

№ 2 (88) март-апрель 2015

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

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

Редакционный совет

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

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

Главный редактор

Константинов И.С.

Редколлегия

Архипов О.П. (Орел, Россия)
Аверченков В.И. (Брянск, Россия)
Еременко В.Т. (Орел, Россия)
Иванников А.Д. (Москва, Россия)
Коськин А.В. (Орел, Россия)
Подмастерьев К.В. (Орел, Россия)
Поляков А.А. (Москва, Россия)
Савина О.А. (Орел, Россия)
Раков В.И. (Орел, Россия)

Сдано в набор 15.02.2015 г.

Подписано в печать 26.02.2015 г.

Формат 60x88 1/8.

Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.

Заказ № 43/15П1

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

Подписной индекс 15998

по объединенному каталогу

«Пресса России»

Материалы статей печатаются в авторской редакции.

**Право использования произведений предоставлено
авторами на основании п. 2 ст. 1286 Четвертой части
ГК РФ.**

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

Рубрики номера

1. Математическое и компьютерное моделирование.....5-20
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах21-56
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....57-80
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....81-88
5. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....89-123
6. Информационная безопасность и защита информации.....124-142

Редакция

*О.И. Константинова
А.А. Митин*

Адрес учредителя журнала

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

Адрес редакции

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

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

№ 2 (88) March-April 2015

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., Stepanov Y.S.

Editor-in-chief

Konstantinov I.S.

Editorial board

Arhipov O.P. (Orel, Russia)
Averchenkov V.I. (Bryansk, Russia)
Eremenko V.T. (Orel, Russia)
Ivannikov A.D. (Moscow, Russia)
Koskin A.V. (Orel, Russia)
Podmasteriev K.V. (Orel, Russia)
Polyakov A.A. (Moscow, Russia)
Savina O.A. (Orel, Russia)
Rakov V.I. (Orel, Russia)

*It is sent to the printer's on 15.02.2015,
26.02.2015 is put to bed
Format 60x88 1/8.
Convent. printer's sheets 7,5. Circulation 300 copies
The order № 43/15П1
It is printed from a ready dummy layout
on polygraphic base of State University – ESPC
302030, Orel, Moskovskaya street, 65*

*Index on the catalogue
«Pressa Rossii» 15998*

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

In this number

1. Mathematical and computer simulation....5-20
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....21-56
3. Automation and control of technological processes and manufactures.....57-80
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....81-88
5. Telecommunication systems and computer networks.....89-123
6. Information and data security.....124-142

The editors

Konstantinova O.I.
Mitin A.A.

The address of the founder of journal

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

The address of the editorial office

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

Journal is registered in Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications.

The certificate of registration
ПИ № ФС77-47350 from 03.11.2011.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Д.С. ГЕРАСИМЕНКО

Обобщенная программная реализация численного решения уравнений Фредгольма первого рода типа свертки.....5-11

А.Ю. КРУЧИНИН

Управление процессом структурного распознавания образов в реальном времени на основе группы грамматик со связями.....12-20

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Т.К. ЖАБОЕВ, А.Е. ДОЛГАНОВ

Управление процессами жизненного цикла расчетного кода на основе технологий коллективной разработки программного обеспечения.....21-30

В.В. ЛИНЬКОВ

Основные аспекты повышения эффективности хранения цифровых изображений в автоматизированных информационных системах госавтоинспекции.....31-34

П.В. ЛУКЬЯНОВ, А.И. ФРОЛОВ

Методы и алгоритмы нахождения характеристик выходных наборов данных системы административного мониторинга.....35-40

Б.А. ТОРОПОВ, Д.В. МОРОЗ

Средства и методы мониторинга социальных сетей в связи с массовыми общественными мероприятиями.....41-47

В.В. ШИДЛОВСКИЙ, В.Н. ПОНОМАРЁВ, С.В. СУМАРОКОВ, А.С. СОЛДАТОВ, А.А. КЕЧКОВ, К.Е. ГАВРОВ

Информационная модель как основа системы поддержки принятия решений.....48-56

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

О.А. ИВАЩУК, О.Д. ИВАЩУК, В.И. ФЁДОРОВ, Д.А. КВАНИН

Ситуационное моделирование в автоматизированных системах мониторинга и управления экологической безопасностью.....57-64

Н.И. КОРСУНОВ, Д.В. ЕГОРОВ

Математическая модель определения пространственных координат.....65-72

В.А. КРИВОНОСОВ, В.А. БАБЕНКОВ

Система управления технологическими параметрами процесса производства экстракционной фосфорной кислоты.....73-80

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Е.Г. ЖИЛЯКОВ, А.А. ЧЕРНОМОРЕЦ, Е.В. БОЛГОВА, В.Ф. ПАВЛОВ

Об объеме внедряемых в изображения данных.....81-88

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

В.А. БОРХАЛЕНКО

Открытый протокол электронных платежей.....89-94

Д.Н. ДЕМЕНТЬЕВ, В.Г. ГРИШАКОВ, И.В. ЛОГИНОВ

Алгоритм выбора перспективных направлений модернизации системы управления телекоммуникационной сетью.....95-105

А.Н. ЗБИНЯКОВ, В.В. ВЛАСОВ

Разработка научно-технического решения по контролю ошибок сетей Ethernet.....106-110

И.С. КОНСТАНТИНОВ, Ю.Г. ЧАШИН, И.А. ДЕНИСОВ, В.В. ЛУКИН, Б.Ю. ШУЛЯК

Пути повышения производительности высокопроизводительного вычислительного кластера на основе программно-конфигурируемой сети.....111-116

А.В. КОСЬКИН, В.Н. ВОЛКОВ, А.В. ДЕМИДОВ, С.А. ЛАЗАРЕВ, А.А. СТЫЧУК, Р.В. ШАТЕЕВ

Выбор аппаратных и программных средств для управления доступом при разработке технологии построения закрытых виртуальных сред организации распределенных информационно-вычислительных ресурсов.....117-123

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Н.Г. БОГДАНОВ, П.В. БОЧКОВ, Н.Д. НЕЧАЕНКО

Администрирование безопасности корпоративных информационных систем на основе ролевого управления доступом.....124-130

В.Т. ЕРЁМЕНКО, В.М. ПАРАМОХИН

Метод формирования тестовых комплектов для протоколов безопасности в системах обработки данных.....131-137

В.И. МИЩЕНКО, А.К. ШИЛОВ

Управление рисками информационной безопасности в автоматизированных системах управления.....138-142

CONTENT

MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

GERASIMENKO D.S.

Generalized software implementation of the numerical solution of Fredholm equations of the first kind of convolution type.....5-11

KRUChININ A.Yu.

Managing the process of structural pattern recognition in real time based on a group of grammars with links 12-20

INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

ZhABOEV T.K., DOLGANOV A.E.

Management of processes lifecycle of the calculation code, based on the technology of collaborative software development.....21-30

LIN'KOV V.V.

Basic aspects storage efficiency of digital images in an automated information system traffic police.....31-34

LUK'YaNOV P.V., FROLOV A.I.

Methods and algorithms for finding the characteristics of the output data sets of administrative monitoring.....35-40

TOROPOV B.A., MOROZ D.V.

Means and methods for social networks monitoring in connection with the mass public events.....41-47

ShIDLOVSKIY V.V., PONOMARYOV V.N., SUMAROKOV S.V., SOLDATOV A.S., KEChKOV A.A., GAVROV K.E.

Information model as a basis of decision-support systems.....48-56

AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

IVASHhUK O.A., IVASHhUK O.D., FYoDOROV V.I., KVANIN D.A.

Situational modeling in automated monitoring and management system environmental safety.....57-64

KORSUNOV N.I., EGOROV D.V.

The mathematical model for determining the spatial coordinates.....65-72

KRIVONOSOV V.A., BABENKOV V.A.

The control system of technological parameters of production process of phosphoric acid.....73-80

SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS

ZhILYaKOV E.G., ChERNOMOREC A.A., BOLGOVA E.V., PAVLOV V.F.

About the volume of data embedded into images.....81-88

TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

BORXALENKO V.A.

Open electronic payment protocol.....89-94

DEMENT'EV D.N., GRISHAKOV V.G., LOGINOV I.V.

The algorithm of prospective direction selection for telecommunication network management system modernization....95-105

ZBINYaKOV A.N., VLASOV V.V.

Development of the scientific and the technical solutions on error control Ethernet networks.....106-110

KONSTANTINOV I.S., ChASHIN Yu.G., DENISOV I.A., LUKIN V.V., ShULYaK B.Yu.

Ways of increase productivity of the high-performance computing cluster on the basis of the program configured network.....111-116

KOS'KIN A.V., VOLKOV V.N., DEMIDOV A.V., LAZAREV S.A., STY'CHUK A.A., ShATEEV R.V.

Choice of hardware and software for management of access when developing technology of creation of the closed virtual environments of the organization of the distributed information resources.....117-123

INFORMATION AND DATA SECURITY

BOGDANOV N.G., BOChKOV P.V., NEChAENKO N.D.

Security administration corporate information systems based on role of access.....124-130

ERYoMENKO V.T., PARAMOXIN V.M.

Methods and techniques of formation of test kits for security protocols.....131-137

MISHhENKO V.I., ShILOV A.K.

Risk management information security in automated systems management.....138-142

УДК 004

Д.С. ГЕРАСИМЕНКО

**ОБОБЩЕННАЯ ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ УРАВНЕНИЙ ФРЕДГОЛЬМА
ПЕРВОГО РОДА ТИПА СВЕРТКИ**

Статья посвящена задаче программной реализации численного решения интегральных уравнений Фредгольма первого рода. Эта задача используется для реализации методов неразрушающего контроля, применение которого существенно облегчает мониторинг состояния технических объектов. Также в статье уделено внимание выбору методов, позволяющих производить вычисления с минимумом затрат ресурсов вычислительной техники. Также рассматривается тестовая программа, вычисляющая численное решение интегрального уравнения Фредгольма первого рода типа свертки, которая в дальнейшем может быть модернизирована для решения конкретной прикладной задачи.

Ключевые слова: численный метод; уравнение Фредгольма первого рода; уравнение типа свертки; программа; математическое моделирование; неразрушающий контроль.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гончарский А.В., Черепашук А.М., Ягола А.Г. Численные методы решения обратных задач астрофизики. – М.: Наука, 1978.
2. Заикин П.Н. О численном решении обратной задачи операционного исчисления в действительной области // ЖВМиМФ, 1968. – Т. 8. – № 2. – С. 411-415.
3. Тихонов А.Л., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. – М.: Наука, 1986.
4. Тихонов А.Н. Гончарский А.В. Степанов В.В. Ягола А.Г. Численные методы решения некорректных задач // Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1990.
5. Румянцев С., Василенко А., Федоров Н. Применение компьютерной томографии высокого разрешения в сфере металлообработки [Электронный ресурс]. – URL: <http://ostec-ct.ru>.
6. Перельман А.Я., Лунина В.А. Применение свертки Меллина к решению интегральных уравнений первого рода с ядром, зависящим от произведения // ЖВМиМФ, 1969. – Т. 9. – № 3. – С. 626-646.
7. Тихонов А.Л., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. – М.: Наука, 1986.
8. Гончарский А.В., Гуцин Г.В., Ягола А.Г. Об одном численном эксперименте по решению двумерных интегральных уравнений Фредгольма первого рода // Некоторые вопросы автоматизированной обработки интерпретации физических экспериментов. – Вып. 1. – М.: МГУ, 1973. – С. 192-201.
9. Гончарский А.В., Леонов А.В., Ягола А.Г. О решении двумерных уравнений Фредгольма первого рода с ядром, зависящим от разности аргументов // ЖВМиМФ, 1971. – Т. 11. – № 5. – С. 1296-1301.
10. Бохнер С. Лекции об интегралах Фурье. – М.: Физматгиз, 1962.

Герасименко Дмитрий Сергеевич

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Михайловск, Ставропольский край

Аспирант

E-mail: PoliMorfff@gmail.com

D.S. GERASIMENKO (Post-graduate Student)

GENERALIZED SOFTWARE IMPLEMENTATION OF THE NUMERICAL SOLUTION OF FREDHOLM EQUATIONS OF THE FIRST KIND OF CONVOLUTION TYPE

Article is devoted to the problem of software implementation of the numerical solution of Fredholm integral equations of the first kind. This task is used to implement the methods of nondestructive testing. The application, which greatly facilitates the monitoring of the state of technical objects. The article also paid attention to the choice of methods to calculate, with a minimum of overhead computing. Also considered a test program that calculates a numerical solution of a Fredholm integral equation of the first kind of convolution type, which can be further upgraded for a particular application.

Keywords: numerical method; Fredholm equation of the first kind; equation of convolution type; program; mathematical modeling; non-destructive testing.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Goncharskij A.V., Cherepashhuk A.M., Yagola A.G. Chislenny'e metody' resheniya obratny'x zadach astrofiziki. – M.: Nauka, 1978.
2. Zaikin P.N. O chislennom reshenii obratnoj zadachi operacionnogo ischisleniya v dejstvitel'noj oblasti // ZhVMiMF, 1968. – T. 8. – № 2. – S. 411-415.
3. Tixonov A.L., Arsenin V.Ya. Metody' resheniya nekorrektny'x zadach. – M.: Nauka, 1986.
4. Tixonov A.N. Goncharskij A.V. Stepanov B.V. Yagola A.G. Chislenny'e metody' resheniya nekorrektny'x zadach // Moskva: Nauka. Glavnaya redakciya fiziko-matematicheskoy literatury', 1990.
5. Rumyanec S., Vasilenko A., Fedorov N. Primenenie komp'yuternoj tomografii vy'sokogo razresheniya v sfere metalloobrabotki [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://ostec-ct.ru>.
6. Perel'man A.Ya., Lunina V.A. Primenenie svertki Mellina k resheniyu integral'ny'x uravnenij pervogo roda s yadrom, zavisyashhim ot proizvedeniya // ZhVMiMF, 1969. – T. 9. – № 3. – S. 626-646.
7. Tixonov A.L., Arsenin V.Ya. Metody' resheniya nekorrektny'x zadach. – M.: Nauka, 1986.
8. Goncharskij A.V., Gushhin G.V., Yagola A.G. Ob odnom chislennom e'ksperimente po resheniyu dvumerny'x integral'ny'x uravnenij Fredgol'ma pervogo roda // Nekotory'e voprosy' avtomatizirovannoj obrabotki interpretacii fizicheskix e'ksperimentov. – Vy'p. 1. – M.: MGU, 1973. – S. 192-201.
9. Goncharskij A.V., Leonov A.V., Yagola A.G. O reshenii dvumerny'x uravnenij Fredgol'ma pervogo roda s yadrom, zavisyashhim ot raznosti argumentov // ZhVMiMF, 1971. – T. 11. – № 5. – S. 1296-1301.
10. Boxner S. Lekcii ob integralax Fur'e. – M.: Fizmatgiz, 1962.

УДК 004.93

А.Ю. КРУЧЕНИН

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ
СТРУКТУРНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ОБРАЗОВ
В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ
НА ОСНОВЕ ГРУППЫ ГРАММАТИК СО СВЯЗЯМИ**

Целью работы является повышение эффективности распознавания протяженного объекта в реальном времени с использованием структурных методов распознавания. Показано, что протяженный объект можно представить в виде последовательности символов, а возможные состояния протяженного объекта будут определяться с помощью грамматики в форме Бэкуса-Наура. Показано, что для управления процессом распознавания в реальном времени одной грамматики недостаточно и для каждого режима распознавания требуется собственная грамматика. Вводится определение группы грамматик со связями и описывается подход к установлению связей между грамматиками, который позволяет в реальном времени в зависимости от входящей информации изменять режим распознавания, тем самым меняя грамматику. Приведен подход к оценке эффективности управления процессом распознавания образов с примером расчета показателей общей достоверности и производительности и сравнения с результатами распознавания без управления.

Ключевые слова: распознавание образов; управление процессом распознавания; реальное время; протяженный объект; сложность распознавания образов; структурное распознавание; грамматики со связями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кручинин А.Ю., Аралбаев Т.З. Модель динамической оптимизации режимов мониторинга и диагностирования буровой скважины // Информационные системы и технологии, 2006. – № 1-2. – С. 81-85.
2. Кручинин А.Ю. Управление режимом распознавания протяженного объекта в реальном времени на основе оценки сложности каждого этапа распознавания // Информационно-управляющие системы, 2014. – № 1. – С. 16-22.
3. Фу К. Структурные методы в распознавании образов; пер. с англ. Завалишина З.В., Петрова С.В., Шейнина Р.Л.; под ред. Айзермана М.А. – М.: Мир, 1977. – 319 с.
4. Кручинин А.Ю. Управление процессом распознавания образов в реальном времени // Автоматизация и современные технологии, 2010. – № 3. – С. 33-37.
5. Кручинин А.Ю. Особенности разработки программных систем распознавания образов реального времени // Автоматизация в промышленности, 2011. – № 7. – С. 53-56.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2004. – 479 с.

Кручинин Александр Юрьевич

Оренбургский государственный университет, ООО «ИнтБуСофт», г. Оренбург
Кандидат технических наук, доцент кафедры вычислительной техники и защиты информации;
генеральный директор ООО «ИнтБуСофт»
Тел.: 8 903 367 09 12
E-mail: kruchinin-al@mail.ru

A.Yu. KRUCHININ (*Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department of Computer Science and Information Protection;
General Manager LLC IntBuSoft*)
Orenburg State University, LLC IntBuSoft, Orenburg

MANAGING THE PROCESS OF STRUCTURAL PATTERN RECOGNITION IN REAL TIME BASED ON A GROUP OF GRAMMARS WITH LINKS

The aim is to develop an approach to the management of the process of recognition of an extended object in real time using the structural pattern recognition methods. It is shown that an extended object can be represented as a sequence of characters, and the possible states of an extended object will be determined by using the grammar in BNF. It is shown that the management of the recognition process in real time using only a single grammar is not enough, therefore, for each recognition mode requires its own grammar. Introduce the concept of group grammars with links, and describes an approach to establish links between grammars, which allows real-time, depending on the incoming data, change the mode of recognition, thereby changing the grammar. An approach to evaluating the effectiveness of process control pattern recognition with an example of calculating the overall reliability and performance and comparison with the results of recognition without control.

Keywords: *pattern recognition; the recognition process control; real time; an extended object; the complexity of pattern recognition; structural recognition; grammar with links.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kruchinin A.Yu., Aralbaev T.Z. Model' dinamicheskoy optimizacii rezhimov monitoringa i diagnostirovaniya burovoj skvazhiny' // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2006. – № 1-2. – S. 81-85.
2. Kruchinin A.Yu. Upravlenie rezhimom raspoznavaniya protyazhennogo ob''ekta v real'nom vremeni na osnove ocenki slozhnosti kazhdogo e'tapa raspoznavaniya // Informacionno-upravlyayushhie sistemy', 2014. – № 1. – S. 16-22.

3. Fu K. Strukturny'e metody' v raspoznavanii obrazov; per. s angl. Zavalishina Z.V., Petrova S.V., Shejnina R.L.; pod red. Ajzermana M.A. – M.: Mir, 1977. – 319 s.
4. Kruchinin A.Yu. Upravlenie processom raspoznavaniya obrazov v real'nom vremeni // Avtomatizaciya i sovremenny'e tehnologii, 2010. – № 3. – S. 33-37.
5. Kruchinin A.Yu. Osobennosti razrabotki programmy'x sistem raspoznavaniya obrazov real'nogo vremeni // Avtomatizaciya v promy'shennosti, 2011. – № 7. – S. 53-56.
6. Gmurman V.E. Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika. – M.: Vy'sshaya shkola, 2004. – 479 s.

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

УДК 007.3, 65.011.56

Т.К. ЖАБОЕВ, А.Е. ДОЛГАНОВ

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА РАСЧЕТНОГО КОДА
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ КОЛЛЕКТИВНОЙ РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Обоснование безопасности проектируемых реакторов на быстрых нейтронах для атомных электрических станций обеспечивается за счет методов расчетного моделирования и инструментария, именуемого расчетными кодами. Создание расчетных кодов в этих целях предъявляет к их разработчикам повышенные требования в области качества и надежности данных программ. Задачи обеспечения качества при создании интегрированной системы «кодов нового поколения», разрабатываемой в рамках проектного направления «Прорыв», решаются посредством реализации системы управления разработкой расчетных кодов (СУРПК). В статье приводится описание подхода по управлению жизненным циклом расчетного кода, положенного в основу при реализации и внедрении СУРПК. В контексте предложенного авторами подхода, рассматриваются также известные методологии управления жизненным циклом программного обеспечения.

Ключевые слова: методология; расчетный код; система управления; управление жизненным циклом программного обеспечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жабоев Т.К., Мосунова Н.А., Арутюнян А.Р. Реализация системы управления разработкой расчетных кодов на базе платформы IBM Rational Jazz // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2014. – № 1. – С. 34-38.
2. Игорь Беспальчук. Управление изменениями в прикладном ПО уровня предприятия // Intelligent Enterprise, 2011. – № 4. – С. 48-51.
3. Manifesto for Agile Software Development [Электронный ресурс]. – URL: <http://agilemanifesto.org>.

Жабоев Тембулат Караканович

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Заведующий лабораторией информационных технологий

Тел.: 8 926 374 14 18

E-mail: tembulat@ibrae.ac.ru

Долганов Алексей Евгеньевич

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Ведущий инженер

Тел.: 8 910 440 07 40

E-mail: dae@ibrae.ac.ru

T.K. Zhaboev (*Head of the Laboratory of Information Technologies*)

A.E. Dolganov (*Senior Engineer*)

Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow

**MANAGEMENT OF PROCESSES LIFECYCLE OF THE CALCULATION CODE,
BASED ON THE TECHNOLOGY OF COLLABORATIVE SOFTWARE DEVELOPMENT**

The fast neutron reactors for nuclear power plants operations safety justification is provided by the computational methods and computer modeling tools, called computational codes. Such computational codes creation process demands highly qualified developers and these programs quality and reliability high requirements fulfillment. The quality assurance tasks for integrated system of «the new generation codes», developed as a part of «Proryv» project, are solved by means of the computer codes development management system, called SURRK. This article describes the computational code lifecycle management approach on base of SURRK. The well-known application lifecycle management methodologies are considered in the context of the proposed by authors approach.

Keywords: methodology; computational code; management system; application lifecycle management.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Zhaboev T.K., Mosunova N.A., Arutyunyan A.R. Realizaciya sistemy' upravleniya razrabotkoj raschetny'x kodov na baze platformy' IBM Rational Jazz // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tehnologij, 2014. – № 1. – S. 34-38.
2. Igor' Bepal'chuk. Upravlenie izmeneniyami v prikladnom PO urovnya predpriyatiya // Intelligent Enterprise, 2011. – № 4. – S. 48-51.
3. Manifesto for Agile Software Development [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://agilemanifesto.org>.

УДК 004.9

В.В. ЛИНЬКОВ

**ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХРАНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ
В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ ГОСАВТОИНСПЕКЦИИ**

В статье рассматриваются порядок информационного обмена при обработке данных о дорожно-транспортных происшествиях и вопросы оптимизации хранения цифровых изображений в автоматизированных информационных системах Госавтоинспекции.

Ключевые слова: информационные технологии; автоматизированные информационные системы; информационное обеспечение Госавтоинспекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах». Утверждена постановлением правительства Российской Федерации № 864 от 2 октября 2013 года.
2. Приказ МВД России от 16.08.2014 № 700 «О порядке эксплуатации в органах внутренних дел Российской Федерации автоматизированных систем оперативного сбора, учета и анализа сведений о показателях в области обеспечения безопасности дорожного движения».
3. Ивахненко А.Г. Индуктивный метод самоорганизации моделей сложных систем. – Киев: Наукова думка, 1982. – 296 с.

Линьков Вадим Вячеславович

Орловский юридический институт МВД России им. В.В. Лукьянова, г. Орел

Кандидат технических наук, старший преподаватель

Тел.: 8 920 808 8118

E-mail: linkov_vadim@mail.ru

V.V. LIN'KOV (*Candidate of Engineering Sciences, Senior Teacher*)
Law Institute of the Russian Interior Ministry named V.V. Luk'yanov, Orel

DASIC ASPECTS STORAGE EFFICIENCY OF DIGITAL IMAGES IN AN AUTOMATED INFORMATION SYSTEM TRAFFIC POLICE

The article discusses the procedure of information exchange in the processing of data on road accidents and how to optimize the storage of digital images in automated information systems of traffic police.

Keywords: *information technology; automated information systems; information support of traffic police.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Federal'naya celevaya programma «Povy'shenie bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya v 2013-2020 godax». Utverzhdena postanovleniem pravitel'stva Rossijskoj Federacii № 864 ot 2 oktyabrya 2013 goda.
2. Prikaz MVD Rossii ot 16.08.2014 № 700 «O poryadke e'kspluatacii v organax vnutrennix del Rossijskoj Federacii avtomatizirovanny'x sistem operativnogo sбора, ucheta i analiza svedenij o pokazatelyax v oblasti obespecheniya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya».
3. Ivaxnenko A.G. Induktivny'j metod samoorganizacii modelej slozhny'x sistem. – Kiev: Naukova dumka, 1982. – 296 s.

УДК 65.011.56: 519.254

П.В. ЛУКЪЯНОВ, А.И. ФРОЛОВ

МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ НАХОЖДЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВЫХОДНЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ СИСТЕМЫ АДМИНИСТРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА

В статье рассматриваются вопросы автоматического выбора алгоритма прогнозирования состояния объекта мониторинга. Выбор осуществляется посредством подстановки в классификационную функцию характеристик временного ряда, на выходе которой будет оптимальный метод прогнозирования. В статье рассматриваются методы и алгоритмы, с помощью которых можно автоматически определять характеристики временных рядов.

Ключевые слова: *мониторинг; прогнозирование; определение характеристик; классификация.*

Исследования проводились при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований и Правительства Орловской области, грант № 12-07-97528-р_центр_а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беркович А.С., Лемешко Б.Ю., Щеглов А.Е. Исследование распределений статистик критериев тренда и случайности // Материалы X международной конференции «Актуальные проблемы электронного приборостроения» АПЭП – 2010. – Т. 6. – Новосибирск, 2010. – С. 13-17.
2. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. – М.: Физматлит, 2006.

3. Комиссарова А.С., Лемешко Б.Ю. Сравнительный анализ мощности критериев проверки случайности и отсутствия тренда // *Материалы Российской НТК «Информатика и проблемы телекоммуникаций»*. – Новосибирск, 2011. – Т. 1. – С. 72-75.
4. Лукьянов П.В., Фролов А.И. Получение классификационной функции для автоматического выбора алгоритма прогнозирования состояния объекта административного мониторинга // *Информационные технологии в науке, образовании и производстве. ИТНОП – 2014: материалы VI-й Международной научно-технической конференции [Электронный ресурс]*. – URL: <http://irsit.ru/files/article/402.pdf> – 7.
5. Паротькин Н.Ю. Автоматизация прогнозирования временных рядов генетическим алгоритмом // *Молодежь и наука: сборник материалов VII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 50-летию первого полета человека в космос*. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т., 2011.
6. Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. Анализ временных рядов и прогнозирование. – М.: Изд-во Московского гос. ун-та экономики, статистики и информатики, 2001. – 67 с.
7. Токмакова А.А. Выделение периодической компоненты из временного ряда // *Машинное обучение и анализ данных*, 2011. – № 1. – Т. 1. – С. 31-41.
8. Фролов А.И., Константинов И.С. Административный мониторинг как элемент процесса организации управления в организационно-технических системах // *Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2011) // Материалы Пятой международной конференции (3-5 октября 2011 г., Москва, Россия)*. – Том II. – М.: ИПУ РАН, 2011. – С. 383-386.
9. Фролов А.И., Лукьянов П.В. Исследование характеристик выходных наборов данных системы административного мониторинга в контексте автоматизации прогнозирования состояния объекта мониторинга // *Вестник компьютерных и информационных технологий*, 2013. – № 1. – С. 17-21.

Лукьянов Павел Вадимович

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Младший научный сотрудник УНИЛ СПО УНИИ ИТ
Тел.: 8 (4862) 76-19-10
Email: ckboji@gmail.com

Фролов Алексей Иванович

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные системы»
Тел.: 8 (4862) 43-09-44
Email: aifrolov@ostu.ru

P.V. LUK'YANOV (*Junior Researcher*)

A.I. FROLOV (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor,
Associate Professor of the Department «Information systems»
State University – ESPC, Orel*)

**METHODS AND ALGORITHMS FOR FINDING THE CHARACTERISTICS OF THE OUTPUT
DATA SETS OF ADMINISTRATIVE MONITORING**

In article questions of automatic selection of algorithm predicting the state of the monitoring object are considered. The selection is made by substituting in the classification function of characteristics of the time series, on the output of which will be the best method of forecasting. In article methods and algorithms that can be used to automatically determine the characteristics of time series are considered.

Keywords: *monitoring; predicting; determine the characteristics; classification.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Berkovich A.S., Lemeshko B.Yu., Shheglov A.E. Issledovanie raspredelenij statistik kriteriev trenda i sluchajnosti // Materialy' X mezhdunarodnoj konferencii «Aktual'ny'e problemy' e'lektronnoogo priborostroeniya» APE'P – 2010. – Т. 6. – Novosibirsk, 2010. – S. 13-17.
2. Kobzar' A.I. Prikladnaya matematicheskaya statistika. – М.: Fizmatlit, 2006.
3. Komissarova A.S., Lemeshko B.Yu. Sravnitel'ny'j analiz moshhnosti kriteriev proverki sluchajnosti i otsutstviya trenda // Materialy' Rossijskoj NTK «Informatika i problemy' telekommunikacij». – Novosibirsk, 2011. – Т. 1. – S. 72-75.
4. Luk'yanov P.V., Frolov A.I. Poluchenie klassifikacionnoj funkicii dlya avtomaticheskogo vy'bora algoritma prognozirovaniya sostoyaniya ob'ekta administrativnogo monitoringa // Informacionny'e tekhnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve. ITNOP – 2014: materialy' VI-j Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoi konferencii [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://irsit.ru/files/article/402.pdf> – 7.
5. Parot'kin N.Yu. Avtomatizaciya prognozirovaniya vremenny'x ryadov geneticheskimi algoritmi // Molodezh' i nauka: sbornik materialov VII Vserossijskoj nauchno-tekhnicheskoi konferencii studentov, aspirantov i molody'x ucheny'x, posvyashhennoj 50-letiyu pervogo poleta cheloveka v kosmos. – Krasnoyarsk: Sib. feder. un-t., 2011.
6. Sadovnikova N.A., Shmojlova R.A. Analiz vremenny'x ryadov i prognozirovanie. – М.: Izd-vo Moskovskogo gos. un-ta e'konomiki, statistiki i informatiki, 2001. – 67 s.
7. Tokmakova A.A. Vy'delenie periodicheskoi komponenty' iz vremennogo ryada // Mashinnoe obuchenie i analiz danny'x, 2011. – № 1. – Т. 1. – S. 31-41.
8. Frolov A.I., Konstantinov I.S. Administrativny'j monitoring kak e'lement processa organizacii upravleniya v organizacionno-tekhnicheskix sistemax // Upravlenie razvitiem krupnomasshtabny'x sistem (MLSD'2011) // Materialy' Pyatoj mezhdunarodnoj konferencii (3-5 oktyabrya 2011 g., Moskva, Rossiya). – Tom II. – М.: IPU RAN, 2011. – S. 383-386.
9. Frolov A.I., Luk'yanov P.V. Issledovanie karakteristik vy'vodny'x naborov danny'x sistemy' administrativnogo monitoringa v kontekste avtomatizacii prognozirovaniya sostoyaniya ob'ekta monitoringa // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tekhnologij, 2013. – № 1. – S. 17-21.

УДК 311.21

Б.А. ТОРОПОВ, Д.В. МОРОЗ

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СВЯЗИ С МАССОВЫМИ ОБЩЕСТВЕННЫМИ МЕРОПРИЯТИЯМИ

В статье рассматриваются различные подходы к мониторингу и анализу онлайн-социальных сетей. Авторы рассматривают три основных подхода к социально-сетевому анализу: автоматизированный, ручной и с применением систем автоматического мониторинга.

Ключевые слова: социальные сети; мониторинг; программные средства; массовые мероприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hogan B. Analysing Social Networks Via the Internet. Sage Handbook of Online Research Methods, Thousand Oaks, CA: Sage, 2008. – P. 141-161.
2. Russell M. Mining the Social Web / O'Reilly Media, Inc., 2011. – 356 p.
3. Tsvetovat M. Kouznetsov A. Social Network Analysis for Startups / O'Reilly Media, Inc., 2011. – 192 p.
4. Еременко В.Т. и др. Синтез локально-оптимальной структуры классификатора информационных ресурсов по критерию минимума средней длины процедуры поиска / В.Т. Еременко, А.А. Батенков., И.С. Полянский, К.А. Батенков, М.А. Сазонов // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 7. – С. 3-8.
5. Еременко В.Т., Полянский И.С., Беседин И.И. Методологические аспекты синтеза оптимальной древовидной структуры в системах сбора и обработки информации // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 11. – С. 15-21.

Торопов Борис Андреевич

Академия управления МВД России, г. Москва

Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры информационных технологий управления ОВД

Тел.: 8 (499) 150-46-09

E-mail: torbor@mail.ru

Мороз Дмитрий Витальевич

Академия управления МВД России, г. Москва

Слушатель факультета подготовки руководителей территориальных органов МВД России, соискатель ученой степени

B.A. TOROPOV (Candidate of Engineering Sciences, Senior Teacher of the Department Information Technologies of Management Department of the Interior)

*D.V. MOROZ (Listener of Department of Training Heads of Territorial Agencies of Russian Interior Ministry, Applicant of Science Degree)
Academy of management of Russian Interior Ministry, Moscow*

MEANS AND METHODS FOR SOCIAL NETWORKS MONITORING IN CONNECTION WITH THE MASS PUBLIC EVENTS

The article discusses various approaches to online social networks monitoring and analysis. The authors examine three main approaches to social-network analysis: automatic, manual, and application of automatic systems.

Keywords: *social networks; monitoring; software; public events.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Hogan B. Analysing Social Networks Via the Internet. Sage Handbook of Online Research Methods, Thousand Oaks, CA: Sage, 2008. – P. 141-161.
2. Russell M. Mining the Social Web / O'Reilly Media, Inc., 2011. – 356 p.
3. Tsvetovat M. Kouznetsov A. Social Network Analysis for Startups / O'Reilly Media, Inc., 2011. – 192 p.
4. Eremenko V.T. i dr. Sintez lokal'no-optimal'noj struktury' klassifikatora informacionny'x resursov po kriteriyu minimuma srednej dliny' procedury' poiska / V.T. Eremenko, A.A. Batenkov., I.S. Polyanskij, K.A. Batenkov, M.A. Sazonov // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2013. – № 7. – S. 3-8.
5. Eremenko V.T., Polyanskij I.S., Besedin I.I. Metodologicheskie aspekty' sinteza optimal'noj drevovidnoj struktury' v sistemax sbora i obrabotki informacii // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2013. – № 11. – S. 15-21.

УДК 004.662

**В.В. ШИДЛОВСКИЙ, В.Н. ПОНОМАРЁВ, С.В. СУМАРОКОВ,
А.С. СОЛДАТОВ, А.А. КЕЧКОВ, К.Е. ГАВРОВ**

**ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ
КАК ОСНОВА СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Разработка сложного научно-технического проекта требует принятия большого количества управленческих и научно-технических решений и непрерывной координации работы участников. Эффективность управления таким проектом повышается при наличии автоматизированной системы поддержки принятия решений, позволяющей получать актуальную и достоверную информацию о полученных результатах и текущем состоянии работ. В статье рассмотрены основные организационные и технические подходы, использованные при создании и

наполнении информационной модели проекта «Прорыв», реализуемого госкорпорацией «Росатом» с целью разработки реакторов большой мощности на быстрых нейтронах с технологией замкнутого ядерного топливного цикла. В результате внедрения разработок было повышено качество контроля получаемых результатов и эффективность управления проектом в целом за счет повышения степени информированности участников и сокращения времени на подготовку обоснованных решений.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений; быстрые реакторы; информационная модель; технологические данные.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лимаренко В. Новое качество проекта: создание системы управления жизненным циклом в проекте ВВЭР-ТОИ // Росэнергоатом, 2011. – № 4. – С. 36-41.
2. Winters J.W., Clelland J.A. AP1000 Design And Construction Integration, ICAPP'04-4254, June 2004.
3. Руководство пользователя Windchill MPMLink // Инструкция компании «РТС». – 136 с.

Шидловский Владимир Владиславович

ЧУ «ИТЦП «ПРОРЫВ», г. Москва

Кандидат технических наук, заместитель председателя технического комитета

Тел.: 8 (985) 773-58-36

E-mail: shvv@progyv2020.ru

Пономарёв Владимир Николаевич

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора по стратегическому развитию и инновациям

Тел.: 8 (495) 930-39-96

E-mail: ponomarev@ibrae.ac.ru

Сумароков Сергей Вячеславович

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Заведующий отделом

Тел.: 8 916 587 45 18

E-mail: sumarokov@ibrae.ac.ru

Солдатов Алексей Сергеевич

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Главный специалист по единому информационному пространству

Тел.: 8 916 801 73 26

E-mail: soldatov@ibrae.ac.ru

Кечков Алексей Александрович

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Ведущий инженер

Тел.: 8 905 740 13 44

E-mail: kechkov@ibrae.ac.ru

Гавров Константин Евгеньевич

ИБРАЭ РАН, г. Москва

Инженер

Тел.: 8 (496) 463-93-76

E-mail: kgavrov@ibrae.ac.ru

V.V. ShIDLOVSKIY (*Candidate of Engineering Sciences, Deputy Chairman of the Technical Committee*)
Innovation and Technology Center Project Proryv, Moscow

V.N. PONOMARYOV (*Doctor of Physico-mathematical Sciences, Professor,
Deputy Director for Strategic Development and Innovation*)

S.V. SUMAROKOV (*Head of the Department*)

A.S. SOLDATOV (*Chief Specialist of the Single Information Space*)

A.A. KEChKOV (*Senior Engineer*)

K.E. GAVROV (*Engineer*)

Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow

INFORMATION MODEL AS A BASIS OF DECISION-SUPPORT SYSTEMS

When developing a complex science-and-technology project, a large number of managerial, scientific and technical decisions and a continuous coordination of participants are required. The efficiency of management of such a project may be enhanced through the use of automated decision-support systems enabling to obtain relevant and reliable information about the results achieved and the current status of the work. The paper focuses on key organizational and technical approaches used when generating and filling the information model of the 'Proryv' ('Breakthrough') Project implemented by the State Corporation 'Rosatom' to develop high-power fast reactors based on closed nuclear-fuel-cycle technologies. As a result of their implementation, the quality of control over the results and efficiency of management of the whole Project were enhanced due to a better information awareness of the participants and a shorter time to make reasoned decisions.

Keywords: *decision support system; fast reactors; information model; technological data.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Limarenko V. Novoe kachestvo proekta: sozdanie sistemy' upravleniya zhiznenny'm ciklom v proekte VVE'R-TOI // *Rose'nergoatom*, 2011. – № 4. – S. 36-41.
2. Winters J.W., Clelland J.A. AP1000 Design And Construction Integration, ICAPP'04-4254, June 2004.
3. Rukovodstvo pol'zovatelya Windchill MPMLink // *Instrukciya kompanii «PTC»*. – 136 c.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

УДК 681.3.063

О.А. ИВАЩУК, О.Д. ИВАЩУК, В.И. ФЁДОРОВ, Д.А. КВАНИН

СИТУАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

В статье рассматриваются подходы к обеспечению адаптивного результативного управления биотехносферой локальных городских территорий на основе интеллектуального анализа данных с использованием ситуационного моделирования. Выявлены основные функции и обобщенная структура соответствующей интеллектуальной автоматизированной системы управления, рассмотрены особенности реализации различных контуров управления. Экологическая ситуация рассматривается как объект интеллектуального автоматизированного управления и с точки зрения реализации ситуационного моделирования.

Ключевые слова: ситуационное моделирование и управление; автоматизированная система управления; интеллектуальный анализ данных; интеллектуальный мониторинг; экологическая ситуация.

Работа выполнена в рамках исполнения государственного задания в сфере научной деятельности по проекту № 671 «Разработка интеллектуальной технологии мониторинга и прогнозирования экотехногенных рисков и управления техносферной безопасностью территорий» (заказчик – Министерство образования и науки РФ).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иващук О.А., Константинов И.С. Теоретические основы построения автоматизированной системы управления экологической безопасностью промышленно-транспортного комплекса: монография. – М: Машиностроение, 2009. – 205 с.
2. Иващук О.А., Константинов И.С. Обеспечение адаптивного управления экологической безопасностью промышленно-транспортного комплекса // Управление большими системами. – М.: ИПУ РАН, 2009. – Выпуск 25. – С. 96-115.
3. Иващук О.А. Автоматизация как основа реализации принципов современной системы управления экологической безопасностью // Информационные системы и технологии. Известия ОрелГТУ, 2009. – № 4(54).
4. Ivashchuk O.A., Ivashchuk O.D. Automation and Intellectualization to Control the Ecological Situation in the Urbanized Territories. In the Proceedings of the 2013 IEEE 7th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS), 2013. – V. 2. – P. 814-820.
5. Иващук О.Д. Интеллектуализация автоматизированных систем управления экологической безопасностью территорий жилой застройки // Информационные системы и технологии, 2011. – № 6(68). – С. 43-49.
6. Константинов И.С., Бакаева Н.В. и др. Структура системы мониторинга территориальной автотранспортной системы // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2012. – № 4. – С. 33-37.
7. Иващук О.А., Кванин Д.А. Автоматизированное управление экологической безопасностью локальных городских территорий // Информационные системы и технологии, 2014. – № 4(84). – С. 62-68.
8. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика. – М.: Наука. – Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 288 с.

Иващук Ольга Александровна

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем управления
E-mail: olga.ivashuk@mail.ru

Иващук Орест Дмитриевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем управления

Фёдоров Вячеслав Игоревич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Аспирант

Кванин Денис Александрович

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел
Аспирант

Professor of the Department of Management Information Systems)

O.D. IVASHHUK (*Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department of Management Information Systems)*

V.I. FYODOROV (*Post-graduate Student*)
Belgorod National Research University, Belgorod

D.A. KVANIN (*Post-graduate Student*)
Orel State Agrarian University, Orel

SITUATIONAL MODELING IN AUTOMATED MONITORING AND MANAGEMENT SYSTEM ENVIRONMENTAL SAFETY

The article discusses approaches to adaptive effective control of biotechnosphere of local urban areas on the basis of data mining and using situational simulations; a study of the basic functions and generalized patterns corresponding intelligent automated control system; the features of the implementation of various control loops. The ecological situation is considered as an object of intellectual automatic control and in terms of the implementation of situational modeling.

Keywords: *situational modeling and control; automated control system; data mining; intelligent monitoring; ecological situation.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ivashhuk O.A., Konstantinov I.S. Teoreticheskie osnovy' postroeniya avtomatizirovannoj sistemy' upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu promy'shlenno-transportnogo kompleksa: monografiya. – M.: Mashinostroyeniye, 2009. – 205 s.
2. Ivashhuk O.A., Konstantinov I.S. Obespechenie adaptivnogo upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu promy'shlenno-transportnogo kompleksa // Upravlenie bol'shimi sistemami. – M.: IPU RAN, 2009. – Vy'pusk 25. – S. 96-115.
3. Ivashhuk O.A. Avtomatizatsiya kak osnova realizatsii principov sovremennoj sistemy' upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu // Informatsionny'e sistemy' i tekhnologii. Izvestiya OrelGTU, 2009. – № 4(54).
4. Ivashchuk O.A., Ivashchuk O.D. Automation and Intellectualization to Control the Ecological Situation in the Urbanized Territories. In the Proceedings of the 2013 IEEE 7th Inter-national Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems (IDAACS), 2013. – V. 2. – P. 814-820.
5. Ivashhuk O.D. Intellektualizatsiya avtomatizirovanny'x sistem upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu territorij zhiloy zastroyki // Informatsionny'e sistemy' i tekhnologii, 2011. – № 6(68). – S. 43-49.
6. Konstantinov I.S., Bakaeva N.V. i dr. Struktura sistemy' monitoringa territorial'noj avtotransportnoj sistemy' // Vestnik komp'yuterny'x i informatsionny'x tekhnologij, 2012. – № 4. – S. 33-37.
7. Ivashhuk O.A., Kvanin D.A. Avtomatizirovannoe upravlenie e'kologicheskoy bezopasnost'yu lokal'ny'x gorodskix territorij // Informatsionny'e sistemy' i tekhnologii, 2014. – № 4(84). – S. 62-68.
8. Pospelov D.A. Situatsionnoe upravlenie: teoriya i praktika. – M.: Nauka. – Gl. red. fiz.-mat. lit., 1986. – 288 s.

УДК 680.3

Н.И. КОРСУНОВ, Д.В. ЕГОРОВ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КООРДИНАТ

В статье описаны этапы и представлены результаты разработки алгоритма определения пространственных координат источников радиоизлучения на основе угломерного способа пеленгации и метода однопараметрических множеств.

Ключевые слова: угломерный алгоритм; методы определения координат; дальность; приемный пункт; пассивная радиолокация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алмазов В.Б. Методы пассивной радиолокации // Издательство Военной инженерной радиотехнической ордена отечественной войны академии противовоздушной обороны имени маршала Советского союза Говорова Л.А., 1974. – 85 с.
2. Ширман Я.Д., Манжос В.Н. Теория и техника обработки радиолокационной информации на фоне помех. – М.: Радио и связь, 1981. – 416 с.
3. Ширяев А.Н. Вероятностно-статистические методы в теории принятия решений. – М.: ФМОП, МЦНМО, 2011. – 144 с.
4. Быстров Р.П. и др. Пассивная радиолокация: методы обнаружения объектов: монография / Р.П. Быстров, Г.К. Загорин, А.В. Соколов, Л.В. Федорова; под ред. Р.П. Быстрова, А.В. Соколова. – М.: Радотехника, 2008. – 320 с.
5. Травин Г.А. и др. Пеленгование и распознавание сложных дискретно-кодированных (шумоподобных) сигналов малозаметных РЛС на основе применения компьютерных технологий / Г.А. Травин, В.В. Горюнов, В.И. Суровцев, И.Н. Перепелкин // Научные ведомости БелГУ: компьютерное моделирование. – Б.: Белгородский государственный университет, 2012. – № 13(132). – Выпуск 23/1. – С. 123-127
6. Корсунов Н.И., Егоров Д.В. Математическая модель определения пространственных координат методом пассивной радиолокации // Научные ведомости БелГУ. Компьютерное моделирование. – Б.: Белгородский государственный университет, 2014. – № 8(179). – Выпуск 30/1.

Корсунов Николай Иванович

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Доктор технических наук, профессор кафедры математического и программного обеспечения информационных систем
E-mail: korsunov@bsu.edu.ru

Егоров Денис Владимирович

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Аспирант кафедры математического и программного обеспечения информационных систем
E-mail: 507181@bsu.edu.ru

N.I. KORSUNOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor of the Department of Mathematical and Software Information Systems*)

D.V. EGOROV (*Post-graduate Student of the Department of Mathematical and Software Information Systems*)
Belgorod National Research University, Belgorod

THE MATHEMATICAL MODEL FOR DETERMINING THE SPATIAL COORDINATES

This article describes the steps and presents the results of the algorithm for determining the spatial coordinates of radio sources based on goniometric direction finding method and the method of one-parameter sets.

Keywords: *goniometric algorithm; methods for determining the coordinates; range; collection point; passive radar.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Almazov V.B. Metody' passivnoj radiolokacii // Izdatel'stvo Voennoj inzhenernoj radiotexnicheskoj ordena otechestvennoj vojny' akademii protivovozdushnoj oborony' imeni marshala Sovetskogo soyuza Govorova L.A., 1974. – 85 s.
2. Shirman Ya.D., Manzhos V.N. Teoriya i tekhnika obrabotki radiolokacionnoj informacii na fone pomex. – M.: Radio i svyaz', 1981. – 416 s.
3. Shiryayev A.N. Veroyatnostno-statisticheskie metody' v teorii prinyatiya reshenij. – M.: FMOP, MCNMO, 2011. – 144 s.
4. By'strov R.P. i dr. Passivnaya radiolokaciya: metody' obnaruzheniya ob'ektov: monografiya / R.P. By'strov, G.K. Zagorin, A.V. Sokolov, L.V. Fedorova; pod red. R.P. By'strova, A.V. Sokolova. – M.: Radotexnika, 2008. – 320 s.
5. Travin G.A. i dr. Pelengovanie i raspoznavanie slozhny'x diskretno-kodirovanny'x (shumopodobny'x) signalov malozametny'x RLS na osnove primeneniya komp'yuterny'x tekhnologij / G.A. Travin, V.V. Goryunov, V.I. Surovcev, I.N. Perepelkin // Nauchny'e vedomosti BelGU: komp'yuternoe modelirovanie. – B.: Belgorodskij gosudarstvennyj universitet, 2012. – № 13(132). – Vy'pusk 23/1. – S. 123-127
6. Korsunov N.I., Egorov D.V. Matematicheskaya model' opredeleniya prostranstvenny'x koordinat metodom passivnoj radiolokacii // Nauchny'e vedomosti BelGU. Komp'yuternoe modelirovanie. – B.: Belgorodskij gosudarstvennyj universitet, 2014. – № 8(179). – Vy'pusk 30/1.

УДК 681.513.1

В.А. КРИВОНОСОВ, В.А. БАБЕНКОВ

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРАКЦИОННОЙ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

Рассмотрена система управления технологическими параметрами процесса производства экстракционной фосфорной кислоты, измерение которых осуществляется в результате лабораторного анализа. Текущие значения вектора состояния объекта и низкочастотных составляющих входных возмущений оцениваются непрерывно-дискретным наблюдателем состояния. Разработан регулятор состояния, реализующий модальное управление. Приведены результаты моделирования системы управления в Simulink Matlab, подтверждающие высокое качество стабилизации технологических параметров.

Ключевые слова: стабилизация технологических параметров; наблюдатель состояния; регулятор состояния; модальное управление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных химических производств: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1991. – 400 с.: ил.
2. Дудников Е.Г. Автоматическое управление в химической промышленности: учебник для ВУЗов: под ред. Е.Г. Дудникова. – М.: Химия, 1987. – 368 с.
3. Кривоносов В.А. и др. Математическая модель процесса экстракции и фильтрации производства фосфорной кислоты ООО «Балаковские минеральные удобрения» / В.А. Кривоносов, В.А. Бабенков, В.В. Соколов, Е.Ю. Шибанов, В.П. Перекрестов // Автоматизация в промышленности, 2013. – № 7. – С. 24-29.
4. Кривоносов В.А., Бабенков В.А. Непрерывно-дискретный наблюдатель состояния химико-технологического процесса // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии, 2014. – № 1. – С. 128-135.
5. Кузовков Н.Т. Модальное управление и наблюдающие устройства. – М.: Машиностроение, 1976. – 184 с.

Кривоносов Владимир Алексеевич

СТИ НИТУ «МИСиС» им. А.А. Угарова, г. Старый Оскол

Кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры автоматизированных и информационных систем управления

Тел.: 8 910 368 81 50

E-mail: krivosov_v_a@mail.ru

Бабенков Владимир Александрович

СТИ НИТУ «МИСиС» им. А.А. Угарова, г. Старый Оскол

Аспирант кафедры автоматизированных и информационных систем управления

Тел.: 8 951 762 44 74

E-mail: bva211@yandex.ru

V.A. KRIVONOSOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Automation and Information Management Systems*)

V.A. BABENKOV (*Post-graduate Student of the Department of Automation and Information Management Systems*)

Technological Institute named A.A. Ugarov National University of Science and Technology «MISIS», Stary'j Oskol

THE CONTROL SYSTEM OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF PRODUCTION PROCESS OF PHOSPHORIC ACID

The control system of technological parameters of production process of phosphoric acid is examined. Technological parameters are measured in the laboratory analysis. The current values of the state vector of the object state and the low-frequency components of the input disturbance are evaluated by continuous and discrete state observer. State regulator that implements the modal control is designed. The results of simulation of control system in Simulink Matlab are presented. They confirm a high quality of stabilization of process parameters.

Keywords: *stabilization of technological parameters; state observer; state regulator; modal control.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kafarov V.V., Glebov M.B. *Matematicheskoe modelirovanie osnovny'x ximicheskix proizvodstv: uchebnoe posobie dlya VUZov.* – М.: Vy'sshaya shkola, 1991. – 400 s.: il.
2. Dudnikov E.G. *Avtomaticheskoe upravlenie v ximicheskoy promy'shlennosti: uchebnyy dlya VUZov: pod red. E.G. Dudnikova.* – М.: Ximiya, 1987. – 368 s.
3. Krivosov V.A. i dr. *Matematicheskaya model' processa e'kstrakcii i fil'tracii proizvodstva fosfornoj kisloty' OOO «Balakovskie mineral'ny'e udobreniya» / V.A. Krivosov, V.A. Babenkov, V.V. Sokolov, E.Yu. Shibanov, V.P. Perekrestov // Avtomatizaciya v promy'shlennosti, 2013. – № 7. – S. 24-29.*
4. Krivosov V.A., Babenkov V.A. *Nepriy'mno-diskretny'j nablyudatel' sostoyaniya ximiko-tekhnologicheskogo processa // Fundamental'ny'e i prikladny'e problemy' tekhniki i tekhnologii, 2014. – № 1. – S. 128-135.*
5. Kuzovkov N.T. *Modal'noe upravlenie i nablyudayushhie ustrojstva.* – М.: Mashinostroenie, 1976. – 184 s.

*МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ*

УДК 681.3.063

Е.Г. ЖИЛЯКОВ, А.А. ЧЕРНОМОРЕЦ, Е.В. БОЛГОВА, В.Ф. ПАВЛОВ

ОБ ОБЪЕМЕ ВНЕДРЕЯЕМЫХ В ИЗОБРАЖЕНИЯ ДАННЫХ

В данной статье приведены результаты сравнительного анализа объема внедряемой в изображения информации на основе методов относительной замены коэффициентов ДКП и субполосного внедрения при одновременном оценивании погрешности соответствующих

представлений стегаконтейнера и погрешности восстановления информации.

Ключевые слова: *скрытое внедрение; изображение; объем данных; подобласть пространственных частот; погрешность.*

Работа выполнена в рамках Государственного задания НИУ «БелГУ» (код проекта № 358).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 265 с.
2. Конахович Г.Ф., Пузыренко А.Ю. Компьютерная стеганография. Теория и практика. – К.: «МК-Пресс», 2006. – 288 с.
3. Черноморец А.А., Болгова Е.В. О погрешности стеговнедрений в изображение на основе метода относительной замены коэффициентов ДКП // Информационные системы и технологии, 2012. – № 6(74). – С. 125-131.
4. Жилияков Е.Г., Черноморец А.А., Голощапова В.А. Реализация алгоритма внедрения изображений на основе использования неинформационных частотных интервалов изображения-контейнера // Вопросы радиоэлектроники. Серия «ЭВТ», 2011. – Вып. 1. – С. 96-104.
5. Черноморец А.А., Прохоренко Е.И., Голощапова В.А. О свойствах собственных векторов субполосных матриц // Научные ведомости БелГУ. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика», 2009. – № 7(62). – Вып. 10/1. – С. 122-128.
6. Черноморец А.А., Красильников В.В. О формировании квазициклических компонент изображений с заданными частотными свойствами // Научные ведомости БелГУ. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика», 2010. – № 13(84). – Вып. 15/1. – С. 168-174.
7. Черноморец А.А. Метод разбиения частотных субинтервалов на классы в задачах частотного анализа изображений // Информационные системы и технологии, 2011. – № 4(66). – С. 31-38.

Жилияков Евгений Георгиевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-телекоммуникационных систем и технологий

Тел.: 8 (4722) 30-13-92

E-mail: zhilyakov@bsu.edu.ru

Черноморец Андрей Алексеевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной математики и информатики

Тел.: 8 (4722) 30-13-56

E-mail: chernomorets@bsu.edu.ru

Болгова Евгения Витальевна

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Аспирант, ассистент кафедры прикладной математики и информатики

Тел.: 8 (4722) 30-13-56

E-mail: bolgova_e@bsu.edu.ru

Павлов Валерий Федорович

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики

Тел.: 8 (4722) 30-13-56

E-mail: pavlov_vf@bsu.edu.ru

E.G. ZhILYaKOV (*Doctor of Engineering Science, Professor,
Head of the Department of Information and Telecommunication Systems and Technologies*)

A.A. ChERNOMOREC (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor,
Head of the Department of Applied Mathematics and Informatics*)

E.V. BOLGOVA (*Post-graduate Student,
Assistant of the Department of Applied Mathematics and Informatics*)

V.F. PAVLOV (*Candidate of Engineering Science, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Applied Mathematics and Informatics
Belgorod National Research University, Belgorod*)

ABOUT THE VOLUME OF DATA EMBEDDED INTO IMAGES

In this paper are presented the results of a comparative analysis of the volume of information embedded into the images based on the methods of relative replace of DCT coefficients and subband embedding while evaluating the corresponding accuracy of stegocontainer and accuracy of data recovery.

Keywords: *secret embedding; image; data volume; space frequencies subarea; accuracy.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gribunin V.G., Okov I.N., Turincev I.V. Cifrovaya steganografiya. – M.: SOLON-PRESS, 2009. – 265 s.
2. Konaxovich G.F., Puzy'renko A.Yu. Komp'yuternaya steganografiya. Teoriya i praktika. – K.: «MK-Press», 2006. – 288 s.
3. Chernomorec A.A., Bolgova E.V. O pogreshnosti stegovnedrenij v izobrazhenie na osnove metoda otноситel'noj zameny' koef'ficientov DKP // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2012. – № 6(74). – S. 125-131.
4. Zhilyakov E.G., Chernomorec A.A., Goloshhapova V.A. Realizaciya algoritma vnedreniya izobrazhenij na osnove ispol'zovaniya neinformacionny'x chastotny'x intervalov izobrazheniya-kontejnera // Voprosy' radioe'lektroniki. Seriya «E'VT», 2011. – Vy'p. 1. – S. 96-104.
5. Chernomorec A.A., Proxorenko E.I., Goloshhapova V.A. O svoystvax sobstvenny'x vektorov subpolosny'x matric // Nauchny'e vedomosti BelGU. Seriya «Istoriya. Politologiya. E'konomika. Informatika», 2009. – № 7(62). – Vyp. 10/1. – S. 122-128.
6. Chernomorec A.A., Krasil'nikov V.V. O formirovanii kvaziciklicheskix komponent izobrazhenij s zadanny'mi chastotny'mi svoystvami // Nauchny'e vedomosti BelGU. Seriya «Istoriya. Politologiya. E'konomika. Informatika», 2010. – № 13(84). – Vy'p. 15/1. – S. 168-174.
7. Chernomorec A.A. Metod razbieniya chastotny'x subintervalov na klassy' v zadachax chastotnogo analiza izobrazhenij // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2011. – № 4(66). – S. 31-38.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 330.47

В.А. БОРХАЛЕНКО

ОТКРЫТЫЙ ПРОТОКОЛ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ

В данной статье предложен открытый протокол проведения электронного платежа. Рассмотрены необходимые условия обеспечения безопасности электронных платежей в сети Интернет. В заключительной части статьи доказано соответствие предложенного протокола основным требованиям протоколам электронной коммерции.

Ключевые слова: *протоколы электронной коммерции; информационная безопасность; безопасность электронных платежей.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Деднев М.А., Дыльнов Д.В., Иванов М.А. Защита информации в банковском деле и электронном бизнесе. – М.: Изд-во КУДИЦ-ОБРАЗ, 2004.
2. Панасенко С.П., Батура В.П. Основы криптографии для экономистов. – М.: Финансы и статистика, 2005.
3. Хорев П.Б. Криптографические интерфейсы и их использование. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007.
4. Запечников С.В. Криптографические протоколы и их применения в финансовой и коммерческой деятельности. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007.
5. Голдовский И. Безопасность электронных платежей в Интернете. – СПб.: Питер, 2001.
6. Давдов А.Н. Атаки на протоколы установления ключа. – Труды научно-технической конференции. Безопасность информационных технологий. – Пенза: Издательство Пензенского научно-исследовательского электротехнического института, 2004.

Борхаленко Вадим Анатольевич

Национальный исследовательский университет «Московский Энергетический Институт», г. Москва
Аспирант кафедры экономики промышленности и организации предприятия
Тел.: 8 916 437 46 55
E-mail: vadikhide@yandex.ru

V.A. BORXALENKO (*Post-graduate Student of the Department of Industrial Economics
and Company Organization*)
National Research University «Moscow Power Engineering Institute», Moscow

OPEN ELECTRONIC PAYMENT PROTOCOL

In this article we propose a new open electronic payment protocol. Discussed the main security requirements of electronic payments in the Internet and proved matching the proposed protocol to above requirements in the final part of this paper.

Keywords: *e-Commerce protocols; information security; the electronic payments security.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Dednev M.A., Dy'l'nov D.V., Ivanov M.A. Zashhita informacii v bankovskom dele i e'lektronnom biznese. – М.: Izd-vo KUDIC-OBRAZ, 2004.
2. Panasenko S.P., Batura V.P. Osnovy' kriptografii dlya e'konomistov. – М.: Finansy' i statistika, 2005.
3. Xorev P.B. Kriptograficheskie interfejsy' i ix ispol'zovanie. – М.: Goryachaya liniya-Telekom, 2007.
4. Zapechnikov S.V. Kriptograficheskie protokoly' i ix primeneniya v finansovoj i kommercheskoj deyatel'nosti. – М.: Goryachaya liniya-Telekom, 2007.
5. Goldovskij I. Bezopasnost' e'lektronny'x platezhej v Internete. – SPb.: Piter, 2001.
6. Davdov A.N. Ataki na protokoly' ustanovleniya klyucha. – Trudy' nauchno-texnicheskoj konferencii. Bezopasnost' informacionny'x tehnologij. – Penza: Izdatel'stvo Penzenskogo nauchno-issledovatel'skogo e'lektrotexnicheskogo instituta, 2004.

УДК 004.75

Д.Н. ДЕМЕНТЬЕВ, В.Г. ГРИШАКОВ, И.В. ЛОГИНОВ

**АЛГОРИТМ ВЫБОРА ПЕРСПЕКТИВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ
МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТЬЮ**

В работе рассмотрена задача выбора перспективных направлений совершенствования систем управления телекоммуникационными сетями, решаемая в процессе управления развитием телекоммуникационных систем. Система управления телекоммуникационной сетью рассмотрена на уровне процессов в соответствии с методологией eTOM. Это позволило задачу выбора перспективных направлений модернизации свести к задаче определения перечня процессов управления, модернизация которых будет иметь наибольший положительный эффект для всей системы управления. Для решения задачи предложено определять ресурсоотдачу по каждому процессу и функциональные зависимости по ее увеличению в зависимости от расхода ресурсов. Решение достигается путем минимизации расхода ресурсов на модернизацию системы управления в условиях изменения количества задач административного управления при развитии управляемой телекоммуникационной сети. Результатом работы алгоритма является перечень процессов, перспективных к модернизации, и распределение ресурсов на модернизацию выделенных процессов управления.

Ключевые слова: телекоммуникационная сеть; система управления; ресурсоемкость; трудоемкость; алгоритм; оптимизация; процесс; развитие; совершенствование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гришаков В.Г., Логинов И.В. Многоуровневое управление телекоммуникационными услугами на основе методологии eTOM // Инфокоммуникационные технологии, 2014. – Том 12. – № 1. – С. 72-77.
2. Latifi F., Nasiri R., Mohsenzadeh M. Enriched eTOM Framework in Service Deliver Operation through Alignment with some of COBIT5 Strategic Objectives // International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC), 2014. – № 4(1). – P. 35-42.
3. Benhima M., Himi A., Ameyao C., Adou E.A. Telco Business Process Transformation using Agile Lean Six Sigma and Framework components: focus on the core engineering aspects with a case study // International Journal of Computer Science Issues (IJCSI). – Vol. 10. – Issue 1. – № 1. – January 2013 ISSN (Print). – P. 37-51.
4. Umar M., Shahid M.K. Optimization of Revenue Assurance and Fraud Management System by designing new KPIs: case PTCL // International Journal of Computer Applications (0975-8887). – Volume 89. – № 8. – March 2014. –P. 8-11.
5. Malinova M., Leopold H., Mendling J. An Empirical Investigation on the Design of Process Architectures // 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik, 27th February-01st March 2013, Leipzig, German, (2013). Wirtschaftsinformatik Proceedings 2013. Paper 75. DOI:=<http://aisel.aisnet.org/wi2013/75>.
6. Чистов Д.А., Камаев В.А., Набока М.В. Онтологический реинжиниринг бизнес-процессов оператора связи // Управление большими системами: сборник трудов, 2011. – № 33. – С. 5-20.
7. Duarte F.J., Machado R.J., Fernandes J.M. BIM: A Methodology to Transform Business Processes into Software Systems // Software Quality. Process Automation in Software Development: Lecture Notes in Business Information Processing, 2012. – Volume 94. – P. 39-58.
8. Гришаков В.Г., Логинов И.В. CALS-ориентированное управление развитием телекоммуникаций крупного предприятия (организации) // Телекоммуникации, 2012. – № 13. – С. 32-35.
9. Гришаков В.Г. Архитектура системы информационно-имитационного моделирования поддержки жизненного цикла ИТ-инфраструктуры // Программные продукты и системы, 2014. – № 1. – С. 28-34.
10. Веселова О.С. Внедрение централизованных информационных систем как способ реинжиниринга бизнес-процессов операторов связи // Прикладная информатика, 2007. – № 6. – С. 3-13.

11. Малофей О.П., Радионов В.В., Ряднов С.А. Оптимизация структуры комплекса информационно-технических средств автоматизированной системы управления сетей связи специального назначения // Инфокоммуникационные технологии, 2007. – Т. 5. – № 3. – С. 97-99.

Дементьев Денис Николаевич
Академия ФСО России, г. Орел
Сотрудник

Гришаков Вадим Геннадьевич
Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук

Логинов Илья Валентинович
Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук
E-mail: loginov_iv@bk.ru

D.N. DEMENT'EV (*Employee*)

V.G. GRISHAKOV (*Candidate of Engineering Sciences*)

I.V. LOGINOV (*Candidate of Engineering Sciences*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

THE ALGORITHM OF PROSPECTIVE DIRECTION SELECTION FOR TELECOMMUNICATION NETWORK MANAGEMENT SYSTEM MODERNIZATION

The task of prospective direction selection for telecommunication network management system modernization, that is solved in the management process of telecommunication system development, are viewed in the article. Telecommunication network management systems are viewed in on the process level based on eTOM methodology. This approach is allowed to transform the task of prospective direction modernization selection to the task of management processes set selection. The reengineering processes from this set must be able to provide largest positive effect for all management system. The task solve is consist of two main points: estimating the management processes performance and estimating performance increase functional dependency from resource consumption. Minimizing the resource consumption to management system modernization in the case of increase of administrative management task with telecommunication network development solve the problem. The main results of algorithm are the set of reengineering management processes and optimal resource allocation for its.

Keywords: *telecommunication network; management system; resource intensity; labour intensity; optimization; process; development; modernization.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Grishakov V.G., Loginov I.V. Mnogourovnevoe upravlenie telekommunikacionny'mi uslugami na osnove metodologii eTOM // Infokommunikacionny'e texnologii, 2014. – Tom 12. – № 1. – S. 72-77.
2. Latifi F., Nasiri R., Mohsenzadeh M. Enriched eTOM Framework in Service Deliver Operation through Alignment with some of COBIT5 Strategic Objectives // International Journal of Digital Information and Wireless Communications (IJDIWC), 2014. – № 4(1). – P. 35-42.
3. Benhima M., Himi A., Ameyao C., Adou E.A. Telco Business Process Transformation using Agile Lean Six Sigma and Framework components: focus on the core engineering aspects with a case study // International Journal of Computer Science Issues (IJCSI). – Vol. 10. – Issue 1. – № 1. – January 2013 ISSN (Print). – P. 37-51.
4. Umar M., Shahid M.K. Optimization of Revenue Assurance and Fraud Management System by designing new KPIs: case PTCL // International Journal of Computer Applications (0975-8887). – Volume 89. – № 8. – March 2014. –P. 8-11.

5. Malinova M., Leopold H., Mendling J. An Empirical Investigation on the Design of Process Architectures // 11th International Conference on Wirtschaftsinformatik, 27th February-01st March 2013, Leipzig, German, (2013). Wirtschaftsinformatik Proceedings 2013. Paper 75. DOI:=http://aisel.aisnet.org/wi2013/75.
6. Chistov D.A., Kamaev V.A., Naboka M.V. Ontologicheskij reinzhiniring biznes-processov operatora svyazi // Upravlenie bol'shimi sistemami: sbornik trudov, 2011. – № 33. – S. 5-20.
7. Duarte F.J., Machado R.J., Fernandes J.M. BIM: A Methodology to Transform Business Processes into Software Systems // Software Quality. Process Automation in Software Development: Lecture Notes in Business Information Processing, 2012. – Volume 94. – P. 39-58.
8. Grishakov V.G., Loginov I.V. CALS-orientirovannoe upravlenie razvitiem telekommunikacij krupnogo predpriyatiya (organizacii) // Telekommunikacii, 2012. – № 13. – S. 32-35.
9. Grishakov V.G. Arhitektura sistemy' informacionno-imitacionnogo modelirovaniya podderzhki zhiznennogo cikla IT-infrastruktury' // Programmny'e produkty' i sistemy', 2014. – № 1. – S. 28-34.
10. Veselova O.S. Vnedrenie centralizovanny'x informacionny'x sistem kak sposob reinzhiniringa biznes-processov operatorov svyazi // Prikladnaya informatika, 2007. – № 6. – S. 3-13.
11. Malofej O.P., Radionov V.V., Ryadnov S.A. Optimizaciya struktury' kompleksa informacionno-technicheskix sredstv avtomatizirovannoj sistemy' upravleniya setej svyazi special'nogo naznacheniya // Infokommunikacionny'e tehnologii, 2007. – Т. 5. – № 3. – S. 97-99.

УДК 681.31

А.Н. ЗБИНЯКОВ, В.В. ВЛАСОВ

РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ПО КОНТРОЛЮ ОШИБОК СЕТЯХ ETHERNET

В статье приведена классификация методов обнаружения ошибок, предложен вариант научно-технического решения проблемы контроля информации в сетях Ethernet.

Ключевые слова: *сети Ethernet; методы обнаружения ошибок; параметр; контроль ошибок; структура кадра Ethernet 802.3/LLC; устройство контроля ошибок.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кругляк К. Локальные сети Ethernet в АСУ ТП: быстрее, дальше, надежнее // Современные технологии автоматизации, 2003. – № 1. – С. 6-13.
2. Еременко В.Т., Еременко А.В., Дмитриева Т.О. Анализ корректности протоколов TCP/IP на основе инвариантности сетей Петри // Известия ТулГУ. Серия «Технологическая системотехника». – Вып. 11. – Труды участников V Международной электронной научно-технической конференции «Технологическая системотехника – 2006». – С. 53-63.
3. Еременко В.Т., Еременко А.В. Модели и алгоритмы анализа логических ошибок в протоколах информационного обмена // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки, 2006. – № 6. – С. 229-238.
4. Еременко В.Т., Еременко А.В., Озаренко О.В. Методика анализа возникновения логических ошибок в реализациях протоколов информационного обмена // Известия ТулГУ. Серия «Технологическая системотехника». – Вып. 8. – Труды участников V Международной электронной научно-технической конференции «Технологическая системотехника – 2006». – С. 106-115.
5. Збиняков А.Н., Лопатин Д.А и др. Устройство контроля ошибок в цифровых системах передачи на базе технологии ATM. Патент РФ № 2408985 от 10.01.2011.

Збиняков Александр Николаевич
Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук
Тел.: 8 (4862) 41-98-24

Власов Владимир Викторович
Академия ФСО России, г. Орел
Сотрудник

A.N. ZBINYaKOV (*Candidate of Engineering Sciences*)

V.V. VLASOV (*Employee*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

**DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC AND THE TECHNICAL SOLUTIONS
ON ERROR CONTROL ETHERNET NETWORKS**

The article presents the classification of methods of the error detection methods, o the option of the scientific and the technical solution to the information control in Ethernet networks is offered.

Keywords: *Ethernet networks; error detection methods; the parameter; error control; frame structure Ethernet 802.3 / LLC; error control device.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kruglyak K. Lokal'ny'e seti Ethernet v ASU TP: by'stree, dal'she, nadezhnee // *Sovremenny'e tehnologii avtomatizacii*, 2003. – № 1. – S. 6-13.
2. Eremenko V.T., Eremenko A.V., Dmitrieva T.O. Analiz korrektnosti protokolov TCP/IP na osnove invariantnosti setej Petri // *Izvestiya TulGU. Seriya «Tehnologicheskaya sistemotexnika»*. – Vy'p. 11. – Trudy' uchastnikov V Mezhdunarodnoj e'lektronnoj nauchno-texnicheskoj konferencii «Tehnologicheskaya sistemotexnika – 2006».– S. 53-63.
3. Eremenko V.T., Eremenko A.V. Modeli i algoritmy' analiza logicheskix oshibok v protokolax informacionnogo obmena // *Izvestiya vy'sshix uchebny'x zavedenij. Povolzhskij region. Texnicheskie nauki*, 2006. – № 6. – S. 229-238.
4. Eremenko V.T., Eremenko A.V., Ozarenko O.V. Metodika analiza vznikoveniya logicheskix oshibok v realizaciyax protokolov informacionnogo obmena // *Izvestiya TulGU. Seriya «Tehnologicheskaya sistemotexnika»*. – Vy'p. 8. – Trudy' uchastnikov V Mezhdunarodnoj e'lektronnoj nauchno-texnicheskoj konferencii «Tehnologicheskaya sistemotexnika – 2006». – С. 106-115.
5. Zbinyakov A.N., Lopatin D.A i dr. Ustrojstvo kontrolya oshibok v cifrovyy'x sistemax peredachi na baze tehnologii ATM. Patent RF № 2408985 ot 10.01.2011.

УДК 004.7, 004.732

И.С. КОНСТАНТИНОВ, Ю.Г. ЧАШИН, И.А. ДЕНИСОВ,
В.В. ЛУКИН, Б.Ю. ШУЛЯК

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА
НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-КОНФИГУРИРУЕМОЙ СЕТИ**

Рассматриваются проблемы программно-конфигурируемых сетей, направления исследований, наиболее значимые проекты, описывается моделирование высокопроизводительной компьютерной сети для высокопроизводительного вычислительного кластера университета.

Ключевые слова: *моделирование; программно-конфигурируемые сети; OpenFlow; высокопроизводительный вычислительный кластер.*

Исследования проводились при финансовой поддержке Белгородского государственного национального исследовательского университета в рамках внутриуниверситетского конкурса

на соискание грантов для создания и развития студенческих конструкторских бюро от 21.10.2013.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чашин Ю.Г. Управление в программно-конфигурируемых сетях // Журнал «Вопросы радиоэлектроники». Серия «ЭВМ», 2013. – Вып. 2. – С. 97-102.
2. Официальный сайт Центра прикладных исследований компьютерных сетей [Электронный ресурс]. – URL: <http://arccn.ru> (дата обращения: 28.01.2014).
3. OpenFlow in Europe: Linking Infrastructure and Applications (OFELIA). Publications and Presentations [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fp7-ofelia.eu/publications-and-presentations> (дата обращения: 28.01.2014).
4. FELIX Overview [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fp7-ofelia.eu/assets/OFELIA-Extension-Sync-August-2013/FELIX.pdf> (дата обращения: 28.01.2014).
5. Hardware Abstraction Layer (HAL). Whitepaper [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fp7-alien.eu/files/deliverables/ALIEN-HAL-whitepaper.pdf> (дата обращения: 28.01.2014).
6. OpenFlowSec [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.openflowsec.org> (дата обращения: 28.01.2014).
7. Rob Sherwood, Glen Gibb and others. Can the Production Network Be the Testbed? [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rob-sherwood.net/flowvisor-osdi10.pdf> (дата обращения: 28.01.2014).
8. PacketShader: A GPU-Accelerated Software Router [Электронный ресурс]. – URL: <http://shader.kaist.edu/packetshader> (дата обращения: 28.01.2014).
9. Saurav Das, Guru Parulkar and others. Why OpenFlow/SDN Can Succeed Where GMPLS Failed [Электронный ресурс]. – URL: http://archive.openflow.org/wk/images/4/46/OFvsGMPLS_ECOC.pdf (дата обращения: 28.01.2014).
10. M. Channegowda, R. Nejabati and others. Experimental demonstration of an OpenFlow based software-defined optical network employing packet, fixed and flexible DWDM grid technologies on an international multi-domain tested [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.opticsinfobase.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-21-5-5487> (дата обращения: 28.01.2014).
11. NSI & SDN. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.glif.is/meetings/2012/tech/slides/20121011-OF-NSI-GLIF.pdf> (дата обращения: 28.01.2014).
12. Bringing Openness & Innovation to Cloud Infrastructure. MiniNet [Электронный ресурс]. – URL: <http://onlab.us/mininet.html> (дата обращения: 28.01.2014).

Константинов Игорь Сергеевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Доктор технических наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности
Тел.: 8 (4722) 30-10-23
E-mail: ViceRectorScience@bsu.edu.ru

Чашин Юрий Геннадиевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры математического и программного обеспечения информационных систем
Тел.: 8 (4722) 55-94-33.
E-mail: chashin@bsu.edu.ru

Денисов Илья Андреевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Бакалавр кафедры математического и программного обеспечения информационных систем

Тел.: 8 915 566 58 79
E-mail: denisov-ilya1@yandex.ru

Лукин Владимир Викторович

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Бакалавр кафедры математического и программного обеспечения информационных систем
Тел.: 8 964 532 73 11
E-mail: 638081@bsu.edu.ru

Шуляк Борис Юрьевич

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Бакалавр кафедры математического и программного обеспечения информационных систем
Тел.: 8 905 670 79 08
E-mail: 578110@bsu.edu.ru

I.S. KONSTANTINOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Vice Rector for Research and Innovation*)

Yu.G. ChASHIN (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Department of Mathematical and Software Information Systems*)

I.A. DENISOV (*Bachelor of the Department of Mathematical and Software Information Systems*)

V.V. LUKIN (*Bachelor of the Department of Mathematical and Software Information Systems*)

B.Yu. ShULYaK (*Bachelor of the Department of Mathematical and Software Information Systems
Belgorod National Research University, Belgorod*)

**WAYS OF INCREASE PRODUCTIVITY OF THE HIGH-PERFORMANCE COMPUTING
CLUSTER ON THE BASIS OF THE PROGRAM CONFIGURED NETWORK**

Problems of program configured networks, the directions of researches, the most significant projects are considered, modeling of a high-performance computer network, for a high-performance computing cluster of university is described.

Keywords: modeling; program configured networks; OpenFlow; high-performance computing cluster.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Chashin Yu.G. Upravlenie v programmno-konfiguriruemy'x setyax // Zhurnal «Voprosy' radioe'lektroniki». Seriya «E'VM», 2013. – Vy'p. 2. – S. 97-102.
2. Oficial'ny'j sajt Centra prikladny'x issledovaniy komp'yuterny'x setej [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://arccn.ru> (data obrashheniya: 28.01.2014).
3. OpenFlow in Europe: Linking Infrastructure and Applications (OFELIA). Publications and Presentations [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.fp7-ofelia.eu/publications-and-presentations> (data obrashheniya: 28.01.2014).
4. FELIX Overview [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.fp7-ofelia.eu/assets/OFELIA-Extension-Sync-August-2013/FELIX.pdf> (data obrashheniya: 28.01.2014).
5. Hardware Abstraction Layer (HAL). Whitepaper [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.fp7-alien.eu/files/deliverables/ALIEN-HAL-whitepaper.pdf> (data obrashheniya: 28.01.2014).
6. OpenFlowSec [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.openflowsec.org> (data obrashheniya: 28.01.2014).
7. Rob Sherwood, Glen Gibb and others. Can the Production Network Be the Testbed? [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.rob-sherwood.net/flowvisor-osdi10.pdf> (data obrashheniya: 28.01.2014).
8. PacketShader: A GPU-Accelerated Software Router [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://shader.kaist.edu/packetshader> (data obrashheniya: 28.01.2014).

9. Saurav Das, Guru Parulkar and others. Why OpenFlow/SDN Can Succeed Where GMPLS Failed [Электронный ресурс]. – URL: http://archive.openflow.org/wk/images/4/46/OFvsGMPLS_ECOC.pdf (дата обращения: 28.01.2014).
10. M. Channegowda, R. Nejabati and others. Experimental demonstration of an OpenFlow based software-defined optical network employing packet, fixed and flexible DWDM grid technologies on an international multi-domain tested [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.opticsinfobase.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-21-5-5487> (дата обращения: 28.01.2014).
11. NSI & SDN. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.glif.is/meetings/2012/tech/slides/20121011-OF-NSI-GLIF.pdf> (дата обращения: 28.01.2014).
12. Bringing Openness & Innovation to Cloud Infrastructure. MiniNet [Электронный ресурс]. – URL: <http://onlab.us/mininet.html> (дата обращения: 28.01.2014).

УДК 658.512.6

А.В. КОСЬКИН, В.Н. ВОЛКОВ, А.В. ДЕМИДОВ,
С.А. ЛАЗАРЕВ, А.А. СТЫЧУК, Р.В. ШАТЕЕВ

**ВЫБОР АППАРАТНЫХ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ
ТЕХНОЛОГИИ ПОСТРОЕНИЯ ЗАКРЫТЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ СРЕД
ОРГАНИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

В данной статье авторы освещают выбор аппаратных и программных средств для разработки технологии построения закрытых виртуальных сред организации распределенных информационно-вычислительных ресурсов в глобальном сетевом пространстве в форме защищенной сети порталов на основе открытых протоколов сетевого взаимодействия и безопасной аутентификации пользователей с использованием компонентов с открытым программным кодом. Описаны требования к аппаратному и программному обеспечению.

Ключевые слова: закрытая виртуальная среда; распределенные информационно-вычислительные ресурсы; защищенная сеть порталов; открытые протоколы сетевого взаимодействия; безопасная аутентификация пользователей; открытый программный код; аппаратные средства; программные средства

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков В.Н., Стычук А.А., Архипов П.О. Формулировка принципов и правил постановки задачи организации оказания электронных услуг населению // Информационные технологии в науке, образовании и производстве (ИТНОП): материалы V Международной научно-технической конференции, 17-18 мая 2012 г. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2012 [Электронный ресурс]. – URL: <http://irsit.ru/files/article/109.pdf>. – 6 с.
2. Red Hat Enterprise Linux | Red Hat [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.redhat.com/rhel>.
3. Windows Update или регулярные обновления вашей операционной системы [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.saule-spb.ru/library/updates.html>.
4. Microsoft Security Intelligence Report. – Volume 17 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44937>.
5. Дериев И. Зачем обновлять ОС? [Электронный ресурс]. – URL: http://ko.com.ua/zachem_obnovlyat_os_42352.
6. RedHat vs Debian: Administrative Point of View [Электронный ресурс] – URL: <http://www.tecmint.com/redhat-vs-debian-administrative-point-of-view/>.

Коськин Александр Васильевич
ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел

Доктор технических наук, профессор, проректор по информатизации и спецпроектам
Тел.: 8 (4862) 41-98-15
E-mail: koskin@ostu.ru

Волков Вадим Николаевич

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные системы»
Тел.: 8 (4862) 43-49-56
E-mail: vadimvolkov@list.ru

Демидов Александр Владимирович

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Кандидат технических наук, начальник технического отдела ресурсного центра информатизации образования
Тел.: 8 (4862) 59-46-19
E-mail: a.demidov@ostu.ru

Лазарев Сергей Александрович

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Кандидат экономических наук, заместитель директора по научной и международной деятельности института Инженерных технологий и естественных наук (ИТиЕН)
Тел.: 8 (4722) 30-14-83
E-mail: lazarev_s@bsu.edu.ru

Стычук Алексей Александрович

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, заместитель директора ресурсного центра информатизации образования по научно-методической работе
Тел.: +7 (4862) 43-49-56
E-mail: stichuck@yandex.ru

Шатеев Роман Валерьевич

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», г. Орел
Аспирант кафедры «Информационные системы»
Тел.: 8 920 823 24 44
E-mail: shateevroman@ostu.ru

*A.V. KOS'KIN (Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Vice-rector for Information and Special Projects)*

*V.N. VOLKOV (Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department «Information systems»)*

*A.V. DEMIDOV (Candidate of Engineering Sciences,
Head of Technical Department of Education Information Resource Center)
State University – ESPC, Orel*

*S.A. LAZAREV (Candidate of Economic Sciences,
Deputy Director for Science and International activities of the Institute of Engineering Technology and Science)
Belgorod National Research University, Belgorod*

*A.A. STY'CHUK (Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Deputy Director of Resource Center of Informatization of Education on Scientific and Methodological Work)*

*R.V. ShATEEV (Post-graduate Student of the Department «Information systems»)
State University – ESPC, Orel*

CHOICE OF HARDWARE AND SOFTWARE FOR MANAGEMENT OF ACCESS WHEN DEVELOPING TECHNOLOGY OF CREATION OF THE CLOSED VIRTUAL ENVIRONMENTS OF THE ORGANIZATION OF THE DISTRIBUTED INFORMATION RESOURCES

Authors cover a choice of hardware and software for development of technology of creation of the closed virtual environments of the organization of the distributed information resources in global network space in the form of the protected network of portals on the basis of open protocols of network interaction and safe authentication of users with use of components with an open program code in this article. Requirements to the hardware and to the software are described.

Keywords: *the closed virtual environment; the distributed information resources; the protected network of portals; open protocols of network interaction; safe authentication of users; open program code; hardware; software.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Volkov V.N., Sty'chuk A.A., Arxipov P.O. Formulirovka principov i pravil postanovki zadachi organizacii okazaniya e'lektronny'x uslug naseleniyu // Informacionny'e texnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve (ITNOP): materialy' V Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii, 17-18 maya 2012 g. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK», 2012 [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://irsit.ru/files/article/109.pdf>. – 6 с.
2. Red Hat Enterprise Linux | Red Hat [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.redhat.com/rhel>.
3. Windows Update ili regulyarny'e obnovleniya vashej operacionnoj sistemy' [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.saule-spb.ru/library/updates.html>.
4. Microsoft Security Intelligence Report. – Volume 17 [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=44937>.
5. Deriev I. Zachem obnovlyat' OS? [E'lektronny'j resurs]. – URL: http://ko.com.ua/zachem_obnovlyat_os_42352.
6. RedHat vs Debian: Administrative Point of View [E'lektronny'j resurs] – URL: <http://www.tecmint.com/redhat-vs-debian-administrative-point-of-view/>.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.023

Н.Г. БОГДАНОВ, П.В. БОЧКОВ, Н.Д. НЕЧАЕНКО

**АДМИНИСТРИРОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
НА ОСНОВЕ РОЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ**

В статье показано одно из перспективных направлений администрирования безопасности информационного процесса в корпоративных информационных системах, основанное на использовании модели ролевого управления доступом к информационным объектам, а также представлен вариант применения механизма ролевого управления доступом в администрировании безопасности корпоративных информационных систем, относящихся по классификации ФСТЭК России к классам защищенности 1А-1Г.

Ключевые слова: *информационная безопасность; ролевое управление доступом; администрирование безопасности сети; корпоративная информационная систем.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.П. и др. Теоретические основы информационной безопасности (дополнительные главы) / А.П. Баранов, Д.П. Зегжда, П.Д. Зегжда, А.М. Ивашко. – СПб.: СПбГТУ, 1998. – 14 с.

2. Еременко В.Т., Тютякин А.В. Методологические аспекты выбора профилей сбора и обработки данных в системах неразрушающего контроля и диагностики технических объектов // Контроль. Диагностика, 2013. – № 1. – С. 24-31.
3. Еременко В.Т. и др. Анализ моделей управления трафиком в сетях АСУП на основе технологии MPLS / В.Т. Еременко, С.В. Еременко, Д.В. Анисимов, С.А. Черепков, А.А. Лякишев // Информационные системы и технологии, 2013. – № 1. – С. 106-112.
4. Еременко В.Т. и др. Подход к оценке качества предоставления информационных услуг в беспроводной сети передачи данных АСУТП газотранспортного предприятия в условиях воздействия помех и внепротокольных прерываний / В.Т. Еременко, Д.В. Анисимов, Д.А. Краснов, С.А. Воробьев // Информационные системы и технологии, 2013. – № 4. – С. 96-105.
5. Еременко В.Т. и др. Синтез локально-оптимальной структуры классификатора информационных ресурсов по критерию минимума средней длины процедуры поиска / В.Т. Еременко, А.А. Батенков., И.С. Полянский, К.А. Батенков, М.А. Сазонов // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 7. – С. 3-8.
6. Еременко В.Т., Полянский И.С., Беседин И.И. Методологические аспекты синтеза оптимальной древовидной структуры в системах сбора и обработки информации // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 11. – С. 15-21.
7. РД ГТК. Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем и требования по защите информации. – М.: Военное издательство, 1992. – 14 с.
8. Степанов П.Г. Принципы управления доступом к ресурсам в защищенной ОС «Феникс» // Проблемы информационной безопасности. Компьютерные системы. – СПбГТУ, 1999. – 256 с.
9. Harrison M., Ruzzo W., Uhlman J. Protection in operating systems // Communications of the ACM, 1976. – 339 с.

Богданов Николай Григорьевич

Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: nic_506@orel.ru

Бочков Петр Вадимович

Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент
E-mail: boch_p@mail.ru

Нечаенко Никита Дмитриевич

Академия ФСО России, г. Орел
Студент
E-mail: nechaenkond@rambler.ru

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

P.V. BOCHKOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

N.D. NECHAENKO (*Student*)

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

**SECURITY ADMINISTRATION CORPORATE INFORMATION SYSTEMS
BASED ON ROLE OF ACCESS**

The paper shows one of the promising areas of information security management process in enterprise information systems based on the use of role models to control access to information objects, and offered the option of

applying the mechanism of role-based access control in the administration of the security of corporate information systems relating to the classification FSTEC Russian classes 1A-1G protection.

Keywords: *information security; role-based access control; administration; network security; corporate information systems.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Baranov A.P. i dr. Teoreticheskie osnovy' informacionnoj bezopasnosti (dopolnitel'ny'e glavy') / A.P. Baranov, D.P. Zegzhda, P.D. Zegzhda, A.M. Ivashko. – SPb.: SPbGTU, 1998. – 14 с.
2. Eremenko V.T., Tyutyakin A.V. Metodologicheskie aspekty' vy'bora profilej sbora i obrabotki danny'x v sistemax nerazrushayushhego kontrolya i diagnostiki texnicheskix ob'ektov // Kontrol'. Diagnostika, 2013. – № 1. – S. 24-31.
3. Eremenko V.T. i dr. Analiz modelej upravleniya trafikom v setyax ASUP na osnove texnologii MPLS / V.T. Eremenko, S.V. Eremenko, D.V. Anisimov, S.A. Cherepkov, A.A. Lyakishev // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 1. – S. 106-112.
4. Eremenko V.T. i dr. Podxod k ocenke kachestva predostavleniya informacionny'x uslug v besprovodnoj seti peredachi danny'x ASUTP gazotransportnogo predpriyatiya v usloviyax vozdejstviya pomex i vneprotokol'ny'x prery'vanij / V.T. Eremenko, D.V. Anisimov, D.A. Krasnov, S.A. Vorob'ev // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 4. – S. 96-105.
5. Eremenko V.T. i dr. Sintez lokal'no-optimal'noj struktury' klassifikatora informacionny'x resursov po kriteriyu minimuma srednej dliny' procedury' poiska / V.T. Eremenko, A.A. Batenkov., I.S. Polyanskij, K.A. Batenkov, M.A. Sazonov // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2013. – № 7. – S. 3-8.
6. Eremenko V.T., Polyanskij I.S., Besedin I.I. Metodologicheskie aspekty' sinteza optimal'noj drevovidnoj struktury' v sistemax sbora i obrabotki informacii // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x texnologij, 2013. – № 11. – S. 15-21.
7. RD GTK. Avtomatizirovannye sistemy. Zashhita ot nesankcionirovannogo dostupa k informacii. Klassifikaciya avtomatizirovannyx sistem i trebovaniya po zashhite informacii. – M.: Voennoe izdatel'stvo, 1992. – 14 с.
8. Stepanov P.G. Principy' upravleniya dostupom k resursam v zashhishhennoj OS «Feniks» // Problemy' informacionnoj bezopasnosti. Komp'yuterny'e sistemy'. – SPbGTU, 1999. – 256 с.
9. Harrison M., Ruzzo W., Uhlman J. Protection in operating systems // Communications of the ACM, 1976. – 339 с.

УДК 681.5

В.Т. ЕРЁМЕНКО, В.М. ПАРАМОХИН

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ КОМПЛЕКТОВ ДЛЯ ПРОТОКОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ В СИСТЕМАХ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Разработан формальный метод описания и автоматизированной генерации тестов испытания конформности для протоколов безопасности (ПБ). Предложена математическая модель процессов информационного обмена на основе недетерминированного конечного автомата с использованием целочисленных линейных неравенств для описания полного пространства состояний протокольных объектов.

Ключевые слова: *протоколы безопасности; система обработки данных; испытания конформности.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ерёменко В.Т., Парамохина Т.М. Алгоритмы и процедуры генерации тестирования для протоколов информационного обмена // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2006. – № 12. – С. 46-50.

2. Парамохина Т.М., Ерёмченко А.В. Автоматизированная генерация аттестационных тестов для реализаций протоколов информационного обмена // Известия ТулГУ. Серия «Технологическая системотехника». – Вып. 7. – Труды участников IV Международной электронной научно-технической конференции «Технологическая системотехника – 2005». – Тула: Издательство ТулГУ, 2006. – С. 8-15.
3. Парамохина Т.М. Способы и приемы оценки соответствия реализаций протоколов информационного обмена // «Информационные технологии в науке, образовании и производстве» (ИТНОП). Материалы международной научно-технической конференции. ТЗ. – Орел: Издательство ОрелГТУ, 2008. – С. 236-239.
4. Ерёмченко В.Т., Афонин С.И. Создание теоретических основ автоматизации и построения технологической составляющей АСУ территориально распределенных предприятий // Информационные системы и технологии, 2012. – № 2. – С. 99-105.
5. Ерёмченко В.Т., Тютякин А.В. Методологические аспекты выбора профилей сбора и обработки данных в системах неразрушающего контроля и диагностики технических объектов // Контроль. Диагностика, 2013. – № 1. – С. 24-31.
6. Ерёмченко В.Т. и др. Синтез локально-оптимальной структуры классификатора информационных ресурсов по критерию минимума средней длины процедуры поиска / В.Т. Ерёмченко, А.А. Батенков, И.С. Полянский, К.А. Батенков, М.А. Сазонов // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 7. – С. 3-8.
7. Ерёмченко В.Т., Полянский И.С., Беседин И.И. Методологические аспекты синтеза оптимальной древовидной структуры в системах сбора и обработки информации // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2013. – № 11. – С. 15-21.
8. Ерёмченко В.Т., Тютякин А.В., Семашко Е.А. Выбор операционных моделей обработки, архивирования и защиты изображений в распределенных системах технической диагностики // Информационные системы и технологии, 2011. – № 3. – С. 115-119.

Ерёмченко Владимир Тарасович

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

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

Тел.: 8 920 812 65 64

E-mail: wladimir@orel.ru

Парамохин Виталий Михайлович

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет – УНПК», г. Орел

Соискатель кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 910 208 37 71

E-mail: tatyinaptm@mail.ru

V.T. ERYOMENKO (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Head of the Department «Electronics, Computer Science and Information Security»*)

V.M. PARAMOXIN (*Applicant of the Department
«Electronics, Computer Science and Information Security»
State University – ESPC, Orel*)

METHODS AND TECHNIQUES OF FORMATION OF TEST KITS FOR SECURITY PROTOCOLS

The formal description techniques and automated test generation for conformance testing of security protocols (PB). A mathematical model of the processes of information exchange based on non-deterministic finite automaton using integer linear inequalities to describe the full state space protocol objects.

Keywords: security protocols; data exchange system; testing conformity.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Eryomenko V.T., Paramoxina T.M. Algoritmy' i procedury' generacii testirovaniya dlya protokolov informacionnogo obmena // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tehnologij, 2006. – № 12. – S. 46-50.
2. Paramoxina T.M., Eryomenko A.V. Avtomatizirovannaya generaciya attestacionny'x testov dlya realizacij protokolov informacionnogo obmena // Izvestiya TulGU. Seriya «Texnologicheskaya sistemotexnika». – Vy'p. 7. – Trudy' uchastnikov IV Mezhdunarodnoj e'lektronnoj nauchno-texnicheskoj konferencii «Texnologicheskaya sistemotexnika – 2005». – Tula: Izdatel'stvo TulGU, 2006. – С. 8-15.
3. Paramoxina T.M. Sposoby' i priemy' ocenki sootvetstviya realizacij protokolov informacionnogo obmena // «Informacionny'e tehnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve» (ITNOP). Materialy' mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii. T3. – Orel: Izdatel'stvo OrelGTU, 2008. – S. 236-239.
4. Eryomenko V.T., Afonin S.I. Sozdanie teoreticheskix osnov avtomatizacii i postroeniya texnologicheskoj sostavlyayushhej ASU territorial'no raspredeleenny'x predpriyatij // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2012. – № 2. – S. 99-105.
5. Eryomenko V.T., Tyutyakin A.V. Metodologicheskie aspekty' vy'bora profilej sbora i obrabotki danny'x v sistemax nerazrushayushhego kontrolya i diagnostiki texnicheskix ob'ektov // Kontrol'. Diagnostika, 2013. – № 1. – S. 24-31.
6. Eryomenko V.T. i dr. Sintez lokal'no-optimal'noj struktury' klassifikatora informacionny'x resursov po kriteriyu minimuma srednej dliny' procedury' poiska / V.T. Eryomenko, A.A. Batenkov, I.S. Polyanskij, K.A. Batenkov, M.A. Sazonov // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tehnologij, 2013. – № 7. – S. 3-8.
7. Eryomenko V.T., Polyanskij I.S., Besedin I.I. Metodologicheskie aspekty' sinteza optimal'noj drevovidnoj struktury' v sistemax sbora i obrabotki informacii // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tehnologij, 2013. – № 11. – S. 15-21.
8. Eryomenko V.T., Tyutyakin A.V., Semashko E.A. Vy'bor operacionny'x modelej obrabotki, arxivirovaniya i zashhity' izobrazhenij v raspredeleenny'x sistemax texnicheskoj diagnostiki // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2011. – № 3. – S. 115-119.

УДК 004.056.53

В.И. МИЩЕНКО, А.К. ШИЛОВ

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ

Рассматривается подход к управлению рисками информационной безопасности в автоматизированных системах управления при помощи американского стандарта NIST 800-30. Наличие системы управления рисками является обязательным компонентом общей системы обеспечения информационной безопасности на всех этапах жизненного цикла.

Ключевые слова: *риск; управление рисками; информационная безопасность; автоматизированная система управления; система управления жизненным циклом.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анхимюк В.Л., Олейко О.Ф., Михеев Н.Н. Теория автоматического управления. – М.: Дизайн ПРО, 2002. – 352 с.
2. NIST Special Publication 800-30. Risk Management Guide for Information Technology // National Institute of Standards and Technology, 2013. – 55 p.

Мищенко Владимир Игоревич

Инженерно-технологическая академия Южного федерального университета, г. Таганрог

Студент

Тел.: 8 908 515 68 91

E-mail: vovchikcool@inbox.ru

Шилов Александр Кимович

Инженерно-технологическая академия Южного федерального университета, г. Таганрог
Кандидат технических наук, старший научный сотрудник, доцент
Тел.: 8 904 341 77 80
E-mail: kms7291@mail.ru

V.I. MISHhENKO (*Student*)

A.K. ShILOV (*Candidate of Engineering Science, Senior Researcher, Associate Professor*)
Engineering and Technology Academy of Southern Federal University, Taganrog

**RISK MANAGEMENT INFORMATION SECURITY IN AUTOMATED SYSTEMS
MANAGEMENT**

Considered approach to risk management of information security in automated systems control using American standard NIST 800-30. The presence of the risk management system is a required component of the General system of information security at all stages of the life cycle.

Keywords: *risk; risk management; information security; automated control system; the control system life cycle.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Anximyuk V.L., Olejko O.F., Mixeev N.N. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. – M.: Dizajn PRO, 2002. – 352 s.
2. NIST Special Publication 800-30. Risk Management Guide for Information Technology // National Institute of Standards and Technology, 2013. – 55 p.

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

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

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

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

Обязательные элементы:

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

ТАБЛИЦЫ, РИСУНКИ, ФОРМУЛЫ

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

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

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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

В конце статьи приводятся набранные 10 pt сведения об авторах в такой последовательности: фамилия, имя, отчество (полуужирный шрифт); учреждение или организация, ученая степень, ученое звание, должность, адрес, телефон, электронная почта (обычный шрифт). Сведения об авторах также предоставляются отдельным файлом и обязательно дублируются на английском языке.