

№ 6 (68) ноябрь-декабрь 2011

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

Учредитель – федеральное государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

«Государственный университет —  
учебно-научно-производственный комплекс» (Госунiversитет – 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)  
Сотников В.В. (Санкт-Петербург, Россия)

Сдано в набор 15.10.2011 г.  
Подписано в печать 25.10.2011 г.  
Формат 70x108 1/16.  
Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.  
Заказ № \_\_\_\_\_

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

Подписной индекс 15998  
по объединенному каталогу  
«Пресса России»

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

### Рубрики номера

1. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем ..... 5-26
2. Математическое и компьютерное моделирование ..... 27-84
3. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах ..... 85-124
4. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети ..... 125-142
5. Информационная безопасность и защита информации ..... 143-148

### Редакция

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

### Адрес учредителя журнала

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

### Адрес редакции

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

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.  
Св-во о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-35333 от 17.02.2009 г.

©Госунiversитет - УНПК, 2011

№ 6 (68) November-December 2011

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 Yu.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)  
Sotnikov V.V. (St. Petersburg, Russia)

*It is sent to the printer's on 15.10.2011,  
25.10.2011 is put to bed  
Format 70x108 1/16.*

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

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

*Index on the catalogue  
«Pressa Rossii» 15998*

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

### In this number

1. Software of the computer facilities  
and the automated systems ..... 5-26
2. Mathematical modeling  
and computer simulation..... 27-84
3. An information technologies in socio-  
economic and organizational-technical  
systems ..... 85 -124
4. Telecommunication systems  
and computer networks ..... 125-142
5. The information security and information  
protection ..... 143-148

### The editors

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

### The address of the founder of journal

*302020, Orel, Highway Naugorskoe, 29  
(4862) 42-00-24; [www.ostu.ru](http://www.ostu.ru);  
E-mail: [unpk@ostu.ru](mailto:unpk@ostu.ru)*

### The address of the editorial office

*302020, Orel, Highway Naugorskoe, 40  
(4862) 43-40-39; [www.ostu.ru](http://www.ostu.ru);  
E-mail: [isit@ostu.ru](mailto: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 № ФС77-35333 from 17.02.2009.*

© State University – ESPC, 2011

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

<i>МУРОМЦЕВ В.В., ЛОМАКИН В.В., МИШУНИН В.В.</i> Подход к улучшению алгоритмов грамматического сжатия .....	5
<i>ЧЕРНОВ А.Ф.</i> Модификация индексов на основе R-деревьев для ускорения поиска .....	10
<i>ШИШКОВ И.И.</i> Линейная фильтрация растровых изображений с использованием графического ускорителя .....	19

### **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

<i>АВРАШКОВ П.П., КОСЬКИН А.В., ТЕРЕНТЬЕВ С.В., ФРОЛОВ А.И., ВЕТРОВ Р.А.</i> Анализ методов и подходов к моделированию компонентов сложных организационно-технических систем .....	27
<i>АФОНИН С.И., ЕРЕМЕНКО В.Т., ПАРАМОХИНА Т.М., КУЗЬМИНА Л.В., ПЛАЩЕНКОВ Д.А.</i> Моделирование информационных потоков в сетях передачи данных интегрированных АСУ .....	35
<i>ИВАЦУК О.Д.</i> Интеллектуализация автоматизированных систем управления экологической безопасностью территорий жилой застройки .....	43
<i>МУСАЕВ А.А., СКВОРЦОВ М.С.</i> Контроль и оптимизация надежности технических систем на стадии проектирования .....	49
<i>ПОТАПОВ Д.А., МОДЯЕВ А.Д., РУДАКОВ А.М.</i> Компьютерное моделирование и прогнозирование свойств растворов электролитов .....	57
<i>САВИНА А.Л.</i> Математическая модель принятия решений агентами в имитационной модели миграционных потоков .....	66
<i>ШПЕХТ И.А., САМСОНОВ А.Ю.</i> Разработка информационной системы принятия решений с изменяющимися в реальном времени правилами на основе динамической нечеткой базы знаний .....	73

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

<i>АРХИПОВ О.П., ИВАЦУК О.А., КОНСТАНТИНОВ И.С., САВИНА О.А.</i> Пути создания автоматизированной системы управления инновационным «умным городом» .....	85
<i>БАНАСИКОВСКА Я.</i> Анализ результатов испытаний качества и концепция стандартизации построения интернет-сайтов учреждений, предоставляющих государственные услуги в Польше .....	95
<i>БЕЛОВ В.П., ЦВЕТКОВ В.В.</i> Моделирование социально-экономических и политических процессов в концепции корпоративных долговых обязательств.....	102
<i>КУРНИКОВ А.В., САМОХИН А.В.</i> Формирование информационно-образовательного ресурса по физике для студентов технических направлений подготовки.....	108
<i>ПРЕСНЕЦОВА В.Ю.</i> Методика организации управления деятельностью структурных подразделений и профессорско-преподавательского состава ВУЗА .....	117

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

<i>ДУБРОВИН А.Г.</i> Способ динамического резервирования пропускной способности в спутниковых сетях интерактивного доступа .....	125
<i>ЛАЗАРЕВ С.А., ДЕМИДОВ А.В.</i> Применение технологии обратного проксирования в рамках системы управления информационным обменом сети корпоративных порталов.....	131
<i>СУХАНОВ В.И., ТИМОШЕНКО С.И., ЧЕРНИН Р.М.</i> Исследование визуализации данных с применением открытых геоинформационных сервисов .....	137

### **ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

<i>КОМАШИНСКИЙ В.В., КУЦАКИН М.А.</i> Формирование предложений по разработке адаптивной структуры IP-шифратора и оценки его работы .....	143
--	-----

## CONTENT

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

<i>MUROMTSEV V.V., LOMAKIN V.V., MISHUNIN V.V.</i> The approach to grammatical compression algorithms improvement .....	5
<i>CHERNOV A.F.</i> Modification of index access methods, based on R-trees .....	10
<i>SHISHKOV I.I.</i> Linear filtering of raster images using a graphical accelerator.....	19

### MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

<i>AVRASHKOV P.P., KOSKIN A.V., TERENT'EV S.V., FROLOV A.I., VETROV R.A.</i> The analysis of methods and approaches for modeling of components of the complex organizational-technical systems.....	27
<i>AFONIN S.I., EREMENKO V.T., PARAMOKHINA T.M., KUZMINA L.V., PLASHENKOV D.A.</i> Modeling information flows in the data transmission network integrated ACS.....	35
<i>IVASHCHUK O.D.</i> Intellectualization of the automated control systems by ecological safety on the territories of the housing estate .....	43
<i>MUSAEV A.A., SKVORTSOV M.S.</i> Technical system reliability control and optimization at design stage.....	49
<i>POTAPOV D.A., MODYAEV A.D., RUDAKOV A.M.</i> Computer modelling and prediction of electrolytes solution properties.....	57
<i>SAVINA A.L.</i> Mathematical model for agent's decision making process in simulation model of migration flows.....	66
<i>SHPEKHT I.A., SAMSONOV A.Yu.</i> Development of the information sistem of decisions with variable real-time rules based on the dynamic fuzzy knowledge base.....	73

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

<i>ARKHIPOV O.P., IVASHCHUK O.A., KONSTANTINOV I.S., SAVINA O.A.</i> Ways of creation of the automated control system by innovative «smart city».....	85
<i>BANASIKOWSKA Ya.</i> Quality research findings analysis and conception of construction standardization of internet agencies' services proclaiming public services.....	95
<i>BELOV V.P., TSVETKOV V.V.</i> ... Modelling of social and economic and political processes in the concept of corporate promissory notes .....	102
<i>KURNIKOV A.V., SAMOKHIN A.V.</i> Development of information-educational resource on the physics for students of technical specialties.....	108
<i>PRESNETSOVA V.Yu.</i> Technique of organization management activity of organization development and teaching staff of institute of higher education .....	117

### TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

<i>DUBROVIN A.G.</i> A dynamic resource allocation method of the link capacity in interactive satellite communication networks.....	125
<i>LAZAREV S.A., DEMIDOV A.V.</i> Reverse proxy server within the control information exchange network web-portals .....	131
<i>SUKHANOV V.I., TIMOSHENKO S.I., CHERNIN R.M.</i> Research of visualization of data with application of open geoinformation services .....	137

### THE INFORMATION SAFETY

<i>KOMASHINSKIY V.V., KUTSAKIN M.A.</i> Formation of proposals to develop adaptive structure IP-encoder and evaluation of his work .....	143
--	-----

# МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

УДК 004.627

В.В. МУРОМЦЕВ, В.В. ЛОМАКИН, В.В. МИШУНИН

## ПОДХОД К УЛУЧШЕНИЮ АЛГОРИТМОВ ГРАММАТИЧЕСКОГО СЖАТИЯ

*Рассмотрены вопросы построения алгоритмов грамматического сжатия. Рассмотрен алгоритм SEQUITUR, являющийся одним из наиболее известных алгоритмов, использующийся при построении кодов, основанных на грамматиках. Предложен подход к улучшению алгоритмов грамматического сжатия.*

**Ключевые слова:** сжатие; сжатие без потерь; грамматические модели; контекстно-свободная грамматика; алгоритм SEQUITUR.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kieffer J.C., E.-H. Yang. Grammar-based codes: new class of universal lossless source codes. IEEE Trans. Inform. Theory, 46(3):737-754. – May, 2000.
2. Sequitur [Электронный ресурс]. – URL: [http:// sequitur.info/](http://sequitur.info/).
3. Ахо А., Ульман Дж. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. – Т. 1. – Синтаксический анализ. – М.: Мир, 1978.

#### **Муромцев Виктор Владимирович**

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
г. Белгород

Кандидат технических наук, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем

Тел.: (4722) 30-13-53

E-mail: [muromtsev@bsu.edu.ru](mailto:muromtsev@bsu.edu.ru)

#### **Ломакин Владимир Васильевич**

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
г. Белгород

Кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой информационного менеджмента

Тел.: (4722) 30-12-94

E-mail: [lomakin@bsu.edu.ru](mailto:lomakin@bsu.edu.ru)

#### **Мишунин Вадим Васильевич**

ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,  
г. Белгород

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационного менеджмента

Тел.: (4722) 30-12-94

E-mail: [mishunin@bsu.edu.ru](mailto:mishunin@bsu.edu.ru)

---

V.V. MUROMTSEV (*Candidate of Engineering Sciences, the senior lecturer, Managing department of mathematical support and software for information systems*)

V.V. LOMAKIN (*Candidate of Engineering Sciences, the senior lecturer, Managing department of information management*)

V.V. MISHUNIN (*Candidate of Engineering Science., the senior lecturer, Managing department of information management*)

*FSAEU HPE «Belgorod state national research university»*

## THE APPROACH TO GRAMMATICAL COMPRESSION ALGORITHMS IMPROVEMENT

*The problems of constructing a grammatical compression algorithms. The algorithm SEQUITUR, which is one of the most popular algorithms used in the construction of codes based on grammars. An approach to improving compression algorithms grammar.*

**Keywords:** *compression; lossless compression; the grammatical model; context-free grammar; the algorithm SEQUITUR.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kieffer J.C., E.-H. Yang. Grammar-based codes: new class of universal lossless source codes. IEEE Trans. Inform. Theory, 46(3):737-754. – May, 2000.
2. Sequitur [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://sequitur.info/>.
3. Axo A., Ul'man Dzh. Teoriya sintaksicheskogo analiza, perevoda i kompilyacii. – Т. 1. – Sintaksicheskij analiz. – М.: Mir, 1987.

УДК 004. 657

А.Ф. ЧЕРНОВ

### МОДИФИКАЦИЯ ИНДЕКСОВ НА ОСНОВЕ R-ДЕРЕВЬЕВ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПОИСКА

*Статья посвящена модификации индексных методов доступа в СУБД, основанных на R-деревьях. Доработка направлена на ускорение поиска с использованием индекса; она основана на добавлении в структуру индекса специальной информации. Использование этой информации позволяет существенно оптимизировать процесс поиска. Модификация включает три этапа. На каждом этапе модификации вносятся изменения во внутреннюю структуру поискового дерева. Результаты замеров производительности подтверждают эффективность данной модификации. В дальнейшем данная доработка R-деревьев будет внедрена в СУБД PostgreSQL. Реализованный подход можно применять в любой СУБД.*

**Ключевые слова:** *СУБД; индекс; метод доступа; R-деревья; PostgreSQL; ускорение поиска; сложные типы данных.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бартунов О.С. Написание расширений для PostgreSQL с использованием GiST [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.sai.msu.ru/~megera/postgres/talks/gist\\_tutorial.html](http://www.sai.msu.ru/~megera/postgres/talks/gist_tutorial.html) (дата обращения: 21.06.2011).
2. Скоробогатов Д., Дубинин М. Руководство пользователя PostGIS [Электронный ресурс]. – URL: <http://postgresql.ru.net/postgis/index.html> (дата обращения: 04.09.2011).
3. Кузнецов С.Д. Методы сортировки и поиска [Электронный ресурс]. – URL: <http://megalib.com/books/134/index2.htm> (дата обращения: 18.11.2009).
4. Бартунов О.С. Специализированные типы данных для цифровых библиотек [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sai.msu.ru/~megera/postgres/talks/RCDL2007.oleg.pdf> (дата обращения: 21.06.2011).

**Чернов Андрей Федорович**

Вологодский государственный технический университет, г. Вологда

Аспирант кафедры автоматизации и вычислительной техники

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

---

A.F. CHERNOV (*Post-graduate student, department of automatics and computer engineering*)

## MODIFICATION OF INDEX ACCESS METHODS, BASED ON R-TREES

*This article is devoted to modification of index access methods, based on R-trees, in DBMS. The improvement is directed on search acceleration with index usage; it is based on adding special information into index structure. Using of this information make it possible to optimize search process considerably. The modification consist of three stages. The internal structure of search tree is changed at the each modification stage. Performance test results confirm the modification efficiency. This improvement of R-trees will implement in PostgreSQL DBMS. The implemented approach can be applied in any DBMS.*

**Keywords:** DBMS; index; access method; R-trees; PostgreSQL; search acceleration; composite data type.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bartunov O.S. napisanie rasshirenij dlya PostgreSQL s ispol'zovaniem GiST [E'lektronny'j resurs]. – URL: [http://www.sai.msu.su/~megeera/postgres/talks/gist\\_tutorial.html](http://www.sai.msu.su/~megeera/postgres/talks/gist_tutorial.html) (data obrashheniya: 21.06.2011).
2. Skorobogatov D., dubinin M. Rukovodstvo pol'zovatelya PostGIS [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://postgresql.ru.net/postgis/index.html> (data obrashheniya: 04.09.2011).
3. Kuznecov S.D. Metody' sortirovki i poiska [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://megalib.com/books/134/index2.htm> (data obrashheniya: 18.11.2009).
4. Bartunov O.S. Specializirovanny'e tipy' danny'x dlya cifrovyy'x bibliotek [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.sai.msu.su/~megeera/postgres/talks/RCDL2007.oleg.pdf> (data obrashheniya: 21.06.2011).

УДК 004.422.81

И.И. ШИШКОВ

## ЛИНЕЙНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ РАСТРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРАФИЧЕСКОГО УСКОРИТЕЛЯ

*В статье приведено подробное описание реализации метода линейной фильтрации растровых изображений, использующей графический ускоритель для повышения эффективности вычислений. Обоснован выбор CUDA в качестве языка программирования графического ускорителя. Приводится исходный текст предлагаемой реализации с обоснованием примененных оптимизаций.*

**Ключевые слова:** обработка растровых изображений; линейная фильтрация; графический ускоритель; CUDA.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишков И.И., Митин А.А. К вопросу об оперативной обработке растровых изображений большого размера // Материалы IV Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в науке, образовании и производстве». – Орел: ОрелГТУ, 2010. – Т. 3. – С. 194-197.
2. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений: пер. с англ. – М.: Техносфера, 2005. – 1072 с. – ISBN 5-94836-028-8.
3. Сойфер В.А. Методы компьютерной обработки изображений. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАЛИТ, 2003. – 784 с. – ISBN 5-9221-0270-2.
4. Берилло А. Новая графическая архитектура NVIDIA GF100 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ixbt.com/video3/gf100.shtml>.
5. Берилло А. NVIDIA CUDA – неграфические вычисления на графических процессорах [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ixbt.com/video3/cuda-1.shtml>.
6. Sanders J. CUDA by Example / Jason Sanders, Edward Kandrot. – Addison-Wesley, 2010. – 313 с. – ISBN 0-13-138768-5/.

**Шишков Илья Иванович**  
ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орёл  
Аспирант кафедры «Информационные системы»  
E-mail: [shishkov.ilia@gmail.com](mailto:shishkov.ilia@gmail.com)

---

I.I. SHISHKOV (*Post-graduate student of department «Information systems»*)  
*State University – ESPC, Orel*

## **LINEAR FILTERING OF RASTER IMAGES USING A GRAPHICAL ACCELERATOR**

*The article contains precise description of a program that implements linear filtering of raster images and uses graphics accelerator to increase performance. Firstly, the urgency of increasing performance of raster image processing is described. Then the article gives a brief description of the problem of linear filtering. After that it is described why CUDA is chosen as a graphics accelerator programming language. And finally the source code and description of the suggested implementation is given. The implementation itself and all used optimizations are precisely described.*

**Keywords:** *raster images processing; linear filtering; graphical accelerator; CUDA.*

### **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Shishkov I.I., Mitin A.A. К вопросу об оперативной обработке растровых изображений большого размера // *Materialy IV Mezhdunarodnoj nauchno-texnichskoj konferencii «Informacionny'e tekhnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve»*. – Oryol: OryolGTU, 2010. – Т. 3. – С. 194-197.
2. Gonsales R., Vuds R. Cifrovaya obrabotka izobrazhenij: per. s angl. – М.: texnosfera, 2005. – 1072 с. – ISBN 5-94836-028-8.
3. Sojfer V.A. Metody' komp'yuternoj obrabotki izobrazhenij. – 2-e izd., ispr. – М.: FIZMATLIT, 2003. – 784 с. – ISBN 5-9221-0270-2.
4. Berillo A. Novaya graficheskaya arxitektura NVIDIA GF100 [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.ixbt.com/video3/gf100.shtml>.
5. Berillo A. NVIDIA CUDA – negraficheskie vy'chisleniya na graficheskix processorax [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.ixbt.com/video3/cuda-1.shtml>.
6. Sanders J. CUDA by Example / Jason Sanders, Edward Kandrot. – Addison-Wesley, 2010. – 313 с. – ISBN 0-13-138768-5/.

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

УДК 519.876.5

П.П. АВРАШКОВ, А.В. КОСЬКИН, С.В. ТЕРЕНТЬЕВ, А.И. ФРОЛОВ, Р.А. ВЕТРОВ

### **АНАЛИЗ МЕТОДОВ И ПОДХОДОВ К МОДЕЛИРОВАНИЮ КОМПОНЕНТОВ СЛОЖНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

*В статье рассматриваются вопросы моделирования сложных организационно-технических систем. Приведена классификация основных математических моделей, используемых при формировании управляющих воздействий в рассматриваемых системах. Проанализированы возможные подходы к моделированию компонентов сложных организационно-технических систем на примере интегрированных научно-образовательных комплексов. Сделаны выводы о применимости различных классов математических моделей для описания отдельных подсистем.*

**Ключевые слова:** *организационно-техническая система; интегрированный научно-образовательный комплекс; имитационное моделирование; управление.*

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Коськин А.В., Константинов И.С. Иерархия информационных математических моделей системы образования // Известия ОрелГТУ. Научный журнал. Серия «Информационные системы и технологии». – 2004. – № 4. – С. 36-38.
2. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука: пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 418 с.
3. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS: пер. с англ. – СПб: Питер; Киев: Издательская группа ВНУ, 2004. – 847 с.
4. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для ВУЗов. – М.: Высш. шк., 2009. – 343 с: ил.
5. Борщёв А.В. От системной динамики и традиционного ИМ – к практическим агентным моделям: причины, технология, инструменты [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpss.ru/paper/borshevarc.pdf>.
6. Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Павловский Ю.Н. Сложность. Математическое моделирование. Гуманитарный анализ: исследование исторических, военных, социально-экономических и политических процессов / Предисл. Г.Г. Малинецкого. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – С. 132.
7. Коськин А.В., Веригин А.Н., Константинов И.С. Организационные системы в сфере образования. – М: Машиностроение-1, 2004. – 368 с.
8. Аврашков П.П., Коськин А.В., Фролов А.И. Моделирование динамических характеристик структуры кадровых ресурсов высшей школы // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2011. – № 8(56). – С. 40-47.
9. Аврашков П.П., Коськин А.В., Фролов А.И. Моделирование влияния снижения требований к абитуриентам и изменения престижности преподавательской деятельности на структуру кадровых ресурсов высшей школы // Известия Юго-Западного государственного университета, 2011. – № 3(36). – С. 90-99.
10. Аврашков П.П., Коськин А.В., Фролов А.И. Моделирование уровня подготовки абитуриентов при формировании системы управления интегрированными образовательными комплексами // Информационные системы и технологии, 2010. – № 3(59). – С. 95-102.
11. Новиков Д.А. Модели и механизмы управления развитием региональных образовательных систем (концептуальные положения). – М.: ИПУ РАН, 2001. – 83 с.
12. Новиков Д.А., Глотова Н.П. Модели и механизмы управления образовательными сетями и комплексами. – М.: Институт управления образованием РАО, 2004. – 142 с.
13. Бессарабов А.М., Софиев А.Э., Квасюк А.В., Гафитулин М.Ю. Разработка модели управления инновационным бюджетным финансированием отраслевой науки // Проблемы управления, 2010. – № 1. – С. 33-38.
14. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика): пер. с англ. – М.: Прогресс, 1971. – 340 с.
15. Форрестер Дж. Динамика развития города: пер. с англ. – М.: Прогресс, 1974. – 288 с.
16. Первозванский А.А. Математические модели в управлении производством. – М.: Наука, 1975. – 616 с.
17. Парамонов Ф.И., Солдак Ю.М. Теоретические основы производственного менеджмента. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – 280 с.
18. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2003. – 520 с.

**Аврашков Павел Петрович**

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

Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории специального программного обеспечения

Тел.: 8 (4862) 43-56-11

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

**Коськин Александр Васильевич**

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

Доктор технических наук, профессор, проректор по информатизации и дистанционному обучению  
Тел.: (4862) 41-98-15  
E-mail: [koskin@ostu.ru](mailto:koskin@ostu.ru)

**Терентьев Сергей Викторович**

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет–УНПК», г. Орёл  
Кандидат экономических наук, доцент кафедры «Информационные системы»  
Тел.: 8 (4862) 76-19-10  
E-mail: [terentev@ostu.ru](mailto:terentev@ostu.ru)

**Фролов Алексей Иванович**

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет–УНПК», г. Орёл  
Кандидат технических наук, доцент, директор ресурсного центра информатизации образования  
Тел.: 8 (4862) 43-56-11  
E-mail: [aifrolov@ostu.ru](mailto:aifrolov@ostu.ru)

**Ветров Роман Андреевич**

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет–УНПК», г. Орёл  
Аспирант кафедры «Информационные системы»  
Тел.: 8 (4862) 43-68-14  
E-mail: [ravetrov@gmail.com](mailto:ravetrov@gmail.com)

---

P.P. AVRASHKOV (*Candidate of physical and mathematical sciences,  
The senior research assistant of laboratory*)

A.V. KOSKIN (*Doctor of Engineering Sciences, Professor, Vice-chancellor  
of informatization and teleirradiation*)

S.V. TERENCEV (*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor*)

A.I. FROLOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

R.A. VETROV (*Post-graduate student of department «Information systems»  
State University – ESPC, Orel*)

**THE ANALYSIS OF METHODS AND APPROACHES  
FOR MODELING OF COMPONENTS OF THE COMPLEX  
ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS**

*In this paper the questions of the complex organizational-technical systems are discussed. The classification of the basic mathematical models used by control actions formation in concerned systems is showed. The possible approaches for modeling of components of the complex organizational-technical systems the example on the integrated research-education complexes are analyzed. The conclusions about different classes of the mathematical models for the separate subsystems description are made.*

**Keywords:** *organizational-technical system; integrated research-education complexes; simulation; control.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Kos'kin A.V., Konstantinov I.S. Ierarxiya informacionny'x matematicheskix modelej sistemy' obrazovaniya // Izvestiya OryolGTU. Nauchny'j zhurnal. Seriya «Informacionny'e sistemy' i tehnologii». – 2004. – № 4. – S. 36-38.
2. Shannon R. Imitacionnoe modelirovanie sistem – iskusstvo i nauka: per. s angl. – M.: Mir, 1978. – 418 s.
3. Kel'ton V., Lou A. Imitacionnoe modelirovanie. Klassika CS: per. s angl. – SPb: Piter; Kiev: Izdatel'skaya gruppa BHV, 2004. – 847 s.
4. Sovetov B.Ya., Yakovlev S.A. Modelirovanie sistem: ucheb. dlya VUZov. – M.: Vy'ssh. shk., 2009. – 343 s.: il.
5. Borshhyov A.V. Ot sistemnoj dinamiki i tradicionnogo IM – k prakticheskim agentny'm modelyam: prichiny', tehnologiya, instrumenty' [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.gpss.ru/paper/borshevarc.pdf>.
6. Belotelov N.V., Brodskij Yu.I., Pavlovskij Yu.N. Slozhnost'. Matematicheskoe modelirovanie. Gumanitarny'j analiz: issledovanie istoricheskix, voenny'x, social'no-e'konomicheskix i politicheskix processov / Predislov. G.G. Malineckogo. – M.: Knizhny'j dom «LIBROKOM», 2009. – S. 132.
7. Kos'kin A.V., Verigin A.N., Konstantinov I.S. Organizacionny'e sistemy' v sfere obrazovaniya. – M.: Mashinostroenie-1, 2004. – 368 s.

8. Avrashkov P.P., Kos'kin A.V., Frolov A.I. Modelirovanie dinamicheskixarakteristik struktury' kadrov'y'x resursovvy'sshej shkoly' // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2011. – № 8(56). – S. 40-47.
9. Avrashkov P.P., Kos'kin A.V., Frolov A.I. Modelirovanie vliyaniya snizheniya trebovanij k abiturientam i izmeneniya prestizhnosti prepodavatel'skoj deyatel'nosyi na strukturu kadrov'y'x resursov vy'sshej shkoly' // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta, 2011. – № 3(36). – S. 90-99.
10. Avrashkov P.P., Kos'kin A.V., Frolov A.I. Modelirovanie urovnya podgotovki abiturientov pri formirovanii sistemy' upravleniya integrirovanny'mi obrazovatel'ny'mi kompleksami // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2010. – № 3(59). – S. 95-102.
11. Novikov D.A. Modeli i mexanizmy' upravleniya razvitiem regional'ny'x obrazovatel'ny'x sistem (konceptual'ny'e polozheniya). – M.: IPU RAN, 2001. – 83 s.
12. Novikov D.A., Glotova N.P. Model ii mexanizmy' upravleniya obrazovatel'ny'mi setyami i kompleksami. – M.: Institut upravleniya obrazovaniem RAO, 2004. – 142 s.
13. Bessarabov A.M., Sofiev A.E'., Kvasyuk A.V., Gafituln M.Yu. Razrabotka modeli upravleniya innovacionny'm byudzhetny'm finansirovaniem otraslevoj nauki // Problemy' upravleniya, 2010. – № 1. – S. 33-38.
14. Forrester Dzh. Osnovy' kibernetiki predpriyatiya (industrial'naya dinamika): per. s angl. – M.: Progress, 1971. – 340 s.
15. Forrester Dzh. Dinamika razvitiya goroda: per. s angl. – M.: Progress, 1974. – 288 s.
16. Pervozvanskij A.A. Matematicheskie modeli v upravlenii proizvodstvom. – M.: Nauka, 1975. – 616 s.
17. Paramonov F.I., Soldak Yu.M. Teoreticheskie osnovy' proizvodstvennogo menedzhmenta. – M.: BINOM. Laboratoriyaznanij, 2003. – 280 s.
18. Lopatnikov L.I. E'konomiko-matematicheskij slovar': slovar' sovremennoj e'konomicheskoy nauki. – 5-e izd., pererab. i dop. – M.: Delo, 2003. – 520 s.

УДК 658.012

С.И. АФОНИН, В.Т. ЕРЕМЕНКО, Т.М. ПАРАМОХИНА, Л.В. КУЗЬМИНА,  
Д.А. ПЛАЩЕНКОВ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ В СЕТЯХ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ АСУ

*Статья посвящена моделям и алгоритмам проектирования сетей передачи данных интегрированных АСУ по критерию минимума суммарного потока. Авторы исследуют связь между оптимальным размещением информационных ресурсов с задачей проектирования топологий сетей передач данных (СПД.)*

**Ключевые слова:** *сети передачи данных; автоматизированные системы управления (АСУ); критерий минимального суммарного потока; информационный поток.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бернер Л.И., Собкин Б.Л. Автоматизированное распределение ресурсов многомашинных вычислительных систем // Приборы и системы управления, 1992. – № 5. – С. 5-8.
2. Duffield N.Q. Resource management with hose: point-to-cloud services for virtual private networks/ Duffield N.Q., Goyal P., Mishra P. // IEEE/ACM Transactions on Networking, 2002. – V. 10. – № 5. – P. 679-692.
3. Еременко В.Т. Проектирование логической структуры распределенной телекоммуникационной среды предприятия / В.Т. Еременко, С.И. Афонин, А.Е. Георгиевский // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки. – Пенза: Издательство Пензенского государственного университета, 2006. – № 6. – С. 141-150.
4. Еременко В.Т. Методика оптимизации структуры кампусных компонентов корпоративных сетей предприятия / В.Т. Еременко, С.И. Афонин, О.В. Третьяков, С.В. Еременко // Известия Тульского государственного университета. Серия

- «Технологическая системотехника». – Тула: Издательство ТулГУ, 2006. – Вып. 13. – С. 13-22.
5. Еременко В.Т. Способы и приемы предотвращения блокировок процессов информационного обмена в сетях передачи данных предприятия / В.Т. Еременко, А.В. Коськин, С.И. Афонин, А.Н. Савенков, В.Е. Фисенко // «Вестник компьютерных и информационных технологий», 2008. – № 12. – С. 38-43.
  6. Еременко В.Т. Исследование поведения транспортных протоколов в корпоративных сетях в условиях интенсивного трафика / В.Т. Еременко, П.А. Сысоев, А.С. Засимов // Известия ОрелГТУ, 2008. – № 4-3/272(550). – С. 9-12.
  7. Клейнрок Л. Вычислительные системы с очередями. – М.: Мир, 1979. – 600 с.
  8. Колосов Д.Э. Модели и методы оптимального размещения информационных ресурсов в научно-образовательных телекоммуникационных сетях. – М., 2005. – 152 с.
  9. Кормен Т.Х. Алгоритмы: построение и анализ / Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. – М.: Вильямс, 2005. – 2-е издание. – 1296 с.
  10. Майеда В. Матрицы заключительных мощностей и матрицы пропускных способностей ветвей // Кибернетический сборник. – № 9. – М.: Мир, 1964. – С. 142-166.
  11. Росляков А.В. Виртуальные частные сети. Основы построения и применения. – М.: ЭкоТрендз, 2006. – 306 с.
  12. Торопов В.Н. Оптимизация размещения программных модулей и их копий в вычислительной системе // Известия ВУЗов. Приборостроение, 1993. – № 2. – С. 63-67.
  13. Ху Т. Целочисленное программирование и потоки в сетях. – М.: Мир, 1974. – 520 с.

**Афонин Сергей Иванович**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел  
Кандидат экономических наук, докторант кафедры  
«Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
Тел.: 8 (4862) 41-57-58

**Еременко Владимир Тарасович**

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел  
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
Тел.: 8 (4862) 41-98-79  
E-mail: [vladimir@orel.ru](mailto:vladimir@orel.ru)

**Парамохина Татьяна Михайловна**

Академия ФСО, г. Орел  
Кандидат технических наук, кафедра «Математика»  
Тел.: 8 910 208 37 71

**Кузьмина Людмила Васильевна**

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», г. Орел  
Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
Тел.: 8 960 641 45 37  
E-mail: [klv1315@mail.ru](mailto:klv1315@mail.ru)

**Плащенко Дмитрий Алексеевич**

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – УНПК», г. Орел  
Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»  
Тел.: 8 (4862) 45-57-57  
E-mail: [evtib@ostu.ru](mailto:evtib@ostu.ru)

---

S.I. AFONIN (*Candidate of Engineering Sciences, doctoral candidate of the department  
«Electronics, computer facilities and information security»*)

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

*State University – ESPC, Orel*

T.M. PARAMOHINA (*Candidate of Engineering Sciences,*

department «Mathematics »)  
The Federal Guard Service Academy of Russia, Orel  
L.V. KUZMINA (Post-graduate student of the department  
«Electronics, computer facilities and information security»)  
D.A. PLASHENKOV (Post-graduate student of the department  
«Electronics, computer facilities and information security»)  
State University – ESPC, Orel

## MODELING INFORMATION FLOWS IN THE DATA TRANSMISSION NETWORK INTEGRATED ACS

The article is devoted to models and algorithms for designing data networks, integrated by ACS (automated control systems) by the criterion of minimum of total flow. The authors explore the relationship between the optimal location of information resources and the task of the topology s designing of data transmission networks (DTN).

**Keywords:** data networks; automated control systems (ACS); the criterion of minimal total flow; information flow.

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Berner L.I. Avtomatizirovannoe raspredelenie resursov mnogomashinny'x vy'chislitel'ny'x sistem // Pribory i sistemy upravleniya, 1992. – № 5. – S. 5-8.
2. Duffield N.Q. Resource management with hose: point-to-cloud services for virtual private networks/ Duffield N.Q., Goyal P., Mishra P. // IEEE/ACM Transactions on Networking, 2002. – V. 10. – № 5. – P. 679-692.
3. Eryomenko V.T. Proektirovanie logicheskoy struktury raspredelyonnoy telekommunikacionnoy sredy predpriyatiya / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, A.E. Georgievskij // Izvestiya vy'sshix uchebny'x zavedenij. Povolzhskij region. Texnicheskie nauki. – Penza: Izdatel'stvo Penzenskogo gosudarstvennogo universiteta, 2006. – № 6. – S. 141-150.
4. Eryomenko V.T. Metodika optimizacii struktury kampusny'x komponentov korporativny'x setej predpriyatiya / V.T. Eryomenko, S.I. Afonin, O.V. Tret'yakov, S.V. Eryomenko // Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Texnologicheskaya sistemomexanika». – Tula: Izdatel'stvo TulGU, 2006. – Vy'p. 13. – S. 13-22.
5. Eryomenko V.T. Sposoby i priyomy predotvrashheniya blokirovok processov informacionnogo obmena v setyax peredachi danny'x predpriyatiya / V.T. Eryomenko, A.V. Kos'kin, S.I. Afonin, A.N. Savenkov, V.E. Fisenko // «Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tehnologij», 2008. – № 12. – S. 38-43.
6. Eryomenko V.T. Issledovanie povedeniya transportny'x protokolov v korporativny'x setyax v usloviyax intensivnogo trafika / V.T. Eryomenko, P.A. Sy'soev, A.S. Zasimov // Izvestiya OryolGTU, 2008. – № 4-3/272(550). – S. 9-12.
7. Klejnrok L. Vy'chislitel'ny'e sistemy s ocheredyami. – M.: Mir, 1979. – 600 s.
8. Kolosov D.E'. Model i metody optimal'nogo razmeshheniya informacionny'x resursov v nauchno-obrazovatel'ny'x telekommunikacionny'x setyax. – M., 2005. – 152 s.
9. Kormen T.X. Algoritmy: postroenie i analiz / Kormen T.X., Lejzerson Ch.I., Rivest R.L., Shtajn K. – M.: Vil'yams, 2005. – 2-e izdanie. – 1296 s.
10. Majeda V. Matricy zaklyuchitel'ny'x moshhnostej i matricy propuskny'x sposobnostej vetvej // Kiberneticheskij sbornik. – № 9. – M.: Mir, 1964. – S. 142-166.
11. Roslyakov A.V. Virtual'ny'e chastny'e seti. Osnovy postroeniya i primeneniya. – M.: E'koTrendz, 2006. – 306 s.
12. Toropov V.N. Optimizaciya razmesheniya programmny'x modulej i ix kopij v vy'chislitel'noj sisteme // Izvestiya VUZov. Priborostroenie, 1993. – № 2. – S. 63-67.
13. Xu T. Celochislennoe programmirovaniye i potoki v setyax. – M.: Mir, 1974. – 520 s.

УДК 004.896

О.Д. ИВАЦУК

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ТЕРРИТОРИЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ**

*Предложены пути интеллектуализации автоматизированных систем управления экологической безопасностью территорий жилой застройки на основе осуществления в АСУ компьютерных экспериментов по оценке и прогнозированию экологической ситуации с определением возможных управляющих воздействий.*

**Ключевые слова:** модели экологической ситуации; автоматизированная система управления; интеллектуализация принятия решений.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иващук О.Д. Моделирование экологической ситуации в автоматизированной системе управления экологической безопасностью // Информационные системы и технологии, 2011. – № 4(66) июль-август. – С. 57-62.
2. Иващук О.Д. Управление экологической ситуацией на территории жилой застройки на основе моделирования // Строительство и реконструкция, 2011. – № 3(35) май-июнь. – С. 30-39.

**Иващук Орест Дмитриевич**

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

Аспирант кафедры «Информационные системы»

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

---

O.D. IVASHCHUK (*Post-graduate student of the department «Information systems»  
State University – ESPC, Orel*)

#### INTELLECTUALIZATION OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEMS BY ECOLOGICAL SAFETY ON THE TERRITORIES OF THE HOUSING ESTATE

*Ways of intellectualization of the automated control systems by ecological safety on the territories of the housing estate on the basis of realization of the experiments in computer in the system are offered. That is computer estimation and prediction of an ecological situation and computer definition of possible controlling decisions.*

**Keywords:** *models of an ecological situation; the automated control system; intellectualization decision-making.*

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ivashhuk O.D. Modelirovanie e'kologicheskoy situacii v avtomatizirovannoj sisteme upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2011. – № 4(66) iyul'-avgust. – S. 57-62.
2. Ivashhuk O.D. Upravlenie e'kologicheskoy situaciej na territorii zhолоj zastrojki na osnovemodelirovaniya // Stroitel'stvo i rekonstrukciya, 2011. – № 3(35) maj-iyun'. – S. 30-39.

УДК 519.873

А.А. МУСАЕВ, М.С. СКВОРЦОВ

#### КОНТРОЛЬ И ОПТИМИЗАЦИЯ НАДЕЖНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

*В статье рассматриваются способы контроля надежности технических систем на стадии проектирования. Предложен метод оптимизации надежности технических систем на стадии проектирования, в основе которого лежит логико-вероятностный метод анализа надежности и градиентный метод наискорейшего спуска. Рассмотрена задача оптимизации, проведено сравнение с результатами, полученными другими авторами.*

**Ключевые слова:** оптимизация надежности; логико-вероятностный метод; контроль надежности; техническая система.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гладкова И.А. Детерминированные разделы общего логико-вероятностного метода // Труды второй международной научной школы «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах». МА БР-2010. – СПб: Бизнес-Пресс, 2010. – С. 453-460.
2. ГОСТ 24.701-86. Надежность автоматизированных систем управления. – 11 с.
3. Можаяев А.С. Автоматизация моделирования систем ВМФ: учебник для слушателей ВМА. Часть 2. Автоматизированное структурно-логическое моделирование систем. – СПб: ВМА, 2006. – 577 с.
4. Можаяев А.С. Общий логико-вероятностный метод анализа надежности сложных систем: учебное пособие. – Л.: ВМА, 1988. – 68 с.
5. Можаяев А.С. Технология автоматизации процессов построения логико-вероятностных моделей систем // Труды Международной научной конференции «Интеллектуальные системы и информационные технологии в управлении». ИСИТУ-2000, IS@ITS. – Псков: ППИ, 2000. – С. 257-262.
6. Можаяев А.С., Громов В.Н. Теоретические основы общего логико-вероятностного метода автоматизированного моделирования систем. – СПб: ВИТУ, 2000. – 145 с.
7. Рябинин И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем. – СПб: СПбГУ, 2007. – 276 с.
8. Скворцов М.С. Решение задачи оптимизации надежности с помощью метода логико-вероятностных вкладов // Надежность, 2009. – № 2. – С. 15-29.
9. Coit D.W., Smith A. Penalty guided genetic search for reliability design optimization // Computers and Industrial engineering. – Vol. 30. – № 4. – P. 895-904. September 1996.
10. Fyffe D.E., Hines W.W., Lee N.K. System reliability allocation and computational algorithm // IEEE Trans. Reliability. – V. R-17. – № 2. – P. 64-69. June 1968.

#### **Мусаев Александр Азерович**

Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет),  
г. Санкт-Петербург  
Доктор технических наук, профессор; декан факультета информационных технологий и управления  
Ведущий научный сотрудник Санкт-Петербургского института информатики  
и автоматизации РАН (СПИИРАН)  
Научный консультант ОАО  
Специализированная инжиниринговая компания «Севзапмонтажавтоматика»  
Тел.: 8 (812) 316-30-27  
E-mail: [amusaev@szma.com](mailto:amusaev@szma.com)

#### **Скворцов Михаил Сергеевич**

ОАО Специализированная инжиниринговая компания «Севзапмонтажавтоматика»  
Ведущий инженер-программист  
Тел.: 8 (812) 351-66-72, 8 921 307 28 81  
E-mail: [mikhail\\_skvortsov@szma.com](mailto:mikhail_skvortsov@szma.com)

---

A.A. MUSAEV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor; Dean of IT and Control Faculty, St.Petersburg State Technological Institute (Technical University); Leading Research Fellow of St.Petersburg Institute for Informatics and Automation of RAS (SPIIRAS), Scientific Consultant in JSC Specialized Engineering Company «Sevzapmontageautomatica» (SPIK SZMA)*)

*St.Petersburg State Technological Institute (Technical University)*

M.S. SKVORTSOV (*Leading Programming Engineer, JSC Specialized Engineering Company «Sevzapmontageautomatica» (SPIK SZMA)*)

#### **TECHNICAL SYSTEM RELIABILITY CONTROL AND OPTIMIZATION AT DESIGN STAGE**

*The article is devoted to methods of technical system reliability control at the project design stage. A method of technical system reliability optimization at the project design stage is proposed, which is based on the logic-probabilistic method of reliability analysis and the method of steepest descend an optimization problem is considered and its solution is compared with the results received by other authors.*

**Keywords:** reliability optimization; logic-probabilistic method; reliability control; technical system.

## BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gladkova I.A. Determinirovanny'e razdely' obshhego logiko-veroyatnostnogo metoda // Trudy' vtoroj mezhdunarodnoj nauchnoj shkoly' «Modelirovanie i analiz bezopasnosti i riska v slozhny'x sistemax». MA BR-2010. – SPb: Biznes-Press, 2010. – S. 453-460.
2. GOST 24.701-86. Nadyozhnost' avtomatizirovanny'x sistem upravleniya. – 11 s.
3. Mozhaev A.S. Avtomatizaciya modelirovaniya sistem VMF: uchebnik dlya slushatelej VMA. Chast' 2. Avtomatizirovannoe strukturno-logicheskoe modelirovanie sistem. – SPb: VMA, 2006. – 577 s.
4. Mozhaev A.S. Obshhij logiko-veroyatnostny'j metod analiza nadyozhnosti slozhny'x sistem: uchebnoe posobie. – L.: VMA, 1988. – 68 s.
5. Mozhaev A.S. Texnologiya avtomatizacii processov postroeniya logiko-veroyatnostny'x modelej sistem // Trudy' mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Intellectual'ny'e sistemy' i informacionny'e texnologii v upravlenii». ISITU-2000, IS@ITS. – Pskov: PPI, 2000. – S. 257-262.
6. Mozhaev A.S., Gromov V.N. Teoreticheskie osnovy' obshhego logiko-veroyatnostnogo metoda avtomatizirovannogo modelirovaniya sistem. – SPb: BITU, 2000. – 145 s.
7. Ryabinin I.A. Nadyozhnost' i bezopasnost' strukturno-slozhny'x sistem. – SPb: SPbGU, 2007. – 276 s.
8. Skvorcov M.S. Reshenie zadachi optimizacii nadyozhnosti s pomosh'yu metoda logiko-veroyatnostny'x vkladov // Nadyozhnost', 2009. – № 2. – S. 15-29.
9. Coit D.W., Smith A. Penalty guided genetic search for reliability design optimization // Computers and Industrial engineering. – Vol. 30. – № 4. – P. 895-904. September 1996.
10. Fyffe D.E., Hines W.W., Lee N.K. System reliability allocation and computational algorithm // IEEE Trans. Reliability. – V. R-17. – № 2. – P. 64-69. June 1968.

УДК 004.41

Д.А. ПОТАПОВ, А.Д. МОДЯЕВ, А.М. РУДАКОВ

## КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

*При реализации ряда технологий редких и радиоактивных элементов (экстракция, ионный обмен, подземное выщелачивание) одним из основных факторов управления извлечением и разделением элементов является изменение состава водных растворов. Для оптимизации управляющего воздействия необходимы сведения о термодинамических свойствах бинарных и многокомпонентных растворов электролитов (активности компонентов, плотности растворов и др.). В данной работе представлено описание разрабатываемой компьютерной системы для оперативного нахождения этих свойств и с ее помощью проверена адекватность кластерной модели растворов.*

**Ключевые слова:** моделирование свойств растворов; проверка адекватности модели; кластерная модель; идентификация параметров модели; математическая модель.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ge X., Wang X., Zhang M., Seetharaman S. Correlation and Prediction of Activity and Osmotic Coefficients of Aqueous Electrolytes at 298.15 K by the Modified TCPC Model // J. Chem. Eng. Data, 2007. – V. 52. – P. 538-547.
2. Granville V., M. Krivanek, J.-P. Rasson. «Simulated annealing: A proof of convergence». IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 16 (6). – Pp 652-656, 1994.
3. Branch M.A., Coleman T.F., Li Y. «A Subspace, Interior, and Conjugate Gradient Method for Large-Scale Bound-Constrained Minimization Problems». SIAM Journal on Scientific Computing, 1999. – V. 21. – № 1. – P. 1-23.
4. Byrd R.H., Schnabel R.B., Shultz G.A. «Approximate Solution of the Trust Region Problem by Minimization over Two-Dimensional Subspaces». Mathematical Programming, 1988. – V. 40. – P. 247-263.
5. Bonilla-Petriciolet A., Rangaiah G.P., Segovia-Hernandez J.G. «Evaluation of stochastic global optimization methods for modeling vapor-liquid equilibrium data», Fluid Phase Equilibria, 2010. – 287. – P. 111-125.

**Потапов Дмитрий Александрович**

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва

Аспирант кафедры информатики и процессов управления  
E-mail: [div-x15@yandex.ru](mailto:div-x15@yandex.ru)

**Модяев Алексей Дмитриевич**

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва  
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информатики и процессов управления  
E-mail: [admodyaev@mephi.ru](mailto:admodyaev@mephi.ru)

**Рудаков Андрей Минович**

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва  
Кандидат химических наук, доцент кафедры химии  
E-mail: [amrudakov@rambler.ru](mailto:amrudakov@rambler.ru)

---

D.A. ПОТАРОВ (*Post-graduate student at «Informatics and Control Processes» department*)

A. D. MODYAEV (*Doctor of Engineering sciences, professor,  
head of «Informatics and Control Processes» department*)

A.M. RUDAKOV (*Candidate of Chemical sciences, associate professor at chemistry department  
National Research Nuclear University «МЕРФИ», Moscow*)

## COMPUTER MODELLING AND PREDICTION OF ELECTROLYTES SOLUTION PROPERTIES

*One of the main factors of elements extraction and separation control in certain technologies of rare and radioactive elements (extraction, ion exchange, underground leaching) is changing composition of water solutions. For the control action optimization information concerning thermodynamic properties of binary and multicomponent solutions of electrolytes (activities of components, densities of solutions, etc.) is required. In the present article the description of computer system being developed for efficient finding of this properties is presented and by the instrumentality of it the adequacy of the cluster model of solutions is verified.*

**Keywords:** *solutions properties modeling; model verification; cluster model; model parameters identification; mathematical model.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ge X., Wang X., Zhang M., Seetharaman S. Correlation and Prediction of Activity and Osmotic Coefficients of Aqueous Electrolytes at 298.15 K by the Modified TCPC Model // J. Chem. Eng. Data, 2007. – V. 52. – P. 538-547.
2. Granville V., M. Krivanek, J.-P. Rasson. «Simulated annealing: A proof of convergence». IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 16 (6). – Pp 652-656, 1994.
3. Branch M.A., Coleman T.F., Li Y. «A Subspace, Interior, and Conjugate Gradient Method for Large-Scale Bound-Constrained Minimization Problems». SIAM Journal on Scientific Computing, 1999. – V. 21. – № 1. – P. 1-23.
4. Byrd R.H., Schnabel R.B., Shultz G.A. «Approximate Solution of the Trust Region Problem by Minimization over Two-Dimensional Subspaces». Mathematical Programming, 1988. – V. 40. – P. 247-263.
5. Bonilla-Petriciolet A., Rangaiah G.P., Segovia-Hernandez J.G. «Evaluation of stochastic global optimization methods for modeling vapor–liquid equilibrium data», Fluid Phase Equilibria, 2010. – 287. – P. 111-125.

УДК 004.9:519.8

А.Л. САВИНА

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ АГЕНТАМИ В ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ МИГРАЦИОННЫХ ПОТОКОВ

*В статье рассматриваются математические аспекты построения агентной модели миграционных потоков. Определены основные принципы получения нечетких оценок уровня жизни и описана общая модель принятия решения агентом, которая учитывает качественные и количественные характеристики области принятия решений.*

**Ключевые слова:** *имитационная модель; агент; нечеткие оценки; конечный автомат.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рыбаковский Л.Л. Миграция населения. Три стадии миграционного процесса [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.i-u.ru/biblio/archive/migracia/1.aspx> (дата обращения 4.02.2011)
2. Алешковский И.А. Детерминанты внутренней миграции населения в России. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – М.: МГУ, 2007.
3. Савина О.А. Имитационное моделирование экономических систем и процессов. – Орел: ОрелГТУ, 2004.
4. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.
5. Миллер Д., Галантер Ю., Прибрам К. Планы и структура поведения // История зарубежной психологии (30-60-е гг. XX в.) Тексты. – М.: Издательство Московского университета. – С. 97–116.

### **Савина Александра Леонидовна**

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

Аспирант кафедры информационных систем

Тел.: 8 (4862) 76-37-37

E-mail: [aleks.savina@gmail.com](mailto:aleks.savina@gmail.com)

---

A.L. SAVINA (*Post-graduate student*)  
*State University – Study-Science-Production Complex*

## MATHEMATICAL MODEL FOR AGENT'S DECISION MAKING PROCESS IN SIMULATION MODEL OF MIGRATION FLOWS

*The article deals with mathematical aspects of the construction of agent-based model of migration flows. There are described the main principles of blurry estimates of living standards and the general decision-making model agent, that takes into account quantitative and qualitative characteristics of decision-making.*

**Keywords:** *simulation model; agent; fuzzy evaluation; finite automaton.*

### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ry'bakovskij L.L. Migraciya naseleniya. Tri stadii migracionnogo processa [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.i-u.ru/biblio/archive/migracia/1.aspx> (data obrashheniya 4.02.2011).
2. Aleshkovskij I.A. Determinanty' vnutrennej migracii naseleniya v Rossii. Avtoreferat dissertacii na sosiskanie uchyonoj stepeni kandidata e'konomicheskix nauk. – M.: MGU, 2007.
3. Savina O.A. Imitacionnoe modelirovanie e'konomicheskix sistem i processov. – Oryol: OryolGTU, 2004.
4. Pegat A. Nechyotkoe modelirovanie i upravlenie. – M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2009.
5. Miller D., Galanter Yu., Pribram K. Plany' i struktura povedeniya // Istoriya zarubezhnoj psihologii (30-60-e gg. XX v.) Teksty'. – M.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta. – S. 97-116.

УДК 303.732.4; 510.649

И.А. ШПЕХТ, А.Ю. САМСОНОВ

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ С ИЗМЕНЯЮЩИМИСЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ПРАВИЛАМИ НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ НЕЧЕТКОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ

*В статье рассматривается разработка информационной системы принятия решений на основе динамической нечеткой базы знаний, которая является составной частью одного из модулей технологии экспертно-классификационного анализа и моделирования методологии «Автоматизация этапов системного анализа».*

**Ключевые слова:** системный анализ; сложная система; дерево целей; динамическая база знаний; динамическое нечеткое логическое правило; логическая связка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Симанков В.С., Шпехт И.А. Исследование сложных систем с опорой на неклассические информационные технологии с учетом размытости и неполноты исходной информации // Здоровье населения – основа процветания России: материалы V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Анапа: изд-е филиала РГСУ, 2011. – С. 299-302.
2. Симанков В.С. Автоматизация системных исследований: монография (научное издание). – К.: КубГТУ, 2002. – 376 с.
3. Шпехт И.А., Симанков В.С., Саакян Р.Р. Технология экспертно-классификационного анализа и моделирования целей сложных систем с опорой на процедуры методологии ASSA // Информатика и системы управления, 2011. – № 2. – С. 140-150.
4. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: «Мир», 1976. – 165 с.

### **Шпехт Ирина Александровна**

Кубанский государственный технологический университет, г. Краснодар  
Кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры  
компьютерных технологий и информационной безопасности  
Тел.: 8 918 994 43 55  
E-mail: [shpekht@mail.ru](mailto:shpekht@mail.ru)

### **Самсонов Антон Юрьевич**

Филиал Российского Государственного социального института, г. Анапа  
Аспирант кафедры моделирования информационных систем и сетей  
Тел.: 8 918 959 70 72  
E-mail: [uadisanapa@yandex.ru](mailto:uadisanapa@yandex.ru)

---

I.A. SHPEKHT (*Candidate of Engineering Sciences, senior lecturer, doctoral candidate of the department of computer technologies and information security*)  
*Kuban State University of Technology*  
A.Yu. SAMSONOV (*The post-graduate student of the department of modeling of information systems and networks*)  
*Branch of the Russian State social institute, Anapa*

## **DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SISTEM OF DECISIONS WITH VARIABLE REAL-TIME RULES BASED ON THE DYNAMIC FUZZY KNOWLEDGE BASE**

*This article discusses the development of information systems decision-making based on dynamic fuzzy knowledge base, which is part of a module technology expert-classification analysis and modeling methodology, «Automation of the stages of system analysis».*

**Keywords:** *system analysis; difficult system; tree of the purposes; the dynamic knowledge base; dynamic indistinct logic rule; logic sheaf.*

## **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Simankov V.S., Shpext I.A. Issledovanie slozhny'x sistem s oporoj na neklassicheskie informacionny'e tehnologii s uchyotom razmy'tosti i nepolnoty' ishodnoj informacii // Zdorov'e naseleniya – osnova procvetaniya Rossii: materialy' V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodny'm uchastiem. – Anapa: izd-e filiala RGSU, 2011. – S. 299-302.

2. Simankov V.C. Avtomatizaciya sistemny'x issledovanij: monografiya (nauchnoe izdanie). – K.: KebGTU, 2002. – 376 s.
3. Shpext I.A., Simankov V.S., Saakyan R.R. Tekhnologiya e'kspertno-klassifikacionnogo analiza i modelirovaniya celej slozhny'x sistem s oporoj na procedury' metodologii ASSA // Informatika i sistemy' upravleniya, 2011. – № 2. – S. 140-150.
4. Zade L. Ponyatie lingvisticheskoj peremennoj i ego primenenie k prinyatiyu priblizhyonny'x reshenij. – M.: «Mir», 1976. – 165 s.

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

УДК 004.896

О.П. АРХИПОВ, О.А. ИВАЩУК, И.С. КОНСТАНТИНОВ, О.А. САВИНА

### **ПУТИ СОЗДАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМ «УМНЫМ ГОРОДОМ»**

*В статье проведен анализ существующих подходов к построению элементов «умного города». Показано, что ключевым условием функционирования «умного города» является повсеместное использование электронных услуг населению, которые в полной мере обеспечивают высокое качество жизни и благоприятные условия для инноваций и ведения бизнеса. Предложены подходы к построению автоматизированной системы управления «умным городом», обеспечивающей создание инновационного пространства с наиболее рациональным использованием и развитием интеллектуальных, производственных и природно-энергетических ресурсов.*

**Ключевые слова:** инновационный «умный город»; автоматизированная система управления; электронные услуги населению.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Константинов И.С. Концепция «Создание, сопровождение и реализация электронных услуг населению» / И.С. Константинов, А.В. Коськин, О.П. Архипов, О.А. Ивашук, В.Н. Волков. – Орел: Информ. аг-во «Стерх», 2010. – 16 с.
2. Архипов О.П. Создание бизнеса предоставления электронных услуг населению как одно из ключевых направлений инновационного развития России / О.П. Архипов, О.А. Ивашук, И.С. Константинов, А.В. Коськин, О.А. Савина // Информационные системы и технологии, 2011. – № 4(66). – С. 83-89.
3. Архипов О.П. Рынок электронных услуг населению в России: проблемы и перспективы / О.П. Архипов, О.А. Ивашук, И.С. Константинов, А.В. Коськин, О.А. Савина // Информационные ресурсы России. – М: ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2011. – № 4(122). – С. 2-5.
4. Константинов И.С., Ивашук О.А. Инструментальные средства организации и сопровождения электронных услуг населению // Материалы международной конференции «Информационные технологии». – Кишинев: ИТМиИ АН Молдовы, 2011. – С. 42-53.

#### **Архипов Олег Петрович**

Филиал Института проблем информатики РАН, г. Орел  
Кандидат технических наук, директор института  
E-mail: [ofran@orel.ru](mailto:ofran@orel.ru)

#### **Ивашук Ольга Александровна**

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
Доктор технических наук, декан факультета гуманитарных и естественнонаучных дисциплин  
E-mail: [ivascuk@orel.ru](mailto:ivascuk@orel.ru)

#### **Константинов Игорь Сергеевич**

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК

Учебно-научно-исследовательский институт информационных технологий, г. Орел  
Доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем  
E-mail: [konstantinov@ostu.ru](mailto:konstantinov@ostu.ru)

**Савина Ольга Александровна**

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК,

Учебно-научно-исследовательский институт информационных технологий, г. Орел

Доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры информационных систем

Тел.: 8 (4862) 76-19-10

---

O.P. ARKHIPOV (*Candidate of Engineering Sciences, Director of branch of the Institute of informatics problems, Orel*)

O.A. IVASCHUK (*Doctor of Engineering Sciences, The dean of faculty of humanitarian and natural-science disciplines), Orel State agrarian university*

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

O.A. SAVINA (*Doctor of Economic Sciences, Professor*)  
*State University – ESPC, Orel*

### **WAYS OF CREATION OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM BY INNOVATIVE «SMART CITY»**

*In article the analysis of existing approaches to construction of elements of «Smart City» is carried out. It is shown that a main condition of functioning of «Smart City» is use of electronic services to the population which to the full provide high quality of population life and favorable conditions for innovations and business dealing. Approaches to construction of the automated control system by «Smart City» are offered. This system will provide creations of innovative space with the most rational use and development intellectual, industrial, natural and power resources.*

**Keywords:** *innovative «Smart City»; the automated control system; electronic services to the population.*

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

1. Konstantinov I.S. *Koncepciya «Sozdanie, soprovozhdenie i realizaciya e'lektronny'x uslug naseleniyu» / I.S. Konstantinov, A.V. Kos'kin, O.P. Arxipov, O.A. Ivashhuk, V.N. Volkov. – Oryol: Inform. ag-vo «Sterx», 2010. – 16 s.*
2. Arxipov O.P. *Sozdanie biznesa predostavljeniya e'lektronny'x uslug naseleniyu kak odno iz klyuchevy'x napravlenij innovacionnogo razvitiya Rossii / O.P. Arxipov, O.A. Ivashhuk, I.S. Konstantinov, A.V. Kos'kin, O.A. Savina // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2011. – № 4(66). – S. 83-89.*
3. Arxipov O.P. *Ry'nok e'lektronny'x uslug naseleniyu v Rossii: problemy' i perspektivy' / O.P. Arxipov, O.A. Ivashhuk, I.S. Konstantinov, A.V. Kos'kin, O.A. Savina // Informacionny'e resursy' Rossii. – M.: FGBU «RE'A» Mine'nergo Rossii, 2011. – № 4(122). – S. 2-5.*
4. Konstantinov I.S., Ivashhuk O.A. *Instrumental'ny'e sredstva organizacii i soprovozhdeniya e'lektronny'x uslug naseleniyu // Materialy' mezhdunarodnoj konferencii «Informacionny'e texnologii». – Kishinyov: ITMiI AN Moldovy', 2011. – S. 42-53.*

УДК 330.4.

Я. БАНАСИКОВСКА

### **АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ КАЧЕСТВА И КОНЦЕПЦИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-САЙТОВ УЧРЕЖДЕНИЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ УСЛУГИ В ПОЛЬШЕ**

*В статье проведен анализ полученных результатов испытаний качества интернет-сайтов повятовых городов силезского воеводства. Предложена концепция стандартизации строения интернет-сайтов, адаптированных для реализации услуг электронной администрации, которая позволит снизить затраты на реализацию сайтов, предоставит их легкое использование и постоянную актуализацию их контента.*

**Ключевые слова:** *электронное правительство; электронные услуги; построение сайта; тестирование качества сайтов; критерии оценки; структура сайта.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Banasikowska J.: Wyniki badań poziomu rozwoju elektronicznej administracji w województwie śląskim. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Porębska-Miąc T., Sroka H [Red.], AE, Katowice, 2010.
2. Chapman N., Chapman J.: Web Design. John Wiley&Sons, 2006.
3. Chmielarz W.: Analiza porównawcza wybranych księgarni internetowych. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Porębska-Miąc T., Sroka H. [Red.], AE, Katowice 2003..
4. Chmielarz W.: Analiza witryn internetowych w branży motoryzacyjnej. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Porębska-Miąc T., Sroka H. [Red.], AE, Katowice 2004.
5. Chmielarz W.: Comparative analysis of tourist information on the Internet portals of Poland`s nationals parks. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Porębska-Miąc T., Sroka H. [Red.], AE, Katowice 2006.
6. Chmielarz W.: Analiza porównawcza witryn internetowych w branży kosmetycznej. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Porębska-Miąc T., Sroka H. [Red.], AE, Katowice 2007..
7. Chmielarz W.: Metodyczne problemy oceny witryn bankowości elektronicznej. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Pańkowska M., Porębska-Miąc T., Sroka H. [Red.], AE, Katowice 2008.
8. Chmielarz W.: Problemy oceny serwisów internetowych z artykułami sportowymi. W: Systemy Wspomagania Organizacji. Porębska-Miąc T., Sroka H. [Red.], AE, Katowice 2009. Jenkins S.: Web Design. The Line, The Express Line to Learning. Wiley Publishing, Inc., 2007.
9. Ziemia E.: Metodologia budowy serwisów internetowych dla zastosowań gospodarczych. AE, Katowice 2005. Ziemia E.: Projektowanie portali korporacyjnych dla organizacji opartych na wiedzy. AE, Katowice 2009.

### **Банасиковска Янина**

Экономический Университет в Катовицах, Польша

Кандидат технических наук, инженер кафедры информатики

E-mail: [janina.banasikowska@ue.katowice.pl](mailto:janina.banasikowska@ue.katowice.pl)

---

Ya. BANASIKOWSKA (*Candidate of Engineering Sciences, engineer of computer science*)  
*Department of Computer Science, University of Economics in Katowice, Poland*

### **QUALITY RESEARCH FINDINGS ANALYSIS AND CONCEPTION OF CONSTRUCTION STANDARDIZATION OF INTERNET AGENCIES' SERVICES PROCLAIMING PUBLIC SERVICES**

*The aim of this article is to analyse research results of the quality tests done on the websites of the Silesian poviats cities. The author proposes a concept of building websites already adapted to e-Administration services provision, allowing to lower the costs of websites realisation and make their use and systematic content update simple.*

**Keywords:** *e-Government; e-Services; construction site; quality testing sites; evaluation criteria; site structure.*

УДК 004

В.П. БЕЛОВ, В.В. ЦВЕТКОВ

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ПОЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КОНЦЕПЦИИ КОРПОРАТИВНЫХ ДОЛГОВЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ**

*В статье предложен метод моделирования социально-экономических и политических процессов путем моделирования поведения субъектов указанных процессов на примере замкнутой функциональной подсистемы. Составлена и проанализирована по заданным сценариям динамическая модель функциональной подсистемы.*

**Ключевые слова:** моделирование социально-экономических и политических процессов; математическое моделирование.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование социально-экономических и политических процессов. – М.: Учебник РАГС, 2010.
2. Димитриади Г.Г. Моделирование финансовых пирамид: детерминированный подход. – М.: Едиториал УРСС, 2002.

### **Белов Владимир Павлович**

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва  
Доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий в управлении  
Тел.: 8 (495) 436-02-17

### **Цветков Виктор Владимирович**

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Москва  
Аспирант кафедры информационных технологий в управлении  
Тел.: 8 (926) 311-43-43  
E-mail: [3114343@mail.ru](mailto:3114343@mail.ru)

---

V.P. BELOV (*Doctor of Engineering Sciences, professor of department of information technology in management*)

V.V. TSVETKOV (*Post-graduate student of department of information technology in management Russian Academy of Public Administration under the President of the Russian Federation (Rapa)*)

## **MODELLING OF SOCIAL AND ECONOMIC AND POLITICAL PROCESSES IN THE CONCEPT OF CORPORATE PROMISSORY NOTES**

*In article the method of modeling of social and economic and political processes by modeling of behavior of subjects of the specified processes on an example of the closed functional subsystem is offered. The dynamic model of a functional subsystem is made and analysed under the set scenarios.*

**Keywords:** modeling of social and economic and political processes; mathematical modeling.

## **BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Issledovanie social'no-e'konomicheskix i politicheskix processov. – М.: Uchebnik RAGS, 2010.
2. Dimitriadi G.G. Modelirovanie finansovy'x piramid: determinirovanny'j podxod. – М.: Editorial URSS, 2002.

УДК 004.4:6

А.В. КУРНИКОВ, А.В. САМОХИН

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ**

*В данной статье описывается опыт разработки информационно-образовательного ресурса по курсу общей физики для студентов технических направлений подготовки и специальностей. Продемонстрирована структура данного ресурса и описаны принципы работы алгоритмов основных модулей. Построены графические модели и диаграмма вариантов использования.*

**Ключевые слова:** информационная система; образовательный ресурс; учебно-методический комплекс; самостоятельная работа студента; контроль знаний; дидактический материал; диаграмма вариантов использования; физика.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курников А.В. Информационная система диагностики предметной подготовленности студента // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2011» / отв. ред. А.И. Андреев, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, М.В. Чистякова [Электронный ресурс]. – М.: МАКС Пресс, 2011. – 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Систем. требования: ПК с процессором 486+; Windows 95; дисковод DVD-ROM; Adobe Acrobat Reader. – URL: [http://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov\\_2011/1264/30941\\_91bd.pdf](http://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2011/1264/30941_91bd.pdf). ISBN 978-5-317-03634-8.
2. Курников А.В. Разработка учебно-методического комплекса нового поколения // VI Международная конференция «Стратегия качества в промышленности и образовании» (4-11 июня 2010 г.). – Технический университет, г. Варна, Болгария. – Материалы в 4-х томах. – Том II. – Ч. 2 / Т.С. Хохлова, В.О. Хохлов, Ю.О. Ступак. – Днепропетровск-Варна, 2010. – С. 190-194. ISBN 978-966-1969-31-9.
3. Ан А.Ф. Основы электродинамики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Ан, А.В. Самохин, А.О. Кравченко. – Электрон. дан. и прогр. – Муром: Издат.-полиграф. центр МИ ВлГУ, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC. Microsoft Windows 9x/XP/Vista. Adobe Acrobat Reader 6.0. Internet Explorer 6.0. – Загл. с экрана. – Гос. регистрация № 0320900784. – Гриф НМС по физике МО и НРФ.
4. Ан А.Ф., Самохин А.В. Физические основы механики [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М.: ФИАН, 2007. – 1 CD-ROM. – Систем. требования: IBM PC. Microsoft Windows 9x/2000/XP. Adobe Acrobat Reader 6.0. – Загл. с этикетки диска. – Гос. регистрация № 0320702161.
5. Ан А.Ф., Самохин А.В. Основы современной физики [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Муром: Издат.-полиграф. центр МИ ВлГУ, 2008. – 1 CD-ROM. – Систем. требования: IBM PC. Microsoft Windows 9x/2000/XP. Adobe Acrobat Reader 6.0. – Загл. с этикетки диска. – Гос. регистрация № 0320800287.
6. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования по направлениям подготовки бакалавриата. – Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://mon.gov.ru/dok/fgos/7198/>.
7. Краснянский М.Н., Радченко И.М. Основы педагогического дизайна и создания мультимедийных обучающих аудио/видео-материалов: уч.-мет. пособие. – ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет», 2006. – 55 с.
8. ГОСТ Р 52872-2007. Интернет-ресурсы. Требования доступности для инвалидов по зрению.

### **Курников Александр Валерьевич**

Муромский институт (филиал) ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром  
Аспирант кафедры «Физика и прикладная математика»  
Тел.: 8 (49234) 7-71-33  
E-mail: [sasha.kav@mail.ru](mailto:sasha.kav@mail.ru)

### **Самохин Анатолий Васильевич**

Муромский институт (филиал) ГОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром  
Доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Физика и прикладная математика»  
Тел.: 8 (49234) 7-71-33  
E-mail: [ya-in@ya.ru](mailto:ya-in@ya.ru)

---

A.V. KURNIKOV (*The post-graduate student of department «Physics and the applied mathematics»*)  
A.V. SAMOKHIN (*Doctor of Engineering Sciences., the professor, the manager. Chair «Physics and the applied mathematics»*)

*The Murom institute (branch) of the Vladimir State University*

**DEVELOPMENT OF INFORMATION-EDUCATIONAL RESOURCE  
ON THE PHYSICS FOR STUDENTS OF TECHNICAL SPECIALTIES**

*In given article experience of developing information-educational resource on the physics for students of technical specialties. Demonstrated the structure of the resource and describes the principles of the algorithms of basic modules. Graphic models and the use case diagram are constructed.*

**Keywords:** *information system; educational resource; educational methodical complex; independent work of the student; control of knowledge; didactic material; use case diagram; physics.*

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

1. Kurnikov A.V. Informacionnaya sistema diagnostiki predmetnoj podgotovlennosti studenta // Materialy' Mezhdunarodnogo molodyozhnogo nauchnogo foruma «LOMONOSOV-2011» / otv. red. A.I. Andreev, A.V. Andriyanov, E.A. Antipov, M.V. Chistyakova [E'lektronny'j resurs]. – M.: MAKS Press, 2011. – 1 e'lektron. opt. disk (DVD-ROM); 12 sm. – Sistem. trebovaniya: PK s processorom 486+; Windows 95; diskovod DVD-ROM; Adobe Acrobat Reader. – URL: [http://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov\\_2011/1264/30941\\_91bd.pdf](http://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2011/1264/30941_91bd.pdf). ISBN 978-5-317-03634-8.
2. Kurnikov A.V. Razrabotka uchebno-metodicheskogo kompleksa novogo pokoleniya // VI Mezhdunarodnaya konferenciya «Strategiya kachestva v promy'shlennosti i obrazovanii» (4-11 iyunya 2010 g.). – Texnicheskij universitet, g. Varna, Bolgariya. – Materialy' v 4-x tomakh. – Tom II. – Ch. 2 / T.S. Xoxlova, V.O. Xoxlov, Yu.O. Stupak. – Dnepropetrovsk-Varna, 2010. – S. 190-194. ISBN 978-966-1969-31-9.
3. An A.F. Osnovy' e'lektrodinamiki [E'lektronny'j resurs]: uchebnoe posobie / A.F. An, A.V. Samoxin, A.O. Kravchenko. – E'lektron. dan. i progr. – Murom: Izdat.-poligraf. centr MI VIGU, 2009. – 1 e'lektron. opt. disk (DVD-ROM). – Sistem. trebovaniya: IBM PC. Microsoft Windows 9x/XP/Vista. Adobe Acrobat Reader 6.0 Internet Explorer6.0. – Zagl. s e'krana. – Gos. registraciya № 0320900784. – Grif NMS po fizike MO i NRF.
4. An A.F., Samoxin A.V. Fizicheskie osnovy' mexaniki [E'lektronny'j resurs]: uchebnoe posobie. – M.: FIAN, 2007. – 1 CD-ROM. – Sistem. trebovaniya: IBM PC. Microsoft Windows 9x/2000/XP. Adobe Acrobat Reader 6.0. – Zagl. s e'tiketki diska. – Gos. registraciya № 0320702161.
5. An A.F., Samoxin A.V. Osnovy' sovremennoj fiziki [E'lektronny'j resurs]: uchebnoe posobie. – Murom: Izdat.-poligraf. centr MI VIGU, 2008. – 1 CD ROM. – Sistem. trebovaniya: IBM PC. Microsoft Windows 9x/2000/XP. Adobe Acrobat Reader 6.0. – Zagl. s e'tiketki diska. – Gos. registraciya № 0320800287.
6. Federal'ny'e gosudarstvenny'e obrazovatel'ny'e standarty' vy'sshego professional'nogo obrazovaniya po napravleniyam podgotovki bakalavriata. – Sajt Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://mon.gov.ru/dok/fgos/7198/>
7. Krasnyanskij M.N, Radchenko I.M. Osnovy' pedagogicheskogo dizajna i sozdaniya mul'timedijny'x obuchayushhix audio/video-materialov: uch.-met. posobie. – GOU VPO «Tambovskij gosudarstvenny'j texnicheskij universitet», 2006. – 55 s.
8. GOST R 52872-2007. Internet-resursy'. Trebovaniya dostupnosti dlya invalidov po zreniyu.

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

УДК 658.52:681.51]:378.1

В.Ю. ПРЕСНЕЦОВА

#### **МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ВУЗА**

*Предложена методика, которая способствует уменьшению трудоемкости управления и принятия решений администрацией ВУЗа по отношению к структурным подразделениям и профессорско-преподавательскому составу, автоматизации процедур визуального представления данных и формирования отчетов по любому запросу, прогнозированию деятельности и разработке рекомендаций.*

**Ключевые слова:** *управление; информационная система; адаптивная модель принятия решений; алгоритм экстраполяционного прогнозирования/*

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Азгальдов Г.Г. Количественная оценка качества продукции – квалиметрия (Некоторые

- актуальные проблемы). Г.Г. Азгальдов. Обобщенные показатели при исследовании сложных систем /И.Б. Погожев, В.Л. Аничкина. Организационное обеспечение качества конструкторских разработок: в помощь слушателям семинара по надежности и прогрессивным методам контроля качества пром. изделий при Политехн. музее / В.П. Баранчев. – Гос. ком. СССР по стандартам. Всесоюз. совет науч.-техн. о-в. – М.: Знание, 1986. – 116 с.
2. Преснецова В.Ю., Пилипенко О.В. Моделирование оценки эффективности деятельности структурных подразделений и профессорско-преподавательского состава ВУЗа // Материалы междунар. науч.-тех. интернет-конференции «Информационные системы и технологии», апрель-май 2011 г. – Орел, 2011. – Т.3. – С. 94-99.
  3. Трухаев Р.И. Модели принятия решений в условиях неопределенности. – М.: Наука, 1981. – 257 с.
  4. Преснецова В.Ю. К методике классификации кафедр ВУЗа на основе использования автоматизированной информационной системы оценки деятельности факультетов, кафедр и профессорско-преподавательского состава ВУЗов / В.Ю. Преснецова, О.В. Пилипенко, Л.Ю. Фроленкова // Информационные технологии в науке, образовании и производстве. – ИТНОП-2010. – В 5-ти т. – Т. 4: материалы IV-й междунар. науч.-техн. конф., 22-23 апреля 2010 г. – Орел, 2010. – С. 87-93.
  5. Преснецова В.Ю., Пилипенко О.В. Концепция использования кроссплатформенного программного обеспечения для оценки деятельности профессорско-преподавательского состава ВУЗа // Новые образовательные технологии в ВУЗе. – В 2 ч. – Ч. 1: сб. матер. седьмой междунар. науч.-метод. конф., 8-10 февраля 2010 г. – Екатеринбург, 2010. – С. 111-114.

**Преснецова Виктория Юрьевна**

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

Ассистент кафедры «Информационные системы»

Тел.: 8 (4862) 41-98-34

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

---

V.Yu. PRESNETSOVA (*Assistant of the department «Information systems»*)  
*State University – ESPC, Orel*

**TECHNIQUE OF ORGANIZATION MANAGEMENT ACTIVITY OF ORGANIZATION DEVELOPMENT AND TEACHING STAFF OF INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION**

*The information system which promotes diminution of labour-intensiveness of management and decision-making by institute of higher education administration in relation to organization development and teaching staff, automation of procedures display and formation of reports by any query, forecasting of activity and working out of recommendations and techniques acceptance of administrative decisions is offered.*

**Keywords:** *management; information system; adaptive decision model; extrapolation prediction algorithm.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Azgal'dov G.G. Kolichestvennaya ocenka kachestva produkcii – kvalimetriya (Nekotory'e actual'ny'e problemy'). Obobshhenny'e pokazateli pri issledovanii slozhny'x sistem / I.B. Bozhegov, V.L. Anichkina. Organizacionnoe obespechenie kachestva konstruktorskix razrabotok: v pomoshh' slushatelyam seminarov po nadyozhnosti i progressivny'm metodam kontrolya kachestva prom. izdelij pri Politexn. muzee / V.P. Barancheev. – Gos. kom. SSSR po standartam. Vsesoyuz. sovet nauch.-texn. o-v. – M.: Znanie, 1986. – 116 s.
2. Presnecova V.Yu., Pilipenko O.V. Modelirovanie ocenki e'ffektivnosti deyatel'nosti strukturny'x podrazdelenij i professorsko-prepodavatel'skogo sostava VUZa // Materialy' mezhdunar. nauch.-tex. internet-konferencii «Informacionny'e sistemy' i tehnologii», aprel'-maj 2011 g. – Oryol, 2011. – T. 3. – S. 94-99.
3. Truxaev R.I. Modeli prinyatiya reshenij v usloviyax neopredelyonnosti. – M.: Nauka, 1981. – 257 s.
4. Presnecova V.Yu. K metodike klassifikacii kafedr VUZa na osnove ispol'zovaniya avtomatizirovannoj informacionnoj sistemy' ocenki deyatel'nosti fakul'tetov, kafedr i professorsko-prepodavatel'skogo sostava VUZov / V.Yu. Presnecova, O.V. Pilipenko, L.Yu. Frolenkova // Informacionny'e tehnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve. – ITNOP-2010. – V 5-ti t. – T. 4: materialy' IV-j mezhdunar. nauch.-texn. konf., 22-23 aprelya 2010 g. – Oryol, 2010. – S. 87-93.

5. Presnecova V.Yu., Pilipenko O.V. Loncepciya ispol'zovaniya krossplatformennogo programmno obespecheniya dlya ocenki deyatel'nosti professorsko-prepodavatel'skogo sostava VUZa // Novy'e obrazovatel'ny'e tehnologii v VUZe. – V 2 ch. – Ch. 1: sb. mater. sed'moj mezhdunar. nauch.-metod. konf., 8-10 fevralya 2010 g. – Ekaterinburg, 2010. – S. 111-114.

## ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 621.396

А.Г. ДУБРОВИН

### СПОСОБ ДИНАМИЧЕСКОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ В СПУТНИКОВЫХ СЕТЯХ ИНТЕРАКТИВНОГО ДОСТУПА

*Предложен способ формирования запроса динамического резервирования пропускной способности частотно-временного плана суперфрейма, обеспечивающий эффективное использование ресурса выделенного спутниковой сетью интерактивного доступа.*

**Ключевые слова:** выделение ресурса по требованию; спутниковая связь; субтрактивная кластеризация; локальная регрессия; прогнозирование скорости потока; метод множителей Лагранжа.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ETSI EN 301 790 (V1.3.1) Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction Channel for Satellite Distribution Systems, 2003.
2. IP Over Satellite (IPoS), Telecommunications Industry Association (TIA-1008). Standards & Technology Department, 2003.
3. Karaliopoulos M. Support of Elastic TCP Traffic over Broadband Geostationary Satellite Networks. – University of Surrey, 2004. – 259 p.
4. Modiano E. Dynamic Resource Allocation Strategy for Satellite Communication/ E. Modiano, A. Narula-Tam, T. Macdonald, L. Servi. – IEEE Infocom. June, 2005.

**Дубровин Александр Георгиевич**

Академия ФСО России, г. Орел

Преподаватель

Тел.: 8 906 662 90 45

E-mail: [dubrovin1973@mail.ru](mailto:dubrovin1973@mail.ru)

---

A.G. DUBROVIN (*The teacher of high school*)  
*The Federal Guard Service Academy of Russia, Orel*

### A DYNAMIC RESOURCE ALLOCATION METHOD OF THE LINK CAPACITY IN INTERACTIVE SATELLITE COMMUNICATION NETWORKS

*A method for making dynamic capacity request of burst time plan is proposed for improving resource allocation of satellite multimedia interactive networks.*

**Keywords:** resource allocation on demand; satellite communication; subtractive clustering; local regression; forecasting the flow rate; method of Lagrange multipliers.

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. ETSI EN 301 790 (V1.3.1) Digital Video Broadcasting (DVB); Interaction Channel for Satellite Distribution Systems, 2003.
2. IP Over Satellite (IPoS), Telecommunications Industry Association (TIA-1008). Standards & Technology Department, 2003.
3. Karaliopoulos M. Support of Elastic TCP Traffic over Broadband Geostationary Satellite Networks. – University of Surrey, 2004. – 259 p.

4. Modiano E. Dynamic Resource Allocation Strategy for Satellite Communication/ E. Modiano, A. Narula-Tam, T. Macdonald, L. Servi. – IEEE Infocom. June, 2005.

УДК 004.7, 004.272.44

С.А. ЛАЗАРЕВ, А.В. ДЕМИДОВ

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАТНОГО ПРОКСИРОВАНИЯ В РАМКАХ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ОБМЕНОМ СЕТИ КОРПОРАТИВНЫХ ПОРТАЛОВ

*В данной статье рассмотрены решения по построению подсистемы разграничения доступа к Web-порталам. Представлено описание модели взаимодействия компонентов системы при обработке пользовательских запросов к ресурсам порталов на основе URI (Uniform Resource Identifier) с использованием сценариев перенаправления и поддержки сеансов пользователя в режиме обратного проксирования.*

**Ключевые слова:** шаблоны проектирования; управление доступом к информации; авторизация пользователей; обратный прокси-сервер; корпоративный портал.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лазарев С.А., Демидов А.В. Концепция построения системы управления информационным обменом сети корпоративных порталов // Информационные системы и технологии. – Орел: ОрелГТУ, 2010. – № 4(60) июль-август. – С. 123-129.
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – 3-е изд. / Г. Буч, Р.А. Максимчук, М.У. Энгл, Б.Дж. Янг, Д. Коаллен, К.А. Хьюстон. – М.: ООО Изд. дом «Вильямс», 2008. – 720 с.
3. Гамма Э. Примеры объектно-ориентированного проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влссидес. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.
4. Хоп Г., Вульф Б. Шаблоны интеграции корпоративных приложений. – М.: ООО Изд. дом «Вильямс», 2007. – 672 с.
5. Sommerland P. Reverse Proxy Patterns [Электронный ресурс] / European Conference on Programming Languages of Programs, 2003. – URL: [http://www.hillside.net/europlp/europlp2003/papers/WorkshopC/C6\\_SommerladP.pdf](http://www.hillside.net/europlp/europlp2003/papers/WorkshopC/C6_SommerladP.pdf).

#### **Лазарев Сергей Александрович**

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

#### **Демидов Александр Владимирович**

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

---

S.A. LAZAREV (*Candidate of Economic Sciens, Head of Technical department*)  
A.V. DEMIDOV (*Post-graduate student of the departmnt «Electronics, computing and information security»*)  
*State University – ESPC, Orel*

## REVERSE PROXY SERVER WITHIN THE CONTROL INFORMATION EXCHANGE NETWORK WEB-PORTALS

*This article discusses the decision to build a subsystem access control to Web-portals. The description of the model of interaction of system components in the processing of user requests for resources portals based on URI (Uniform Resource Identifier) with scripts and support for redirect user sessions in the reverse proxy mode.*

**Keywords:** design patterns; management access to information; user authorization; information exchange; reverse proxy server; corporate portal.

#### BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Lazarev S.A., Demidov A.V. Konceptsiya postroeniya sistemy' upravleniya informacionny'm obmenom seti korporativny'x portalov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii. – Oryol: OryolGTU, 2010. – № 4(60) iyul'-avgust. – S. 123-129.
2. Buch G. Ob''ektno-orientirovanny'j analiz i proektirovanie s primerami prilozhenij. – 3-e izd. / G. Buch, R.A. Maksimchuk, M.U. E'ngl, B,Dzh. yang, D. Konallen, K.A. X'yuston. – M.: OOO Izd. dom «Vil'yams», 2008. – 720 s.
3. Gamma E'. Primery' ob''ektno-orientirovannjg proektirovaniya / E'. Gamma, R. Xelm, R. Dzhonson, Dzh. Vlissides. – SPb: Piter, 2001. – 368 s.
4. Хор G., vul'f B. Shablony' integracii korporativny'x prilozhenij. – M.: OOO Izd. dom «Vil'yams», 2007. – 672 s.
5. Sommerland P. Reverse Proxy Patterns [E'lektronny'j resurs] / European Conference on Programming Languages of Programs, 2003. – URL: [http://www.hillside.net/europlop/europlop2003/papers/WorkshopC/C6\\_SommerladP.pdf](http://www.hillside.net/europlop/europlop2003/papers/WorkshopC/C6_SommerladP.pdf).

УДК 004.4: 004.9: 528.9: 912.43

В.И. СУХАНОВ, С.И. ТИМОШЕНКО, Р.М. ЧЕРНИН

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТКРЫТЫХ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ

*В статье рассмотрены вопросы визуализации данных в привязке к картографической информации с использованием существующих открытых геоинформационных сервисов. Исследование выполнено для разработки элементов программной платформы, обеспечивающей учет материальных активов.*

*Ключевые слова:* визуализация; картографическая информация; геоинформационные системы; ГИС; сервисы; платформа.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. – Москва: Кудиц-Пресс, 2009. – 272 с.
2. Google Maps API [Electronic resource] // Welcome to Google Enterprise: Earth and Maps. – USA, 2010. – URL: <http://www.google.com/enterprise/earthmaps/maps.html> (accessed date: 10.04.2011).
3. Риз Д. Облачные вычисления. Cloud Application Architectures: пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 288 с.
4. Naumen Inventory [Электронный ресурс]: Система учёта сервисов, логических и физических ресурсов сети // Сайт Naumen. – М., 2010. – URL: [http://www.naumen.ru/NaumenInventory\\_booklet.pdf](http://www.naumen.ru/NaumenInventory_booklet.pdf) (дата обращения: 11.04.2011).
5. Apache Jmeter [Electronic resource] // The Apache Jakarta Project. — USA, 2008. — URL: <http://jakarta.apache.org/jmeter> (accessed date: 05.04.2011).
6. Тимошенко С.И. Использование семейств кривых Джонсона и Пирсона в задачах аппроксимации распределений, расчета и оценки вероятностных характеристик // УПИ. – Свердловск, 1986. – 59 с. – Библиогр.: С. 47-48. – Деп. в ВИНТИ 30.07.86, № 6190-В86.
7. Джонсон Н.Л. Одномерные непрерывные распределения: в 2 ч. – Ч. 1 / Н.Л. Джонсон, С. Коц, Н. Балакришнан; пер. 2-го англ. изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 703 с.
8. Бостанджиян Б.А. Распределение Пирсона, Джонсона, Вейбулла и обратное нормальное. Оценивание их параметров. – Черноголовка: Редакционно-издательский отдел ИПХФ РАН, 2009. – 240 с.

**Суханов Владимир Иванович**

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург

Доктор технических наук, зав. кафедрой программных средств и систем

E-mail: [suh@fat.ustu.ru](mailto:suh@fat.ustu.ru)

**Тимошенко Сергей Иванович**

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург  
Кандидат технических наук, доцент кафедры программных средств и систем  
E-mail: [tim@fat.ustu.ru](mailto:tim@fat.ustu.ru)

**Чернин Роман Маркович**

Группа компаний Naumen, г. Москва  
Директор департамента внедрения  
E-mail: [rchernin@naumen.ru](mailto:rchernin@naumen.ru)

---

V.I. SUKHANOV (*Doctor of Engineering Science, Head of the department of software and systemst*)

S.I. TIMOSHENKO (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor*)

*Ural Federal University, Ekaterinburg*

R.M. CHERNIN (*Director, Department of the introduction*)

*The group of companies Naumen, Moscow*

**RESEARCH OF VISUALIZATION OF DATA WITH APPLICATION OF OPEN  
GEOINFORMATION SERVICES**

*The paper deals with visualization of data in relation to the mapping information using the existing open GIS services. The study was performed to develop the elements of a software platform that is responsive to tangible assets.*

**Keywords:** *visualization; mapping information; Geographic Information Systems; GIS; services; platform.*

**BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)**

1. Zhurkin I.G., Shajtura S.V. Geoinformacionny'e sistemy. – Moskva: Kudic-Press, 2009. – 272 s.
2. Google Maps API [Electronniy resurs] // Welcome to Google Enterprise: Earth and Maps. – USA, 2010. – URL: <http://www.google.com/enterprise/earthmaps/maps.html> (accessed date: 10.04.2011).
3. Riz D. Oblachny'e vy'chisleniya. Cloud Application Architectures: per. s angl. – SPb.: BXV-Peterburg, 2011. – 288 s.
4. Naumen Inventory [Electronniy resurs]: Sistema uchota servisov. Logicheskix I fizicheskix resursov seti// Сайт Naumen. – М., 2010. – URL: [http://www.naumen.ru/NaumenInventory\\_booklet.pdf](http://www.naumen.ru/NaumenInventory_booklet.pdf) (дата обращения: 11.04.2011).
5. Apache Jmeter [Electronic resource] // The Apache Jakarta Project. — USA, 2008. — URL: <http://jakarta.apache.org/jmeter> (accessed date: 05.04.2011).
6. Timoshenko S.I. Ispol'zovanie semejstv krivy'x Dzhonsona i Pirsona v zadachax approksimacii raspredelenij, raschyota i ochenki veroyatnostny'x charakteristik // UPI. – Sverdlovsk, 1986. – 59 s. Библиогр.: С. 47-48. – Dep.v VINITI 30.07.86, № 6190-B86.
7. Dzhonson N.L. Odnomerny'e neprery'vny'e raspredeleniya: v 2 ch. – Ch. 1. / N.L. Dzhonson, S. Kocz, N. Balakrishnan; per. 2-go angl. izd. – М.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2010. – 703 s.
8. Bostandzhinyan B.A. Raspredelenie Pirsona, Dzhonsona, Vejbulla i obratnoe normal'noe. Ocenivanie ix parametrov. – Chernogolovka: Redakcionno-izdatel'skij otdel IPXF RAN, 2009. – 240 s.

**ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

УДК 681.327.8 (32.82)

**В.В. КОМАШИНСКИЙ, М.А. КУЦАКИН**

**ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО РАЗРАБОТКЕ АДАПТИВНОЙ  
СТРУКТУРЫ IP-ШИФРАТОРА И ОЦЕНКИ ЕГО РАБОТЫ**

*Общей задачей работы является обеспечение требуемого уровня безопасности передаваемой по информационно-вычислительным сетям конфиденциальной информации за счёт средств шифрования.*

*При оценке и правильном выборе различных параметров средств шифрования, самого сеанса передачи информации в различном виде появляется возможность создания скоростного и эффективного IP-шифратора, удовлетворяющего всем требованиям нормативных документов в данной области исследования.*

**Ключевые слова:** IP-шифратор; S-блоки; адаптивная структура IP-шифратора; параметры сеанса связи; стойкость алгоритма шифрования; уровень безопасности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2 2002. Информационные технологии. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий.
2. Положение о разработке, производстве, реализации и эксплуатации шифровальных (криптографических) средств защиты информации (ПКЗ-2005). Приложение к приказу ФСБ России от 9 февраля 2005 г. № 66.
3. Типовые требования по организации и обеспечению функционирования шифровальных (криптографических) средств, предназначенных для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, в случае их использования для обеспечения безопасности персональных данных, при их обработке в информационных системах персональных данных.
4. Петров А.А. Компьютерная безопасность // Криптографические методы защиты – ДМК, 2000. – С. 7-51.
5. Иванов М.А., Зензин О.С. Стандарт криптографической защиты AES // Конечные поля. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002. – 174 с.
6. Фейлер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. – М: Мир, 1984. – 527 с.

#### **Комашинский Владимир Владимирович**

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

#### **Куцакин Максим Алексеевич**

Академия ФСО России, г. Орел  
362 учебная группа, сотрудник  
Тел.: 8 980 366 96 59

---

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

M.A. KUTSAKIN (*Employee*)

*Academy the FSS of Russia*

#### **FORMATION OF PROPOSALS TO DEVELOP ADAPTIVE STRUCTURE IP-ENCODER AND EVALUATION OF HIS WORK**

*The overall objective of the work is to provide the required level of security for transmitted information and computer networks of confidential information through encryption.*

*When evaluating and choosing the right variety of parameters of the encryption of the communication session in a different form, it is possible to create a fast and efficient IP-encoder that meets all regulatory requirements in this area of research.*

**Keywords:** IP-encoder; S-boxes; adaptive structure IP-encoder; parameters of the communication session; strength of the encryption algorithm; level security.

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

1. GOST R ISO/ME'K 15408-2 2002. Informacionny'e tehnologij. Metody' i sredstva obespecheniya bezopasnosti. Kriterii ocenki bezopasnosti informacionny'x tehnologij.
2. Polozhenie o razrabotke, proizvodstve, realizacii i e'kspluatacii shifroval'ny'x (kriptograficheskix) sredstv zashhity' informacii (PK 3-2005). Prilozhenie k prikazy FSB Rossii ot 9 fevralya 2005 g. № 66.

3. Tipovy'e trebovaniya po organizacii i obespecheniyu funkcionirovaniya shifroval'ny'x (kriptograficheskix) sredstv, prednaznachenny'x dlya zashhity' informacii, ne sodержashhej svedenij, sostavlyayushhix gosudarstvennuyu tajnu, v sluchae ix ispol'zovaniya dlya obespecheniya bezopasnosti personal'ny'x danny'x, pri ix obrabotke v informacionny'x sistemax personal'ny'x danny'x.
4. Petrov A.A. Komp'yuternaya bezopasnost' // Kriptograficheskie metody' zashhity' – DMK, 2000. – S. 7-51.
5. Ivanov M.A., Zenzin O.S. Standart kriptograficheskoy zashhity' AES // Konechny'e polya. – M.: KUDICZ-OBRAZ, 2002. – 174 s.
6. Fejler V. vvedenie v teoriyu veroyatnostej i eyo prilozheniya. – M.: Mir, 1984. – 527 s.