza i kontrolya danny'x administrativnogo monitoringa pri avtomatizacii upravleniya organizacinnno-technicheskimi sistemami // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2012. – № 6(74). – S. 84-90.
3. Luk'yanov P.V., Frolov A.I., Ashixmin S.I. K voprosu o prognozirovanii sostoyaniya ob''ekta monitoringa // Informacionny'e tehnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve. ITNOP-2012: materialy' V-j Mezhdunarodnoj nauchno-technicheskoy konferencii [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://irsit.ru/files/article/223.pdf>. – 6 s.
4. Konstantinov I.S. Model' xraneniya danny'x v adaptivnoj avtmatizirvannoj sisteme administrativnogo monitoringa / I.S. Konstantinov, A.I. Frolov, N.A. Kravczova // Infrmacionny'e sistemy' i tehnologii, 2010. – № 4(60). – S. 66-73.
5. Sidorenko V.N., Krasnosel'skij A.V. Imitacionnoe modelirovanie v nauke i biznese: podxody', instrumenty', primeneniye // Biznes-informatika, 2009. – № 2(08). – S. 52-57.
6. Kel'ton V., Lou A. Imitacionnoe modelirovanie. Klassika CS. 3-e izd. – SPb.: Piter: Kiev: Izdatel'skaya gruppa BHV, 2004. – 847 s.: il. ISBN 5-94732-981-7, ISBN 966-552-118-7.
7. Borshhev A.V. Prakticheskoe agentnoe modelirovanie i ego mesto v arsenale analitika. Imitacionnoe mdelirvanie. Teoriya i praktika // Sbornik dokladov vtoroj vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Imitacionnoe modelirovanie i ego primeneniye v nauke i promy'shlennosti» (IMMOD-2005). Tom I. – Sankt-Peterburg, 2005. – S. 11-23.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

УДК 502.12

О.А. ИВАЦУК, О.Д. ИВАЦУК

### АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ НА УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

*В предлагаемой статье представлены результаты моделирования адаптивной автоматизированной системы управления экологической ситуацией на урбанизированной территории; определенные функции и реализующие их основные компоненты моделируемой системы; исследованы методы интеллектуализации системы при проведении мониторинга и поддержки принятия управленческих решений. Представлены результаты построения модели для проведения на базе системы управления рассматриваемого класса интегральной оценки динамики экологической ситуации на урбанизированной территории.*

**Ключевые слова:** автоматизированная система управления; экологическая ситуация; моделирование; интеллектуализация; интегральная оценка.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивацук О.А., Константинов И.С. Теоретические основы построения автоматизированной системы управления экологической безопасностью промышленно-транспортного комплекса: монография. – М: Машиностроение, 2009. – 205 с.

- Иващук О.А. Автоматизированные системы управления экологической безопасностью. Теоретические основы построения и интеллектуализации: монография. – Изд-во Palmarium Academic Publishing, 2012. – 224 с.
- Иващук О.А., Константинов И.С., Иващук О.Д. Моделирование автоматизированной системы управления экологической безопасностью территории жилой застройки // Жилищное строительство, 2012. – № 3. – С. 32-34.

**Иващук Ольга Александровна**

ФГБОУ ВПО Орловский государственный аграрный университет, г. Орел

Доктор технических наук, доцент

E-mail: olga.ivashuk@mail.ru

**Иващук Орест Дмитриевич**

ФГБОУ ВПО Орловский государственный аграрный университет, г. Орел

Кандидат технических наук

E-mail: orest-ivashuk@yandex.ru

---

O.A. IVASHhUK (*Doctor of Engineering Science, Associate Professor*)

O.D. IVASHhUK (*Candidate of Engineering Science*)

*Orel State Agrarian University, Orel*

#### **AUTOMATION AND INTELLECTUALIZATION OF ECOLOGICAL SITUATION'S CONTROL IN THE URBANIZED TERRITORIES**

*In the paper results of simulation of an adaptive automated control system by an ecological situation in the urbanized territory, methods of system's intellectualization of carrying out monitoring and support of administrative decisions' acceptance are provided. Functions of simulated system and principal components implementing them are provided. Results of creation of model for carrying out an integral estimation of ecological situation's dynamics are provided.*

**Keywords:** *automated control system; ecological situation; simulation; intellectualization; integral estimation.*

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

- Ivashhuk O.A., Konstantinov I.S. Teoreticheskie osnovy' postreniya avtomatizirovannoj sistemy' upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu promy'shlenno-transportnogo kompleksa: monografiya. – M: Mashinostroenie, 2009. – 205 s.
- Ivashhuk O.A. Avtmatizirovanny'e sistemy' upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu. Teoreticheskie osnovy' postreniya i intellektualizacii: monografiya. – Izd-vo Palmarium Academic Publishing, 2012. – 224 s.
- Ivashhuk O.A., Konstantinov I.S., Ivashhuk O.D. Modelirovanie avtomatizirovannoj sistemy' upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu territorii zhiloy zastrojki // Zhilishhnoe stroitel'stvo, 2012. – № 3. – S. 32-34.

УДК 004.94

С.А. ЛУПИН, ТХАН ЗО У, ТАН ШЕЙН, ЧЖО ЧЖО ЛИН

#### **ВЛИЯНИЕ МЕТОДОВ ОТОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ НА ИНФОРМАЦИОННУЮ НАГРУЗКУ ДИСПЕТЧЕРОВ**

*Представлены результаты исследования влияния методов отображения данных на экранах операторов диспетчерских систем на время принятия решения. Показано, что предобработка входных данных позволяет снизить информационную нагрузку на операторов в стрессовых ситуациях, повышать точность принимаемых решений.*

**Ключевые слова:** *диспетчерские службы систем обслуживания; методы представления данных; снижение стрессовой нагрузки.*

**Примечание:** публикация подготовлена в рамках выполнения работ, поддержанных грантом РФФИ 13-07-00661.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.smartsystems.ru>.
2. [Электронный ресурс]. – URL: <http://meganauka.com/technologii/965-shlemy-pilotov-snabdyat-3-d-audio.html>.
3. Жовнерчук Е.В. Система психопрофилактики информационного стресса специалистов операторского профиля. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. – М., 2011
4. Лупин С.А, Тхан Зо У, Чжо Мью Хтун. Методы отображения данных при управлении распределенными системами обслуживания // Информационные системы и технологии, 2012. – № 4(72). – С. 92-96.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для ВУЗов. – 12-е изд., перераб. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с.

### **Лупин Сергей Андреевич**

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва, Зеленоград  
Кандидат технических наук, профессор кафедры вычислительной техники  
Тел.: 8 905 761 55 32  
E-mail: lupin@miec.ru, papikam@rambler.ru

### **Тхан Зо У**

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва, Зеленоград  
Аспирант кафедры вычислительной техники  
Телефон: (8)-926-491-53-12  
E-mail: lawimon@gmail.com

### **Тан Шейн**

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва, Зеленоград  
Аспирант кафедры вычислительной техники  
Тел.: 8 905 775 33 73  
E-mail: mieegenius@gmail.com

### **Чжо Чжо Лин**

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», г. Москва, Зеленоград  
Аспирант кафедры вычислительной техники  
Тел.: 8 926 846 88 54  
E-mail: kklin1500@gmail.com

---

S.A. LUPIN (*Candidate of Engineering Science, Professor of the Department of Computer Science*)

TXAN ZO U (*Post-graduate Student of the Department of Computer Science*)

TAN ShEJN (*Post-graduate Student of the Department of Computer Science*)

ChZho ChZho LIN (*Post-graduate Student of the Department of Computer Science*)  
*National Research University of Electronic Technology, Zelenograd*

## **THE INFLUENCE OF DATA'S MAPPING METHODS ON INFORMATION WORKLOAD OF DISPATCHERS**

*Presents results the study of influence the data representation methods in dispatching systems on the time of decision. It is shown that pretreatment of input data helps to reduce information loading on operators in stressful situations, to improve the accuracy of decisions.*

**Keywords:** *dispatching services of queuing systems; methods of data representation; stresses reduction.*

## BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.smartsystems.ru>.
2. [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://meganauka.com/technologii/965-shlemy-pilotov-snabdyat-3-d-audio.html>.
3. Zhovnerchuk E.V. Sistema psixoprofilaktiki informacionnogo stressa specialistov operatorskogo profilya. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchyonoj stepeni doktora medicinskix nauk. – M., 2011
4. Lupin S.A, Txan Zo U, Chzho M'yu Xtun. Metody' tobrazheniya danny'x pri upravlenii raspredelyonny'mi sistemami obsluzhivaniya // Informaciny'e sistemy' i tehnologii, 2012. – № 4(72). – S. 92-96.
5. Gmurman V.E. Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika: uchebnoe posbie dlya VUZov. – 12-e izd., pererab. – M.: Vy'sshee obrazovanie, 2008. – 479 s.

УДК 371.3:004

В.А. МАКСИМОВ, А.А. КАРАСИК

### ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

*В статье рассматриваются вопросы управления процессом установки и сопровождения программного обеспечения в образовательных учреждениях. Описывается система управления комплексами виртуальных машин в инфраструктуре предприятия, позволяющая автоматизировать процесс доставки и развертывания образов виртуальных машин.*

**Ключевые слова:** виртуализация; информационно-образовательная среда; VMware; виртуальная машина.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Роберт Ларсон, Жаник Карбон. Платформа виртуализации Hyper-V. Ресурсы Windows Server 2008. – Санкт-Петербург: Русская редакция, 2010. – 800 с. – ISBN 978-5-7502-0397-0.
2. Гульяев А. Виртуальные машины. Несколько компьютеров в одном. – Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 224 с. – ISBN 5-469-01338-3.
3. Драуби О., Моримото Р. Microsoft Windows Server 2008 R2. Полное руководство. – Вильямс, 2011. – 1456 с. – ISBN: 978-5-8459-1653-2
4. Лоу С., VMware vSphere 4. Полное руководство. – Вильямс, 2010. – 784 с. – ISBN: 978-5-8459-1651-8
5. Максимов В.А., Карасик А.А. Применение технологии виртуализации в информационно-образовательной среде образовательного учреждения для решения задач E-Learning // Russian journal of Earth Sciences, 2012. – № 11(11). – С. 50-71. [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.ores.ru/images/stories/RJES\\_1111\\_2012.pdf](http://www.ores.ru/images/stories/RJES_1111_2012.pdf) (дата обращения: 21.11.2012).

#### **Максимов Владимир Александрович**

Российский государственный профессионально-педагогический университет, Екатеринбург  
Аспирант кафедры сетевых информационных систем и компьютерных технологий, заведующий лабораторией технического обеспечения  
Тел.: 8 912 615 8442, 8 (343) 338-44-17 (доб. 272)  
E-mail: v.maximov.mail@gmail.com

#### **Карасик Александр Аркадьевич**

Российский государственный профессионально-педагогический университет, Екатеринбург  
Кандидат технических наук, доцент, проректор по информатизации  
Тел.: 8 (343) 338-44-17 (доб. 204)  
E-mail: kallexweb@yandex.ru

---

V.A. MAKSIMOV (*Post-graduate Student of the Department of Based Information Systems and Computer Technology, Head of the Laboratory of Technical Support*)

A.A. KARASIK (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Provost for Informatization*)  
*Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg*

## **ORGANIZATION OF CONTROL OF SOFTWARE IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS, BASED ON TECHNOLOGY OF VIRTUALIZATION**

*The paper deals with the management of the installation and maintenance of software educational institutions. Control system is described complexes of virtual machines in the infrastructure of the company to automate the process of delivery and deployment of virtual machines.*

**Keywords:** *virtualization; information-educational sphere; VMware; virtual machine.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Robert Larson, Zhanik Karbon. Platforma virtualizacii Hyper-V. Resursy' Windows Server 2008. – Sankt-Peterburg: Russkaya redakciya, 2010. – 800 s. – ISBN 978-5-7502-0397-0.
2. Gul'tyaev A. Virtual'ny'e mashiny'. neskl'ko komp'yuterov v odnom. – Sankt-Peterburg: Piter, 2006. – 224 s. – ISBN 5-469-01338-3.
3. Draubi O., Morimoto R. Microsoft Windows Server 2008 R2. Polnoe rukovodstvo. – Vil'yams, 2011. – 1456 s. – ISBN: 978-5-8459-1653-2
4. Lou S., VMware vSphere 4. Polnoe rukovodstvo. – Vil'yams, 2010. – 784 s. – ISBN: 978-5-8459-1651-8
5. Maksimov V.A., Karasik A.A. Primenenie texnologii virtualizacii v informacionno-obrazovatel'noj srede obrazovatel'nogo uchrezhdeniya dlya resheniya zadach E-Learning // Russian journal of Earth Sciences, 2012. – № 11(11). – S. 50-71. [E'lektronny'j resurs]. – URL: [http://www.ores.su/images/stories/RJES\\_1111\\_2012.pdf](http://www.ores.su/images/stories/RJES_1111_2012.pdf) (data obrashheniya: 21.11.2012).

УДК 004.9:[005.94:378.1

В.Ю. ПРЕСНЕЦОВА, Ю.А. ДЕМИНА,  
Т.Г. ДЕНИСОВА

## **ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВУЗОМ**

*Статья отражает результаты работы по первому этапу соглашения № 14.В37.21.1145, выполненного в рамках проведения научных исследований, проводимых молодыми учеными – кандидатами наук по научному направлению «Математика, механика, информатика» в области «Информатика». В данной статье представлены особенности системы управления ВУЗом и описание использования информационных систем в процессе принятия решений.*

**Ключевые слова:** *объект управления; структура управления; многоуровневая система управления; ВУЗ; основные структурные подразделения; информационные системы управления.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Преснецова В.Ю. Многоуровневая система управления ВУЗом / В.Ю. Преснецова, Т.Г. Денисова, Н.П. Подобина // Мат. V Междун. научно-технич. конфер. «Информационные технологии в науке, образовании и производстве». – Орел, 2012. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://irsit.ru/article164>.
2. Система самодиагностики для малых и средних предприятий [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dist-cons.ru/testself/section1.html>.
3. Новиков Д.А. Структура теории управления социально-экономическими системами // УБС, 2009. – Вып. 24. – С. 216-257.
4. Райзберг Б.А. Курс управления экономикой: учебник для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2003. – 528 с.
5. Мухин В.И. Исследование систем управления: анализ и синтез систем управления: учеб. для студентов ВУЗов, обучающихся по спец. «Менеджмент». – М.: Экзамен, 2003. – 383 с.

6. Ларин А.А. Теоретические основы управления. Ч. 1: Процессы, системы и средства управления: учебное пособие. – М.: РВСН, 1998. – 321 с.
7. Мидюк О.Н., Горьканова Л.В. Теория управления // Учебный курс (учебно-методический комплекс). – [Электронный ресурс]. – URL: <http://cde.osu.ru/demoversion/course124/0.html>.
8. Цевелев В.В., Молотков Ю.И. Основы менеджмента. Том 1. Организационно-производственный менеджмент. – Новосибирск: СГУПС, 2009. – 292 с.
9. Преснецова В.Ю., Демина Ю.А. Использование информационных технологий при управлении ВУЗом. Современные информационные технологии и ИТ-образование // Сборник избранных трудов VII Международной научно-практической конференции: под ред. проф. В.А. Сухомлина. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2012. – 441-447 с.

**Преснецова Виктория Юрьевна**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Информационные системы»

Email: [alluvian@mail.ru](mailto:alluvian@mail.ru)

**Демина Юлия Александровна**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и информатика»

E-mail: [virginia97@mail.ru](mailto:virginia97@mail.ru)

**Денисова Татьяна Геннадьевна**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Аспирант кафедры «Прикладная математика и информатика»

Email: [tessa88@bk.ru](mailto:tessa88@bk.ru)

---

V.Yu. PRESNECOVA (*Candidate of Engineering Science, Senior Teacher of the Department «Information systems»*)

YU.A. DYOMINA (*Candidate of Engineering Science, Senior Teacher of the Department «Applied Mathematics and Informatics»*)

T.G. DENISOVA (*Post-graduate Student of the Department «Applied Mathematics and Informatics» State University – ESPC, Orel*)

## **FEATURES OF A CONTROL SYSTEM OF INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION**

*The article reflects the results of the first stage agreement № 14.B37.21.1145, performed as part of the research carried out by young scientists – PhD in scientific field of «Mathematics, Mechanics, Computer Science» in «Computer Science». This paper presents the features of the system of university management and how to use information systems in decision-making.*

**Keywords:** *control object; management structure; multi-level governance; institute of higher education; main organization developments; management information systems.*

## **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Presnecova V.Yu. Mnogourovnevaya sistema upravleniya VUZov / V.Yu. Presnecova, T.G. Denisova, N.P. Podobina // *Mat. V Mezhdun. nauchno-texnich. konfer. «Informacionny'e tehnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve»*. – Oryol, 2012. – [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://irsit.ru/article164>.
2. Sistema samodiagnostiki dlya malyx i srednix predpriyatij [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.dist-cons.ru/testself/section1.html>.
3. Novikov D.A. Struktura teorii upravleniya social'no-e'konomicheskimi sistemami // *UBS*, 2009. – Vy'p. 24. – S. 216-257.
4. Rajzberg B.A. Kurs upravleniya e'konomikoj: uchebnik dlya VUZov. – SPb.: Piter, 2003. – 528 s.
5. Muxin V.I. Issledovanie sistem upravleniya: analiz i sintez sistem upravleniya: ucheb. dlya studentov VUZov, obuchayushixsya po spec. «Menedzhment». – M.: E'kzamen, 2003. – 383 s.
6. Larin A.A. Teoriticheskie osnovy' upravleniya. Ch. 1: Processy', sistemy' i sredstva upravleniya: uchebnoe posobie. – M.: RVSН, 1998. – 321 s.

7. Midyuk O.N., Gor'kanova L.V. Teoriya upravleniya // Uchebny'j kurs (uchedno-metodicheskiy kompleks). – [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://cde.osu.ru/demoversion/course124/0.html>.
8. Cevelev V.V., Molotkov Yu.I. Osnovy' menedzhmenta. Tom 1. Organizacionno-proizvodstvenn'uj menedzhment. – Novosibirsk: SGUPS, 2009. – 292 s.
9. Presnecova V.Yu., Dyomina Yu.A. Ispol'zovanie informacionny'x tehnologij pri upravlenii VUZom. Sovremenny'e informacionny'e tehnologii i IT-obrazovanie // Sbornik izbranny'x trudov VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: pod red. prof. V.A. Suxomlina. – M.: INTUIT.RU, 2012. – 441-447 s.

УДК 025.4.02[001.103.2:37]

В.А. СТАРЫХ, А.И. БАШМАКОВ, В.Н. БЕЛООЗЕРОВ

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ: КАТАЛОГИЗАЦИЯ, КЛАССИФИКАЦИЯ, ОНТОЛОГИЯ**

*В статье изложен процесс построения формальной онтологии системы информационных ресурсов для сферы образования, что преследует цель отразить представление об этой сфере в автоматизированных системах, предназначенных для создания, учёта, систематизации, хранения, поиска и использования этих ресурсов в образовательных учреждениях различного уровня. Система информационных ресурсов задаётся принятыми словарями и классификаторами в структуре метаданных LOM с дополнениями, отражающими отечественную специфику. Однако состав и границы этой системы не имеют чёткой определённости и выявляются в процессе описания в зависимости от задачи и аспекта рассмотрения. Эту область действительности, ограниченную задачами данного этапа описания, будем называть предметной областью информационных ресурсов сферы образования. Для управления информационными ресурсами сферы образования должен быть разработан и внедрён эффективный и согласованный механизм описания и каталогизации информации, который может применяться в образовательных порталах, электронных библиотеках, системах электронного обучения, информационных хранилищах и иных образовательных информационных системах. Такой механизм, основанный на классификации типов информационных ресурсов и спецификации модели их метаданных, предложен в [1]. Современные требования к формализации метаданных определяют необходимость построения модели формальной онтологии предметной области информационных ресурсов для сферы образования, предполагающей разработку технологий систематизации и управления этими ресурсами. В статье рассмотрены базовые основы этих технологий.*

**Ключевые слова:** *информационный ресурс; образование; классификация; систематизация; каталогизация; метаданные; онтология; модель; отношение.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Башмаков А.И., Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. – М.: «Европейский центр по качеству», 2003. – 384 с.
2. Башмаков А.И., Старых В.А. Модели, методы и средства создания национальной инфраструктуры систематизации и управления информационными ресурсами сферы образования // Качество. Инновации. Образование, 2010. – № 3(58). – С. 33-38.
3. Башмаков А.И., Старых В.А. Опыт создания открытых информационно-образовательных сред и систематизации информационных ресурсов на основе локализации и гармонизации международных стандартов и спецификаций в области электронного обучения и информационно-технологической поддержки сферы образования // Информатизация образования и науки, 2010. – № 3(7). – С. 119-136.
4. Башмаков А.И., Старых В.А. Каталогизация образовательных информационных ресурсов // Интернет-порталы: содержание и технологии: сб. науч. ст. – Вып. 1 / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: Просвещение, 2003. – С. 511-558.

5. Башмаков А.И., Старых В.А. Принципы и технологические основы создания открытых информационно-образовательных сред. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 719 с.
6. IEEE Std 1484.12.1-2002. IEEE Standard for Learning Technology – Learning Object Metadata standard. – New York: IEEE, 2002.
7. Башмаков А.И., Старых В.А. Нормативно-техническое обеспечение информационных технологий в образовании. Выпуск 1. Принципы построения и описания профилей стандартов и спецификаций информационно-образовательных сред. Метаданные для информационно-образовательных ресурсов сферы образования. – М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», 2009. – 378 с.
8. ГОСТ 7.60-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Основные виды. Термины и определения. – М., 2004.
9. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.
10. ГОСТ 7.25-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Тезаурус информационно-поисковый одноязычный. Правила разработки, структура, состав и форма представления. – М., 2002. – 16 с.
11. ISO 2788:1986 Documentation – Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri. – Genève: ISO, 1986. – [Заменён на ISO 25964-1:2011].
12. ISO 25964-1:2011 Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies – Part 1: Thesauri for information retrieval – Genève: ISO, 2011. – 152 p.; ISO 25964-2:2013 Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies – Part 2: Interoperability with other vocabularies – Genève: ISO, 2013. – 99 p.

**Старых Владимир Александрович**

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва  
 Кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры ВСИС, декан ФИТ и ВТ МИЭМ НИУ ВШЭ  
 Тел.: 8 (495) 772-95-90\*11089  
 E-mail: vstarykh@hse.ru

**Башмаков Александр Игоревич**

ЗАО «Научно-производственное объединение «ИНФОРМ-СИСТЕМА», г. Москва  
 Кандидат технических наук, доцент, заместитель генерального директора по науке  
 Тел.: 8 903 795 93 47  
 E-mail: ab30@rbcmil.ru

**Белоозеров Виктор Николаевич**

ФГБУН Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук  
 (ВИНИТИ РАН)  
 Кандидат филологических наук, доцент, заведующий сектором  
 Тел.: 8 (499) 155-43-23, 8 (499) 155-42-52

*V.A. STARY'X (Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Professor of the Department CSN,  
 dean)  
 National Research University «Higher School of Economics», Moscow*

*A.I. BASHMAKOV (Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Deputy Director General for  
 Research)  
 CJSC «Scientific and Production Association «Inform-Sistema», Moscow*

*V.N. BELOOZYOROV (Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, Head of Sector)  
 FSIS All-Russian Institute of Scientific and Technical Information of the Russian Academy of Sciences,  
 Moscow*

**INFORMATION RESOURCES FOR AN EDUCATION:  
 CATALOGUING, CLASSIFICATION, ONTOLOGY**

*In article process of construction formal ontology of information resources system for an education, that pursues the aim to reflect representation about this sphere in the automated systems intended for creation, account, ordering, storage, search and use of these resources in educational institutions of various level is stated. The system of information resources is set by the accepted dictionaries and qualifiers in structure of metadata LOM with the additions reflecting domestic specificity. However structure and borders of this system have no accurate definiteness and come to light in the process of the description depending on a problem and aspect of consideration. This area of the validity limited to problems of the given stage of the description, we will name a subject domain of information resources of an education. For management of information resources of an education the effective and co-ordinated mechanism of the description and cataloguing of the information which can be applied in educational portals, electronic libraries, learning management systems, information storehouses and other educational information systems should be developed and introduced. Such mechanism based on classification of types of information resources and the specification of model of their metadata, is offered in [1]. Modern requirements to formalisation of metadata define necessity of construction of model formal ontology a subject domain of information resources for an education assuming working out of technologies of ordering and management by these resources. In article bases of these technologies are considered.*

**Keywords:** *information resource; education; classification; ordering; cataloguing; metadata; ontology; model; relation.*

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

1. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Sistematizaciya informacionny'x resursov dlya sfery' obrazovaniya: klassifikaciya i metadanny'e. – M.: «Evropejskij centr po kachestvu», 2003. – 384 s.
2. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Modeli, metdy' i sredstva sozdaniya nacional'noj infrastruktury' sistematizacii i upravleniya informacionny'mi resursami sfery' obrazovaniya // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie, 2010. – № 3(58). – S. 33-38.
3. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Opy't sozdaniya otkry'ty'x informacionno-obrazovatel'ny'x sred i sistematizacii informacionny'x resursov na osnove lokalizacii i garmonizacii mezhdunarodny'x standartov i specifikacij v oblasti e'lektronogo obucheniya i informacionno-tekhnologicheskoy podderzhki sfery' obrazovaniya // Informatizaciya obrazovaniya i nauki, 2010. – № 3(7). – S. 119-136.
4. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Katalogizaciya obrazvatel'ny'x informacionny'x resursov // Internet-portaly': sodержanie i tekhnologii: sb. nauch. st. – Vy'p. 1 / Redkol.: A.N. Tixonov (pred.) i dr.; GNII ITT «Informika». – M.: Prosveshhenie, 2003. – S. 511-558.
5. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Principy' i tekhnologicheskie osnovy' sozdaniya otkry'ty'x informacionno-obrazvatel'ny'x sred. – M.: BINOM. Labratoriya znaniy, 2010. – 719 s.
6. IEEE Std 1484.12.1-2002. IEEE Standard for Learning Technology – Learning Object Metadata standard. – New York: IEEE, 2002.
7. Bashmakov A.I., Stary'x V.A. Normativno-tekhnicheskoe obespechenie informacionny'x tekhnologij v obrazvanii. Vy'pusk 1. Principy' postreniya i opisaniya profilej standartov i specifikacij informacionno-obrazovatel'ny'x sred. Metadanny'e dlya informacionno-obrazovatel'ny'x resursov sfery' obrazvaniya. – M.: FGU GNII ITT «Informika», 2009. – 378 s.
8. ГОСТ 7.60-2003. Sistema standartov po informacii, bibliotechnomu i izdatel'skomu delu. Izdaniya. Osnovny'e vidy'. Terminy' i opredeleniya. – M., 2004.
9. Bashmakov A.I., Bashmakov I.A. Intellektual'ny'e infrmacionny'e tekhnologii: ucheb. posobie. – M.: Izdvo MGTU im. N.E'. Bauman, 2005. – 304 s.
10. GOST 7.25-2001 Sistema standartov po informacii, bibliotechnomu i izdatel'skomu delu. Tezaurus informacionno-poiskovy'j odnoyazy'chny'j. Pravila razrabotki, struktura, sostav i forma predstavleniya. – M., 2002. – 16 s.
11. ISO 2788:1986 Documentation – Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri. – Genève: ISO, 1986. – [Zamenyon na ISO 25964-1:2011].
12. ISO 25964-1:2011 Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies – Part 1: Thesauri for information retrieval – Genève: ISO, 2011. – 152 p.; ISO 25964-2:2013 Information and documentation – Thesauri and interoperability with other vocabularies – Part 2: Interoperability with other vocabularies – Genève: ISO, 2013. – 99 p.

*ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ*

УДК 004.75

В.А. ДУНАЕВ

**ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РЕАКЦИИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ  
НА ЗАПРОСЫ ПРИ ГИБРИДНОМ МЕХАНИЗМЕ РЕПЛИКАЦИИ**

*В работе обоснована актуальность повышения оперативности обработки запросов в распределенных базах данных корпоративных информационно-вычислительных систем при ограничениях на сетевые и вычислительные ресурсы. Предложена модель на основе аппарата теории массового обслуживания, отличающаяся новым гибридным механизмом с учетом его особенностей и доступных вычислительных и сетевых ресурсов. Приведены результаты моделирования при заданном наборе значений параметров в среде Mathcad.*

**Ключевые слова:** оценка времени реакции распределенной базы данных; распределенная база данных; модель обработки запросов; репликация; теория массового обслуживания.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Брюханов В.Н., Косов М.Г., Протопопов С.П., Соломенцев Ю.М., Султан-Заде Н.М., Схиртладзе А.Г. Теория автоматического управления: учебное издание. – М.: Высшая школа, 2000. – 265 с.
2. Ролланд Фред Д. Основные концепции баз данных: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2002. – 256 с.
3. Таненбаум Э. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.
4. Коннолли Т., Бегг К., Страчан А. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. – 3-е издание: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с.
5. Саймон Р., Ханну К. Администрирование PostgreSQL 9, книга рецептов. – М.: 2013. – 363 с.
6. Иванов А.Ю., Полковников С.П., Ходасевич Г.Б. Военно-технические основы построения и математическое моделирование перспективных средств и комплексов автоматизации. – СПб, 1997. – 419 с.
7. Мейкшан Л.И. Анализ двухуровневой информационной системы с репликацией данных // Инфокоммуникационные технологии, 2009. – № 2. – С. 56-60.
8. Иванов А.Ю. Модель для оценки оперативности реализации запросов к распределенным базам данных // Проблемы управления рисками в техносфере // Научно-аналитический журнал, 2008. – № 4(8). – С. 176-183.
9. Бронштейн О.И., Духовный И.М. Модели приоритетного обслуживания. – М.: Наука, 1976. – 223 с.
10. Крылов В.В., Самохвалова С.С. Теория телетрафика и ее приложения. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 288 с.

**Дунаев Валерий Александрович**

Академия ФСО России, г. Орел

Аспирант

Тел.: 89202804132

E-mail: dunaev-ktn@yandex.ru

---

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

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

#### THE ESTIMATION OF DISTRIBUTED DATABASE RESPONSE TIME ON HYBRID REPLICATION CONDITIONS

*The actuality of operability increasing of query processing in distributed databases of corporative data-processing systems under conditions of limited network and computational resources is explained. The model based on queuing theory taking into account the available network and computational resources is considered. The results of modeling in Mathcad are presented.*

**Keywords:** response time estimation; distributed database; query processing model; replication; queuing theory.

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bryuxanov V.N., Kosov M.G., Protopopov S.P., Solomencev Yu.M., Sultan-Zade N.M., Sxirtladze A.G. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya: uchebnoe izdanie. – M.: Vy'sshaya shkola, 2000. – 265 s.
2. Rolland Fred D. Osnovny'e koncepcii baz danny'x: per. s angl. – M.: Vil'yams, 2002. – 256 s.
3. Tanenbaum E'. Raspredelyonny'e sistemy'. Principy' i paradigmy'. – SPb.: Piter, 2003. – 877 s.
4. Konnolli T., Begg K., Strachan A. Bazy' danny'x. Proektirovanie, realizaciya i soprovozhdenie. – 3-e izdanie: per. s angl. – M.: Vil'yams, 2003. – 1440 s.
5. Sajmon R., Xannu K. Administrirovanie PostgreSQL 9, kniga receptov. – M.: 2013. – 363 s.
6. Ivanov A.Yu., Polkovnikov S.P., Xodaseevich G.B. Voенно-tekhnicheskie osnovy' postroeniya i matematicheskoe modelirovanie perspektivny'x sredstv i kompleksov avtomatizacii. – SPb, 1997. – 419 s.
7. Mejkschan L.I. Analiz dvuxurovnevoj informacionnoj sistemy' s replikaciej danny'x // Infokommunikacionny'e tekhnologii, 2009. – № 2. – S. 56-60.
8. Ivanov A.Yu. Model' dlya ocenki operativnosti realizacii zaprosov k raspredelyonny'm bazam danny'x // Problemy' upravleniya riskami v tekhnosfere // Nauchno-analiticheskij zhurnal, 2008. – № 4(8). – S. 176-183.
9. Bronshtejn O.I., Duxovny'j I.M. Modeli prioritetnogo obsluzhivaniya. – M.: Nauka, 1976. – 223 s.
10. Kry'lov V.V., Samoxvalova S.S. Teoriya telegrafika i eyo prilozheniya. – SPb.: BXV-Peterburg, 2005. – 288 s.

УДК 004.724.4

В.А. ЛОБАНОВА, О.М. БОРИСОВ,  
М.А. ФОКИН

## СПОСОБЫ И ПРИЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ ВИРТУАЛЬНЫХ ЧАСТНЫХ СЕТЕЙ (ВЧС) ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*В статье описаны способы и приемы обеспечения отказоустойчивости частных виртуальных сетей промышленного предприятия, базирующиеся на методе целочисленного линейного программирования и отличающиеся ограничениями потока по ребрам запасных путей.*

**Ключевые слова:** виртуальные частные сети; алгоритм аппроксимации; полоса пропускания; потоковая модель; резервирование; дерево Штейнера.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Росляков А.В. Виртуальные частные сети. Основы построения и применения. – М.: Эко-Трендз, 2006. – 304 с.: ил.
2. Italiano G. F., Rastogi R., Yener B. Restoration Algorithms for Virtual Private Networks in the Hose Model // IEEE INFOCOM, 2002.
3. Balasubramanian A., Sasaki G. Bandwidth requirements for the protected VPNs in the hose model // International Symposium on Information Theory. – Kanagawa, 2003.
4. Chekuri C., Gupta A., Kumar A., Naor S., Raz D. Building edge-failure resilient networks // In Integer Programming and Combinatorial Optimization (IPCO), 2002. – P. 439-456.
5. Harel D., Tarjan R.E. Fast algorithms for finding nearest common ancestors // SLAM Journal on Computing, 1984. – V. 13-2. – P. 338-355.
6. Еременко В.Т. Анализ моделей управления трафиком в сетях АСУП на основе технологии MPLS / В.Т. Еременко, С.В. Еременко, Д.В. Анисимов, С.А. Черепков, А.А. Лякишев // Информационные системы и технологии, 2013. – № 1. – С. 106-112.

**Лобанова Валентина Андреевна**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Кандидат технических наук, профессор кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 (4862) 45-57-57

E-mail: lvanata@yandex.ru

**Борисов Олег Михайлович**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел  
Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
Тел.: 8 (4862) 45-57-57  
E-mail: oleg@hti.su

**Фокин Михаил Александрович**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел  
Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
Тел.: 8(4862) 45-57-57  
E-mail: lvanata@yandex.ru

---

V.A. LOBANOVA (*Candidate of Engineering Science, Professor of the Department «Electronics, Computer Sciences and Information Security»*)

O.M. BORISOV (*Post-graduate Student of the Department «Electronics, Computer Sciences and Information Security»*)

M.A. FOKIN (*Post-graduate Student of the Department «Electronics, Computer Sciences and Information Security»*)  
*State University – ESPC, Orel*

**METHODS AND TECHNIQUES OF FAULT TOLERANCE  
VIRTUAL PRIVATE NETWORKS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

*The article describes the methods and techniques of fault tolerance virtual private networks of industrial enterprises based on the method of integer linear programming.*

**Keywords:** *virtual private networks; approximation algorithms; bandwidth utilization; hose model; provisioning; Steiner trees.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Roslyakov A.V. Virtual'ny'e chastny'e seti. Osnovy' postroeniya i primeneniya. – M.: Eko-Trendz, 2006. – 304 s.: il.
2. Italiano G. F., Rastogi R., Yener B. Restoration Algorithms for Virtual Private Networks in the Hose Model // IEEE INFOCOM, 2002.
3. Balasubramanian A., Sasaki G. Bandwidth requirements for the protected VPNs in the hose model // International Symposium on Information Theory. – Kanagawa, 2003.
4. Chekuri C., Gupta A., Kumar A., Naor S., Raz D. Building edge-failure resilient networks // In Integer Programming and Combinatorial Optimization (IPCO), 2002. – P. 439-456.
5. Harel D., Tarjan R.E. Fast algorithms for finding nearest common ancestors // SLAM Journal on Computing, 1984. – V. 13-2. – P. 338-355.
6. 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.

УДК 004.057.4

К.А. МЕГАЕВ

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССОВ ОБМЕНА ДАННЫМИ  
В ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЕ КОРПОРАТИВНОГО ПОРТАЛА**

*В статье представлена методика анализа технических возможностей средств информационного обмена, базирующаяся на аппарате стохастических сетей, отличающаяся тем, что она позволяет находить не только средние значения характеристик, но и моменты их распределения более высокого порядка. Постановка также исходит из учета источников ошибок, сбоев и отказов в элементах корпоративных порталов, охватываемых конкретным протоколом, которые описываются более сложными, чем биномиальным и пуассоновским вероятностными распределениями.*

**Ключевые слова:** корпоративный портал; обмен данными; GERT-сети; алгоритм.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корпоративные порталы: современная концепция и ее воплощение в продуктах [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.klubok.net/article432.html>.
2. Корпоративные порталы: определение, история развития, цели и средства [Электронный ресурс]. – URL: <http://otherreferats.allbest.ru/marketing/c00175610.html>.
3. Шибанов А.П. Нахождение плотности распределения времени исполнения GERT-сети на основе эквивалентных упрощающих преобразований // Автоматика и телемеханика, 2003. – № 2. – С. 117-126.
4. Еременко В.Т. Математическое моделирование процессов информационного обмена в распределенных управляющих системах: монография / под общей редакцией Константинова И.С. – М.: Машиностроение-1, 2004. – 224 с.
5. Еременко В.Т. Основное содержание теории функциональной стандартизации протоколов безопасности и принципы ее разработки // Телекоммуникации, 2003. – № 6. – С. 34-38.
6. Еременко В.Т. Концепция обнаружения и коррекции логических ошибок в реализациях профилей протоколов безопасности // Телекоммуникации, 2003. – № 8. – С. 30-35.
7. 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.
8. Еременко В.Т. Методы решения задач распределения информационных потоков в сетях передачи данных предприятия на основе резервирования ресурсов / В.Т. Еременко, С.И. Афонин, Л.В. Кузьмина и др. // Информационные системы и технологии, 2012. – № 1. – С. 78-84.
9. Еременко В.Т., Афонин С.И. Создание теоретических основ автоматизации и построения технологической составляющей АСУ территориально распределенных предприятий // Информационные системы и технологии, 2012. – № 2. – С. 99-105.
10. 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.
11. Еременко В.Т. Анализ моделей управления трафиком в сетях АСУП на основе технологии MPLS / В.Т. Еременко, С.В. Еременко, Д.В. Анисимов, С.А. Черепков, А.А. Лякишев // Информационные системы и технологии, 2013. – № 1. – С. 106-112.

**Мегаев Кирилл Андреевич**

ФГБОУ ВПО Госуниверситет – УНПК, г. Орел

Аспирант кафедры «Мехатроника и международный инжиниринг»

Тел.: 8 953 619 71 15

E-mail: [megaev@mail.ru](mailto:megaev@mail.ru)

---

*K.A. MEGAEV (Post-graduate Student of the Department «Mechatronics and international engineering»  
State University – ESPC, Orel*

### **METHODOLOGY OF ASSESSMENT OF THE CHARACTERISTICS OF THE PROCESSES OF DATA EXCHANGE IN THE INFORMATION ENVIRONMENT OF A CORPORATE PORTAL**

*The article presents the technique of the analysis of technical capabilities of information exchange, based on the apparatus of stochastic networks, characterized in that it allows you to find not only the mean values of characteristics, but also moments of their allocation of a higher order. Staging is also based on the accounting of sources of errors, failures and failures in the elements of corporate portals, covered by a specific Protocol, which are described in more complex than the binomial and Poisson, probabilistic distributions.*

**Keywords:** corporate portal; data exchange; GERT-network algorithm.

## BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Korporativny'e portaly': sovremennaya koncepciya i eyo voploshhenie v produktax [Elektronny'j resurs]. – URL: <http://www.klubok.net/article432.html>.
2. Korporativny'e portaly': opredelenie, istoriya razvitiya, celi i sredstva [Elektronny'j resurs]. – URL: <http://otherreferats.allbest.ru/marketing/c00175610.html>.
3. Shibanov A.P. Naxozhdenie plotnosti raspredeleniya vremeni ispolneniya GERT-seti na osnove e'kvivalentny'x uproshhayushhix preobrazovaniy // Avtomatika i telexanika, 2003. – № 2. – S. 117-126.
4. Eryomenko V.T. Matematicheskoe modelirovanie processov informacionnogo obmena v raspredelyonny'x upravlyayushhix sistemax: mnografiya / pod obshej redakciej Konstantinova I.S. – M.: Mashinostroenie-1, 2004. – 224 s.
5. Eryomenko V.T. Osnovnoe sodержanie teorii funkcional'noj standartizacii protokolov bezopasnosti i principy' eyo razrabotki // Telekommunikacii, 2003. – № 6. – S. 34-38.
6. Eryomenko V.T. Koncepciya obnaruzheniya i korrekcii logicheskix oshibok v realizaciyax profilej protokolov bezopasnosti // Telekommunikacii, 2003. – № 8. – S. 30-35.
7. 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.
8. Eryomenko V.T. Metody' resheniya zadach raspredeleniya informacionny'x potkov v setyax peredachi danny'x predpriyatiya na osnove rezervirvaniya resursov / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, L.V. Kuz'mina i dr. // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2012. – № 1. – S. 78-84.
9. Eryomenko V.T., Afonin S.I. Sozdanie teoriticheskix osnov avtomatizacii i postreniya texnologicheskoy sstavlyayushhej ASU territorial'no raspredelyonny'x predpriyatij // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2012. – № 2. – S. 99-105.
10. Eryomenko V.T. Metod proektirovaniya setej peredachi danny'x, sovместimy'x s neblokiruemj marshrutizaciej / V.T. Eryomenk, A.I. Oficerov, S.A. Cherepkov // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2012. – № 4. – S. 38-46.
11. 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.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

УДК 004.031+004.328

Е.А. ТИТЕНКО

### НАСТРАИВАЕМЫЙ СДВИГОВЫЙ РЕГИСТР ГОТОВНОСТИ РЕЗУЛЬТАТА ДЛЯ ОДНОРОДНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

*В работе разработан оригинальный сдвиговый регистр с управлением позицией сдвига с помощью настроенного кода. Настраиваемый код формируется динамически путем битового анализа операндов с помощью типовых логических операций, что обеспечивает однородность функционального блока вычисления стартовых значений.*

**Ключевые слова:** нетрадиционная архитектура устройства; управляемый регистр сдвига; обработка символьной информации; параллельные процессы.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Титенко Е.А. Метод параллельного поиска по образцу и матричное устройство для его реализации // Информационные системы и технологии, 2011. – № 4. – С. 24-30.
2. Зерин И.С. Однородные вычислительные структуры для параллельных символьных вычислений / И.С. Зерин, Е.А. Титенко, С.Г. Емельянов // Известия Юго-Западного государственного университета. – № 6(39). – Ч. 2. – С. 77-82.

3. Титенко Е.А., Атакищев О.И. Метод ассоциативной обработки строк и аппаратно-ориентированный алгоритм для его реализации // Известия Юго-Западного государственного университета, 2011. – № 6(39). – Ч. 2. – С. 72-77.
4. Фет Я.И. Параллельные процессоры для управляющих систем. – М.: Энергоатомиздат, 1981. – 160 с.
5. Титенко Е.А. Аппаратно-ориентированный способ безотступной модификации данных для производственных систем // Известия Юго-Западного государственного университета, 2012. – № 4 (43). – Ч.2. – С. 52-55.
6. Титенко Е.А. Методы и сумматоры с параллельными групповыми процессами / Е.А. Титенко, К.С. Скорняков, К.Н. Бусыгин // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия «Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение», 2013. – № 1. – Ч. 3. – С. 161-166.

**Титенко Евгений Анатольевич**

Юго-Западный государственный университет, г. Курск

Кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения вычислительной техники

Тел.: 8 905 158 89 04

E-mail: johntit@mail.ru

---

E.A. TITENKO (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor of the Department of Software Computer Engineering*)  
*Southwest State University, Kursk*

#### **THE CUSTOMIZE SHIFT REGISTER OF READINESS OF RESULT FOR MULTIPLE CALCULATION DEVICES**

*Work contains the original shift register with modification by a shift position by means of an adjusting code. The adjusting code is formed dynamically by the bit analysis of operands by means of standard logical operations that provides uniformity of the functional block of calculation of starting values.*

**Keywords:** *non uniform architecture of device; the adjusting register of shift; calculation of symbolic information; the parallel processes.*

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

1. Titenko E.A. Metod parallel'nogo poiska po obrazczu i matrichnoe ustrojstvo dlya ego realizacii // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2011. – № 4. – S. 24-30.
2. Zerin I.S. Odnodny'e vy'chislitel'ny'e struktury' dlya parallel'ny'x simvol'ny'x vy'chislenij / I.S. Zerin, E.A. Titenko, S.G. Emel'yanov // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. – № 6(39). – Ch. 2. – S. 77-82.
3. Titenko E.A., Atakishhev O.I. Metod associativnoj obrabotki strok i apparatno-orientirovanny'j algoritm dlya ego realizacii // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta, 2011. – № 6(39). – Ch. 2. – S. 72-77.
4. Fet Ya.I. Parallel'ny'e processory' dlya upravlyayushhix sistem. – М.: E'nergoatomizdat, 1981. – 160 s.
5. Titenko E.A. Apparatno-orientirovanny'j sposob bezoystupnoj modifikacii danny'x dlya produkcionny'x sistem // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta, 2012. – № 4 (43). – Ch. 2. – S. 52-55.
6. Titenko E.A. Metody' i summatory' s parallel'ny'mi gruppovy'mi processami / E.A. Titenko, K.S. Skornjakov, K.N. Busy'gin // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Upravlenie, vy'chislitel'naya texnika, informatika. Medicinskoe pribrostroenie», 2013. – № 1. – Ch. 3. – S. 161-166.

*ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ*

УДК 004.733

А.Г. ДУБРОВИН, И.Н. СОЛОДКОВ

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА  
НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДОСТУПА  
К ШИРОКОПОЛОСНОЙ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ СТАНДАРТА 802.11N**

*В статье представлен способ доступа к сетям широкополосного беспроводного доступа стандарта IEEE 802.11n, использующих стандарт шифрования WPA2, отличающийся от ранее известных более высокой скоростью вскрытия. Проведены натурные испытания, показавшие его высокую эффективность.*

**Ключевые слова:** *сети широкополосного беспроводного доступа; алгоритм шифрования данных WPA2; несанкционированный доступ; уязвимость.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник. – Санкт-Петербург: Питер, 2001. – 968 с.
2. Основы построения беспроводных локальных сетей стандарта 802.11. Практическое руководство по изучению, разработке и использованию беспроводных ЛВС стандарта 802.11: пер. с англ. / Педжман Рошан, Джонатан Лиэри. – М.: CiscoPress. – Издательский дом «Вильямс», 2004. – 304 с.: ил.
3. [Электронный ресурс]. – URL: [www.defcon.org](http://www.defcon.org).
4. Alberto Ornaghi, Marco Valleri. Man In The Middle Attacks. – Black Hat Conference Europe, 2003.
5. Robert McMillan. Once thought safe, WPA Wi-Fi encryption is cracked. – IDG News Service, November 06, 2008.

**Дубровин Александр Георгиевич**  
Академия ФСО России, г. Орел  
Кандидат технических наук, преподаватель  
Тел.: 8 953 613 43 69  
E-mail: [dubrovin1973@mail.ru](mailto:dubrovin1973@mail.ru)

**Солодков Иван Николаевич**  
Академия ФСО России, г. Орел  
Слушатель  
Тел.: 8 953 622 31 00  
E-mail: [sin-364@yandex.ru](mailto:sin-364@yandex.ru)

---

A.G. DUBROVIN (*Candidate of Engineering Sciences, Teacher*)

I.I. SOLODKOV (*Student*)  
*Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel*

## DEVELOPMENT THE ALGORITHM FOR UNAUTHORIZED TECHNIQUE FOR WIRELESS WIDEBAND ACCESS COMMUNICATION OF 802.11N STATEMENT

*In this article described the way to access to wireless broadband networks of IEEE 802.11n standard, are using WPA2 encryption statement. The algorithm works is more faster than previously known. The field tests are shown high efficiency of described way.*

**Keywords:** *wireless broadband network; WPA2 encryption statement algorithm; unauthorized technique; vulnerability.*

## BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Olifer V.G., Olifer N.A. Komp'yuterny'e seti. Principy', texnologii, protokoly': uchebnik. – Sankt-Peterburg: Piter, 2001. – 968 s.
2. Osnovy' postroeniya besprovodny'x lokal'ny'x setej standarta 802.11. Prakticheskoe rukovodstvo po izucheniyu, razrabotke i ispol'zovaniyu besprovodny'x LVS standarta 802.11: per. s angl. / Pedzhman Roshan, Dzonatan Lie'ri. – M.: CiscoPress. – Izdatel'skij dom «Vil'yams», 2004. – 304 s.: il.
3. [E'lektronny'j resurs]. – URL: [www.defcon.org](http://www.defcon.org).
4. Alberto Ornaghi, Marco Valleri. Man In The Middle Attacks. – Black Hat Conference Europe, 2003.

5. Robert McMillan. Once thought safe, WPA Wi-Fi encryption is cracked. – IDG News Service, November 06, 2008.

## **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 (полуужирный 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.