

№ 1 (105) январь-февраль 2018

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» (ОГУ имени И.С. Тургенева)

Редакционный совет

Пилипенко О.В., председатель
Голенков В.А., Радченко С.Ю.,
Пузанкова Е.Н., заместители председателя
Борзенков М.И., секретарь

Астафичев П.А., Авдеев Ф.С., Желтикова И.В.,
Зомитева Г.М., Иванова Т.Н., Колчунов В.И.,
Константинов И.С., Коськин А.В., Новиков А.Н.,
Попова Л.В., Уварова В.И.

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)
Подмастерьев К.В. (Орел, Россия)
Поляков А.А. (Москва, Россия)
Савина О.А. (Орел, Россия)
Раков В.И. (Орел, Россия)

*Сдано в набор 15.12.2017 г.
Подписано в печать 26.12.2017 г.
Дата выхода в свет 09.01.2018 г.
Формат 60x88 1/8.*

*Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.
Цена свободная
Заказ №*

*Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе
ИП Синяев В.В.*

302001, г. Орел, ул. Розы Люксембург, 10а

*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.....5-15
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах16-38
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....39-43
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....44-50
5. Телекоммуникационные системы и компьютерные сети.....51-92
6. Информационная безопасность и защита информации.....93-131

Редакция

*Н.Ю. Федорова
А.А. Митин*

Адрес учредителя журнала

*302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95
(4862) 75-13-18; www.oreluniver.ru;
E-mail: info@oreluniver.ru*

Адрес редакции

*302020, г. Орел, Наугорское шоссе, 40
(4862) 43-49-56; www.oreluniver.ru;
E-mail: Fedorovanat57@mail.ru*

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

*Св-во о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС 77-67168
от 16 сентября 2016 г.*

№ 1 (105) January-February 2018

The journal is published since 2002, leaves six times a year
The founder – Orel State University named after I.S. Turgenev

Editorial council

Pilipenko O.V., president
Golenkov V.A., Radchenko S.Y.,
Puzankova E.N., vice-presidents
Borzenkov M.I., secretary

Astafichev P.A., Avdeev F.S., Zheltikova I.V.,
Zomiteva G.M., Ivanova T.N., Kolchunov V.I.,
Konstantinov I.S., Koskin A.V., Novikov A.N.,
Popova L.V., Uvarova V.I.

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)
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 15.06.2017

26.06.2017 is put to bed

Date of publication 09.07.2017

Format 60x88 1/8.

Convent. printer's sheets 7,5. Circulation 300 copies

Free price

The order №

*It is printed from a ready dummy layout
on polygraphic base of*

*Individual entrepreneur Sinyayev V.V.
10a, Rosa Luxemburg str., 302001, Orel*

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.....5-15
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....16-38
3. Automation and control of technological processes and manufactures39-43
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....44-50
5. Telecommunication systems and computer networks.....51-92
6. Information and data security.....93-131

The editors

Fedorova N.Yu.

Mitin A.A.

The address of the founder of journal

*302026, Orel, Komsomolskaya street, 95
(4862) 75-13-18; www. www.oreluniver.ru;
E-mail: info@oreluniver.ru*

The address of the editorial office

*302020, Orel, Highway Naugorskoe, 40
(4862) 43-49-56; www.oreluniver.ru;
E-mail: Fedorovanat57@mail.ru*

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

*The certificate of registration
ПИ №ФС 77-67168 от 16 сентября 2016 г.*

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

А.В. ЗВЯГИНЦЕВА, И.С. КОНСТАНТИНОВ

Прогнозирование социально-экономических показателей городов на основе феноменологических моделей5-15

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

А.В. КОРАБЛЕВ, А.Ю. ПОДОЛЯКО

Исследование и разработка методологии процессно-регулируемой оптимизации интернет-ресурсов.....16-23

Н.А. ЗАГОРОДНИХ, А.В. КОСЬКИН, И.А. КОСЬКИН, А.Ю. УЖАРИНСКИЙ

Интеграция и управление образовательными ресурсами вузов при построении единого образовательного портала.....24-33

А.А. МИТИН

Методы и средства интеллектуального анализа данных.....34-38

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

А.В. ГАСИЛОВ

О возможности автоматизации процесса трехмерного моделирования с помощью технологии трехмерной реконструкции в задачах дизайна интерьера.....39-43

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Т.В. КУРЧЕНКОВА, О.Ю. ЛАВЛИНСКАЯ

Пример реализации мобильного приложения в рамках концепции «Citizen-Centred Health Care».....44-50

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Р.А. БЕЛЕВСКИЙ, Ю.А. БЕЛЕВСКАЯ, Е.Н. ДЕРКАЧ, А.В. НИКОЛАЕВ, Т.М. ПАРАМОХИНА, А.П. ФИСУН

Математическая модель антенной системы приема диапазона декаметровых ионосферных радиоволн.....51-62

А.А. ВОРОБЬЕВ, С.Б. ДАНГ

Аналитическая модель и алгоритм оптимального размещения виртуальных машин на узлах виртуализации в облачной вычислительной системе.....63-70

А.Н. ДЯДЮНОВ, А.Р. КАДЫРБАЕВА

Определение зон распространения сигнала беспроводной локальной сети.....71-77

И.П. КОЛОТУХИН, А.Г. КОРКИН

Реализация гибридного автоматического запроса повторной передачи в системах беспроводного доступа...78-84

С.А. КОРНИЛОВ, А.В. КОРОЛЕВ, А.О. НОВИКОВ

Оптимизация протоколов динамической маршрутизации в мультисервисной сети следующего поколения85-92

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

П.А. АРХИПОВ, А.С. ГАЛКИН, Д.О. МАРКИН

Алгоритм распределенного тестирования веб-приложений на основе технологий веб-прокси и активных данных.....93-101

А.П. ГОРЛОВ, В.Т. ЕРЕМЕНКО, М.Ю. РЫТОВ

Автоматизация процесса оценки эффективности комплексных систем защиты информации при одновременной реализации угроз.....102-107

О.Л. КОРОЛЕВ

Классификация киберугроз информационной деятельности организации.....108-113

В.А. ЛИПАТНИКОВ, А.А. ШЕВЧЕНКО

Модель процесса управления информационной безопасностью распределенной информационной системы на основе выявления и оценки уязвимостей114-123

В.Ф. МАКАРОВ, Д.Ю. НЕЧАЕВ

О возможности развития формальных описаний динамик развитой структуры системы базисных отношений конфликта во фрактальном базисе124-131

CONTENT

MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

- A.V. ZVYaGINCEVA, I.S. KONSTANTINOV*
Forecasting of social and economic indicators of the cities on the basis of phenomenological models.....5-15

INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

- A.V. KORABLYoV, A.Yu. PODOLYaKO*
Research and development of methodology of process-adjustable optimization of internet resources.....16-23
- N.A. ZAGORODNIX, A.V. KOS'KIN, I.A. KOS'KIN, A.Yu. UZhARINSKIJ*
Integration and management of educational resources of universities in constructing the unified educational portal
.....24-33
- A.A. MITIN*
Methods and tools for data mining34-38

AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

- A.V. GASILOV*
The possibility of automatization of interior desing 3D modelling using 3D reconstruction.....39-43

SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS

- T.V. KURChENKOVA, O.Yu. LAVLINSKAYa*
Example of realization of the mobile application within the concept of «Citizen-Centred Health Care».....44-50

TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

- R.A. BELEVSKIJ, Yu.A. BELEVSKAYa, E.N. DERKACH, A.V. NIKOLAEV, T.M. PARAMOXINA, A.P. FISUN*
A mathematical model of antenna system of reception of the range of decameter sky radio waves.....51-62
- A.A. VOROB'YoV, S.B. DANG*
Analytical model and algorithm for optimal virtual machine placement in virtualization node on cloud computing
system.....63-70
- A.N. DYaDYuNOV, A.R. KADYRBAEVA*
Definition of wireless lan signal propagation zones.....71-77
- I.P. KOLOTUXIN, A.G. KORKIN*
Realization of the hybrid automatic repeat request in the wireless access systems.....78-84
- S.A. KORNILOV, A.V. KOROLYoV, A.O. NOVIKOV*
Optimization of dynamic routing protocols in multiservice next generation networks.....85-92

INFORMATION AND DATA SECURITY

- P.A. ARXIPOV, A.S. GALKIN, D.O. MARKIN*
Distributed testing web-applications based on technology web-proxy and active data.....93-101
- A.P. GORLOV, V.T. ERYoMENKO, M.Yu. RYTOV*
Automation of the process evaluating efficiency of integrated information security systems under the simultaneous
implementation of threat.....102-107
- O.L. KOROLYoV*
Classification of cyber threats of information activities of organizations.....108-113
- V.A. LIPATNIKOV, A.A. ShEVChENKO*
Information security control model of distributed information system based on vulnerability detection and valuation
.....114-123
- V.F. MAKAROV, D.Yu. NEChAEV*
On the possibility of developing formal descriptions of the speaker of the developed structure of system the basic
relations of the conflict methods of network regulation.....124-131

УДК 303.732.4:303.094:332.14

А.В. ЗВЯГИНЦЕВА, И.С. КОНСТАНТИНОВ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГОРОДОВ НА ОСНОВЕ ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Установлены феноменологические особенности и закономерности развития городов, предложены методы, модели и алгоритмы комплексной оценки и прогнозирования их социально-экономического развития. В основу составления прогнозов положены феноменологические подходы к обработке и анализу статистической информации. Предлагаемые прогнозные методы основаны на представлении состояний объектов через совокупность значений показателей и совместные события их одновременного наблюдения, а также на установлении эмпирических распределений таких событий. На примере базы данных Федеральной службы государственной статистики, содержащей данные для городов России по 63 показателям в период с 2003 по 2015 годы, получены прогнозные феноменологические модели. Определены значения некоторых социально-экономических показателей развития для 159 городов России с периодом упреждения до 2020 года. Результаты работы могут быть использованы для совершенствования составления прогнозов при стратегическом планировании развития территорий.

Ключевые слова: города и населенные пункты; статистические данные; методы прогнозирования; многомерные пространства состояний; феноменологические модели развития объектов; совместные события и их вероятности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.14, № 172-ФЗ.
2. Методические рекомендации по разработке краткосрочных прогнозов социально-экономического развития муниципальных образований. – М.: Научный фонд ГУ ИМЭИ Минэкономразвития России, 2002. – 143 с.
3. Перцов, Л.В. Методические рекомендации по согласованной подготовке и реализации документов планирования развития муниципальных образований [Текст] / Л.В. Перцов, Л.Ю. Падиля Сароса, В.Ю. Прокофьев, Э.К. Трутнев, К.В. Холопик, С.А. Крымов. – М.: Институт экономики города, 2010. – 112 с.
4. Кульба, В.В. Методы формирования сценариев развития социально-экономических систем [Текст] / В.В. Кульба, Д.А. Кононов, С.А. Косяченко, А.Н. Шубин. – М.: СИНТЕГ, 2004. – 296 с.
5. Методические рекомендации к разработке показателей прогнозов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. – М.: Минэкономразвития РФ, 2009. – 188 с.
6. Звягинцева, А.В. Вероятностные методы комплексной оценки природно-антропогенных систем [Текст] / А.В. Звягинцева; под науч. ред. д.т.н., проф. Г.В. Аверина. – М.: Спектр, 2016. – 257 с.
7. Звягинцева, А.В. Событийная оценка состояния городов России по комплексу социально-экономических показателей [Текст] / А.В. Звягинцева. – Научные ведомости Белгородского университета, 2017. – № 9(258). – Выпуск 42. – С. 122-132.
8. Звягинцева, А.В. Комплексная оценка состояния и развития городов на основе определения вероятностей характерных событий [Текст] / А.В. Звягинцева, Г.В. Аверин, А.С. Хоруженко. – Биосферная совместимость: человек, регион, технологии, 2016. – № 3(15). – С. 18-29.
9. Аверин, Г.В. Системодинамика [Текст] / Г.В. Аверин. – Донецк: Донбасс, 2014. – 405 с.
10. Форрестер, Дж. Динамика развития города [Текст] / Дж. Форрестер; пер. с англ. – М.: Прогресс, 1974. – 224 с.
11. Вайдлих, В. Социодинамика: Системный подход к математическому моделированию в социальных науках [Текст] / В. Вайдлих; пер. с англ. – 3-е изд. – URSS, 2010. – 480 с.

12. Путилов, В.А. Системная динамика регионального развития [Текст] / В.А. Путилов, А.В. Горохов. – Мурманск: НИЦ «Пазори», 2002. – 304 с.
13. Chakrabarti, B.K. Econophysics and sociophysics: trends and perspectives [Текст] / B.K. Chakrabarti, B.K., A. Chakraborti, A. Chatterie. – Berlin. – Wiley-VCH, 2006. – 622 p.
14. Naldi, G. Mathematical modeling of collective behavior in socio-economic and life sciences [Текст] / G. Naldi, L. Pareschi, G. Toskani. – Berlin, Springer, 2010. – 438 p.
15. Albeverio, S. The dynamics of complex urban systems. An interdisciplinary approach [Текст] / S. Albeverio. – Berlin. – Springer, 2007. – 504 p.
16. Костенко, Б.Б. История и актуальные проблемы темпоральных баз данных [Текст] / Б.Б. Костенко, С.Д. Кузнецов, 2007 [Электронный ресурс]. – URL: <http://citforum.ru/database/articles/temporal/> (дата обращения: 20.09.17).
17. Аверин, Г.В. О континуальном подходе к модельному представлению данных [Текст] / Г.В. Аверин, И.С. Константинов, А.В. Звягинцева. – Вестник компьютерных и информационных технологий, 2016. – №10. – С. 47-52.
18. База данных Федеральной службы госстатистики. Основные показатели городов. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138631758656 (дата обращения 21.09.17).
19. Averin, G.V. Data Intellectual Analysis Means Use for Condition Indicators Assessment of the Territorial and State Formation [Текст] / G.V. Averin, A.V. Zviagintseva, I.S. Konstantinov, O.A. Ivashuk // Research Journal of Applied Sciences, 2015. – № 10(8). – P. 411-414 [Электронный ресурс]. – URL: <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=rjasci.2015.411.414> (дата обращения: 30.05.2017).
20. Гухман, А.А. Об основаниях термодинамики [Текст] / А.А. Гухман. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 383 с.

Звягинцева Анна Викторовна

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород
Кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории прикладного системного анализа и информационных технологий
E-mail: zviagintseva@bsu.edu.ru, anna_zv@ukr.net

Константинов Игорь Сергеевич

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород
Доктор технических наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности
E-mail: konstantinov@bsu.edu.ru

A.V. ZVYaGINCEVA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Senior Researcher at Research Laboratory of Applied System Analysis and Information Technologies*)

I.S. KONSTANTINOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor, Provost for Research and Innovation)
Belgorod State National Research University, Belgorod*)

**FORECASTING OF SOCIAL AND ECONOMIC INDICATORS OF THE CITIES
ON THE BASIS OF PHENOMENOLOGICAL MODELS**

Phenomenological features and patterns of cities' development are determined. Methods, models and algorithms of a complex assessment and forecasting of their social and economic development are offered. Phenomenological approaches to processing and analysis of statistical information are put in the basis of forecast forming. The offered expected methods are based on representation of object states using the set of indicator's values and joint events of their simultaneous observation, and also on establishment of empirical distributions of such events. Expected phenomenological models are received on the example of the database of the Federal State Statistics Service which includes data of the Russian cities on 63 indicators during the period from 2003 to 2015. The values of some social and economic indexes of development of 159 Russian cities with a lead time to 2020 are defined. The work results can be used for improvement the forecast forming at strategic planning of territories' development.

Keywords: *cities and settlements, statistical data; forecasting methods; multidimensional spaces of states; phenomenological models of object developments; joint events and their probabilities.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Federal'nyj zakon «O strategicheskom planirovanii v Rossijskoj Federacii» ot 28.06.14, № 172-FZ.
2. Metodicheskie rekomendacii po razrabotke kratkosrochnyx prognozov social'no-e'konomicheskogo razvitiya municipal'nyx obrazovanij. – M.: Nauchnyj fond GU IMEI Mine'konomrazvitiya Rossii, 2002. – 143 s.
3. Percov, L.V. Metodicheskie rekomendacii po soglasovannoj podgotovke i realizacii dokumentov planirovaniya razvitiya municipal'nyx obrazovanij [Tekst] / L.V. Percov, L.Yu. Padil'ya Sarosa, V.Yu. Prokofev, E'.K. Trutnev, K.V. Xolopik, S.A. Krymov. – M.: Institut e'konomiki goroda, 2010. – 112 s.
4. Kul'ba, V.V. Metody formirovaniya scenarijev razvitiya social'no-e'konomicheskix sistem [Tekst] / V.V. Kul'ba, D.A. Kononov, S.A. Kosyachenko, A.N. Shubin. – M.: SINTEG, 2004. – 296 s.
5. Metodicheskie rekomendacii k razrabotke pokazatelej prognozov social'no-e'konomicheskogo razvitiya sub"ektov Rossijskoj Federacii. – M.: Mine'konomrazvitiya RF, 2009. – 188 s.
6. Zvyaginceva, A.V. Veroyatnostnye metody kompleksnoj ocenki prirodno-antropogennyx sistem [Tekst] / A.V. Zvyaginceva; pod nauch. red. d.t.n., prof. G.V. Averina. – M.: Spektr, 2016. – 257 s.
7. Zvyaginceva, A.V. Sobytnaya ocenka sostoyaniya gorodov Rossii po kompleksu social'no-e'konomicheskix pokazatelej [Tekst] / A.V. Zvyaginceva. – Nauchnye vedomosti Belgorodskogo universiteta, 2017. – № 9(258). – Vypusk 42. – S. 122-132.
8. Zvyaginceva, A.V., Averin, G.V., Xoruzhenko, A.S. Kompleksnaya ocenka sostoyaniya i razvitiya gorodov na osnove opredeleniya veroyatnostej xarakternyx sobytij [Tekst] / A.V. Zvyaginceva, G.V. Averin, A.S. Xoruzhenko. – Biosfernaya sovmestimost': chelovek, region, tehnologii, 2016. – № 3(15). – S. 18-29.
9. Averin, G.V. Sistemodinamika [Tekst] / G.V. Averin. – Doneck: Donbass, 2014. – 405 s.
10. Forrester, Dzh. Dinamika razvitiya goroda [Tekst] / Dzh. Forrester; per. s angl. – M.: Progress, 1974. – 224 s.
11. Vajdlis, V. Sociodinamika: Sistemnyj podxod k matematicheskomu modelirovaniyu v social'nyx naukax [Tekst] / V. Vajdlis; per. s angl. – 3-e izd. – URSS, 2010. – 480 s.
12. Putilov, V.A. Sistemnaya dinamika regional'nogo razvitiya [Tekst] / V.A. Putilov, A.V. Goroxov. – Murmansk: NIC «Pazori», 2002. – 304 s.
13. Chakrabarti, B.K. Econophysics and sociophysics: trends and perspectives [Tekst] / B.K. Chakrabarti, A. Chakraborti, A. Chatterie. – Berlin. – Wiley-VCH, 2006. – 622 p.
14. Naldi, G. Mathematical modeling of collective behavior in socio-economic and life sciences [Tekst] / G. Naldi, L. Pareschi, G. Toskani. – Berlin, Springer, 2010. – 438 p.
15. Albeverio, S. The dynamics of complex urban systems. An interdisciplinary approach [Tekst] / S. Albeverio. – Berlin. – Springer, 2007. – 504 p.
16. Kostenko, B.B. Istoriya i aktual'nye problemy temporal'nyx baz dannyx [Tekst] / B.B. Kostenko, S.D. Kuznecov, 2007 [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://citforum.ru/database/articles/temporal/> (data obrashheniya: 20.09.17).
17. Averin, G.V. O kontinual'nom podxode k model'nomu predstavleniyu dannyx [Tekst] / G.V. Averin, I.S. Konstantinov, A.V. Zvyaginceva. – Vestnik komp'yuternyx i informacionnyx tehnologij, 2016. – №10. – S. 47-52.
18. Baza dannyx Federal'noj sluzhby gosstatistiki. Osnovnye pokazateli gorodov. [E'lektronnyj resurs]. – URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138631758656 (data obrashheniya 21.09.17).
19. Averin, G.V. Data Intellectual Analysis Means Use for Condition Indicators Assessment of the Territorial and State Formation [Tekst] / G.V. Averin, A.V. Zviagintseva, I.S. Konstantinov, O.A. Ivashuk // Research Journal of Applied Sciences, 2015. – № 10(8). – P. 411-414 [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=rjasci.2015.411.414> (data obrashheniya: 30.05.2017).
20. Guxman, A.A. Ob osnovaniyax termodinamiki [Tekst] / A.A. Guxman. – M.: E'nergoatomizdat, 1986. – 383 s.

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

УДК 005

А.В. КОРАБЛЕВ, А.Ю. ПОДОЛЯКО

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИИ
ПРОЦЕССНО-РЕГУЛИРУЕМОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ**

В рамках статьи рассматривается решение задач по методологии seo оптимизации (ее инструментов, а также концептуальных составляющих работы поисковых систем), формализации данных в бизнес-процессы с последующей детализацией, выделению ключевых показателей, созданию модели взаимосвязи ключевых показателей с бизнес-процессами, получению случайных вариантов методологических последовательностей, выбору методологии из сгенерированных

последовательностей, проверки ее на практике, а также получению практических результатов и выводов об эффективности методологии и проекта в целом.

Ключевые слова: SEO оптимизация; ИТ-ресурс; KPI; бизнес-процессы; методология; контент; социальные сети; трафик; лиды; юзабилити.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. COMLETO – Отдел Электронного Маркетинга [Электронный ресурс]. – URL: <http://blog.completo.ru/konkurentnyiy-analiz-v-internet-marketinge/>.
2. Сайт о seo продвижении [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.seokvins.ru/inside-links>.

Кораблев Алексей Владимирович

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург
Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой ИСТВБ

Подолько Антон Юрьевич

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики», г. Санкт-Петербург
Магистрант

A.V. KORABLYOV (*Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of IHSTB*)

A.Yu. PODOLYAKO (*Master Student*)

*St. Petersburg National Research University
of Information Technologies in Mechanics and Optics, St. Petersburg*

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF METHODOLOGY OF PROCESS-ADJUSTABLE OPTIMIZATION OF INTERNET RESOURCES

In the article coincides the purposes of work, within which addresses and solves problems on the study of basic information seo optimization (its tools, as well as the conceptual components of the search engines), formalization of data into business processes followed by detail, the allocation of key performance indicators, the establishment of the relationship model key performance indicators with business processes, obtaining random variants of methodological sequence selection methodology of the generated sequences, test it on a practical e, as well as obtaining practical results and conclusions about the effectiveness of the methodology and the project as a whole.

Keywords: SEO optimization; it-resource; KPI; business processes; methodology; content; social networks; traffic; leads; usability.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. COMLETO – Otdel E'lektronnogo Marketinga [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://blog.completo.ru/konkurentnyiy-analiz-v-internet-marketinge/>.
2. Sajt o seo prodvizhenii [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.seokvins.ru/inside-links>.

УДК 004.62

Н.А. ЗАГОРОДНИХ, А.В. КОСЬКИН, И.А. КОСЬКИН, А.Ю. УЖАРИНСКИЙ

ИНТЕГРАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ВУЗОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЕДИНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОРТАЛА

Статья содержит подходы к решению проблем сбора и анализа распределенных информационных ресурсов. Описана архитектура интегрированного образовательного портала объединяющего разнородные информационные ресурсы различных учебных заведений. Предложены

математическая модель сервера интеграции в процессе доступа к распределенным ресурсам и алгоритм работы сервера интеграции при обработке запросов пользователей на доступ к распределенным ресурсам.

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Xin, Liu. A State-of-the-Art Review on the Integration of Building Information Modeling (BIM) and Geographic Information System (GIS) [Текст] / Liu Xin, Wang Xiangyu, Wright Graeme, Liu Rui // International Journal of Geo-Information 6(2):53, February 2017.
2. McKendrick, Joe. Data Integration for the Modern Enterprise – How Cloud Shifts the Balance / databases trends and applications, Sep 28, 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://www.dbta.com/Editorial/Think-About-It/Data-Integration-for-the-Modern-Enterprise-How-Cloud-Shifts-the-Balance-113710.aspx>.
3. McKenna, Brian. Logical data warehousing / Computerweekly, Jan 05, 2017 [Electronic resource]. – URL: <http://www.computerweekly.com/blog/Data-Matters/Logical-data-warehousing>.
4. Viacom, Krishnan. 10 New Requirements for Modern Data Integration / Databases trends and applications, Feb 24, 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://www.dbta.com/Editorial/Trends-and-Applications/10-New-Requirements-for-Modern-Data-Integration-109146.aspx>.
5. Jonathan, Wu. 3rd principle of modern data integration [Text] / Wu. Jonathan // DIYOTA, May 04, 2016 [Electronic resource]. – URL: <https://www.diyotta.com/3rd-principle-of-modern-data-integration/>.
6. Когаловский, М.Р. Методы интеграции данных в информационных системах [Текст] / М.Р. Когаловский // Институт проблем рынка РАН [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ipras.ru/articles/kogalov10-05.pdf>.
7. Jaloudi, S. Investigation and Comparison between International Standards for Information Integration and Control of ECSs based on RESs over IP-based Networks / S. Jaloudi, A. Schmelter, E. Ortjohann, W. Sinsukthavorn, N. Alamin, P. Wirasanti, D. Morton. – RE&PQJ. – Vol. 1. – № 9, May 2011. – P. 83- 88.
8. Ужаринский, А.Ю. Механизмы доступа к данным на основе единой интегрирующей схемы данных [Текст] / А.Ю. Ужаринский, А.В. Коськин. – Информационные системы и технологии, 2015. – № 1(87). – С. 38-48.
9. Коськин, А.В. Особенности масштабирования сервисов информационной системы управления учебным процессом в условиях объединения университетов [Текст] / А.В. Коськин, А.В. Чижов, И.А. Коськин // Материалы междунар. науч. конгресса, Республика Беларусь / редкол.: С.В. Абламейко, В.В. Казаченок. – Минск: БГУ, 2016. – С. 715-719 [Электронный ресурс]. – URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/160483>.
10. Ужаринский, А.Ю. Модель интеграции разнородных источников данных при объединении разнородных приложений на основе web-сервисов [Текст] / А.Ю. Ужаринский. – Информационные системы и технологии, 2013. – № 6(80). – С. 46-53.
11. Коськин, А.В. Интерпретация моделей процессов получения и обработки информации в порталах органов исполнительной власти на основе операторных схем / А.В. Коськин, Н.С. Ельцова, В.Т. Еременко, Д.С. Мишин, Я.Д. Мишин // Информационные системы и технологии. – Орел: Госуниверситет-УНПК, 2016. – № 4(96). – С. 42-50.

Загородних Николай Анатольевич

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем
Тел.: 8 919 265 40 02
E-mail: nick2112@mail.ru

Коськин Александр Васильевич

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Доктор технических наук, профессор кафедры информационных систем

Тел.: 8 (4862) 41-98-15
E-mail: koskin@ostu.ru

Коськин Илья Александрович

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород
Аспирант кафедры математического и программного обеспечения информационных систем
Тел.: 8 910 261 51 40
E-mail: Iliia.koskin@gmail.com

Ужаринский Антон Юрьевич

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры программной инженерии
Тел.: 8 910 264 56 76
E-mail: udjal89@mail.ru

*N.A. ZAGORODNIX (Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department of Information Systems)*

*A.V. KOS'KIN (Doctor of Engineering Sciences, Professor of Department of Information Systems)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel*

*I.A. KOS'KIN (Post-graduate Student of Department of Mathematical and Software Information Systems)
Belgorod State National Research University, Belgorod*

*A.Yu. UZHARINSKIY (Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of Department of Software Engineering)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel*

**INTEGRATION AND MANAGEMENT OF EDUCATIONAL RESOURCES
OF UNIVERSITIES IN CONSTRUCTING THE UNIFIED EDUCATIONAL PORTAL**

The article contains approaches to solving problems of collection and analysis of distributed information resources. Describes the architecture of integrated educational portal, unifying heterogeneous information resources of various educational institutions. The proposed mathematical model the integration server in the process of access to distributed resources, and the algorithm of integration server when processing user requests for access to distributed resources.

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

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Xin, Liu. A State-of-the-Art Review on the Integration of Building Information Modeling (BIM) and Geographic Information System (GIS) [Текст] / Liu Xin, Wang Xiangyu, Wright Graeme, Liu Rui // International Journal of Geo-Information 6(2):53, February 2017.
2. McKendrick, Joe. Data Integration for the Modern Enterprise – How Cloud Shifts the Balance / databases trends and applications, Sep 28, 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://www.dbta.com/Editorial/Think-About-It/Data-Integration-for-the-Modern-Enterprise-How-Cloud-Shifts-the-Balance-113710.aspx>.
3. McKenna, Brian. Logical data warehousing / Computerweekly, Jan 05, 2017 [Electronic resource]. – URL: <http://www.computerweekly.com/blog/Data-Matters/Logical-data-warehousing>.
4. Viakom, Krishnan. 10 New Requirements for Modern Data Integration / Databases trends and applications, Feb 24, 2016 [Electronic resource]. – URL: <http://www.dbta.com/Editorial/Trends-and-Applications/10-New-Requirements-for-Modern-Data-Integration-109146.aspx>.
5. Jonathan, Wu. 3rd principle of modern data integration [Text] / Wu. Jonathan // DIYOTA, May 04, 2016 [Electronic resource]. – URL: <https://www.diyotta.com/3rd-principle-of-modern-data-integration/>.
6. Kogalovskij, M.R. Metody integracii dannyx v informacionnyx sistemax [Текст] / M.R. Kogalovskij // Institut problem rynka RAN [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.ipr-ras.ru/articles/kogalov10-05.pdf>.
7. Jaloudi, S. Investigation and Comparison between International Standards for Information Integration and Control of ECSs based on RESs over IP-based Networks / S. Jaloudi, A. Schmelter, E. Ortjohann, W. Sinsukthavorn, N. Alamin, P. Wirasanti, D. Morton. – RE&PQJ. – Vol. 1. – № 9, May 2011. – P. 83- 88.
8. Uzharskij, A.Yu. Mexanizmy dostupa k dannym na osnove edinoj integriruyushhej sxemy dannyx [Текст] / A.Yu. Uzharskij, A.V. Kos'kin. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2015. – № 1(87). – С. 38-48.

9. Kos'kin, A.V. Osobennosti masshtabirovaniya servisov informacionnoj sistemy upravleniya uchebnym processom v usloviyax ob"edineniya universitetov [Tekst] / A.V. Kos'kin, A.V. Chizhov, I.A. Kos'kin // Materialy mezhdunar. nauch. kongressa, Respublika Belarus', / redkol.: S.V. Ablamejko, V.V. Kazachenok. – Minsk: BGU, 2016. – S. 715-719 [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/160483>.
10. Uzharskij, A.Yu. Model' integracii raznorodnyx istochnikov dannyx pri ob"edinenii raznorodnyx prilozhenij na osnove web-servisov [Tekst] / A.Yu. Uzharskij. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2013. – № 6(80). – S. 46-53.
11. Kos'kin, AV. Interpretaciya modelej processov polucheniya i obrabotki informacii v portalax organov ispolnitel'noj vlasti na osnove operatornyx sxem / A.V. Kos'kin, N.S. El'cova, V.T. Eremenko, D.S. Mishin, Ya.D. Mishin // Informacionnye sistemy i tehnologii. – Orel: Gosuniversitet-UNPK, 2016. – № 4(96). – S. 42-50.

УДК 004.8

А.А. МИТИН

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

В статье представлен обзор различных методов анализа данных, используемых при разработке интеллектуальных систем.

Ключевые слова: данные; большие данные; интеллектуальный анализ данных; методы интеллектуального анализа данных; интеллектуальные системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клеменков, П.А. Большие данные: современные подходы к хранению и обработке [Текст] / П.А. Клеменков, С.Д. Кузнецов. – Труды института системного программирования РАН, 2012. – № 23. – С. 143-158.
2. Филипов, В.А. Интеллектуальный анализ данных: методы и средства [Текст] / В.А. Филипов. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 52 с.
3. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта [Текст] / Г.С. Осипов. – Физматлит, 2011. – 296 с.
4. Алексеева, А.А. Математические методы интеллектуального анализа данных и вывода по прецедентам / А.А. Алексеева, М.А. Тараник // Материалы сборника научных трудов III Международной научной конференции «Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине». – Томск: Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2016. – С. 636-639 [Электронный ресурс]. – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/31378/1/conference_tpu-2016-C24_V1_p636-639.pdf.
5. Дохтаева, И.А. Современные методы интеллектуального анализа данных в СППР / И.А. Дохтаева, А.А. Суконщиков // Материалы международной научно-практической конференции «Информатизация инженерного образования». – М.: Издательский дом МЭИ. – С. 312-315 [Электронный ресурс]. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26371296_64070260.pdf.

Митин Александр Александрович

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем

Тел.: 8 906 569 20 20

E-mail: mcc77@yandex.ru

A.A. MITIN (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Information Systems*)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

METHODS AND TOOLS FOR DATA MINING

The article presents an overview of various methods of data analysis used in the development of intelligent systems.

Keywords: data; big data; data mining; methods of data mining; intelligent systems.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Klemenkov, P.A. Bol'shie dannye: sovremennye podhody k hraneniju i obrabotke [Tekst] / P.A. Klemenkov, S.D. Kuznecov. – Trudy instituta sistemnogo programmirovaniya RAN, 2012. – № 23. – S. 143-158.
2. Filipov, V.A. Intellektual'nyj analiz dannyh: metody i sredstva [Tekst] / V.A. Filipov. – M.: Jeditorial URSS, 2001. – 52 s.
3. Osipov, G.S. Metody iskusstvennogo intellekta [Tekst] / G.S. Osipov. – Fizmatlit, 2011. – 296 s.
4. Alekseeva, A.A. Matematicheskie metody intellektual'nogo analiza dannyh i vyvoda po precedentam / A.A. Alekseeva, M.A. Taranik // Materialy sbornika nauchnyh trudov III Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii «Informacionnye tehnologii v nauke, upravlenii, social'noj sfere i medicine». – Tomsk: Nacional'nyj issledovatel'skij Tomskij politehnicheskij universitet, 2016. – S. 636-639 [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/31378/1/conference_tpu-2016-C24_V1_p636-639.pdf.
5. Dohtaeva, I.A. Sovremennye metody intellektual'nogo analiza dannyh v SPPR / I.A. Dohtaeva, A.A. Sukonshhikov // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Informatizacija inzhenernogo obrazovaniya». – M.: Izdatel'skij dom MJeI. – С. 312-315 [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26371296_64070260.pdf.

*АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ*

УДК 004.93

А.В. ГАСИЛОВ

О ВОЗМОЖНОСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ ТРЕХМЕРНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ В ЗАДАЧАХ ДИЗАЙНА ИНТЕРЬЕРА

В данной статье проведен анализ возможности и сформулирован принципиальный алгоритм применения технологии трехмерной реконструкции в рамках автоматизации процесса трехмерного моделирования в области дизайна интерьеров. Рассмотрен процесс трехмерного моделирования, возможный способ его автоматизации, а также пути улучшения эффективности используемых алгоритмов в рамках данной предметной области. Сформулированы предложения относительно сокращения временных затрат на выполнение отдельных операций на основе применения технологии трехмерной реконструкции. Определено направление дальнейших исследований и реализации предложенного решения.

***Ключевые слова:** дизайн интерьера; компьютерное зрение; трехмерная реконструкция; маркер.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированная система для моделирования дизайна помещений и интерьеров Planoplan [Электронный ресурс]. – URL: <http://planoplan.com>.
2. Автоматизированная система для моделирования дизайна помещений и интерьеров Planner5d [Электронный ресурс]. – URL: <https://planner5d.com/ru>.
3. Автоматизированная система для моделирования дизайна ландшафта «Наш Сад Кристалл» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dicomp.ru/products/rubin-9/index.html>.
4. Автоматизированная система для моделирования дизайна ландшафта Punch Home Design [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.punchsoftware.com>.
5. Автоматизированная система для моделирования дизайна ландшафта Realtime Landscaping [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ideaspectrum.com>.
6. База готовых трехмерных объектов для дизайна помещений и интерьеров [Электронный ресурс]. – URL: <http://3dvsem.com/category/interiors-3ds-max>.
7. База готовых трехмерных объектов для дизайна помещений и интерьеров [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.3dsociety.ru/tags/interery>.
8. Trucco, E. Introductory Techniques for 3-D Computer Vision [Text] / E. Trucco, A. Verri // Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1998.

9. Forsyth, D. Computer Vision: A Modern Approach [Text] / D. Forsyth, J. Ponce // Englewood, Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 2003.
10. Scharstein, D. A taxonomy and evaluation of dense two-frame stereo correspondence algorithms [Text] / D. Scharstein, R. Szeliski. – IJCV, 2002. – Volume 47. – № 1, 2, 3. – P. 7-42.
11. Scharstein, D. High-accuracy stereo depth maps using structured light [Text] / D. Scharstein, R. Szeliski. – In IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2003), 2003. – Volume 1. – P. 195-202.
12. Saxena, A. 3-D Reconstruction from Sparse Views using Monocular Vision [Text] / A. Saxena, Min Sun, Y. Ng. Andrew // In ICCV workshop on Virtual Representations and Modeling of Large-scale environments (VRML), 2007.
13. Scharstein, D. High-resolution stereo datasets with subpixel-accurate ground truth [Text] / D. Scharstein, H. Hirschmüller, Y. Kitajima, G. Krathwohl, N. Nesić, X. Wang, P. Westling // In German Conference on Pattern Recognition (GCPR 2014), September 2014.
14. Zakharov, A.A. Recognition and 3D-reconstruction of objects from images using a priori information [Text] / A.A. Zakharov, A.L. Zhiznyakov // Microwave & Telecommunication Technology (CriMiCo), 24th International Crimean Conference, 7-13 September 2014.

Гасилов Артур Владимирович

Орловский филиал Федерального исследовательского центра «Информатика и управление»
Российской академии наук, г. Орел
Младший научный сотрудник
Тел.: 8 910 305 91 24
E-mail: gasilov.av@ya.ru

A.V. GASILOV (*Junior Researcher*)
Orel Branch of the Federal Research Centre "Informatics and Management"
of the Russian Academy of Sciences, Orel

**THE POSSIBILITY OF AUTOMATIZATION OF INTERIOR DESIGN 3D MODELLING
USING 3D RECONSTRUCTION**

Possible solution of automatization of interior design 3D modelling is discussed in the article. 3D modelling process, possibility of its automatization and way of improvement is considered. Suggests on reducing time costs of particular operations using 3D reconstruction is proposed. The field for further investigations of given problem and their solution is suggested.

Keywords: *interior design; computer vision; 3D reconstruction.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Avtomatizirovannaya sistema dlya modelirovaniya dizajna pomeshhenij i inter'erov Planoplan [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://planoplan.com>.
2. Avtomatizirovannaya sistema dlya modelirovaniya dizajna pomeshhenij i inter'erov Planner5d [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://planner5d.com/ru>.
3. Avtomatizirovannaya sistema dlya modelirovaniya dizajna landshafta «Nash Sad Kristall» [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.dicomp.ru/products/rubin-9/index.html>.
4. Avtomatizirovannaya sistema dlya modelirovaniya dizajna landshafta Punch Home Design [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.punchsoftware.com>.
5. Avtomatizirovannaya sistema dlya modelirovaniya dizajna landshafta Realtime Landscaping [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://www.ideaspectrum.com>.
6. Baza gotovykh trexmernyx ob'ektov dlya dizajna pomeshhenij i inter'erov [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://3dvsem.com/category/interiors-3ds-max>.
7. Baza gotovykh trexmernyx ob'ektov dlya dizajna pomeshhenij i inter'erov [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.3dsociety.ru/tags/interery>.
8. Trucco, E. Introductory Techniques for 3-D Computer Vision [Text] / E. Trucco, A. Verri // Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1998.
9. Forsyth, D. Computer Vision: A Modern Approach [Text] / D. Forsyth, J. Ponce // Englewood, Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 2003.
10. Scharstein, D. A taxonomy and evaluation of dense two-frame stereo correspondence algorithms [Text] / D. Scharstein, R. Szeliski. – IJCV, 2002. – Volume 47. – № 1, 2, 3. – P. 7-42.

11. Scharstein, D. High-accuracy stereo depth maps using structured light [Text] / D. Scharstein, R. Szeliski. – In IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2003). – Volume 1, 2003. – P. 195-202.
12. Saxena, A. 3-D Reconstruction from Sparse Views using Monocular Vision [Text] / A. Saxena, Min Sun, Y. Ng, Andrew // In ICCV workshop on Virtual Representations and Modeling of Large-scale environments (VRML), 2007.
13. Scharstein, D. High-resolution stereo datasets with subpixel-accurate ground truth [Text] / D. Scharstein, H. Hirschmüller, Y. Kitajima, G. Krathwohl, N. Nesić, X. Wang, P. Westling // In German Conference on Pattern Recognition (GCPR 2014), September 2014.
14. Zakharov, A.A., Zhiznyakov, A.L. Recognition and 3D-reconstruction of objects from images using a priori information [Text] / A.A. Zakharov, A.L. Zhiznyakov // Microwave & Telecommunication Technology (CriMiCo), 24th International Crimean Conference, 7-13 September 2014.

*МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ*

УДК 004.9

Т.В. КУРЧЕНКОВА, О.Ю. ЛАВЛИНСКАЯ

**ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ
В РАМКАХ КОНЦЕПЦИИ «CITIZEN-CENTRED HEALTH CARE»**

В статье рассматривается вариант разработки мобильного приложения для смартфонов на базе OSAndroid, разработанного для мониторинга состояния пациента с артериальной гипертонией. Описаны средства и технологии разработки, этапы разработки. Мобильное приложение интегрировано в медицинскую информационную систему.

Ключевые слова: телемедицина; мобильное приложение; среда разработки AndroidStudio.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nykänen, Pirkko. Collaborative Approach for Sustainable Citizen-Centered Health Care [Text] / Pirkko Nykänen, Antto Seppälä [Электронный ресурс]. – URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-1536-7_8 (режим доступа платный).
2. Система удаленного мониторинга показателей здоровья пациента [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.icl.ru/hardware/healthcare/remote-patient-monitoring> (режим доступа платный).
3. Хохлов, Р.А. Применение информационных технологий для дистанционной терапии артериальной гипертонии [Текст] / Р.А. Хохлов, О.Ю. Лавлинская, Т.В. Курченкова, А.В. Губкин // Вестник Тамбовского университета. – Серия «Естественные и технические науки», 2016. – Т. 21. – № 6. – С. 2085-2092.
4. Лавлинская, О.Ю. Применение телекоммуникационных технологий в задачах удаленного мониторинга (на примере медицинской информационной системы) [Текст] / О.Ю. Лавлинская, А.В. Губкин, П.С. Кряквин // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. – Серия «Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах», 2014. – № 2. – С. 103-108.
5. Лавлинская, О.Ю. Медицинская информационная система сопровождения терапии хронических заболеваний у пациентов с артериальной гипертонией (МИС СТЕРХ) [Текст] / О.Ю. Лавлинская // Государственный информационный фонд неопубликованных документов ФГАНУ. Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти // Р.А. Хохлов, А.В., Губкин, П.С. Кряквин. – №50201351099 от 25.11.2013.

Курченкова Татьяна Викторовна

Воронежский институт высоких технологий, г. Воронеж
Кандидат технических наук, доцент
Тел.: 8 909 215 45 50
E-mail: tatyana36136@mail.ru

Лавлинская Оксана Юрьевна

Воронежский институт высоких технологий, г. Воронеж

Кандидат технических наук, доцент
Тел.: 8 903 850 86 91
E-mail: lavlin2010@yandex.ru

T.V. KURChENKOVA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

O.Yu. LAVLINSKAYa (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

Voronezh Institute of High Technologies, Voronezh

EXAMPLE OF REALIZATION OF THE MOBILE APPLICATION WITHIN THE CONCEPT OF «CITIZEN-CENTRED HEALTH CARE»

In article are considered the variant of development of a mobile application for smartphones on the basis of OSAndroid developed for monitoring of a condition of the patient with an arterial hypertension. Tools and technologies of development, development stages are described. The mobile application is integrated into a medical information system.

Keywords: *telemedicine; mobile application; AndroidStudio development environment.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Nykänen, Pirkko. Collaborative Approach for Sustainable Citizen-Centered Health Care [Text] / Pirkko Nykänen, Antto Seppälä [E'lektronnyj resurs]. – URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-1536-7_8 (rezhim dostupa platnyj).
2. Sistema udalennogo monitoringa pokazatelej zdorov'ya pacienta [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.icl.ru/hardware/healthcare/remote-patient-monitoring> (rezhim dostupa platnyj).
3. Xoxlov, R.A. Primenenie informacionnyx texnologij dlya distancionnoj terapii arterial'noj gipertonii [Tekst] / R.A Xoxlov, O.Yu. Lavlinskaya, T.V. Kurchenkova, A.V. Gubkin // Vestnik Tambovskogo universiteta. – Seriya «Estestvennye i texnicheskie nauki», 2016. – T. 21. – № 6. – S. 2085-2092.
4. Lavlinskaya, O.Yu. Primenenie telekommunikacionnyx texnologij v zadachax udalennogo monitoringa (na primere medicinskoj informacionnoj sistemy) [Tekst] / O.Yu. Lavlinskaya, A.V. Gubkin, P.S. Kryakvin // Nauchnyj vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo arxitekturno-stroitel'nogo universiteta. – Seriya «Informacionnye texnologii v stroitel'nyx, social'nyx i e'konomicheskix sistemax», 2014. – № 2. – S. 103-108.
5. Lavlinskaya, O.Yu. Medicinskaya informacionnaya sistema soprovozhdeniya terapii xronicheskix zabolevanij u pacientov s arterial'noj gipertoniej (MIS STERX) [Tekst] / O.Yu. Lavlinskaya // Gosudarstvennyj informacionnyj fond neopublikovannyx dokumentov FGANU. Centr informacionnyx texnologij i sistem organov ispolnitel'noj vlasti // R.A. Xoxlov, AV., Gubkin, P.S. Kryakvin. – №50201351099 ot 25.11.2013.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 621.391.8

Р.А. БЕЛЕВСКИЙ, Ю.А. БЕЛЕВСКАЯ, Е.Н. ДЕРКАЧ, А.В. НИКОЛАЕВ,
Т.М. ПАРАМОХИНА, А.П. ФИСУН

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АНТЕННОЙ СИСТЕМЫ ПРИЕМА ДИАПАЗОНА ДЕКАМЕТРОВЫХ ИОНОСФЕРНЫХ РАДИОВОЛН

В статье представлены результаты анализа существующих моделей ионосферного канала распространения радиоволн декаметрового диапазона и разработанная на их основе модель пространственного расположения антенных элементов фазированной антенной решетки и направлений прихода сигнала и помех.

Ключевые слова: *ионосферный канал распространения радиоволн; декаметровый диапазон частот; фазированная антенная решетка; кольцевая антенная решетка; объекты; триортогональные антенные системы.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колинко, А.В. Направления развития сети коротковолновой радиосвязи специального назначения [Текст] / А.В. Колинко, Г.Н. Сивоконев, К.Е. Иванов // Научно-технический сборник по материалам межведомственной конференции на VII Международной специализированной выставке «Граница- 2005», 2006. – С. 283-290.
2. Березовский, В.А. Современная декаметровая радиосвязь: оборудование, системы и комплексы [Текст] / В.А. Березовский, И.В. Дулькейт, О.К. Савицкий. – М.: Радиотехника, 2011. – 444 с.
3. Головин, О.В. Системы и устройства коротковолновой радиосвязи [Текст] / О.В. Головин, С.П. Простов // под ред. профессора О.В. Головина. – М.: Горячая линия. – Телеком, 2006. – 598 с.
4. Фисун, А.П. Дальние перспективы коротких волн. Будущее КВ-радиосвязи зависит от создания новых алгоритмов обработки сигналов [Текст] / А.П. Фисун, Е.Н. Деркач, А.В. Николаев. – Радиочастотный спектр, 2016. – № 8. – С. 36-41.
5. Колинко, А.В. Повышение качества коротковолновой радиосвязи за счет применения адаптивной пространственной обработки сигналов с использованием антенных решеток [Текст] / А.В. Колинко, А.В. Николаев, Е.Н. Деркач, В.А. Минаев, А.П. Фисун // Спецтехника и связь, 2015. – № 5. – С. 33-39.
6. Николаев, А.В. Двухэтапный алгоритм адаптивной пространственной обработки сигналов в линиях связи ДКМВ [Текст] / А.В. Николаев. – Промышленные АСУ и контроллеры, 2015. – № 12. – С. 39-46.
7. Барабашов, Б.Г. Динамическая адаптивная модель связного декаметрового канала [Текст] / Б.Г. Барабашов, Г.Г. Ветроградов. – Радиотехника, 1995. – № 12. – С. 29-32.
8. Глушанков, Е.И. Цифровое моделирование каналов декаметровой радиосвязи с использованием сигнальных процессоров [Текст] / Е.И. Глушанков, Д.И. Кирик, Н.В. Савищенко. – Радиотехника, 1996. – № 5. – С. 10-14.
9. Хазан, В.Л. Математическая модель дискретного канала связи декаметрового диапазона радиоволн [Текст] / В.Л. Хазан, А.Н. Зенков. – Техника средств связи, 1991. – Сер. ТРС. – № 9. – С. 17-26.
10. Зачатейский, Д.Е. Модель пространственно временного коротковолнового радиоканала [Текст] / Д.Е. Зачатейский, О.В. Салтыков, А.Н. Юрьев. – Успехи современной радиоэлектроники. Радиотехника, 2014. – № 11. – С. 12-25.
11. Recommendation ITU-RF.1487. Testing of HF modems with bandwidths of up to about 12 kHz using ionospheric channel simulators // ITU –R. 2000.
12. Радько, П.Н. Моделирование и оптимизация параметров систем связи, использующих многолучевую среду распространения сигналов [Текст] / П.Н. Радько // Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. – Воронежский государственный университет, 2012. – 173с.
13. Деркач, Е.Н. Программа имитационного моделирования канала радиосвязи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты [Текст] / Е.Н. Деркач, К.С. Кривоноженков, А.В. Николаев, Ю.А. Ремизов, Д.Г. Шелковников, А.Е. Деркач. – 2009614870. – Сер 08, 2009.
14. Деркач, Е.Н. Программа имитационного моделирования канала радиосвязи в режиме ППРЧ с автовыбором рабочей частоты по критерию отсутствия помехи на контролируемых частотах [Текст] / Е.Н. Деркач, В.Е. Мещеряков, А.В. Николаев, В.А. Симонов. – 2016612387. – May 12, 2016.
15. Радько, П.Н. Многоканальный имитатор многолучевого канала для исследования дуплексных и сетевых режимов [Текст] / П.Н. Радько. – Вестник Воронежского государственного технического университета, 2011. – Т.7. – № 1. – С.121-123.
16. Метелев, С.А. Модификация модели Ваттерсона ионосферного канала коротковолновой радиосвязи для адаптивного пространственного разнесенного приема [Текст] / С.А. Метелев. – Известия вузов. Радиофизика, 2012. – Т. LV №4. – С. 266-279.
17. Ворфоломеев, А.А. Повышение эффективности КВ-радиосредств пространственно-временной селекцией с учетом изменяющихся физических условий [Текст] / А.А. Ворфоломеев // Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Омский государственный технический университет, 2014. – 150 с.
18. Гвоздев, И.Н. Характеристики антенн систем радиосвязи [Текст] / И.Н. Гвоздев, Ю.К. Муравьев, В.П. Серков, В.П. Чернолес. – ВАС, 1998. – 231 с.

19. Чайка, Е.Г. Использование данных текущей диагностики ионосферы в задаче КВ-пеленгации и однопозиционного местоопределения [Текст] / Е.Г. Чайка // Труды XXIV Всероссийской научной конференции «Распространение радиоволн» РРВ-2014. – Иркутск: ИСЗФ СО РАН, 2014. – Т.2. – С.41–44.
20. Родимов, А.П. Статистическая теория поляризационно-временной обработки сигналов и помех [Текст] / А.П. Родимов, В.В. Поповский. – М.: Радио и связь, 1984. – 272 с.
21. Серков, В.П. Распространение радиоволн и антенные устройства [Текст] / В.П. Серков. – Л.: ВАС, 1981. – 468 с.
22. Монзинго, Р.А. Адаптивные антенные решетки. Введение в теорию [Текст] / Р.А. Монзинго, Т.У. Миллер. – М.: Радио и связь, 1986. – 442 с.
23. Головин, О.В. Системы и устройства коротковолновой радиосвязи [Текст] / О.В. Головин, С.П. Простов // под ред. профессора О. В. Головина.– М.: Радио и связь, 1990. – 240 с.
24. Адаптивная компенсация помех в каналах связи [Текст] / под ред. Ю.И. Лосева. – М.: Радио и связь, 1988. – 208 с.

Белевский Роман Александрович

ФГКОУ ВО «Орловский юридический институт МВД России имени В.В. Лукьянова», г. Орел
Кандидат юридических наук, старший преподаватель кафедры «ОРД»
Тел.: 8 910 747 11 00
E-mail: belevskiy@gmail.com

Белевская Юлия Александровна

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Кандидат юридических наук, доцент, магистрант кафедры «Конструирование и технология электронных средств»
Тел.: 8 (4862) 42-15-56
E-mail: furiya_ua@mail.ru

Деркач Евгений Николаевич

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук
Тел.: 8 (4862) 54-94-54, 8 910 302 78 12
E-mail: derkache@mail.ru

Николаев Алексей Владимирович

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Старший научный сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-96-62, 8 910 301 47 70
E-mail: a.nikolaew@mail.ru

Парамохина Татьяна Михайловна

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент
Тел.: 8 910 208 37 71

Фисун Александр Павлович

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Доктор технических наук, профессор
Тел.: 8 (4862) 45-57-58, 8 910 307 00 81
E-mail: fisun11@yandex.ru

*R.A. BELEVSKIY (Candidate of Juridical Sciences, Senior Teacher)
Law Institute of the Russian Interior Ministry named V.V. Luk'yanov, Orel*

*Yu.A. BELEVSKAYA (Candidate of Juridical Sciences, Associate Professor,
Master Student of the Department «Design and Technology of Electronic Means»)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel*

E.N. DERKACH (Candidate of Engineering Sciences)

A.V. NIKOLAEV (*Senior Researcher*)

T.M. PARAMOXINA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

A.P. FISUN (*Doctor of Engineering Sciences, Professor*)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

A MATHEMATICAL MODEL OF ANTENNA SYSTEM OF RECEPTION OF THE RANGE OF DECAMETER SKY RADIO WAVES

In article analysis results of the existing models of an ionospheric channel of distribution of radio waves of the decameter range and the model of spatial layout of antenna elements developed on their basis are provided by the phased antenna of a grid and the directions of arrival of a signal and noises.

Keywords: *an ionospheric channel of distribution of radio waves; the decameter range of frequencies; the phased antenna grid; a ring antenna grid; objects; triortogonalny antenna systems.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kolin'ko, A.V. Napravleniya razvitiya seti korotkovolnoy radiosvyazi special'nogo naznacheniya [Tekst] / A.V. Kolin'ko, G.N. Sivokonev, K.E. Ivanov // Nauchno-texnicheskij sbornik po materialam mezhdunarodnoj konferencii na VII Mezhdunarodnoj specializirovannoj vystavke «Granica- 2005», 2006. – S. 283-290.
2. Berezovskij, V.A. Sovremennaya dekametrovaya radiosvyaz': oborudovanie, sistemy i komplekсы [Tekst] / V.A. Berezovskij, I.V. Dul'kejt, O.K. Savickij. – M.: Radiotekhnika, 2011. – 444 s.
3. Golovin, O.V. Sistemy i ustrojstva korotkovolnoy radiosvyazi [Tekst] / O.V. Golovin, S.P. Prostov // pod red. professora O.V. Golovina. – M.: Goryachaya liniya. – Telekom, 2006. – 598 s.
4. Fisun, A.P. Dal'nie perspektivy korotkix voln. Budushhee KV-radiosvyazi zavisit ot sozdaniya novyx algoritmov obrabotki signalov [Tekst] / A.P. Fisun, E.N. Derkach, A.V. Nikolaev. – Radiochastotnyj spektr, 2016. – № 8. – S. 36-41.
5. Kolin'ko, A.V. Povyshenie kachestva korotkovolnoy radiosvyazi za schet primeneniya adaptivnoj prostranstvennoj obrabotki signalov s ispol'zovaniem antenyx reshetok [Tekst] / A.V. Kolin'ko, A.V. Nikolaev, E.N. Derkach, V.A. Minaev, A.P. Fisun // Spectekhnika i svyaz', 2015. – № 5. – S. 33-39.
6. Nikolaev, A.V. Dvuxetapnyj algoritm adaptivnoj prostranstvennoj obrabotki signalov v liniyax svyazi DKMV [Tekst] / A.V. Nikolaev. – Promyshlennye ASU i kontroly, 2015. – № 12. – S. 39-46.
7. Barabashov, B.G. Dinamicheskaya adaptivnaya model' svyaznogo dekametrovogo kanala [Tekst] / B.G. Barabashov, G.G. Vetrogradov. – Radiotekhnika, 1995. – № 12. – S. 29-32.
8. Glushankov, E.I. Cifrovoe modelirovanie kanalov dekametrovoj radiosvyazi s ispol'zovaniem signal'nyx processorov [Tekst] / E.I. Glushankov, D.I. Kirik, N.V. Savishhenko. – Radiotekhnika, 1996. – № 5. – S. 10-14.
9. Hazan, V.L. Matematicheskaya model' diskretnogo kanala svyazi dekametrovogo diapazona radiovoln [Tekst] / V.L. Hazan, A.N. Zenkov. – Tekhnika sredstv svyazi, 1991. – Ser. TRS. – № 9. – S. 17-26.
10. Zachatejskij, D.E. Model' prostranstvenno vremennogo korotkovolnogo radiokanala [Tekst] / D.E. Zachatejskij, O.V. Saltykov, A.N. Yur'ev. – Uspexi sovremennoj radioelektroniki. Radiotekhnika, 2014. – № 11. – S. 12-25.
11. Recommendation ITU-RF.1487. Testing of HF modems with bandwidths of up to about 12 kHz using ionospheric channel simulators // ITU-R. 2000.
12. Rad'ko, P.N. Modelirovanie i optimizaciya parametrov sistem svyazi, ispol'zuyushix mnogoluchevuyu sredu rasprostraneniya signalov [Tekst] / P.N. Rad'ko // Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata fiziko-matematicheskix nauk. – Voronezhskij gosudarstvennyj universitet, 2012. – 173s.
13. Derkach, E.N. Programma imitacionnogo modelirovaniya kanala radiosvyazi s psevdosluchajnoj perestrojkoj rabochej chastoty [Tekst] / E.N. Derkach, K.S. Krivonozhenkov, A.V. Nikolaev, Yu.A. Remizov, D.G. Shelkovnikov, A.E. Derkach. – 2009614870. – Sep 08, 2009.
14. Derkach, E.N. Programma imitacionnogo modelirovaniya kanala radiosvyazi v rezhime PPRCh s avtovyborom rabochej chastoty po kriteriyu otsutstviya pomexi na kontroliruemyx chastotax [Tekst] / E.N. Derkach, V.E. Meshheryakov, A.V. Nikolaev, V.A. Simonov. – 2016612387. – May 12, 2016.
15. Rad'ko, P.N. Mnogokanal'nyj imitator mnogoluchovogo kanala dlya issledovaniya dupleksnyx i setevyx rezhimov [Tekst] / P.N. Rad'ko. – Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta, 2011. – T.7. – № 1. – S.121-123.
16. Metelev, S.A. Modifikaciya modeli Vattersona ionosfernogo kanala korotkovolnoy radiosvyazi dlya adaptivnogo prostranstvennogo raznesennogo priema [Tekst] / S.A. Metelev. – Izvestiya vuzov. Radiofizika, 2012. – T. LV №4. – S. 266-279.

17. Vorfolomeev, A.A. Povyshenie effektivnosti KV-radiosredstv prostranstvenno-vremennoj selekcij s uchedom izmenyayushhixsya fizicheskix uslovij [Tekst] / A.A. Vorfolomeev // Dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata texnicheskix nauk. – Omskij gosudarstvennyj texnicheskij universitet, 2014. – 150 s.
18. Gvozdev, I.N. Karakteristiki antenn sistem radiosvyazi [Tekst] / I.N. Gvozdev, Yu.K. Murav'ev, V.P. Serkov, V.P. Chernoles. – VAS, 1998. – 231 s.
19. Chajka, E.G. Ispol'zovanie dannyx tekushhej diagnostiki ionosfery v zadache KV-pelengacii i odnopozicionnogo mestoopredeleniya [Tekst] / E.G. Chajka // Trudy XXIV Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Rasprostranenie radiovoln» RRV-2014. – Irkutsk: ISZF SO RAN, 2014. – T.2. – S.41–44.
20. Rodimov, A.P. Statisticheskaya teoriya polarizacionno-vremennoj obrabotki signalov i pomex [Tekst] / A.P. Rodimov, V.V. Popovskij. – M.: Radio i svyaz', 1984. – 272 s.
21. Serkov, V.P. Rasprostranenie radiovoln i antennye ustrojstva [Tekst] / V.P. Serkov. – L.: VAS, 1981. – 468 s.
22. Monzingo, R.A. Adaptivnye antennye reshetki. Vvedenie v teoriyu [Tekst] / R.A. Monzingo, T.U. Miller. – M.: Radio i svyaz', 1986. – 442 s.
23. Golovin, O.V. Sistemy i ustrojstva korotkovolnovoj radiosvyazi [Tekst] / O.V. Golovin, S.P. Prostv // pod red. professora O. V. Golovina. – M.: Radio i svyaz', 1990. – 240 s.
24. Adaptivnaya kompensaciya pomex v kanalax svyazi [Tekst] / pod red. Yu.I. Loseva. – M.: Radio i svyaz', 1988. – 208 s.

УДК 004.75

А.А. ВОРОБЬЕВ, С.Б. ДАНГ

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И АЛГОРИТМ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН НА УЗЛАХ ВИРТУАЛИЗАЦИИ В ОБЛАЧНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

В статье рассматриваются модель и алгоритм оптимального размещения виртуальных машин на узлах облачной вычислительной системы на основе двухуровневого векторного критерия оптимизации. В качестве критериев выбраны минимальное время задержки и джиттера в каналах связи между узлами виртуализации, а также относительные затрачиваемые вычислительные ресурсы для размещаемой виртуальной машины.

Ключевые слова: модель и алгоритм оптимального размещения виртуальной машины; облачная вычислительная система.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Парфенов, Д.И. Применение облачных технологий для распределения нагрузки в системах дистанционного обучения [Текст] / Д.И. Парфенов, И.П. Болодурина. – Телематика 2013: мастер. XX Всерос. научно-метод. конф. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 233-236.
2. Воробьев, А.А. Формализация задач оптимизации размещения виртуальных машин и распределения сетевых ресурсов в облачной вычислительной системе [Текст] / А.А. Воробьев, С.Б. Данг. – Издательство «Научная книга». – Системы управления и информационные технологии, 2016. – № 3. – Воронеж. – С. 28-32
3. Воробьев, А.А. Исследование влияния параметров гипервизора на реализацию виртуальных рабочих станций [Текст] / А.А. Воробьев, С.Б. Данг, В.А. Морозов – Информационные технологии моделирования и управления, 2016. – № 4. – С. 298-305.
4. Воробьев, А.А. Модель и алгоритм размещения виртуальной машины на узлах виртуализации в облачной вычислительной системе; сборник трудов: Современные проблемы информатизации в технике и технологиях: материалы 24-ой Международной Открытой научной конференции [Текст] / А.А. Воробьев, С.Б. Данг, А.С. Казаков. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2017. – С. 291-296.
5. Cherkassky, B.V. Shortest paths algorithms: theory and experimental evaluation [Text] / B.V. Cherkassky, Andrew V. Goldberg, Tomasz Radzik // Mathematical Programming, May 1996. – Volume 73. – Issue 2. – P. 129-174.
6. Yasuhito Asano Hiroshi Imai. Practical efficiency of the linear-time algorithm for the single source shortest path problem. – Journal of the Operations Research Society of Japan, December 2000. – Vol. 43. – № 4. – P. 431-447.

7. Gasior, J. Load Balancing in Cloud Computing Systems Through Formation of Coalitions in a Spatially Generalized Prisoner's Dilemma Game [Text] / J.Gasior // The Third International Conference on Cloud Computing, GRIDs and Virtualization, 2012.
8. Chen, Shuyi. Gradient-based Models of Multitier Systems [Text] / Shuyi Chen, Kaustubh R Joshi, Matti A Hiltunen, Richard D Schlichting, William H Sanders // Report of Coordinated Science Laboratory University of Illinois at Urbana-Champaign Urbana, IL, USA, 2009.

Воробьев Андрей Анатольевич

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, сотрудник

Тел.: 8 (4862) 54 94 64

E-mail: awa@mail.ru

Данг Суан Бао

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел

Сотрудник

A.A. VOROB'YOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Employee*)

S.B. DANG (*Employee*)

The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

**ANALYTICAL MODEL AND ALGORITHM FOR OPTIMAL VIRTUAL MACHINE PLACEMENT
IN VIRTUALIZATION NODE ON CLOUD COMPUTING SYSTEM**

The article considers model and algorithm for optimal virtual machines placement in node virtualization on cloud computing system based in two-level vector criterial optimization. As criteria, the minimum delay time and jitter of communication channels between the virtualization nodes are selected, as well as the relative computational resources expended for hosted virtual machine.

Keywords: *model and algorithm for optimal virtual machine placement; cloud computing system.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Parfenov, D.I. Primenenie oblachnyx texnologij dlya raspredeleniya nagruzki v sistemax distancionnogo obucheniya [Tekst] / D.I. Parfenov, I.P. Bolodurina. – Telematika 2013: master. XX Vseros. nauchno-metod. konf. – Sankt-Peterburg, 2013. – S. 233-236.
2. Vorob'ev, A.A. Formalizaciya zadach optimizacii razmeshheniya virtual'nyx mashin i raspredeleniya setevyx resursov v oblachnoj vychislitel'noj sisteme [Tekst] / A.A. Vorob'ev, S.B. Dang. – Izdatel'stvo «Nauchnaya kniga». – Sistemy upravleniya i informacionnye texnologii, 2016. – № 3. – Voronezh. – S. 28-32
3. Vorob'ev, A.A. Issledovanie vliyaniya parametrov gipervizora na realizaciyu virtual'nyx rabochix stancij [Tekst] / A.A. Vorob'ev, S.B. Dang, V.A. Morozov – Informacionnye texnologii modelirovaniya i upravleniya, 2016. – № 4. – S. 298-305.
4. Vorob'ev, A.A. Model' i algoritm razmeshheniya virtual'noj mashiny na uzlax virtualizacii v oblachnoj vychislitel'noj sisteme; sbornik trudov: Sovremennye problemy informatizacii v texnike i texnologiyax: materialy 24-oj Mezhdunarodnoj Otkrytoj nauchnoj konferencii [Tekst] / A.A. Vorob'ev, S.B. Dang, A.S. Kazakov. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2017. – S. 291-296.
5. Cherkassky, B.V. Shortest paths algorithms: theory and experimental evaluation [Text] / B.V. Cherkassky, Andrew V. Goldberg, Tomasz Radzik // Mathematical Programming, May 1996. – Volume 73. – Issue 2. – P. 129-174.
6. Yasuhito Asano Hiroshi Imai. Practical efficiency of the linear-time algorithm for the single source shortest path problem. – Journal of the Operations Research Society of Japan, December 2000. – Vol. 43. – № 4. – P. 431-447.
7. Gasior, J. Load Balancing in Cloud Computing Systems Through Formation of Coalitions in a Spatially Generalized Prisoner's Dilemma Game [Text] / J.Gasior // The Third International Conference on Cloud Computing, GRIDs and Virtualization, 2012.
8. Chen, Shuyi. Gradient-based Models of Multitier Systems [Text] / Shuyi Chen, Kaustubh R Joshi, Matti A Hiltunen, Richard D Schlichting, William H Sanders // Report of Coordinated Science Laboratory University of Illinois at Urbana-Champaign Urbana, IL, USA, 2009.

УДК 654.164

А.Н. ДЯДЮНОВ, А.Р. КАДЫРБАЕВА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОН РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛА БЕСПРОВОДНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Промышленная революция, позволившая шагнуть человечеству на новую ступень использования многих технических средств и телекоммуникационных систем, позволила в настоящее время использовать качественно новые информационные, коммуникационные и вычислительные возможности в промышленной и управленческой сферах, где человек стал одновременно создателем технологий, оператором и их клиентом. Техническая революция в сфере передачи информации позволила обмениваться информацией на больших расстояниях и решить многие задачи. Однако в проектировании беспроводной локальной связи возникают проблемы с необходимостью постоянного доступа для растущего числа пользователей, защиты от различных помех и исследование местности для развертывания беспроводной локальной сети. В связи с этим, одним из приоритетных направлений изучения современной связи является определение зависимости вероятности ошибочного приема пакета данных от расстояния между приемопередающими устройствами. Это позволит решить задачи определения числа базовых станций для проектирования беспроводной локальной сети и системы «умный город».

Ключевые слова: беспроводные локальные сети; канал связи; программный пакет Matlab; зона уверенного покрытия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабков, В.Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи [Текст]: учебное пособие 2-е изд.; перераб. и доп. / В.Ю. Бабков, И.А. Цикин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 432 с.;
2. IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems. – Local and metropolitan area networks. – Specific requirements. – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control and Physical Layer Specifications, 2011. – 1184 с.
3. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения [Текст]: учебное пособие / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: КНОРУС, 2010. – 480 с.

Дядюнов Александр Николаевич

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кандидат технических наук, доцент, преподаватель кафедры «Информационные системы и телекоммуникации»

Тел.: 8 916 098 69 04

E-mail: adyadunov@mail.ru

Кадырбаева Анастасия Рустемовна

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Аспирант кафедры «Информационные системы и телекоммуникации»

Тел.: 8 909 653 09 70

E-mail: naten702@mail.ru

A.N. DYADYUNOV (Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Teacher of the Department «Information Systems and Telecommunications»)

A.R. KADYRBAEVA (Post-graduate Student of the Department «Information Systems and Telecommunications»
Bauman Moscow State Technical University, Moscow)

DEFINITION OF WIRELESS LAN SIGNAL PROPAGATION ZONES

Industrial revolution allowed us to step forward in telecommunication systems. It resulted in appearance of new information, communication and processing capabilities in different areas, where men became a creator, operator and

user simultaneously. Tecnological revolution in telecommunications allowed us to communicate on long distances and solved other problems. However, there are problems in the design of wireless local area networks. These problems include growing number of users, interference and the need in terrain analysis for deploying a wireless local area network. One of the priorities in modern radio communications is to determine dependence of probability of an erroneous reception of a data. This will help us to determine number of base stations in local area networks and "smart city" systems.

Keywords: wireless LAN; link; Matlab software package; zone of confident coverage.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Babkov, V.Yu. Sotovye sistemy mobil'noj radiosvyazi [Tekst]: uchebnoe posobie 2-e izd.; pererab. i dop / V.Yu. Babkov, I.A. Cikin. – SPb.: BVV-Peterburg, 2013. – 432 s.;
2. IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems. – Local and metropolitan area networks. – Specific requirements. – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control and Physical Layer Specifications, 2011. – 1184 c.
3. Ventcel', E.S. Teoriya veroyatnostej i ee inzhenernye prilozheniya [Tekst]: uchebnoe posobie / E.S. Ventcel', L.A. Ovcharov. – M.: KNORUS, 2010. – 480 s.

УДК 621.396

И.П. КОЛОТУХИН, А.Г. КОРКИН

РЕАЛИЗАЦИЯ ГИБРИДНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО ЗАПРОСА ПОВТОРНОЙ ПЕРЕДАЧИ В СИСТЕМАХ БЕСПРОВОДНОГО ДОСТУПА

В статье представлен краткий обзор применяемых в современных технологиях беспроводных сетей типов гибридного автоматического запроса повторной передачи. Предложена методика оценки пропускной способности при реализации гибридного автоматического запроса повторной передачи.

Ключевые слова: автоматический запрос повторной передачи; системы беспроводного доступа; передача данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Markku, Liinajarja. Dissertation for the degree of Doctor of Science in Technology. Studies on the performance of some ARQ schemes [Text] / Liinajarja Markku. – Helsinki University of Technology, 2006.
2. Jingfeng, Z.L. Research and simulation analysis of HARQ schemes in TD-SCDMA [Text] / Z.L. Jingfeng, – CYIT CO., LTD Chongqing 400065. – P. 8.
3. Chase, D. A Class of Algorithms for Decoding Block Codes With Channel Measurement Information [Text] / D. Chase. – IEEE Trans. Inform. Theory, 1972 – Volume. – IT-18. – P. 170-182.
4. Мелентьев, О. Г. Теоретические аспекты передачи данных по каналам с группирующимися ошибками [Текст] / О.Г. Мелентьев. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 232 с.
5. Frederiksen F. Performance and modeling of WCDMA/HSDPA transmission/H-ARQ schemes [Text] / F. Frederiksen, T.E. Kolding // In Proc. IEEE VTC Fall. Vancouver. Canada. Sept. 2002. – P. 472-476.
6. Ikuno, J.C. Performance and modeling of LTE H-ARQ [Text] / J.C. Ikuno, M.Wrulich, M. Rupp // Institute of Communications and Radio-Frequency Engineering Vienna University of Technology, Austria.
7. Cho, Jeong-woo. Analytic Optimization of Hybrid ARQ Performance in Wireless Packet Data Systems [Text] / Jeong-woo Cho, Yong Chang, Yuchul Kim, Jae Hong Chon. – Telecommunication R&D Center, Samsung Electronics. Republic of Korea.
8. WiMAX System Evaluation Methodology. WiMAX Forum, 2008.
9. IEEE 802.16m Evaluation Methodology Document. WiMAX Forum, 2009.
10. Еременко, В.Т. Моделирование пропускной способности сегмента беспроводной сети АСУП на базе стандарта 802.11 [Текст] / В.Т. Еременко, Д.В. Анисимов, С.А. Черепков, А.А. Лякишев, П.А. Чупахин // Информационные системы и технологии, 2013. – № 2. – С. 82-86.

11. Миронов, А.Е. Модель звена мультисервисной сети с ограниченной надежностью канального ресурса [Текст] / А.Е. Миронов, А.Н. Переверзев. – Информационные системы и технологии, 2013. – № 2. – С. 87-93.
12. Zhang, Yan. Mobile WiMAX: toward broadband wireless metropolitan area networks [Text] / Yan Zhang, Hsiao Hwa Chen. – Auerbach Publications, 2008. – 469 p.
13. Коркин, А.Г. Алгоритм регулирования скорости передачи данных в сети мобильного широкополосного радиодоступа; Материалы 64-й научно-технической конференции, посвященной Дню радио [Текст] / А.Г. Коркин. – Санкт-Петербург, 2009.
14. Std IEEE 802.16e-2005. IEEE Standard for Local and metropolitan area networks. Part 16: Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems – IEEE, 28 February 2006.

Колотухин Иван Павлович

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-99-13
E-mail: alexbogrov@yandex.ru

Коркин Алексей Георгиевич

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-99-13
E-mail: alkorich@yandex.ru

I.P. KOLOTUXIN (*Employee*)

A.G. KORKIN (*Candidate of Engineering Sciences, Employee*)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

**REALIZATION OF THE HYBRID AUTOMATIC REPEAT REQUEST
IN THE WIRELESS ACCESS SYSTEMS**

The article provides a short overview of hybrid automatic repeat request types applied in modern wireless networks technologies. A methodology for bandwidth estimating when implementing hybrid automatic repeat request is proposed.

Keywords: *Hybrid ARQ; systems of wireless access; data transfer; chase combining; ncremental redundancy; excessiveness.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Markku, Liinajarja. Dissertation for the degree of Doctor of Science in Technology. Studies on the performance of some ARQ schemes [Text] / Liinajarja Markku. – Helsinki University of Technology, 2006.
2. Jingfeng, Z.L. Research and simulation analysis of HARQ schemes in TD-SCDMA [Text] / Z.L. Jingfeng, – CYIT CO., LTD Chongqing 400065. – P. 8.
3. Chase, D. A Class of Algorithms for Decoding Block Codes With Channel Measurement Information [Text] / D. Chase. – IEEE Trans. Inform. Theory, 1972 – Volume. – IT-18. – P. 170-182.
4. Melent'ev, O. G. Teoreticheskie aspekty peredachi dannykh po kanalam s gruppiruyushhimisya oshibkami [Tekst] / O.G. Melent'ev. – M.: Goryachaya liniya-Telekom, 2007. – 232 s.
5. Frederiksen F. Performance and modeling of WCDMA/HSDPA transmission/H-ARQ schemes [Text] / F. Frederiksen, T.E. Kolding // In Proc. IEEE VTC Fall. Vancouver. Canada. Sept. 2002. – P. 472-476.
6. Ikuno, J.C. Performance and modeling of LTE H-ARQ [Text] / J.C. Ikuno, M.Wrulich, M. Rupp // Institute of Communications and Radio-Frequency Engineering Vienna University of Technology, Austria.
7. Cho, Jeong-woo. Analytic Optimization of Hybrid ARQ Performance in Wireless Packet Data Systems [Text] / Jeong-woo Cho, Yong Chang, Yuchul Kim, Jae Hong Chon. – Telecommunication R&D Center, Samsung Electronics. Republic of Korea.
8. WiMAX System Evolution Methodology. WiMAX Forum, 2008.
9. IEEE 802.16m Evaluation Methodology Document. WiMAX Forum, 2009.
10. Eremenko, V.T. Modelirovanie propusknoy sposobnosti segmenta besprovodnoy seti ASUP na baze standarta 802.11 [Tekst] / V.T. Eremenko, D.V. Anisimov, S.A. Cherepkov, A.A. Lyakishev, P.A. Chupaxin // Informacionnye sistemy i texnologii, 2013. – № 2. – S. 82-86.

11. Mironov, A.E. Model' zvena mult'iservisnoj seti s ogranichennoj nadezhnost'yu kanal'nogo resursa [Tekst] / A.E. Mironov, A.N. Pereverzev. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2013. – № 2. – С. 87-93.
12. Zhang, Yan. Mobile WiMAX: toward broadband wireless metropolitan area networks [Text] / Yan Zhang, Hsiao Hwa Chen. – Auerbach Publications, 2008. – 469 p.
13. Korkin, A.G. Algoritm regulirovaniya skorosti peredachi dannyx v seti mobil'nogo shirokopolosnogo radiodostupa; Materialy 64-j nauchno-texnicheskoj konferencii, posvyashhennoj Dnyu radio [Tekst] / A.G. Korkin. – Sankt-Peterburg, 2009.
14. Std IEEE 802.16e-2005. IEEE Standard for Local and metropolitan area networks. Part 16: Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems – IEEE, 28 February 2006.

УДК 621.391

С.А. КОРНИЛОВ, А.В. КОРОЛЕВ, А.О. НОВИКОВ

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОТОКОЛОВ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ В МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ СЕТИ СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

В статье представлен анализ времени сходимости мультисервисной сети следующего поколения и оценка влияния на него временных параметров протоколов динамической маршрутизации в условиях изменения топологии сети, пропускной способности каналов связи и их загрузки.

Ключевые слова: динамическая маршрутизация; протокол маршрутизации; сходимость сети; отказ в сети; таймеры протокола; OSPF.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трегубов, Р.Б. Алгоритм нахождения к максимальных потоков [Текст] / Р.Б. Трегубов, С.Н. Лазарев, С.Ю. Андреев. – Труды СПИИРАН, 2014. – Выпуск № 4(35). – С. 33-48.
2. Поповский, В.В. Методы анализа динамических структур телекоммуникационных систем [Текст] / В.В. Поповский, В.С. Волотка. – Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2013. – № 5/2 (65). – С. 18-22.
3. Орешин, А.Н. Методика оптимального распределения каналов и трактов на основе определения продуктивных путей с помощью автоматизированных систем управления связью [Текст] / А.Н. Орешин, Н.А. Орешин, В.С. Шумилин, П.В. Панчук. – Телекоммуникации, 2016. – № 10. – С. 44-48.
4. Макаренко, С.И. Время сходимости протоколов маршрутизации при отказах в сети [Текст] / С.И. Макаренко. – Системы управления, связи и безопасности, 2015. – № 2. – С. 45-98.
5. Markopoulo, A. Characterization of failures in an operational IP backbone network [Text] / A. Markopoulo, G. Iannaccone, S. Bhattacharya, C. Chua, Y. Ganjali, C. Diot // IEEE/ACM – Transactions on Networking, 2008. – Volume 16. – № 4.
6. Labovitz, C. Experimental study of internet stability and backbone failures [Text] / C. Labovitz, A. Ahuja, F. Jahanian // Proc. The 29-th International Symposium on Fault-Tolerant Computing. – Madison (WI, USA), 1999. – P. 278-285. doi: 10.1109/FTCS.1999.781062.
7. Goyal, M. Improving Convergence Speed and Scalability in OSPF: A Survey [Text] / M. Goyal, M. Soperi, E. Baccelli, G. Choudhury, A. Shaikh, S.H. Hosseini, K. Trivedi // IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2012. – № 14(2). – P. 443-463. doi: 10.1109/SURV.2011.011411.00065. HAL Id: hal-00651596 [Электронный ресурс]. – URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00651596> (дата обращения: 01.05.2015).
8. Ganjali, Y. Limiting the impact of failures on network performance [Text] / Y. Ganjali, S. Bhattacharya, C. Diot. Sprint ATL Tech. Res. Rep., Tech. Rep. RR04-ATL-020666, 2003. [Электронный ресурс]. – URL: <https://research.sprintlabs.com/publications/uploads/RR04-ATL-020666.pdf> (дата обращения: 01.05.2015).

Корнилов Сергей Алексеевич

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел

Сотрудник

Тел: 8 (4862) 54-98-28

E-mail: korsar-89@bk.ru

Королев Александр Васильевич

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, сотрудник

Тел: 8 (4862) 54-98-28

E-mail: av-korolev@yandex.ru

Новиков Артемий Олегович

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел

Сотрудник

Тел: 8 (4862) 54-98-28

S.A. KORNILOV (*Employee*)

A.V. KOROLYOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Employee*)

A.O. NOVIKOV (*Employee*)

The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

**OPTIMIZATION OF DYNAMIC ROUTING PROTOCOLS
IN MULTISERVICE NEXT GENERATION NETWORKS**

The article presents an analysis of the time convergence multiservice Next Generation Networks and assessment of the impact on him of time parameters of dynamic routing protocols in a changing network topology, network bandwidth and capacity them.

Keywords: *Dynamic routing; routing protocol; network convergence; network failure; protocol timers, OSPF.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Tregubov, R.B. Algoritm naxozhdeniya k maksimal'nyx potokov [Tekst] / R.B. Tregubov, S.N. Lazarev, S.Yu. Andreev. – Trudy SPIIRAN, 2014. – Vypusk № 4(35). – S. 33-48.
2. Popovskij, V.V. Metody analiza dinamicheskix struktur telekommunikacionnyx sistem [Tekst] / V.V. Popovskij, V.S. Volotka. – Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovyx texnologij, 2013. – № 5/2 (65). – S. 18-22.
3. Oreshin, A.N. Metodika optimal'nogo raspredeleniya kanalov i traktov na osnove opredeleniya produktivnyx putej s pomoshh'yu avtomatizirovannyx sistem upravleniya svyaz'yu [Tekst] / A.N. Oreshin, N.A. Oreshin, V.S. Shumilin, P.V. Panchuk. – Telekommunikacii, 2016. – № 10. – S. 44-48.
4. Makarenko, S.I. Vremya sxodimosti protokolov marshrutizacii pri otkazax v seti [Tekst] / S.I. Makarenko. – Sistemy upravleniya, svyazi i bezopasnosti, 2015. – № 2. – S. 45-98.
5. Markopoulo, A. Characterization of failures in an operational IP backbone network [Text] / A. Markopoulo, G. Iannaccone, S. Bhattacharya, C. Chua, Y. Ganjali, C. Diot // IEEE/ACM – Transactions on Networking, 2008. – Volume 16. – № 4.
6. Labovitz, C. Experimental study of internet stability and backbone failures [Text] / C. Labovitz, A. Ahuja, F. Jahanian // Proc. The 29-th International Symposium on Fault-Tolerant Computing. – Madison (WI, USA), 1999. – P. 278-285. doi: 10.1109/FTCS.1999.781062.
7. Goyal, M. Improving Convergence Speed and Scalability in OSPF: A Survey [Text] / M. Goyal, M. Soperi, E. Baccelli, G. Choudhury, A. Shaikh, S.H. Hosseini, K. Trivedi // IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2012. – № 14(2). – P. 443-463. doi: 10.1109/SURV.2011.011411.00065. HAL Id: hal-00651596 [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00651596> (data obrashheniya: 01.05.2015).
8. Ganjali, Y. Limiting the impact of failures on network performance [Text] / Y. Ganjali, S. Bhattacharyya, C. Diot. Sprint ATL Tech. Res. Rep., Tech. Rep. RR04-ATL-020666, 2003. [E'lektronnyj resurs]. – URL: <https://research.sprintlabs.com/publications/uploads/RR04-ATL-020666.pdf> (data obrashheniya: 01.05.2015).

УДК 004.056.53

П.А. АРХИПОВ, А.С. ГАЛКИН, Д.О. МАРКИН

АЛГОРИТМ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВЕБ-ПРОКСИ И АКТИВНЫХ ДАННЫХ

В работе описана система распределенного тестирования удаленных веб-приложений, использующая сеть узлов, построенных по технологии веб-прокси-серверов, в основе которых лежит концепция активных данных.

Ключевые слова: *распределенное тестирование; веб-прокси; активные данные; терминальные программы.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, В.В. Концепция построения инфотелекоммуникации (прототип SDR) [Текст] / В.В. Александров, С.В. Кулешов, О.В.Цветков, А.А. Зайцева // Труды СПИИРАН, 2008. – № 6. – С. 51-57.
2. Кулешов, С.В. Активные данные в цифровых программно-определяемых системах [Текст] / С.В. Кулешов, О.В. Цветков. – Информационно-измерительные и управляющие системы, 2014. – Том 12. – № 6. – С. 12-19.
3. Кулешов, С.В. Терминальные программы «цифровой» передачи и обработки данных, энергетическая и информационная эквивалентность [Текст] / С.В. Кулешов. – Информационно-измерительные и управляющие системы, 2007. – Том 5. – № 9. – С. 10-15.
4. Маркин, Д.О. Исследование устойчивости анонимной сети на основе технологий Веб-прокси [Текст] / Д.О. Маркин, П.А. Архипов, А.С. Галкин. – Вопросы кибербезопасности, 2016. – № 2 (15). – С. 21-28.
5. Маркин, Д.О. Построение анонимной сети на базе технологии Веб-прокси. – Перспективные информационные технологии (ПИТ 2016): труды Международной научно-технической конференции [Текст] / Д.О. Маркин, П.А. Архипов, А.С. Галкин; под ред. С.А. Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2016. – С. 284-288. ISBN 978-5-93424-758-5.
6. Маркин, Д.О. Принципы построения анонимной сети на основе технологии Веб-прокси [Текст] / Д.О. Маркин, П.А. Архипов, А.С. Галкин. – Информационная безопасность и защита персональных данных. Проблемы и пути их решения: материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции / под ред. О.М. Голембиовской, М.Ю. Рытова. – Брянск: БГТУ, 2016. – С. 81-86. ISBN 978-5-89838-886-10.
7. Разработка методологии комплексного мониторинга инфокоммуникационных ресурсов в распределенных сложноорганизованных системах / Отчет о НИР по ПФИ ОНИТ РАН № 2 // Научные основы создания гетерогенных телекоммуникационных и локационных систем и их элементной базы, направление «Алгоритмическое и программное обеспечение телекоммуникационных сетей»; руководитель В.В. Александров. – № 01201360808.
8. Маркин, Д.О. Автоматизированная система управления содержанием удаленных информационных ресурсов [Текст] / Д.О. Маркин, С.М. Макеев, В.Д. Ленчук, А.А. Охрименко, Р.В. Шапкин // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016617298 Российская Федерация; заявл. 04.05.2016; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 29.06.2016 г.
9. Маркин, Д.О. Программное средство обеспечения анонимного защищенного доступа к удаленным сетевым ресурсам [Текст] / Д.О. Маркин, Ф.А. Лаврик, И.А. Сенотрусов, А.С. Галкин, П.А. Архипов // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016619070 Российская Федерация; заявл. 22.06.2016; зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 12.08.2016 г.

10. CGIProxy 2.1.14. CGIProxy [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.jmarshall.com/tools/cgiproxy/> (дата обращения: 08.10.2015). – 1998-2015.
11. Cohula Веб-прокси Cohula – альтернатива Glue / Cohula [Электронный ресурс] – URL: <http://cohula.com/ru> (ата обращения: 08.10.2015). – 2015
12. Garlic Routing Garlic Routing and «Garlic» Terminology / Garlic Routing.

Архипов Павел Андреевич

ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-99-33
E-mail: fnatikjke@yandex.ru

Галкин Алексей Сергеевич

ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-99-33
E-mail: iczar@yandex.ru

Маркин Дмитрий Олегович

ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-99-33
E-mail: admin@nikitka.net

P.A. ARXIPOV (*Employee*)

A.S. GALKIN (*Employee*)

D.O. MARKIN (*Employee*)

The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

**DISTRIBUTED TESTING WEB-APPLICATIONS
BASED ON TECHNOLOGY WEB-PROXY AND ACTIVE DATA**

The article considers distributed testing remote web-application system, utilizing network of nodes, built by technology web-proxy and based on conception of active data.

Keywords: *distributed testing; web-proxy; active data; terminal programs.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Aleksandrov, V.V. Konceptiya postroeniya infotelekkommunikacii (prototip SDR) [Tekst] / V.V. Aleksandrov, S.V. Kuleshov, O.V. Cvetkov, A.A. Zajceva // Trudy SPIIRAN, 2008. – № 6. – S. 51-57.
2. Kuleshov, S.V. Aktivnye dannye v cifrovyyh programmno-opredelyaemykh sistemax [Tekst] / S.V. Kuleshov, O.V. Cvetkov. – Informacionno-izmeritel'nye i upravlyayushhie sistemy, 2014. – Tom 12. – № 6. – S. 12-19.
3. Kuleshov, S.V. Terminal'nye programmy «cifrovoj» peredachi i obrabotki dannyx, e'nergeticheskaya i informacionnaya e'kvivalentnost' [Tekst] / S.V. Kuleshov. – Informacionno-izmeritel'nye i upravlyayushhie sistemy, 2007. – Tom 5. – № 9. – S. 10-15.
4. Markin, D.O. Issledovanie ustojchivosti anonimnoj seti na osnove texnologij Veb-proksi [Tekst] / D.O. Markin, P.A. Arxipov, A.S. Galkin. – Voprosy kiberbezopasnosti, 2016. – № 2 (15). – S. 21-28.
5. Markin, D.O. Postroenie anonimnoj seti na baze texnologii Veb-proksi. – Perspektivnye informacionnye texnologii (PIT 2016): trudy Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii [Tekst] / D.O. Markin, P.A. Arxipov, A.S. Galkin; pod red. S.A. Proxorova. – Samara: Izdatel'stvo Samarskogo nauchnogo centra RAN, 2016. – S. 284-288. ISBN 978-5-93424-758-5.
6. Markin, D.O. Principy postroeniya anonimnoj seti na osnove texnologii Veb-proksi [Tekst] / D.O. Markin, P.A. Arxipov, A.S. Galkin. – Informacionnaya bezopasnost' i zashhita personal'nyx dannyx. Problemy i puti ix resheniya: materialy VIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii / pod red. O.M. Golembiovskoj, M.Yu. Rytova. – Bryansk: BGTU, 2016. – S. 81-86. ISBN 978-5-89838-886-10.
7. Razrabotka metodologii kompleksnogo monitoringa infokommunikacionnyx resursov v raspredelennyx slozhnoorganizovannyx sistemax / Otchet o NIR po PFI ONIT RAN № 2 // Nauchnye osnovy sozdaniya

- heterogenных телекоммуникационных и локационных систем и их элементной базы, направление «Алгоритмическое и программное обеспечение телекоммуникационных сетей»; руководитель V.V. Aleksandrov. – № 01201360808.
8. Markin, D.O. Avtomatizirovannaya sistema upravleniya soderzhaniem udalennykh informatsionnykh resursov [Tekst] / D.O. Markin, S.M. Makeev, V.D. Lenchuk, A.A. Oxrimenko, R.V. Shapkin // Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya E'VM № 2016617298 Rossijskaya Federaciya; zayavl. 04.05.2016; zaregistrirovano v Reestre programm dlya E'VM 29.06.2016 g.
 9. Markin, D.O. Programmnoe sredstvo obespecheniya anonimnogo zashhishhennogo dostupa k udalennym setevym resursam [Tekst] / D.O. Markin, F.A. Lavrik, I.A. Senotrusov, A.S. Galkin, P.A. Arxipov // Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya E'VM № 2016619070 Rossijskaya Federaciya; zayavl. 22.06.2016; zaregistrirovano v Reestre programm dlya E'VM 12.08.2016 g.
 10. CGIProxy 2.1.14. CGIProxy [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://www.jmarshall.com/tools/cgiproxy/> (data obrashheniya: 08.10.2015). – 1998-2015.
 11. Cohula Veb-proksi Cohula – al'ternativa Glype / Cohula [Elektronnyj resurs] – URL: <http://cohula.com/ru> (ata obrashheniya: 08.10.2015). – 2015
 12. Garlic Routing Garlic Routing and «Garlic» Terminology / Garlic Routing.

УДК. 347.775

А.П. ГОРЛОВ, В.Т. ЕРЕМЕНКО, М.Ю. РЫТОВ

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ОДНОВРЕМЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ УГРОЗ

В статье рассмотрена автоматизация процесса оценки эффективности комплексных систем защиты информации путем создания автоматизированной системы, основными функциями которой являются: проведение аудита информационной безопасности (ИБ), формирование модели угроз ИБ, рекомендаций по созданию системы защиты информации, комплекта организационно-распорядительной документации.

Ключевые слова: информационная безопасность; оценка; аудит ИБ; модель угроз; автоматизированная система; объект информатизации; защищенность; аппарат сетей Петри.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверченков, В.И. Организационная защита информации [Текст] / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов. – Брянск: Изд-во БГТУ. – Серия «Организация и технология защиты информации», 2010. – 184 с.
2. Аверченков, В.И. Аудит информационной безопасности [Текст] / В.И. Аверченков. – Брянск: Изд-во БГТУ. – Серия «Организация и технология защиты информации», 2010. – 210 с.
3. Аверченков, В.И. Автоматизация проектирования комплексных систем защиты информации: монография [Текст] / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов. – Брянск: Изд-во БГТУ. – Серия «Организация и технология защиты информации», 2012. – 147 с.
4. Аверченков, В.И. Разработка системы технической защиты информации [Текст] / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, А.В. Кувыклин, Т.Р. Гайнулин. – Брянск: БГТУ. – Серия «Организация и технология защиты информации», 2008. – 187 с.
5. Хопкрофт, Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений [Текст] / Дж. Хопкрофт, Р. Мотвани, Дж. Ульман; пер. издания Addison Wesley. – М.: Вильямс, 2002. – 528 с. – ISBN 5-8459-0261-4.
6. Питерсон, Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем [Текст] / Дж. Питерсон. – М: Мир, 1984. – 264 с.

Горлов Алексей Петрович

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Системы информационной безопасности»

Тел.: 8 980 302 83 80

E-mail: apgorlov@gmail.com

Еременко Владимир Тарасович

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой информационной безопасности
Тел.: 8 920 812 65 64
E-mail: wladimir@orel.ru

Рытов Михаил Юрьевич

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск
Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Системы информационной безопасности»
Тел.: 8 910 330 02 37
E-mail: rmy@tu-bryansk.ru

A.P. GORLOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor
of the Department «Systems of Information Security»
Bryansk State Technical University, Bryansk*)

V.T. ERYOMENKO (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Head of Department of Information Security
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel*)

M.Yu. RYTOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Head of the Department «Systems of Information Security»
Bryansk State Technical University, Bryansk*)

**AUTOMATION OF THE PROCESS EVALUATING EFFICIENCY
OF INTEGRATED INFORMATION SECURITY SYSTEMS
UNDER THE SIMULTANEOUS IMPLEMENTATION OF THREAT**

In the article reviewed the automation of the process assessment the efficiency of complex information security systems through the creation of an automated system, the main functions of which are: an information security audit (IS), the formation of the model IS threats, recommendations on the creation of information security systems, a set of organizational and administrative documentation.

Keywords: *information security; assessment; IS audit; threats model; automated system; informatization object; security; device of Petri Nets.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Averchenkov, V.I. Organizacionnaya zashhita informacii [Tekst] / V.I. Averchenkov, M.Yu. Rytov. – Bryansk: Izd-vo BGTU. – Seriya «Organizaciya i texnologiya zashhity informacii», 2010. – 184 s.
2. Averchenkov, V.I. Audit informacionnoj bezopasnosti [Tekst] / V.I. Averchenkov. – Bryansk: Izd-vo BGTU. – Seriya «Organizaciya i texnologiya zashhity informacii», 2010. – 210 s.
3. Averchenkov, V.I. Avtomatizaciya proektirovaniya kompleksnyx sistem zashhity informacii: monografiya [Tekst] / V.I. Averchenkov, M.Yu. Rytov. – Bryansk: Izd-vo BGTU. – Seriya «Organizaciya i texnologiya zashhity informacii», 2012. – 147 s.
4. Averchenkov, V.I. Razrabotka sistemy texnicheskoy zashhity informacii [Tekst] / V.I. Averchenkov, M.Yu. Rytov, A.V. Kuvyklin, T.R. Gajnunin. – Bryansk: BGGU. – Seriya «Organizaciya i texnologiya zashhity informacii», 2008. – 187 s.
5. Хопкрофт, Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений [Tekst] / Д. Хопкрофт, Р. Мотвани, Д. Ульман; пер. изданиа Addison Wesley. – М.: Вильямс, 2002. – 528 с. – ISBN 5-8459-0261-4.
6. Piterson, Д. Теория сетей Петри и моделирование систем [Tekst] / Д. Питерсон. – М: Мир, 1984. – 264 с.

УДК 65.011.56

О.Л. КОРОЛЕВ

**КЛАССИФИКАЦИЯ КИБЕРУГРОЗ
ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

В статье рассматриваются вопросы классификации типов киберугроз по уровню опасности. Выделяется три уровня: низкий, средний, высокий. Приводятся характеристики каждого уровня.

Выделяется, что низкий уровень определяется несистемностью реализации и основывается на поиске уязвимостей операционных систем и приложений. Второй, средний уровень киберугроз, обладает более высокой системностью и дополняется поиском уязвимостей на техническом уровне, социальным манипулированием в открытых источниках, использованием вредоносных программ. Третий, высокий уровень, характеризуется высокой организованностью и системностью и направлен на работу на физическом уровне, внедрением инсайдеров и шпионов, системным анализом целей организации и средств ее защиты.

Ключевые слова: киберугрозы; кибератаки; информационная безопасность; кибер-защита.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апатова, Н.В. Рискология виртуального предпринимательства [Текст]: монография / Н.В. Апатова, С.В. Малков. – Симферополь: ДИАИПИ, 2013. – 316 с.
2. Малков, С.В. Средства управления предпринимательскими рисками виртуального предприятия [Текст] / С.В. Малков. – Вестник Адыгейского государственного университета. – Серия 5: Экономика. – № 2(120), 2013. – С. 25-30.
3. Роговский, Е.А. Интернет и киберугрозы [Текст] / Е.А. Роговский, М.Е. Соколова. – Интеллектуальный капитал, 2015. – № 2. – С. 9-11.
4. Эймор, Д. Электронный бизнес: эволюция и/или революция [Текст]: пер. с английского / Д. Эймор. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 752 с.
5. Ревенков, П.В. Кибербезопасность в условиях электронного банкинга [Текст] / П.В. Ревенков. – Современные тенденции развития науки и технологий, 2015. – № 2-6. – С. 97-101.
6. Королев, О.Л. Модель оценки риска кибератаки для виртуального предприятия [Текст] / О.Л. Королев, С.В. Малков. – Международный научный журнал «Экономическая кибернетика», 2013. – № 1-3. – С. 80-85.
7. SANS. September 2009. Top Cyber Security Risks.
8. MITRE/SANS. February 6, 2010. Top 25 Programming Errors.
9. SANS. November 13, 2009. «Twenty Critical Controls for Effective Cyber Defense: Consensus Audit». 20 Critical Security Controls. Version 2.3.
10. Goldman. Building Secure, Resilient Architectures for Cyber Mission Assurance / Goldman, G. Harriet. The MITRE Corporation, November 2010.
11. University of Kansas ResiliNets Wiki and Wikipedia. «Resilience is the ability to provide and maintain an acceptable level of service in the face of faults and challenges to normal operation» [Электронный ресурс]. – URL: https://wiki.ittc.ku.edu/resilinet_wiki/index.php/Definitions (accessed on 11 August 2010).

Королев Олег Леонидович

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь
Кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики и математического моделирования
Тел.: 8 978 713 02 93
E-mail: o.korolyov@cfuv.ru

O.L. KOROLYOv (Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of Department of Business Informatics and Mathematical Modelling)
V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol

CLASSIFICATION OF CYBER THREATS OF INFORMATION ACTIVITIES OF ORGANIZATIONS

The article deals with the classification of types of cyber threats by the level of danger. There are three levels: low, medium, high. The characteristics of each level are given. It is highlighted that the low level is determined by the non-system implementation, and is mainly based on the search for vulnerabilities of operating systems and applications. The second average level of cyber threats is more systematic, and is complemented by the search for vulnerabilities at the technical level, social manipulation in open sources, use of malicious software. The third high level is characterized

by high organization and systematic approach and is aimed at working at the physical level, introducing insiders and spies, system analysis of the organization's goals and means of its protection.

Keywords: cyber threats; cyber attacks; information security; cyber defense.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Apatova, N.V. Riskologiya virtual'nogo predprinimatel'stva [Tekst]: monografiya / N.V. Apatova, S.V. Malkov. – Simferopol': DIAJPI, 2013. – 316 s.
2. Malkov, S.V. Sredstva upravleniya predprinimatel'skimi riskami virtual'nogo predpriyatiya [Tekst] / S.V. Malkov. – Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. – Seriya 5: E'konomika. – № 2(120), 2013. – S. 25-30.
3. Rogovskij, E.A. Internet i kiberugrozy [Tekst] / E.A. Rogovskij, M.E. Sokolova. – Intellektual'nyj kapital, 2015. – № 2. – S. 9-11.
4. E'jmor, D. E'lektronnyj biznes: e'voljuciya i/ili revolyuciya [Tekst]: per. s anglijskogo / D. E'jmor. – M.: Izdatel'skij dom «Vil'yams», 2001. – 752 s.
5. Revenkov, P.V. Kiberbezopasnost' v usloviyax e'lektronного bankinga [Tekst] / P.V. Revenkov. – Sovremennye tendencii razvitiya nauki i tehnologij, 2015. – № 2-6. – S. 97-101.
6. Korolev, O.L. Model' ocenki riska kiberataki dlya virtual'nogo predpriyatiya [Tekst] / O.L. Korolev, S.V. Malkov. – Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «E'konomicheskaya kibernetika», 2013. – № 1-3. – S. 80-85.
7. SANS. September 2009. Top Cyber Security Risks.
8. MITRE/SANS. February 6, 2010. Top 25 Programming Errors.
9. SANS. November 13, 2009. «Twenty Critical Controls for Effective Cyber Defense: Consensus Audit». 20 Critical Security Controls. Version 2.3.
10. Goldman. Building Secure, Resilient Architectures for Cyber Mission Assurance / Goldman, G. Harriet. The MITRE Corporation, November 2010.
11. University of Kansas ResiliNets Wiki and Wikipedia. «Resilience is the ability to provide and maintain an acceptable level of service in the face of faults and challenges to normal operation» [E'lektronnyj resurs]. – URL: https://wiki.ittc.ku.edu/resilinet_wiki/index.php/Definitions (accessed on 11 August 2010).

УДК 004;621.398;681

В.А. ЛИПАТНИКОВ, А.А. ШЕВЧЕНКО

МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ВЫЯВЛЕНИЯ И ОЦЕНКИ УЯЗВИМОСТЕЙ

В статье изложена модель процесса управления информационной безопасностью распределенной информационной системы на основе выявления и оценки уязвимостей. Модель учитывает параметры процесса атак и защиты, а также внутренние и внешние факторы, влияющие на состояние системы. Предложена общая структура модели процесса управления, которая в отличие от известных, представляет собой совокупность модулей, выполняющих постоянное сканирование на факт появления новых уязвимостей и одновременное функционирование виртуальной сети, которая позволит более точно выявлять и достоверно оценивать уязвимость за счет своевременной регистрации и анализа реальных попыток компьютерных атак. Комплекс данных модулей выполняет основную функцию повышения информационной безопасности на основе выявления и анализа уязвимостей.

Ключевые слова: распределенная информационная система; информационная безопасность; компьютерная атака; показатель защищенности; выявление и оценка уязвимостей; оценка рисков; вероятностный граф; скорость передачи данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Костарев, С.В. Анализ состояния и динамики качества объектов автоматизированной системы менеджмента предприятия интегрированной структуры [Текст] / С.В. Костарев, В.А. Липатников. – Информационные системы и технологии, 2015. – № 3(89). – С. 52-64.

2. Кузнецов, И.А. Управление АСМК организации интегрированной структуры с прогнозированием состояния информационной безопасности [Текст] / И.А. Кузнецов, В.А. Липатников, Д.В. Сахаров. – М: ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ, 2016, – № 3, – С. 28-36.
3. Кузнецов И.А. Способ многофакторного управления безопасностью информационно-телекоммуникационной сети системы менеджмента качества предприятий интегрированных структур [Текст] / И.А. Кузнецов, В.А. Липатников, А.А. Шевченко. – М: Вопросы радиоэлектроники, 2016. – № 6. – С. 23-28.
4. Липатников, В.А. Способ контроля уязвимостей при масштабировании автоматизированной системы менеджмента предприятия интегрированной структуры [Текст] / В.А. Липатников, А.А. Шевченко. – Информационные системы и технологии, 2016. – № 2(94). – С. 128-140.
5. Монахов, М.Ю. Особенности среды обеспечения достоверности информации в информационно-телекоммуникационных системах [Текст] / М.Ю. Монахов, И.И. Семенова, Д.А. Полянский, Ю.М. Монахов. – Фундаментальные исследования, 2014. – № 9.
6. Мальцев, Г.Н. Исследование вероятностных характеристик изменения защищенности информационной системы от несанкционированного доступа нарушителей [Текст] / Г.Н. Мальцев, А.Н. Панкратов, Д.А. Лесняк. – Информационно-управляющие системы, 2015. – № 1(74). – ГУАП. – СПб. – С. 50-57.
7. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей [Текст] / Е.С. Вентцель. – М.: Высшая школа, 1998. – 576 с.
8. Котенко, И.В. Оценка рисков в компьютерных сетях критических инфраструктур [Текст] / И.В. Котенко, И.Б. Саенко, Е.В. Дойникова. – Инновации в науке: сб. ст. по материалам XVI междунар. науч.-практ. конф. – Часть I. – Новосибирск: СибАК, 2013.
9. Федотов, А.М. Информационная безопасность в корпоративной сети [Текст] / А.М. Федотов. – Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций. – ВИНТИ. – М.: ВИНТИ, 2008. – № 2. – С. 88-101.
10. Липатников, В.А. Способ защиты канала связи вычислительной сети [Текст] / В.А. Липатников, Д.В. Сахаров, Ю.И. Стародубцев // Патент РФ №2490703 от 20.08.2013 г. – МПК G06F 21/00; приоритет 2012 г.
11. Костарев, С.В. Многоуровневая количественная оценка уязвимости информационно-вычислительной сети [Текст] / С.В. Костарев, В.В. Карганов, В.А. Липатников, А.А. Шевченко // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №216611634. – М.: ФГУП ФИПС, 2016. – 1с.
12. Липатников, В.А. Метод управления безопасностью информационно-вычислительных сетей на основе выделенного сервера с контейнерной виртуализацией [Текст] / В.А. Липатников, Д.А. Яцкин. – Информационные системы и технологии, 2017. – № 4(102). – С. 116-126.

Липатников Валерий Алексеевич

Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург
Доктор технических наук, профессор, старший научный сотрудник научно-исследовательского центра
Тел: 8 921 912 70 81
E-mail: lipatnikovanl@mail.ru

Шевченко Александр Александрович

Военная академия связи имени Маршала Советского Союза С.М. Буденного, г. Санкт-Петербург
Младший научный сотрудник
Тел: 8 981 742 50 02
E-mail: alex_pavel1991@mail.ru

V.A. LIPATNIKOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Senior Researcher of Scientific Research Center*)

A.A. SheVChENKO (*Junior Researcher*)
Military Academy of Telecommunications named after Marshal S.M. Budyonny, Saint Petersburg

**INFORMATION SECURITY CONTROL MODEL OF DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEM
BASED ON VULNERABILITY DETECTION AND VALUATION**

The article describes the information security management process model of distributed information system based on vulnerability identification and evaluation. This model takes into account attack-and-defense process parameters, internal and external factors affecting the state of the system. A general structure of the management process model is proposed. The structure is a set of modules that perform permanent scanning for the emergence of new vulnerabilities. It will allow attaining accurate detection and assessment of vulnerabilities by timely recording and analyzing real attempts of computer attacks. The aggregate of these modules performs the basic function of improving information security based on vulnerability analysis.

Keywords: distributed information system; information security; computer attack; security index; vulnerability detection and valuation; risk estimation; probability graph; data transfer rate.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kostarev, S.V. Analiz sostoyaniya i dinamiki kachestva ob"ektov avtomatizirovannoy sistemy menedzhmenta predpriyatiya integrirovannoy struktury [Tekst] / S.V. Kostarev, V.A. Lipatnikov. – Informacionnye sistemy i texnologii, 2015. – № 3(89). – S. 52-64.
2. Kuznecov, I.A. Upravlenie ASMK organizacii integrirovannoy struktury s prognozirovaniem sostoyaniya informacionnoj bezopasnosti [Tekst] / I.A. Kuznecov, V.A. Lipatnikov, D.V. Saxarov. – M: E'LEKTROSVYaZ", 2016. – № 3. – S. 28-36.
3. Kuznecov I.A. Sposob mnogofaktornogo upravleniya bezopasnost'yu informacionno-telekommunikacionnoj seti sistemy menedzhmenta kachestva predpriyatij integrirovannyx struktur [Tekst] / I.A. Kuznecov, V.A. Lipatnikov, A.A. Shevchenko. – M: Voprosy radioelektroniki, 2016. – № 6. – S. 23-28.
4. Lipatnikov, V.A. Sposob kontrolya uyazvimostej pri masshtabirovanii avtomatizirovannoy sistemy menedzhmenta predpriyatiya integrirovannoy struktury [Tekst] / V.A. Lipatnikov, A.A. Shevchenko. – Informacionnye sistemy i texnologii, 2016. – № 2(94). – S. 128-140.
5. Monaxov, M.Yu. Osobennosti srede obespecheniya dostovernosti informacii v informacionno-telekommunikacionnyx sistemax [Tekst] / M.Yu. Monaxov, I.I. Semenova, D.A. Polyanskiy, Yu.M. Monaxov. – Fundamental'nye issledovaniya, 2014. – № 9.
6. Mal'cev, G.N. Issledovanie veroyatnostnyx xarakteristik izmeneniya zashhishhennosti informacionnoj sistemy ot nesankcionirovannogo dostupa narushitelej [Tekst] / G.N. Mal'cev, A.N. Pankratov, D.A. Lesnyak. – Informacionno-upravlyayushhie sistemy, 2015. – № 1(74). – GUAP. – SPb. – С. 50-57.
7. Ventcel', E.S. Teoriya veroyatnostej [Tekst] / E.S. Ventcel'. – M.: Vysshaya shkola, 1998. – 576 s.
8. Kotenko, I.V. Ocenka riskov v komp'yuternyx setyax kriticheskix infrastruktur [Tekst] / I.V. Kotenko, I.B. Saenko, E.V. Dojnikova. – Innovacii v nauke: sb. st. po materialam XVI mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Chast' I. – Novosibirsk: SibAK, 2013.
9. Fedotov, A.M. Informacionnaya bezopasnost' v korporativnoj seti [Tekst] / A.M. Fedotov. – Problemy bezopasnosti i chrezvychajnyx situacij. – VINITI. – M.: VINITI, 2008. – № 2. – S. 88-101.
10. Lipatnikov, V.A. Sposob zashhity kanala svyazi vychislitel'noj seti [Tekst] / V.A. Lipatnikov, D.V. Saxarov, Yu.I. Starodubcev // Patent RF №2490703 ot 20.08.2013 g. – MPK G06F 21/00; prioritet 2012 g.
11. Kostarev, S.V. Mnogourovnevaya kolichestvennaya ocenka uyazvimosti informacionno-vychislitel'noj seti [Tekst] / S.V. Kostarev, V.V. Karganov, V.A. Lipatnikov, A.A. Shevchenko // Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya E'VM №216611634. – M.: FGUP FIPS, 2016. – 1s.
12. Lipatnikov, V.A. Metod upravleniya bezopasnost'yu informacionno-vychislitel'nyx setej na osnove vydelennogo servera s kontejnernoj virtualizaciej [Tekst] / V.A. Lipatnikov, D.A. Yackin. – Informacionnye sistemy i texnologii, 2017. – № 4(102). – S. 116-126.

УДК 681.142.7

В.Ф. МАКАРОВ, Д.Ю. НЕЧАЕВ

О ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ФОРМАЛЬНЫХ ОПИСАНИЙ ДИНАМИК РАЗВИТОЙ СТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ БАЗИСНЫХ ОТНОШЕНИЙ КОНФЛИКТА ВО ФРАКТАЛЬНОМ БАЗИСЕ

В статье приведены методологические и технологические основы, определяющие возможность и целесообразность применения фрактального базиса в моделировании динамики обеспечения безопасности организационных социально-экономических систем и поддержки принятия решений в процессах обеспечения защиты информации. Подтверждена возможность построения непротиворечивых динамических описаний процессов обеспечения безопасности на основе фракталов развитой структуры системы базисных отношений конфликта.

Ключевые слова: конфликт; антагонист; гомеостаз; безопасность; комплекс; модель; фрактал; сеть; баланс; устойчивость; эффективность; универсалии; унификация; абстрагирование; решение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нечаев, Д.Ю. Морфологические и математические основы синтеза управления поведением сложных систем в условиях полифуркационных конфликтов: монография [Текст] / Д.Ю. Нечаев. – М.: Московские учебники. – СиДи-пресс, 2010. ISBN 978-5-8443-0099-8.
2. Нечаев, Д.Ю. Эмерджентность и морфология базовых аттракторов поведения сложных систем в условиях полифуркационных конфликтов [Текст] / Д.Ю. Нечаев. – М.: Московские учебники. – СиДи-пресс, 2010. ISBN 978-5-8443-0099-8
3. Дэвид, Г. Фундаментальная иммунология [Текст] / Г. Дэвид, Дж. Томас. – М.: Мир, 1987. – С. 456 ISBN 5-03-000497-1.
4. Макаров, В.Ф. Проблемы и решения комплексной защиты объектов информатизации: монография [Текст] / В.Ф. Макаров, Д.Ю. Нечаев. – М.: РГТЭУ, 2009. ISBN 978-5-87827-393-0.
5. Черешкин, Д.С. Методологические аспекты интеграции систем обеспечения безопасности критически важных объектов [Текст] / Д.С. Черешкин, Д.Ю. Нечаев. – М.: Известия Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – Электронный научный журнал №2 (20) ISSN 2221-9463 [Электронный ресурс]. – URL: Источник: [http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2\(20\),2015.aspx](http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2(20),2015.aspx).
6. Нечаев, Д.Ю. Управление комплексной безопасностью КВО на основе оценки рисков возникновения чрезвычайных ситуаций [Текст] / Д.Ю. Нечаев, Д.С. Черешкин. – Перспективы развития технических наук. – Выпуск 2. – Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции (6 июля 2015г.). – Челябинск, 2015. – С. 18-28.
7. Sadykov, T.M. Polynomial dynamics of human blood genotypes frequencies [Text] / T.M. Sadykov. – Journal of Symbolic Computation. – Volume 79. – Part 2. – March-April 2017. – P. 342-355.

Макаров Валерий Федорович

ФГКОУ ВО «Академия управления МВД России», г. Москва

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационных технологий управления

Тел.: 8 909 657 35 48

E-mail: ovorta@mail.ru

Нечаев Дмитрий Юрьевич

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва

Кандидат технических наук, доцент кафедры информатики

Тел.: 8 926 565 63 24

E-mail: dimuray@mail.ru

*V.F. MAKAROV (Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Professor of the Department of Information Technologies Management)
Management Academy of the Ministry of the Interior of Russia, Moscow*

*D.Yu. NEChAEV (Candidate of Engineering Science,
Associate Professor of the Department of Informatics)
Russian University of Economics named after Plekhanov, Moscow*

ON THE POSSIBILITY OF DEVELOPING FORMAL DESCRIPTIONS OF THE SPEAKER OF THE DEVELOPED STRUCTURE OF SYSTEM THE BASIC RELATIONS OF THE CONFLICT METHODS OF NETWORK REGULATION

The article presents methodological and technological fundamentals that determine the possibility and expediency of application of fractal basis in modeling the dynamics of the security organizational socio-economic systems and decision support in the processes of information security. Confirmed the possibility of constructing consistent descriptions of the dynamic of security processes based on the developed fractal structure of the system of base relations of the conflict.

Keywords: *conflict; antagonist; homeostasis; safety; complex model; fractal; balance; stability; efficiency; universal; standardization; abstraction; judgment.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Nechaev, D.Yu. Morfologicheskie i matematicheskie osnovy sinteza upravleniya povedeniem slozhnyx sistem v usloviyax polifurkacionnyx konfliktov: monografiya [Tekst] / D.Yu. Nechaev. – M.: Moskovskie uchebniki. – SiDi-press, 2010. ISBN 978-5-8443-0099-8.
2. Nechaev, D.Yu. E'merdzhentnost' i morfologiya bazovyx attraktorov povedeniya slozhnyx sistem v usloviyax polifurkacionnyx konfliktov [Tekst] / D.Yu. Nechaev. – M.: Moskovskie uchebniki. – SiDi-press, 2010. ISBN 978-5-8443-0099-8
3. De'vid, G. Fundamental'naya immunologiya [Tekst] / G. De'vid, Dzh.Tomas. – M.: Mir, 1987. – S. 456 ISBN 5-03-000497-1.
4. Makarov, V.F. Problemy i resheniya kompleksnoj zashhity ob"ektov informatizacii: monografiya [Tekst] / V.F. Makarov, D.Yu. Nechaev. – M.: RGTE'U, 2009. ISBN 978-5-87827-393-0.
5. Chereskin, D.S. Metodologicheskie aspekty integracii sistem obespecheniya bezopasnosti kriticheski vazhnyx ob"ektov [Tekst] / D.S.Chereskin, D.Yu. Nechaev. – M.: Izvestiya Rossijskogo e'konomicheskogo universiteta im. G. V. Plekhanova. – E'lektronnyj nauchnyj zhurnal №2 (20) ISSN 2221-9463 [E'lektronnyj resurs]. – URL: Istochnik: [http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2\(20\),2015.aspx](http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2(20),2015.aspx).
6. Nechaev, D.Yu. Upravlenie kompleksnoj bezopasnost'yu KVO na osnove ocenki riskov vozniknoveniya chrezvychajnyx situacij [Tekst] / D.Yu. Nechaev, D.S.Chereskin. – Perspektivy razvitiya texnicheskix nauk. – Vypusk 2. – Sbornik nauchnyx trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (6 iyulya 2015g.). – Chelyabinsk, 2015. – S. 18-28.
7. Sadykov, T.M. Polynomial dynamics of human blood genotypes frequencies [Text] / T.M. Sadykov. – Journal of Symbolic Computation. – Volume 79. – Part 2. – March-April 2017. – P. 342-355.

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

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

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

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

Обязательные элементы:

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

ТАБЛИЦЫ, РИСУНКИ, ФОРМУЛЫ

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

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

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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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