

№ 2 (94) март-апрель 2016

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

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

Редакционный совет

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

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

Главный редактор

Константинов И.С.

Редколлегия

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

Сдано в набор 15.02.2016 г.

Подписано в печать 26.02.2016 г.

Формат 60x88 1/8.

Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.

Заказ №

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

*Подписной индекс 15998
по объединенному каталогу*

«Пресса России»

Материалы статей печатаются в авторской редакции.

**Право использования произведений предоставлено
авторам 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.....5-50
2. Информационные технологии в социально-экономических и организационно-технических системах51-91
3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.....92-98
4. Математическое и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.....99-127
5. Информационная безопасность и защита информации.....128-153

Редакция

*О.И. Константинова
А.А. Митин*

Адрес учредителя журнала

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

Адрес редакции

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

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

*Св-во о регистрации средства массовой
информации ПИ № ФС77-47350 от 03.11.2011 г.*

©Госуниверситет – УНПК, 2016

№ 2 (94) March-April 2016

The journal is published since 2002, leaves six times a year
The founder – State University – Education-Science-Production Complex

Editorial council

Golenkov V.A., president
Radchenko S.Y., vice-president
Borzenkov M.I., secretary

Astafichev P.A., Ivanova T.N., Kirichek A.V.,
Kolchunov V.I., Konstantinov I.S.,
Novikov A.N., Popova L.V., Stepanov Y.S.

Editor-in-chief

Konstantinov I.S.

Editorial board

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

*It is sent to the printer's on 15.02.2016,
26.02.2016 is put to bed
Format 60x88 1/8.*

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

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

*Index on the catalogue
«Pressa Rossii» 15998*

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

In this number

1. Mathematical and computer simulation....5-50
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....51-91
3. Automation and control of technological processes and manufactures.....92-98
4. Software of the computer facilities and the automated systems.....99-127
5. Information and data security.....128-153

The editors

Konstantinova O.I.
Mitin A.A.

The address of the founder of journal

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

The address of the editorial office

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

*Journal is registered in Federal Service for
Supervision in the Sphere of Telecom, Information
Technologies and Mass Communications.
The certificate of registration
ПИ № ФС77-47350 from 03.11.2011.*

© State University – ESPC, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

В.И. АВЕРЧЕНКОВ, С.В. КОНДРАТЕНКО, В.В. СПАСЕННИКОВ

Математическое моделирование процесса тестирования с использованием шкалы цветовых предпочтений...5-13

А.А. АФАНАСЬЕВ

Перспективы развития систем низкоскоростного кодирования речи при учете взаимозависимостей элементов декомпозиции речевого сигнала.....14-21

В.Г. ЛИСИЧКИН

Модель информационно-измерительной системы резонансного типа с развертывающим частотным преобразованием.....22-29

П.А. ЛОМОВ

Использование отношений между онтологическими паттернами содержания при работе с онтологиями.....30-39

А.И. ЯКИМОВ, О.М. ДЕМИДЕНКО, Н.Н. ИВКИНА

Анализ методов построения имитационных моделей корпоративных информационных систем.....40-50

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

П.Ю. БОГАТЫРЁВ, А.В. КОСЬКИН

Систематизация информации при реализации инновационных проектов ИТ-компаниями.....51-58

А.С. БЫЧКОВА, А.Б. НЕЧАЕВА, О.Н. ЛУНЁВА, Р.А. ЛУНЁВ, А.А. СТЫЧУК, А.Е. ЯСТРЕБКОВ

Анализ проблем и задач управления городским хозяйством и технологий «умного города».....59-65

О.Д. ИВАЩУК, В.И. ФЁДОРОВ

Система интеллектуального мониторинга водных объектов сельско-городских территорий.....66-70

А.А. ЛУПАНДИН, В.Н. ВОЛКОВ

Концепция кросс-облачного хранилища информации.....71-76

Ю.Б. САВВА

Разработка алгоритмов обработки информации для построения и визуализации графов контактов участников виртуальной социальной сети «ВКонтакте».....77-85

В.А. ФРОЛОВА, А.И. ФРОЛОВ

Модель основной образовательной программы для региональной социально-экономической системы «образовательная организация высшего образования – работодатель».....86-91

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

В.А. ЛОБАНОВА, Н.И. ФОМИН

Анализ развития математического аппарата процесса первичной переработки нефти.....92-98

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Д.В. АНИСИМОВ, П.В. МЕЛЬНИКОВ

Проведение сертификационных исследований программного обеспечения с использованием технологии LLVM.....99-104

Е.В. ЛЕБЕДЕНКО, М.А. КУЦАКИН

Представление взаимодействия компонентов в распределенной информационной системе с точки зрения теории конечных автоматов.....105-110

И.Ю. ЛЫСАНОВ

Математическая модель процесса контроля и управления доступом с использованием технологии формирования и обработки мультимедийного потока видеоданных.....111-120

Н.А. МЕЛКОЗЕРОВ, С.Л. ГОЛЬДШТЕЙН, О.А. ЕВСЕГНЕЕВ

Обзор программных средств для локализации и построения карты беспилотными аппаратами.....121-127

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

В.А. ЛИПАТНИКОВ, А.А. ШЕВЧЕНКО

Способ контроля уязвимостей при масштабировании автоматизированной системы менеджмента предприятия интегрированной структуры.....128-140

Е.А. МАКСИМОВА, Е.А. ВИТЕНБУРГ

Архитектура программного комплекса предотвращения инсайдерской активности и оценки эффективности работы персонала организации.....141-147

А.Н. ЦИБУЛЯ, ХО МИНЬ НГИА

Алгоритм анализа журнала регистрации системных процессов системы электронного документооборота с использованием метода кластеризации социальных сетей.....148-153

CONTENT

MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

AVERChENKOV V.I., KONDRATENKO S.V., SPASENNIKOV V.V.

The application of the scale of individual color preferences of respondents in testing methods.....5-13

AFANAS'EV A.A.

Prospects of low bit rate speech coding systems development at the account of the speech signal decomposition elements interdependence.....14-21

LISICHKIN V.G.

Model of the resonant information-measuring system with developing frequency transformation.....22-29

LOMOV P.A.

Using onotogy content pattern relation during work with ontologies.....30-39

YaKIMOV A.I., DEMIDENKO O.M., IVKINA N.N.

Analysis of methods for constructing simulation models of corporate information systems.....40-50

INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

BOGATY'RYoV P.Yu., KOS'KIN A.V.

Systematization of information in the implementation of innovative projects it-companies.....51-58

BY'ChKOVA A.S., NEChAEVA A.B., LUNYoVA O.N., LUNYoV R.A., STY'ChUK A.A., YaSTREBKOV A.E.

Analysis of problems and tasks of urban management and technologies of the smart city.....59-65

IVAShUK O.D., FYoDOROV V.I.

System of intelligent monitoring of water bodies of rural-urban territories.....66-70

LUPANDIN A.A., VOLKOV V.N.

The concept of cross cloud data storage.....71-76

SAVVA Yu.B.

Development of algorithms of information processing for the construction and visualization of graphs communication between participants of the virtual social network «VKontakte».....77-85

FROLOVA V.A., FROLOV A.I.

Basic educational program model of regional socio-economic system «educational organization of higher education – employer».....86-91

AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

LOBANOVA V.A., FOMIN N.I.

The analysis of the development of the mathematical apparatus of the process of primary oil refining.....92-98

SOFTWARE OF THE COMPUTER FACILITIES AND THE AUTOMATED SYSTEMS

ANISIMOV D.V., MEL'NIKOV P.V.

Conduct certification researches of software using the technology of LLVM.....99-104

LEBEDENKO E.V., KUCAKIN M.A.

Representation of the components interaction in a distributed information system from the point of finite automats theory.....105-110

LY'SANOV I.Yu.

Mathematical model of access control and management using the technology generation and processing multimedia video streams.....111-120

MELKOZEROV N.A., GOL'DShTEJN S.L., EVSEGNEEV O.A.

Survey of simultaneous localization and mapping software for unmanned vehicles.....121-127

INFORMATION AND DATA SECURITY

LIPATNIKOV V.A., ShEVChENKO A.A.

The vulnerability control method applying while automated integrated structure organization management system scaling.....128-140

MAKSIMOVA E.A., VITENBURG E.A.

Architecture of software for prevention of insider activity and evaluation of the effectiveness of the personnel....141-147

CIBULYa A.N., Xo MIN' NGIA

The algorithm of the analysis of system processes log in the electronic document management system using a cluster analysis method of social networks.....148-153

УДК 004.9

В.И. АВЕРЧЕНКОВ, С.В. КОНДРАТЕНКО,
В.В. СПАСЕННИКОВ

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕСТИРОВАНИЯ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШКАЛЫ ЦВЕТОВЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ**

В статье рассмотрена методика построения индивидуальной шкалы цветовых предпочтений респондента на основе метода парных выборов. Разработан и представлен алгоритм применения этой методики в рамках программного комплекса для определения отношения респондентов к исследуемым вопросам на основе их цветовых предпочтений.

Ключевые слова: *цветовые предпочтения; метод парных выборов; индивидуальная шкала цветовых предпочтений; методики тестирования.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусев А.Н., Измайлов Ч.А., Михалевская М.Б. Измерение в психологии. Общий психологический практикум. – М: Смысл, 1997. – 229 с.
2. Спасенников В.В., Кондратенко С.В. Методы анализа и моделирования деятельности операторов в процессе эргономического обеспечения разработки и эксплуатации человекомашинных комплексов // Вестник БГТУ, 2015. – № 1(45). – С. 87-94.
3. Кондратенко С.В. Структура системы диагностики индивидуальных цветопредпочтений для оценки отношений респондентов к визуальным объектам; под редакцией А.Н. Анохина, П.И. Падерно, С.Ф. Сергеева // Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Психология труда, инженерная психология и эргономика 2014». – Эрго, 2014. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 60-63.
4. Люшер М. Цветовой тест Люшера; пер. с англ. А. Никоновой. – М.; СПб.: АСТ: Сова, 2007. – 190 с.
5. Соломин И.Л. Современные методы психологической экспресс-диагностики и профессионального консультирования. – СПб.: Речь, 2006. – 280 с.
6. Терстуон Л.Л. Психофизический анализ; под ред. А.Г. Асмолова, М.Б. Михалевской // Проблемы и методы психофизики. – М.: Издательство Московского университета, 1974.
7. Guilford J.P. Psychometric Methods // N.Y., Toronto, London: Mc-Graw-Hill, 1954.
8. Torgerson N.S. Theory and Method of scaling // N.Y.: John Wiley and Sons, 1958.

Аверченков Владимир Иванович

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск
Доктор технических наук, профессор
Тел.: 8 (4832) 56-05-33
E-mail: aver@tu-bryansk.ru

Кондратенко Сергей Викторович

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск
Аспирант
Тел.: 8 (4832) 56-05-33
E-mail: sergejkonet@mail.ru.

Спасенников Валерий Валентинович

ФГБОУ ВПО «Брянский государственный технический университет», г. Брянск
Доктор психологических наук, профессор
Тел.: 8 (4832) 56-05-33
E-mail: sps1956@mail.ru

V.I. AVERChENKOV (*Doctor of Engineering Sciences, Professor*)

S.V. KONDRATENKO (*Post-graduate Student*)

V.V. SPASENNIKOV (*Doctor of Psychological Sciences, Professor*)
Bryansk State Technical University, Bryansk

THE APPLICATION OF THE SCALE OF INDIVIDUAL COLOR PREFERENCES OF RESPONDENTS IN TESTING METHODS

The article describes the method of constructing an individual scale color preferences of the respondent on the basis of paired choices. And developed an algorithm using this methodology within the software package.

Keywords: *color preferences; the method of election of the pair; the individual scale color preferences; testing methodology.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gusev A.N., Izmajlov Ch.A., Mixalevskaya M.B. Izmerenie v psixologii. Obshhij psixologicheskij praktikum. – M: Smy'sl, 1997. – 229 s.
2. Spasennikov V.V., Kondratenko S.V. Metody analiza i modelirovaniya deyatel'nosti operatorov v processe e'rgonomicheskogo obespecheniya razrabotki i e'kspluatacii chelovekomashinny'x kompleksov // Vestnik BGTU, 2015. – № 1(45). – S. 87-94.
3. Kondratenko S.V. Struktura sistemy' diagnostiki individual'ny'x cvetopredpochtenij dlya ocenki otnoshenij respondentov k vizual'ny'm ob'ektam; pod redakciej A.N. Anoxina, P.I. Paderno, S.F. Sergeeva // Sbornik trudov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Psixologiya truda, inzhenernaya psixologiya i e'rgonomika 2014». – E'rgo, 2014. – Sankt-Peterburg, 2014. – S. 60-63.
4. Lyusher M. Cvetovoj test Lyushera; per. s angl. A. Nikonovoj. – M.; SPb.: AST: Sova, 2007. – 190 s.
5. Solomin I.L. Sovremenny'e metody' psixologicheskoy e'kspress-diagnosticski i professional'nogo konsul'tirovaniya. – SPb.: Rech', 2006. – 280 s.
6. Terstuon L.L. Psixofizicheskij analiz; pod red. A.G. Asmolova, M.B. Mixalevskoj // Problemy' i metody' psixofiziki. – M.: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 1974.
7. Guilford J.P. Psychometric Methods // N.Y., Toronto, London: Mc-Grow-Hill, 1954.
8. Torgerson N.S. Theory and Method of scaling // N.Y.: John Wiley and Sons, 1958.

УДК 621.391

А.А. АФАНАСЬЕВ

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ НИЗКОСКОРОСТНОГО КОДИРОВАНИЯ РЕЧИ ПРИ УЧЕТЕ ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕКОМПОЗИЦИИ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА

Рассмотрена проблематика метода прямого линейного предсказания речевого сигнала в контексте понижения скорости передачи с сохранением приемлемого качества на основе учета взаимозависимостей элементов декомпозиции речевого сигнала.

Ключевые слова: *речевой сигнал; низкоскоростное кодирование речи; метод линейного предсказания.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шелухин О.И. Цифровая обработка и передача речи. – М.: Радио и связь, 2000. – 456 с.: ил.
2. Прохоров Ю.Н. Статистические модели и рекуррентное предсказание речевых сигналов. – М.: Радио и связь, 1984. – 240 с.
3. Бухалев В.А. Распознавание, оценивание и управление в системах со случайной скачкообразной структурой. – М.: Наука, 1996. – 288 с.
4. Справочник по теории автоматического управления / под редакцией А.А. Красовского. – М.: Наука, 1987. – 712 с.

5. Казаков И.Е. Статистическая динамика систем с переменной структурой. – М.: Наука, 1977. – 416 с.
6. Марпл-мл. С.Л. Цифровой спектральный анализ и его приложения. – М.: Мир, 1990. – С. 216-224.

Афанасьев Андрей Алексеевич
Академия ФСО России, г. Орел
Сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-98-90
E-mail: fromnet@yandex.ru

A.A. AFANAS'EV (*Employee*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

**PROSPECTS OF LOW BIT RATE SPEECH CODING
SYSTEMS DEVELOPMENT AT THE ACCOUNT OF THE SPEECH
SIGNAL DECOMPOSITION ELEMENTS INTERDEPENDENCE**

The problem of the forward speech signals linear prediction method in the context of the downward speed transmission with preservation of acceptable quality on the basis of the account of the speech signal decomposition elements interdependence is considered.

Keywords: *speech signal; slow speech coding; method of linear prediction; neural networks.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Sheluxin O.I. Cifrovaya obrabotka i peredacha rechi. – М.: Radio i svyaz', 2000. – 456 s.: il.
2. Proxorov Yu.N. Statisticheskie modeli i rekurrentnoe predskazanie rechevy'x signalov. – М.: Radio i svyaz', 1984. – 240 s.
3. Buxalev V.A. Raspoznavanie, ocenivanie i upravlenie v sistemax so sluchajnoj skachkoobraznoj strukturoj. – М.: Nauka, 1996. – 288 s.
4. Spravochnik po teorii avtomaticheskogo upravleniya / pod redakciej A.A. Krasovskogo. – М.: Nauka, 1987. – 712 s.
5. Kazakov I.E. Statisticheskaya dinamika sistem s peremennoj strukturoj. – М.: Nauka, 1977. – 416 s.
6. Marpl-ml. S.L. Cifrovoy spektral'ny'j analiz i ego prilozheniya. – М.: Mir, 1990. – S. 216-224.

УДК 621.3

В.Г. ЛИСИЧКИН

**МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
РЕЗОНАНСНОГО ТИПА
С РАЗВЕРТЫВАЮЩИМ ЧАСТОТНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЕМ**

Статья посвящена исследованиям в области совершенствования частотных методов измерений различных параметров материалов и веществ с помощью индуктивных и емкостных датчиков. Для повышения точности приборов резонансного контроля предлагается использование многопараметровых методов измерений и линейной развертки частоты возбуждающего сигнала. Выполнены аналитические и экспериментальные исследования процессов, связанных с появлением дополнительных погрешностей измерений, возникающих от влияния активных потерь в контролируемом материале и от «сноса» резонансной частоты, определены пути уменьшения этих погрешностей.

Ключевые слова: *информационно-измерительная система; точность измерений; активные потери; «снос» резонансной частоты.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Неразрушающий контроль металлов и изделий. Справочник; под редакцией Г.С.

- Самойловича. – М.: Машиностроение, 1976. – 456 с.
2. Гоноровский И. С. Радиотехнические цепи и сигналы. – М.: Советское радио, 1971. – 672 с.
 3. Аш Ж. Датчики измерительных систем: в 2-х кн. – Кн. 1; пер. с фр. – М.: Мир, 1992. – 480 с.
 4. Лисичкин В.Г. Раздел 4. Исследование процесса резонансного контроля толщины покрытий с использованием цифровых методов обработки // Контроль и диагностика при обеспечении качества машиностроительных изделий. Коллективная монография. – М.: Издательский дом «Спектр», 2012. – С. 150-184.

Лисичкин Владимир Георгиевич

Академия ФСО России, г. Орел

Доктор технических наук, доцент

E-mail: lisichkin-vg@rambler.ru

V.G. LISICHKIN (*Doctor of Engineering Sciences, Associate Professor*)
Academy of Federal Agency of Protection of the Russian Federation, Orel

MODEL OF THE RESONANT INFORMATION-MEASURING SYSTEM WITH DEVELOPING FREQUENCY TRANSFORMATION

The article is devoted to perfection of frequency methods measurements by means of inductive and capacitor gauges. It is offered to use many-parametres measuring methods and linear frequency modulation to raise the accuracy of measuring devices. Analytical and experimental researches of measuring additional errors are executed. The measurement error by the reason of active losses in a controllable material and resonant frequency «pulling down» is defined and the way of its reduction is specified.

Keywords: *information-measuring system; accuracy of measurements; active losses; «pulling down» of resonant frequency.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Nerazrushayushhij kontrol' metallov i izdelij. Spravochnik; pod redakciej G.S. Samojlovicha. – М.: Mashinostroenie, 1976. – 456 s.
2. Gonorovskij I. S. Radiotexnicheskie cepi i signaly'. – М.: Sovetskoe radio, 1971. – 672 s.
3. Ash Zh. Datchiki izmeritel'ny'x sistem: v 2-x kn. – Кн. 1; per. s fr. – М.: Mir, 1992. – 480 s.
4. Lisichkin V.G. Razdel 4. Issledovanie processa rezonansnogo kontrolya tolshhiny' pokry'tij s ispol'zovaniem cifrovyy'x metodov obrabotki // Kontrol' i diagnostika pri obespechenii kachestva mashinostroitel'ny'x izdelij. Kollektivnaya monografiya. – М.: Izdatel'skij dom «Spektr», 2012. – S. 150-184.

УДК 004.624

П.А. ЛОМОВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ОНТОЛОГИЧЕСКИМИ ПАТТЕРНАМИ СОДЕРЖАНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ОНТОЛОГИЯМИ

В статье рассматривается применение онтологических паттернов содержания и установление отношений между ними. Приводятся способы использования данных отношений при выполнении запросов к онтологиям, а также визуализации их содержимого.

Ключевые слова: *онтология; визуализация; шаблоны онтологического проектирования.*

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований – грант 15-07-03321.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gangemi A. Ontology Design Patterns for Semantic Web Content // Proceedings of the Fourth International Semantic Web Conference, Galway, Ireland, 2005. – P. 262-276. – Springer.

2. Ломов П.А. Применение паттернов онтологического проектирования для создания и использования онтологий в рамках интегрированного пространства знаний // Научный журнал «Онтология проектирования», 2015. – Том 5. – № 2(16). – Самара: Новая техника, 2012. – С. 233-245.
3. Blomqvist E., Gangemi A., Presutti V.: Experiments on Pattern-Based Ontology Design. – In: K-CAP 2009, ACM (2009).
4. Ontology design patterns portal [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ontologydesignpatterns.org>.
5. Blomqvist E., Presutti V., Daga E., Gangemi A. Experimenting with eXtreme Design. In proceedings of EKAU 2010, LNCS 6317. Springer. Berlin/Heidelberg/New York. – P. 120-134.
6. Lomov P., Shishaev M. Creating Cognitive Frames Based on Ontology Design Patterns for Ontology Visualization // Knowledge Engineering and the Semantic Web. – Vol. 468/ – Communications in Computer and Information Science, Springer International Publishing, 2014. – P. 90-104.
7. Ломов П.А., Шишаев М.Г. Формирование когнитивных фреймов на основе онтологических паттернов для визуализации онтологий // Информационные системы и технологии, 2015. – № 6(92). – С. 12-22.
8. Acker L., Porter B. Extracting viewpoints from knowledge bases // In Proceedings of the 12th National Conference on Artificial Intelligence, 1994. – P. 547-552.
9. Lomov P., Shishaev M. Ontology Design Pattern Extractions for Ontology Visualization // Proceedings of the 25th International Conference on Information Modelling and Knowledge Bases (EJC 2015). – University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, 2015. – P. 168-176.

Ломов Павел Андреевич

ФГБУН Институт информатики и математического моделирования технологических процессов Кольского НЦ РАН, г. Апатиты

Кандидат технических наук, научный сотрудник

Тел.: 8 952 296 76 33

Email: lomov@iimm.ru

P.A. LOMOV (*Candidate of Engineering Science, Research Associate*)
Institute of Informatics and Mathematical Modeling
Process Kola Scientific Center of Russian Academy of Sciences, Apatity'

USING ONOTOGY CONTENT PATTERN RELATION DURING WORK WITH ONTOLOGIES

The article discusses the use of ontological content patterns and the establishment of relations between them. The application of these relations during querying ontologies and visualization of their contents are also considered.

Keywords: *ontology; visualization; ontology design patterns.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gangemi A. Ontology Design Patterns for Semantic Web Content // Proceedings of the Fourth International Semantic Web Conference, Galway, Ireland, 2005. – P. 262-276. – Springer.
2. Lomov P.A. Primenenie patternov ontologicheskogo proektirovaniya dlya sozdaniya i ispol'zovaniya ontologij v ramkax integrirovannogo prostranstva znaniy // Nauchny'j zhurnal «Ontologiya proektirovaniya», 2015. – Tom 5. – № 2(16). – Samara: Novaya texnika, 2012. – S. 233-245.
3. Blomqvist E., Gangemi A., Presutti V.: Experiments on Pattern-Based Ontology Design. – In: K-CAP 2009, ACM (2009).
4. Ontology design patterns portal [E'lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.ontologydesignpatterns.org>.
5. Blomqvist E., Presutti V., Daga E., Gangemi A. Experimenting with eXtreme Design. In proceedings of EKAU 2010, LNCS 6317. Springer. Berlin/Heidelberg/New York. – P. 120-134.
6. Lomov P., Shishaev M. Creating Cognitive Frames Based on Ontology Design Patterns for Ontology Visualization // Knowledge Engineering and the Semantic Web. – Vol. 468/ – Communications in Computer and Information Science, Springer International Publishing, 2014. – P. 90-104.
7. Lomov P.A., Shishaev M.G. Formirovanie kognitivny'x frejmov na osnove ontologicheskix patternov dlya vizualizacii ontologij // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2015. – № 6(92). – S. 12-22.

8. Acker L., Porter B. Extracting viewpoints from knowledge bases // In Proceedings of the 12th National Conference on Artificial Intelligence, 1994. – P. 547-552.
9. Lomov P., Shishaev M. Ontology Design Pattern Extractions for Ontology Visualization // Proceedings of the 25th International Conference on Information Modelling and Knowledge Bases (EJC 2015). – University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, 2015. – P. 168-176.

УДК 04.04

А.И. ЯКИМОВ, О.М. ДЕМИДЕНКО, Н.Н. ИВКИНА

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Проведен анализ методов моделирования бизнес-процессов в ERP-системах и предложен метод распределенного построения имитационных моделей с применением информационных технологий, используемых в корпоративных информационных системах промышленных предприятий, от получения исходных данных до принятия решений. Описан разработанный программно-технологический комплекс имитации сложных систем (ПТКИ) BelSim 2, который реализует предложенный метод, используя следующие информационные технологии: IDEF0, UML, C++, ADO, Statistica, MPI, Solver MS Excel.

Ключевые слова: имитационное моделирование; информационные технологии; метод распределенного построения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Якимов А.И., Альховик С.А. Имитационное моделирование в ERP-системах управления. – Мн.: Белорусская наука, 2005. – 198 с.: ил.
2. Рубцов С.В. Опыт использования стандарта IDEF0 // Открытые системы, 2003. – № 1. – С. 53-56.
3. Fowler M. UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language. – 3rd ed. – Addison-Wesley Professional, 2003. – 208 p.
4. Троелсен Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. – 6-е изд. – М.: Вильямс, 2013. – 1312 с.
5. Якимов Е.А., Демиденко О.М., Якимов А.И. Сингулярный спектральный анализ последовательностей данных на этапе эксплуатации имитационной модели // Вестник Брянского государственного технического университета, 2013. – № 1(37). – С. 95-101.
6. Fishwick P.A. Using XML for Simulation Modeling // Proceedings of 2002 Winter Simulation Conference. – San Diego: IEEE Press, 2002. – P. 616-622.
7. Weisfeld M. The Object-Oriented Thought Process. – 4th ed. – Addison-Wesley Professional, 2013. – 336 p.
8. Литвинюк А. Введение в интегрированную среду разработки Eclipse [Электронный ресурс]. – URL: http://www.javaportal.ru/java/ide/intro_eclipse.html.
9. Geany: интегрированная среда разработки приложений [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=21809>.
10. Монахов В. Язык программирования Java и среда NetBeans. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2011. – 704 с.
11. Quesnel F. Sheduling of Large-scale Virtualized Infrastructures: Toward Cooperative Management [Электронный ресурс]. – URL: <https://books.google.by/books>.
12. Альховик С.А., Якимов А.И., Петров Р.В. Технология построения имитационных моделей на основе IDEF0-диаграмм // Математика программных систем: межвузовский сборник научных статей. – Пермь: Пермский государственный университет, 2008. – С. 4-11.
13. Якимов А.И. Модернизация программно-технологического комплекса имитации сложных систем BelSim для организации распределенных вычислений // Информатика, 2008. – № 2(18). – С. 137-142.

14. Якимов А.И. Технология имитационного моделирования систем управления промышленных предприятий: монография. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2010. – 305 с.
15. Аверченков В.И., Казаков П.В. Эволюционное моделирование и его применение. – Брянск: БГТУ, 2009. – 200 с.

Якимов Анатолий Иванович

ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», Могилев, Беларусь
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Автоматизированные системы управления»
Тел.: +375 (222) 252-447, +375 (44) 716-38-16
E-mail: ykm@tut.by

Демиденко Олег Михайлович

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», Гомель, Беларусь
Доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе
Тел.: +375 (232) 603-002, +375 (29) 657-88-63
E-mail: demidenko@gsu.by

Ивкина Наталия Николаевна

ФГБОУ ВПО «Брянский технический университет», Брянск
Аспирант

Тел.: 8 (4832) 58-82-06
E-mail: kts@tu-bryansk.ru

*A.I. YaKIMOV (Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department «Automated control systems»
Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus*

*O.M. DEMIDENKO (Doctor of Engineering Sciences, Professor, Vice Rector for Research)
Francysk Skaryna Homiel State University, Gomel, Belarus*

*N.N. IVKINA (Post-graduate Student)
Bryansk State Technical University, Bryansk*

**ANALYSIS OF METHODS FOR CONSTRUCTING SIMULATION MODELS
OF CORPORATE INFORMATION SYSTEMS**

The analysis methods of modeling business processes in ERP systems and a proposed distributed method of building simulation models with application of information technologies used in enterprise information systems of industrial enterprises, from receiving the original data before making decisions. This article describes a software-technological complex simulation of complex systems (PTCI) BelSim 2, which implements the proposed method, using the following information technologies: IDEF0, UML, C++, ADO, Statistica, MPI, MS Excel Solver.

Keywords: *imitating modeling; information technology; method distributed build.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Yakimov A.I., Al'xovik S.A. Imitacionnoe modelirovanie v ERP-sistemax upravleniya. – Mn.: Belorusskaya nauka, 2005. – 198 s.: il.
2. Rubcov S.V. Opy't ispol'zovaniya standarta IDEF0 // Otkry'ty'e sistemy', 2003. – № 1. – S. 53-56.
3. Fowler M. UML distilled: a brief guide to the standard object modeling language. – 3rd ed. – Addison-Wesley Professional, 2003. – 208 p.
4. Troelsen E'. Yazy'k programirovaniya C# 5.0 i platforma .NET 4.5. – 6-e izd. – M.: Vil'yams, 2013. – 1312 s.
5. Yakimov E.A., Demidenko O.M., Yakimov A.I. Singulyarny'j spektral'ny'j analiz posledovatel'nostej danny'x na e'tape e'kspluatatsii imitacionnoj modeli // Vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo texnicheskogo universiteta, 2013. – № 1(37). – S. 95-101.
6. Fishwick P.A. Using XML for Simulation Modeling // Proceedings of 2002 Winter Simulation Conference. – San Diego: IEEE Press, 2002. – P. 616-622.

7. Weisfeld M. The Object-Oriented Thought Process. – 4th ed. – Addison-Wesley Professional, 2013. – 336 p.
8. Litvinyuk A. Vvedenie v integrirovannuyu sredu razrabotki Eclipse [E'lektronny'j resurs]. – URL: http://www.javaportal.ru/java/ide/intro_eclipse.html.
9. Geany: integrirovannaya sreda razrabotki prilozhenij [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=21809>.
10. Monaxov V. Yazyk programmirovaniya Java i sreda NetBeans. – SPb.: «BXV-Peterburg», 2011. – 704 s.
11. Quesnel F. Sheduling of Large-scale Virtualized Infrastructures: Toward Cooperative Management [E'lektronny'j resurs]. – URL: <https://books.google.by/books>.
12. Al'xovik S.A., Yakimov A.I., Petrov R.V. Tekhnologiya postroeniya imitacionny'x modelej na osnove IDEF0-diagramm // Matematika programmny'x sistem: mezhvuzovskij sbornik nauchny'x statej. – Perm': Permskij gosudarstvenny'j universitet, 2008. – S. 4-11.
13. Yakimov A.I. Modernizaciya programmno-tekhnologicheskogo kompleksa imitacii slozhny'x sistem BelSim dlya organizacii raspredelenny'x vy'chislenij // Informatika, 2008. – № 2(18). – S. 137-142.
14. Yakimov A.I. Tekhnologiya imitacionnogo modelirovaniya sistem upravleniya promy'shlenny'x predpriyatij: monografiya. – Mogilev: Belorussko-Rossijskij universitet, 2010. – 305 s.
15. Averchenkov V.I., Kazakov P.V. E'volucionnoe modelirovanie i ego primenenie. – Bryansk: BGTU, 2009. – 200 s.

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

УДК 004.81; 004.82

П.Ю. БОГАТЫРЁВ, А.В. КОСЬКИН

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ
ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ IT-КОМПАНИЯМИ**

В статье рассматривается подход к решению проблемы систематизации разнообразных информационных объектов, генерируемых и используемых в ходе жизнедеятельности организаций, занимающихся инновационной деятельностью. Дается постановка задачи, предлагаются направления и методы дальнейших исследований и приводятся предварительные результаты.

Ключевые слова: информация; управление знаниями; систематизация; модели; организация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коськин А.В., Терентьев С.В., Фролов А.И. Методика формирования современной информационно-технологической среды управления организационно-техническими системами на основе информационно-аналитических ресурсов // Информационные системы и технологии, 2011. – № 4(66). – С. 99-108.
2. Тузовский А.Ф., Чириков С.В., Ямпольский В.З. Системы управления знаниями (методы и технологии) / под общ. ред. В.З. Ямпольского // Томск: Изд-во НТЛ, 2005. – 260 с.
3. Terzieva M. Project Knowledge Management: How Organizations Learn from Experience // Procedia Technology, 2014. – Том 16. – С. 1086-1095.
4. Богатырев П.Ю. Принципы повышения эффективности передачи сведений в письменной речи // VI международная научно-техническая конференция ИТНОП, 2014 [Электронный ресурс]. – URL: <http://youconf.ru/itnop2014/materials/manager/view/274>.
5. Витгенштейн Л. Философские исследования [Электронный ресурс]. – URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000273/index.shtml>.
6. Грязнов А.Ф. Язык и деятельность. Критический анализ витгенштейнианства. – Изд. 2-е, доп. // М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 152 с.
7. Выготский Л.С. Мышление и речь. – Изд. 5, испр. // Издательство «Лабиринт». – М., 1999. – 352 с.
8. Кобозева И.М. Лингвистическая семантика: учебное пособие. – М.: Эдичориал УРСС, 2000. – 352 с.

9. Зинченко Т.П. Память в экспериментальной и когнитивной психологии. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.
10. Лурия А.Л. Маленькая книжка о большой памяти // М.: Книга по Требованию, 2013. – 88 с.
11. Нонака И., Такеучи Х. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инноваций в японских фирмах // М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 384 с.
12. Boguslavsky I., Iomdin L., Sizov V. Interactive enconversion by means of the ETAP-3 system // In: Proceedings of the International Conference on the Convergence of Knowledge, Culture, Language and Information Technologies. – Alexandria, 2003.

Богатырёв Павел Юрьевич

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Аспирант
Тел.: 8 915 507 95 42
E-mail: PFight77@gmail.com

Коськин Александр Васильевич

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Доктор технических наук, профессор, проректор по информатизации и специальным проектам
Тел.: 8 (4862) 41-98-15
E-mail: koskin@ostu.ru

P.Yu. BOGATY'RYoV (*Post-graduate Student*)

A.V. KOS'KIN (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Vice-Rector for Information and Special Projects*)
Prioksky State University, Orel

**SYSTEMATIZATION OF INFORMATION IN THE IMPLEMENTATION
OF INNOVATIVE PROJECTS IT-COMPANIES**

Approach for solving problem of systematization of information objects, generating and using in innovation organization processes is described. Research task and directions of future investigations are declared, first results of the research are presented.

Keywords: *information; knowledge management; systematization; models; organization.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kos'kin A.V., Terent'ev S.V., Frolov A.I. Metodika formirovaniya sovremennoj informacionno-technologicheskoy sredy' upravleniya organizacionno-technicheskimi sistemami na osnove informacionno-analicheskix resursov // *Informacionny'e sistemy' i tehnologii*, 2011. – № 4(66). – S. 99-108.
2. Tuzovskij A.F., Chirikov S.V., Yampol'skij V.Z. Sistemy' upravleniya znaniyami (metody' i tehnologii) / pod obshh. red. V.Z. Yampol'skogo // *Tomsk: Izd-vo NTL*, 2005. – 260 s.
3. Terzieva M. Project Knowledge Management: How Organizations Learn from Experience // *Procedia Technology*, 2014. – Tom 16. – S. 1086-1095.
4. Bogaty'rev P.Yu. Principy' povu'sheniya e'ffektivnosti peredachi svedenij v pis'mennoj rechi // VI mezhdunarodnaya nauchno-technicheskaya konferenciya ITNOP, 2014 [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://youconf.ru/itnop2014/materials/manager/view/274>.
5. Vitgenshtejn L. Filosofskie issledovaniya [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000273/index.shtml>.
6. Gryaznov A.F. Yazyk i deyatelnost'. Kriticheskij analiz vitgenshejnianstva. – Izd. 2-e, dop. // М.: Knizhny'j dom «LIBROKOM», 2009. – 152 s.
7. Vy'gotskij L.S. My'shlenie i rech'. – Izd. 5, ispr. // Izdatel'stvo «Labirint». – М., 1999. – 352 s.
8. Kobozeva I.M. Lingvisticheskaya semantika: uchebnoe posobie. – М.: E'dichorial URSS, 2000. – 352 s.
9. Zinchenko T.P. Pamyat' v e'ksperimental'noj i kognitivnoj psixologii. – СПб.: Питер, 2002. – 320 s.
10. Luriya A.L. Malen'kaya knizhka o bol'shoj pamyati // М.: Книга по Требованию, 2013. – 88 s.
11. Nonaka I., Takeuchi X. Kompaniya – sozdatel' znaniya. Zarozhdenie i razvitie innovacij v yaponskix firmax // М.: Олимп-Бизнес, 2003. – 384 s.

12. Boguslavsky I., Iomdin L., Sizov V. Interactive enconversion by means of the ETAP-3 system // In: Proceedings of the International Conference on the Convergence of Knowledge, Culture, Language and Information Technologies. – Alexandria, 2003.

УДК 658.512.6

А.С. БЫЧКОВА, А.Б. НЕЧАЕВА, О.Н. ЛУНЁВА,
Р.А. ЛУНЁВ, А.А. СТЫЧУК, А.Е. ЯСТРЕБКОВ

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ И ТЕХНОЛОГИЙ «УМНОГО ГОРОДА»

В статье рассмотрены проблемы и задачи управления городским хозяйством. Выявлена и обоснована необходимость внедрения и использования технологий интеллектуального управления городским хозяйством с целью создания необходимых условий для социально-экономического прогресса городов. Проведена сравнительная характеристика механизмов управления городским хозяйством советского и российского периодов, в результате которой сделан вывод о необходимости преобразований существующей системы управления городским хозяйством. Для решения проблем управления городским хозяйством авторами предложено использование концепции «Умный город», которая, используя информационные технологии, позволит повысить качество и оперативность управления, снизить административные издержки и улучшить уровень жизни населения.

Ключевые слова: интеллектуальное управление городским хозяйством; умный город; информационные технологии; электронная услуга; обслуживание населения; облачные технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильичев В.А. Биосферная совместимость: технологии внедрения инноваций. Города, развивающие человека. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 240 с.
2. Захарова Е.Ю. Бытовые услуги: реформы и реалии. – Новосибирск: Новосибирская государственная академия экономики и управления, 2008.
3. Чекалин В.С. Экономика городского хозяйства: учебное пособие. – СПб: СПбГИЭА, 1999.
4. Совершенствование управления городским хозяйством [Электронный ресурс]. – URL: <http://allendy.ru/eorgh/517-soversh-upravleniem.html>.
5. Пупырев Е.И. Опыт проектирования объектов городской среды // Проблемы управления качеством городской среды. Сборник докладов VI Международной научно-практической конференции. – М.: Изд. Прима-Пресс-М, 2001. – С. 41-46.
6. Лунев Р.А. и др. Формирование информационной среды предоставления электронных услуг населению / Р.А. Лунев, И.С. Константинов, В.Н. Волков, А.А. Стычук // Научные ведомости БелГУ. Серия «История. Политология. Экономика. Информатика». – Белгород: НИУ «БелГУ». – Издательский дом «Белгород», 2015. – № 1(198). – Выпуск 33/1. – С. 143-147.
7. «Умные города». Перспективы развития в России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iemag.ru/analytics/detail.php?ID=34007>.
8. 12 технологий умного города [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.therunet.com/articles/353-12-tehnologiy-umnogo-goroda>.
9. Лунев Р.А. и др. Геосоциальный сервис как электронная услуга населению / Р.А. Лунёв, А.А. Стычук, В.Н. Волков, А.А. Митин // Информационные системы и технологии, 2015. – № 3(89). – С. 65-70.
10. Лунева О.Н., Зегелева В.В. Функциональные продукты, направленные на снижение холестерина // Основные перспективы развития пищевой инженерии и гигиены питания // Международная научно-практическая конференция молодых ученых, 25-26 мая 2015 года. – Орел: ОрелГИЭТ, 2015. – С. 23-25.
11. Лунев Р.А., Щербаков А.А., Виноградов Л.В. Инструментальные средства создания систем файлового хранения с использованием облачных технологий // Вестник

компьютерных и информационных технологий. – М.: ООО «Издательский дом «Спектр», 2013. – № 1. – С. 30-33.

12. Лунев Р.А. и др. Анализ возможностей совместного использования социальных сетей и геоинформационных сервисов при оказании электронных услуг населению / В.Н. Волков, Р.А. Лунев, А.А. Стычук, А.Е. Ястребков, А.С. Бычкова, А.Б. Нечаева // Информационные системы и технологии, 2015. – № 5(91). – С. 53-61.
13. Лунев Р.А., Стычук А.А., Митин А.А. Требования к составу функций веб-сервиса оказания электронных услуг населению // Информационные системы и технологии, 2015. – № 1(87). – С. 49-58.

Бычкова Анастасия Сергеевна

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Магистрант УНИИ ИТ
Тел.: 8 (4862) 42-36-12
E-mail: anastasiya@skb-it.ru

Нечаева Анастасия Борисовна

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Магистрант УНИИ ИТ
Тел.: 8 (4862) 42-36-12
E-mail: nechaeva@skb-it.ru

Лунёва Ольга Николаевна

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Технология и товароведение продуктов питания»
Тел.: 8 (4862) 41-98-99
E-mail: olga_lu@list.ru

Лунёв Роман Алексеевич

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, директор НОЦ ФиПИТ
Тел.: 8 920 287 79 85
E-mail: rolu@yandex.ru

Стычук Алексей Александрович

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, заместитель директора ресурсного центра информатизации образования по научно-методической работе
Тел.: 8 (4862) 43-49-56
E-mail: stichuck@yandex.ru

Ястребков Артём Евгеньевич

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Аспирант УНИИ ИТ
Тел.: 8 (4862) 42-36-12
E-mail: nerlin@skb-it.ru

A.S. BY'ChKOVA (Master Student of Educational and Research Institute of Information Technologies)

A.B. NEChAEVA (Master Student of Educational and Research Institute of Information Technologies)

*O.N. LUNYoVA (Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department «Technology and Commodity Research of Food»)*

*R.A. LUNYoV (Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Director of Research and Education Center «Fundamental and Applied Information Technologies»)*

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

A.E. YaSTREBKOV (*Post-graduate Student of Educational and Research Institute of Information Technologies*)
Prioksky State University, Orel

**ANALYSIS OF PROBLEMS AND TASKS OF URBAN MANAGEMENT
AND TECHNOLOGIES OF THE SMART CITY**

This particular paper views problems and tasks of municipal services control. It reveals and proves the need of introduction and using of municipal services intellectual control technologies with the object of creation of necessary conditions for socio-economic city progress. It shows comparative characteristics of municipal services control mechanisms of soviet and Russian periods and draws a conclusion of need of transformation current system of municipal services control. For resolving the problem of municipal services control the author offers the use of «Smart City» concept which uses information technologies so that it allows to improve the quality and responsiveness of control, allows to reduce administrative expenses and improves the quality of life.

Keywords: *intelligent urban management; smart city; information technology; electronic service; service of the population; cloudy technologies.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Il'ichev V.A. Biosfernaya sovместimost': tekhnologii vnedreniya innovacij. Goroda, razvivayushhie cheloveka. – M.: Knizhny'j dom «LIBROKOM», 2011. – 240 s.
2. Zaxarova E.Yu. Bytovy'e uslugi: reformy' i realii. – Novosibirsk: Novosibirskaya gosudarstvennaya akademiya e'konomiki i upravleniya, 2008.
3. Chekalin V.S. E'konomika gorodskogo xozyajstva: uchebnoe posobie. – SPb: SPbGIE'A, 1999.
4. Sovershenstvovanie upravleniya gorodskim xozyajstvom [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://allendy.ru/eopgh/517-soversh-upravleniem.html>.
5. Pupy'rev E.I. Opy't proektirovaniya ob'ektov gorodskoj sredy' // Problemy' upravleniya kachestvom gorodskoj sredy'. Sbornik dokladov VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – M.: Izd. Prima-Press-M, 2001. – S. 41-46.
6. Lunev R.A. i dr. Formirovanie informacionnoj sredy' predostavleniya e'lektronny'x uslug naseleniyu / R.A. Lunev, I.S. Konstantinov, V.N. Volkov, A.A. Stychuk // Nauchny'e vedomosti BelGU. Seriya «Istoriya. Politologiya. E'konomika. Informatika». – Belgorod: NIU «BelGU». – Izdatel'skij dom «Belgorod», 2015. – № 1(198). – Vy'pusk 33/1. – S. 143-147.
7. «Umny'e goroda». Perspektivy' razvitiya v Rossii [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=34007>.
8. 12 tekhnologij umnogo goroda [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.therunet.com/articles/353-12-tehnologiy-umnogo-goroda>.
9. Lunev R.A. i dr. Geosocial'ny'j servis kak e'lektronnaya usluga naseleniyu / R.A. Lunyov, A.A. Stychuk, V.N. Volkov, A.A. Mitin // Informacionny'e sistemy' i tekhnologii, 2015. – № 3(89). – S. 65-70.
10. Luneva O.N., Zegeleva V.V. Funkcional'ny'e produkty', napravleny'e na snizhenie xolesterina // Osnovny'e perspektivy' razvitiya pishhevoj inzhenerii i gigieny' pitaniya // Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya molody'x ucheny'x, 25-26 maya 2015 goda. – Orel: OrelGIE'T, 2015. – S. 23-25.
11. Lunev R.A., Shherbakov A.A., Vinogradov L.V. Instrumental'ny'e sredstva sozdaniya sistem fajlovogo xraneniya s ispol'zovaniem oblachny'x tekhnologij // Vestnik komp'yuterny'x i informacionny'x tekhnologij. – M.: OOO «Izdatel'skij dom «Spektr», 2013. – № 1. – S. 30-33.
12. Lunev R.A. i dr. Analiz vozmozhnostej sovместnogo ispol'zovaniya social'ny'x setej i geoinformacionny'x servisov pri okazanii e'lektronny'x uslug naseleniyu / V.N. Volkov, R.A. Lunev, A.A. Stychuk, A.E. Yastrebkov, A.S. By'chkova, A.B. Nechaeva // Informacionny'e sistemy' i tekhnologii, 2015. – № 5(91). – S. 53-61.
13. Lunev R.A., Stychuk A.A., Mitin A.A. Trebovaniya k sostavu funkcij veb-servisa okazaniya e'lektronny'x uslug naseleniyu // Informacionny'e sistemy' i tekhnologii, 2015. – № 1(87). – S. 49-58.

УДК 681.3.063

О.Д. ИВАЩУК, В.И. ФЁДОРОВ

**СИСТЕМА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ
СЕЛЬСКО-ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

В статье рассматривается подход к построению системы интеллектуального мониторинга водных объектов сельско-городских территорий. Выявлены основные функции и структура

соответствующей системы, методика построения интегральной оценки качества водных объектов сельско-городских территорий. Изложены некоторые результаты проведения мониторинга водных объектов на базе лаборатории НИУ «БелГУ».

Ключевые слова: автоматизированная система мониторинга; интеллектуальный анализ данных; интеллектуальный мониторинг; экологическая ситуация.

Работа выполнена в рамках исполнения проекта РФФИ №15-48-03163 «Создание и исследование технологии и прототипа системы интеллектуального экомониторинга, прогнозирования и ситуационного управления биотехносферой сельско-городских территорий».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ежегодник качества поверхностных вод РФ за 2014 год (Опубликовано 23 декабря 2014) [Электронный ресурс]. – URL: <http://gidrohim.com/node/47>.
2. Иващук О.А. Ситуационное моделирование в автоматизированных системах мониторинга и управления экологической безопасностью / О.А. Иващук, О.Д. Иващук, Д.А. Кванин, В.И. Федоров // Информационные системы и технологии, 2015. – № 2(88). – С. 57-64.
3. Иващук О.А., Кванин Д.А. Автоматизированное управление экологической безопасностью локальных городских территорий // Информационные системы и технологии, 2014. – № 4(84). – С. 62-68.
4. Федоров В.И. Комплексная оценка экологической ситуации на локальных урбанизированных территориях // Материалы 8-й Всероссийской мультиконференции 28 сентября-3 октября 2015 г., с. Дивноморское, Геленджик, Россия.

Иващук Орест Дмитриевич

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

Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем управления

Email: ivaschuk_o@bsu.edu.ru

Фёдоров Вячеслав Игоревич

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

Аспирант

Email: fedorov_v@bsu.edu.ru

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

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

SYSTEM OF INTELLIGENT MONITORING OF WATER BODIES OF RURAL-URBAN TERRITORIES

The article discusses the approach to the construction of intelligent the water monitoring rural – urban areas. The basic function and structure of the relevant system, the technique of building an integrated assessment of the quality of water bodies rural - urban areas. Some results of the monitoring of water bodies on the basis of the laboratory of Belgorod National Research University

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

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ezhegodnik kachestva poverxnostny'x vod RF za 2014 god (Opublikovano 23 dekabrya 2014) [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://gidrohim.com/node/47>.

2. Ivashhuk O.A. Situacionnoe modelirovanie v avtomatizirovanny'x sistemax monitoringa i upravleniya e'kologicheskoy bezopasnost'yu / O.A. Ivashhuk, O.D. Ivashhuk, D.A. Kvanin, V.I. Fedorov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2015. – № 2(88). – S. 57-64.
3. Ivashhuk O.A., Kvanin D.A. Avtomatizirovannoe upravlenie e'kologicheskoy bezopasnost'yu lokal'ny'x gorodskix territorij // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2014. – № 4(84). – S. 62-68.
4. Fedorov V.I. Kompleksnaya ocenka e'kologicheskoy situacii na lokal'ny'x urbanizirovanny'x territoriyax // Materialy' 8-j Vserossijskoj mul'tikonferencii 28 sentyabrya-3 oktyabrya 2015 g., s. Divnomorskoe, Gelendzhik, Rossiya.

УДК 004.422.833

А.А. ЛУПАНДИН, В.Н. ВОЛКОВ

КОНЦЕПЦИЯ КРОСС-ОБЛАЧНОГО ХРАНИЛИЩА ИНФОРМАЦИИ

В данной статье показана актуальность темы облачных хранилищ в ближайшее десятилетие, приводится базовая модель функционирования классического хранилища, демонстрируется концепция хранения данных в кросс-облачном пространстве, реализуемом у пользователя на основе провайдеров облачных услуг, описываются преимущества и перспективы его использования.

Ключевые слова: *облачные технологии; хранилища данных; облачные хранилища; концепция; кросс-облачность; мультиоблачность.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Hibert M., López P. The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information // Science, 2011. – Vol. 332. – № 6025. – P. 60-65.
2. Волков В.Н., Загрядский В.И., Фролов А.И. Автоматизация построения регламентов электронных услуг населению // Информационные системы и технологии, 2012. – №3. – С. 5-9.
3. Константинов И.С., Волков В.Н., Стычук А.А. Анализ и обобщение принципов организации обслуживания населения с применением технологии удаленного доступа // Информационные системы и технологии, 2011. – № 5(67). – С. 78-85.
4. Executive Summary [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>.
5. The Internet of Things [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/internet-of-things.htm>.
6. Schulz G. Cloud and Virtual Data Storage Networking. – CRC Press, 2011. – 400 p.
7. Лупандин А.А. Построение взаимодействия пользователя с сервисом облачного хранения данных // Информационные технологии в науке, образовании и производстве (ИТНОП). Материалы VI Международной научно-технической конференции, 2014. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК».
8. Лупандин А.А. Организация взаимодействия пользователя с сервисом облачного хранения данных // XXIII Международный научно-технический семинар «Современные технологии в задачах управления, автоматизации и обработки информации». – Сборник трудов, 2014. – Алушта. – 40 с.
9. Chen H. NCCloud: A Network-Coding-Based Storage System in a Cloud-of-Clouds / H. Chen, Y. Hu, P. Lee, Y. Tang // IEEE Transactions on Computers (TC), 2014. – № 63(1). – P. 31-44.

Лупандин Александр Александрович

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел

Аспирант

Тел.: 8 920 809 74 10

E-mail: shurik.lupandin@yandex.ru

Волков Вадим Николаевич

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел

Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационные системы»

Тел.: 8 (4862) 43-49-56
E-mail: vadimvolkov@list.ru

A.A. LUPANDIN (*Post-graduate Student*)

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

THE CONCEPT OF CROSS CLOUD DATA STORAGE

In given article authors show the relevance of the topic of cloud storage at the next decade, provide the base model of the classic cloud data storage, demonstrate the concept of crosscloud data storage, implemented by the user-based cloud provider, and describe advantages and disadvantages of its use.

Keywords: *cloud technology; data storage; cloud data storage; concept; crosscloud; multiple-cloud.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Hibert M., López P. The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information // Science, 2011. – Vol. 332. – № 6025. – P. 60-65.
2. Volkov V.N., Zagryadckij V.I., Frolov A.I. Avtomatizaciya postroeniya reglamentov e'lektronny'x uslug naseleniyu // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2012. – №3. – S. 5-9.
3. Konstantinov I.S., Volkov V.N., Sty'chuk A.A. Analiz i obobshhenie principov organizacii obsluzhivaniya naseleniya s primeneniem tehnologii udalennogo dostupa // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2011. – № 5(67). – S. 78-85.
4. Executive Summary [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/executive-summary.htm>.
5. The Internet of Things [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.emc.com/leadership/digital-universe/2014iview/internet-of-things.htm>.
6. Schulz G. Cloud and Virtual Data Storage Networking. – CRC Press, 2011. – 400 p.
7. Lupandin A.A. Postroenie vzaimodejstviya pol'zovatelya s servisom oblachnogo xraneniya danny'x // Informacionny'e tehnologii v nauke, obrazovanii i proizvodstve (ITNOP). Materialy' VI Mezhdunarodnoj nauchno-texnicheskoj konferencii, 2014. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK».
8. Lupandin A.A. Organizaciya vzaimodejstviya pol'zovatelya s servisom oblachnogo xraneniya danny'x // XXIII Mezhdunarodny'j nauchno-texnicheskij seminar «Sovremenny'e tehnologii v zadachax upravleniya, avtomatiki i obrabotki informacii». – Sbornik trudov, 2014. – Alushta. – 40 s.
9. Chen H. NCCloud: A Network-Coding-Based Storage System in a Cloud-of-Clouds / H. Chen, Y. Hu, P. Lee, Y. Tang // IEEE Transactions on Computers (TC), 2014. – № 63(1). – P. 31-44.

УДК 004.021

Ю.Б. САВВА

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ГРАФОВ КОНТАКТОВ УЧАСТНИКОВ ВИРТУАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ «ВКОНТАКТЕ»

В статье описываются алгоритмы автоматизированного поиска информации о контактах определенного участника виртуальной социальной сети «ВКонтакте», обладающего персональным идентификатором, выявления связей между множеством найденных контактов и построения социального графа. Поиск информации ведется по ключевым словам и словоформам на страницах участников виртуальных социальных сетей, а также по «стене» – данным, выкладываемым этими участниками на всеобщее обозрение, и комментариям. Особенностью данной программы является заложенный в ее основу алгоритм визуализации графа, основанный на физике частиц с гравитационным полем вокруг каждого узла, а механизм связей реализован по принципу пружин. Полученные результаты также можно сохранить в виде списка контактов.

Ключевые слова: виртуальные социальные сети; алгоритм; граф; визуализация; поиск информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Программа автоматизированного построения социального графа контактов участников виртуальных социальных сетей: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015660019 / Ю.Б. Савва; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» (RU). – № 2015616927; заявл. 28.06.2015; зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 21.09.2015. – 1 с.
2. Прохоров А., Ларичев Н. Компьютерная визуализация социальных графов // Компьютер пресс [Электронный ресурс]. – URL: <http://compress.ru/Article.aspx?id=16593> (дата обращения: 10.01.2016).
3. Савва Ю.Б. Программа кластеризации и шкалирования нечетких данных: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015612445 Российская Федерация / Ю.Б. Савва; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК» (RU). – № 2014663471; заявл. 23.12.2014; зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 18.02.2015. – 1 с.
4. Barnes J., Hut P. A hierarchical $O(N \log N)$ force-calculation algorithm. – Nature, 1986. – № 4(324). – P. 446-449.
5. Савва Ю.Б., Еременко В.Т., Давыдова Ю.В. О проблеме лингвистического анализа сленга в задаче автоматизированного поиска угроз распространения наркомании в виртуальных социальных сетях // Информационные системы и технологии, 2015. – № 6(92). – С. 68-75.

Савва Юрий Болеславович

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные системы»
Тел.: 8 906 569 92 20
E-mail: su_fio@mail.ru

Yu.B. SAVVA (*Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor of the Department «Information Systems»*)
Prioksky State University, Orel

DEVELOPMENT OF ALGORITHMS OF INFORMATION PROCESSING FOR THE CONSTRUCTION AND VISUALIZATION OF GRAPHS COMMUNICATION BETWEEN PARTICIPANTS OF THE VIRTUAL SOCIAL NETWORK «VKONTAKTE»

The paper describes algorithms for automated search of information on contacts of a specific member of the virtual social network «Vkontakte» with a personal identifier identifying links between many of the found contacts and builds a social graph. Information search is by key words and word-forms on the pages of participants in virtual social networks, and «wall» data, put these actors to the public and comments. A feature of this program is inherent in its basis the algorithm of the graph visualization based on particle physics with gravitational field around each node, and the mechanism of links is implemented on the principle of springs. The results can also be saved in the contacts list.

Keywords: virtual social networks; algorithm; graph; visualization; information search.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Programma avtomatizirovannogo postroeniya social'nogo grafa kontaktov uchastnikov virtual'ny'x social'ny'x setej: svidetel'stvo ob oficial'noj registracii programmy' dlya E'VM № 2015660019 / Yu.B. Savva; zayavitel' i pravoobladatel' FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK» (RU). – № 2015616927; zayavl. 28.06.2015; zaregistrirovano v reestre programm dlya E'VM 21.09.2015. – 1 s.
2. Proxorov A., Larichev N. Komp'yuternaya vizualizaciya social'ny'x grafov // Komp'yuter press [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://compress.ru/Article.aspx?id=16593> (data obrashheniya: 10.01.2016).
3. Savva Yu.B. Programma klasterizacii i shkalirovaniya nechetkix dannyx: svidetel'stvo ob oficial'noj registracii programmy dlya E'VM № 2015612445 Rossijskaya Federaciya / Yu.B. Savva; zayavitel' i pravoobladatel' FGBOU VPO «Gosuniversitet – UNPK» (RU). – № 2014663471; zayavl. 23.12.2014; zaregistrirovano v reestre programm dlya E'VM 18.02.2015. – 1 s.

4. Barnes J., Hut P. A hierarchical $O(N \log N)$ force-calculation algorithm. – Nature, 1986. – № 4(324). – P. 446-449.
5. Savva Yu.B., Eremenko V.T., Davyédova Yu.V. O probleme lingvisticheskogo analiza slenga v zadache avtomatizirovannogo poiska ugroz rasprostraneniya narkomanii v virtual'ny'x social'ny'x setyah // Informacionny'e sistemy i tehnologii, 2015. – № 6(92). – S. 68-75.

УДК 378(370+571)

В.А. ФРОЛОВА, А.И. ФРОЛОВ

**МОДЕЛЬ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
РАБОТОДАТЕЛЬ»**

В статье рассматривается задача автоматизации процессов проектирования основных образовательных программ высшего образования в региональной социально-экономической системе «образовательная организация высшего образования – работодатель» с учетом центральных принципов Болонской декларации (повышение мобильности студентов и формирование индивидуальных образовательных траектории обучения) и специфичности российской системы образования. В целях автоматизации процессов проектирования представлена модель основной образовательной программы, учитывающей требования федеральных государственных образовательных стандартов, профессиональных стандартов, образовательные потребности обучающегося и требования конкретных региональных работодателей.

Ключевые слова: модель; основная образовательная программа; индивидуальная образовательная траектория; автоматизация; региональная социально-экономическая система; образовательная организация высшего образования; работодатель.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фролова В.А. и др. Построение модели региональной социально-экономической системы «Образовательная организация высшего образования – работодатель» / В.А. Фролова, А.В. Коськин, О.А. Савина, А.И. Фролов // Информационные системы и технологии, 2016. – № 1(93). – С. 43-49.
2. Федеральный закон Российской Федерации № 273 от 29.12.2012 г. «Об образовании РФ». – М.: Собрание законодательства Российской Федерации, 2012. – № 53. – 7598 с.; № 30. – 4036 с.
3. СМК-ПЛ-7.5 – 0.6 Положение о кредитно-модульной системе ФГОУ ВПО НИЯУ МИФИ от 26.12.2014 г.
4. О новой модели образовательных программ бакалавриата Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Решение ученого совета НИУ ВШЭ от 25 апреля 2014 г. [Электронный ресурс]. – URL: hse.ru/data/2014/05/05/1323230697/новая_модель_образовательных_программ_бакалавриата.pdf.
5. Анохин А.М. Особенности перехода российских университетов к индивидуализации обучения // Ливенский филиал Госуниверситета – УНПК, г. Ливны [Электронный ресурс]. – URL: http://fostu.ucoz.ru/publ/filosofija_obrazovatel'nogo_uchrezhdenija/17-3
6. Ветрова А.А., Бурлина Т.А. Эффективное управление учебным процессом на основе анализа опыта участия зарубежных и российских ВУЗов в болонском процессе // Фундаментальные исследования, 2013. – № 11-2 [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnoe-upravlenie-uchebnym-protsessom-na-osnove-analiza-opyta-uchastiya-zarubezhnyh-i-rossijskih-vuzov-v-bolonskom-protsesse>.
7. Настройка образовательных структур в Европе. Вклад университетов в Болонский процесс (An Introduction to Tuning Educational Structures in Europe Universities' contribution to the Bologna Process) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.tuningrussia.org/index.php?lang=ru>.

Фролова Варвара Александровна

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Научно-образовательного центра «Специализированные цифровые устройства и системы управления»
E-mail: vnozdracheva@yandex.ru

Фролов Алексей Иванович

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, директор Научно-образовательного центра «Специализированные цифровые устройства и системы управления»
Тел.: 8 961 627 05 50
E-mail: aifrolov@mail.ru

V.A. FROLOVA (*Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Leading Researcher of Scientific and Educational Center «Specialized Digital Devices and Control Systems»*)

A.I. FROLOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Director Researcher of Scientific and Educational Center «Specialized Digital Devices and Control Systems»
Prioksky State University, Orel*)

**BASIC EDUCATIONAL PROGRAM MODEL OF REGIONAL SOCIO-ECONOMIC SYSTEM
«EDUCATIONAL ORGANIZATION OF HIGHER EDUCATION – EMPLOYER»**

The problem of automation for designing the basic educational programs of higher education for regional social and economic system «educational organization of higher education – employer» is discussed in the paper. Those questions are considered on the central principles of the Bologna Declaration (increased mobility of students and the formation of individual educational trajectories of training) and specificity of the Russian education system. This model of the basic educational program based on requirements of the federal state educational standards, professional standards, the educational needs of the student and the specific regional requirements of employers.

Keywords: *model; basic educational program; individual educational trajectories; automation, regional socio-economic system; educational organization of higher education; employer.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Frolova V.A. i dr. Postroenie modeli regional'noj social'no-e'konomicheskoy sistemy' «Obrazovatel'naya organizaciya vy'sshego obrazovaniya – rabotodatel'» / V.A. Frolova, A.V. Kos'kin, O.A. Savina, A.I. Frolov // *Informacionny'e sistemy' i texnologii*, 2016. – № 1(93). – S. 43-49.
2. Federal'ny'j zakon Rossijskoj federacii № 273 ot 29.12.2012 g. «Ob obrazovanii RF». – M.: Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii, 2012. – № 53. – 7598 s.; № 30. – 4036 s.
3. SMK-PL-7.5 – 0.6 Polozhenie o kreditno-modul'noj sisteme FGOU VPO NIYaU MIFI ot 26.12.2014 g.
4. O novej modeli obrazovatel'ny'x programm bakalavriata Nacional'nogo issledovatel'skogo universiteta «Vy'sshaya shkola e'konomiki». Reshenie uchenogo soveta NIU VShE' ot 25 aprelya 2014 g. [E'lektronny'j resurs]. – URL: hse.ru/data/2014/05/05/1323230697/novaya_model'_obrazovatel'ny'x_programm_bakalavriata.pdf.
5. Anoxin A.M. Osobennosti perexoda rossijskix universitetov k individualizacii obucheniya // *Livenskij filial Gosuniversiteta – UNPK, g. Livny'* [E'lektronny'j resurs]. – URL: http://fostu.ucoz.ru/publ/filosofija_obrazovatel'nogo_uchrezhdenija/17-3
6. Vetrova A.A., Burlina T.A. E'ffektivnoe upravlenie uchebny'm processom na osnove analiza opy'ta uchastiya zarubezhny'x i rossijskix VUZov v bolonskom processe // *Fundamental'ny'e issledovaniya*, 2013. – № 11-2 [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnoe-upravlenie-uchebnym-protsessom-na-osnove-analiza-opyta-uchastiya-zarubezhnyh-i-rossijskih-vuzov-v-bolonskom-protssesse>.
7. Nastrojka obrazovatel'ny'x struktur v Evrope. Vklad universitetov v Bolonskij process (An Introduction to Tuning Educational Structures in Europe Universities' contribution to the Bologna Process) [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.tuningrussia.org/index.php?lang=ru>.

*АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ*

УДК 681.518:681.515.8

В.А. ЛОБАНОВА, Н.И. ФОМИН

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АППАРАТА

ПРОЦЕССА ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ

Необходимость применения математики и, как следствие, разработки новых алгоритмов и математических моделей в исследованиях технологических процессов, в том числе и процессов первичной переработки нефти, диктуется развитием производительных сил современного производства, внедрением информационных технологий, возрастанием масштаба производства и потребления, усложнением межотраслевых связей, стремлением добиться предельно высоких эксплуатационных характеристик как действующего, так и проектируемого оборудования, чтобы свести к минимуму любые производственные потери.

Ключевые слова: *первичная переработка нефти; ректификационная колонна; математическая модель; автоматическая система управления; нечеткая логика; линейная статическая модель; система цифрового управления.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов В.А. Экономико-математическая модель блока первичной переработки нефти // Тезисы докладов республиканской научно-технической конференции молодых ученых и специалистов. Автоматизация производственных процессов. – Грозный, 1979. – С. 47-48.
2. Эфендиев И.Р., Бадаев Р.С. Модели и алгоритмы многоуровневой оптимизации крупнотоннажной установки ЭЛОУ-АВТ // Известия ВУЗов СССР. – Нефть и газ, 1980. – № 3. – С. 77-81.
3. Копысицкий Т.И., Расулов С.Р., Сергеев Е.Р. О применении статистических методов при моделировании процесса первичной переработки нефти // Азербайджанское нефтяное хозяйство, 1982. – № 1. – С. 52-57.
4. Лобанова В.А., Фокин М.А. Основные проблемы подбора настроек промышленных регуляторов // Информационные системы и технологии, 2013. – № 4(78). – С. 106-114.
5. Ахметов С.А. Моделирование и инженерные расчёты физико-химических свойств углеводородных систем // Издательский отдел Республиканского учебно-научного методического центра Министерства образования РБ. – Уфа, 2003. – 160 с.
6. Страшко В.Т. Разработка и исследование методов синтеза систем управления комплексом технических звеньев в условиях неопределённости // Автореферат диссертации кандидата технических наук. – Киев, 1976. – 26 с.
7. Horaczek M., Kaczmarczuk A. Okreslenie optymalnego rozdestylowania ropy naftowej mefcoda programowania cinowego. – Nafta, 1977. – № 10. – Р. 350-353.
8. Вижгородский Б.Н., Хохлов А.С., Цодиков Ю.М. Оптимизация распределения фракций нефти при первичной переработке // Нефтепереработка и нефтехимия, 1981. – № 7. – С. 19-23.
9. Лобанова В.А., Фокин М.А. Модель нечеткого регулятора расхода топлива в ректификационной колонне // Информационные системы и технологии, 2013. – № 5(79). – С. 45-53.
10. Юсифов Р.Ф. Стохастическая задача управления комплексом первичной переработки нефти // Тезисы докладов 4 Всесоюзной конференции «Математические методы в химии» (ММХ-4). – Ереван, 1982. – С. 162-163.
11. Bachr P. Canad. – Petroleum, 1971. – № 6. – Р. 49-50.

Лобанова Валентина Андреевна

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел

Профессор кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 905 046 08 65

E-mail: Fobos-0203@yandex.ru

Фомин Николай Иванович

ФГБОУ ВО «Приокский государственный университет», г. Орел

Аспирант кафедры «Электроника, вычислительная техника и информационная безопасность»

Тел.: 8 953 610 63 47

E-mail: Fobos-0203@yandex.ru

V.A. LOBANOVA (*Professr of the Department «Electronics, Computer Sciences and Information Security»*)

N.I. FOMIN (*Post-graduate of the Department «Electronics, Computer Sciences and Information Security» Prioksky State University, Orel*)

THE ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF THE MATHEMATICAL APPARATUS OF THE PROCESS OF PRIMARY OIL REFINING

The need to use mathematics and as a consequence, the development of new algorithms and mathematical models in the study of processes, including processes of primary oil refining, is dictated by the development of the productive forces of modern production, the introduction of information technology, increasing the scale of production and consumption, the increasing complexity of inter-branch relations, the desire achieve extremely high performance, both existing and planned equipment to minimize any loss of production.

Keywords: *primary oil refining; distillation column; mathematic model; automatic control system; fuzzy logic; linear static model digital control system.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kozlov V.A. E'konomiko-matematicheskaya model' bloka pervichnoj pererabotki nefiti // Tezisy' dokladov respublikanskoj nauchno-texnicheskoj konferencii molody'x ucheny'x i specialistov. Avtomatizaciya proizvodstvenny'x processov. – Groznyj, 1979. – S. 47-48.
2. E'fendiev I.R., Badaev R.S. Modeli i algoritmy' mnogourovnevoj optimizacii krupnotonnazhnoj ustanovki E'LOU-AVT // Izvestiya VUZov SSSR. – Neft' i gaz, 1980. – № 3. – S. 77-81.
3. Kopy'sickij T.I., Rasulov S.R., Sergeenkova E.R. O primenenii statisticheskix metodov pri modelirovanii processa pervichnoj pererabotki nefiti // Azerbajdzhanskoe neftyanoe xozyajstvo, 1982. – № 1. – S. 52-57.
4. Lobanova V.A., Fokin M.A. Osnovny'e problemy' podbora nastroek promyshlenny'x regulyatorov // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2013. – № 4(78). – S. 106-114.
5. Axmetov S.A. Modelirovanie i inzhenerny'e raschyoty' fiziko-ximicheskix svoystv uglevodorodny'x sistem // Izdatel'skij otdel Respublikanskogo uchebno-nauchnogo metodicheskogo centra Ministerstva obrazovaniya RB. – Ufa, 2003. – 160 s.
6. Strashko V.T. Razrabotka i issledovanie metodov sinteza sistem upravleniya kompleksom texnicheskix zven'ev v usloviyax neopredelyonnosti // Avtoreferat dissertacii kandidata texnicheskix nauk. – Kiev, 1976. – 26 s.
7. Horaczek M., Kaczmarczuk A. Okreslenie opbymalnego rozdestylowania ropy naftowey mefcoda programawania siniowego. – Nafta, 1977. – № 10. – P. 350-353.
8. Vizhgorodskij B.N., Xoxlov A.S., Codikov Yu.M. Optimizaciya raspredeleniya frakcij nefiti pri pervichnoj pererabotke // Neftepererabotka i nefteximiya, 1981. – № 7. – S. 19-23.
9. Lobanova V.A., Fokin M.A. Model' nechetkogo regulyatora rasxoda topliva v rektifikacionnoj kolonne // Informacionny'e sistemy' i tehnologii, 2013. – № 5(79). – S. 45-53.
10. Yusifov R.F. Stoxasticheskaya zadacha upravleniya kompleksom pervichnoj pererabotki nefiti // Tezisy' dokladov 4 Vsesoyuznoj konferencii «Matematicheskie metody' v ximii» (MMX-4). – Erevan, 1982. – S. 162-163.
11. Bachr P. Canad. – Petroleum, 1971. – № 6. – P. 49-50.
- 12.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

УДК 004.056.53

Д.В. АНИСИМОВ, П.В. МЕЛЬНИКОВ

ПРОВЕДЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ LLVM

В статье предлагается подход к организации проведения сертификационных исследований программного обеспечения на отсутствие недеklarированных возможностей с помощью технологии LLVM.

Ключевые слова: *исследование программного обеспечения; статический и динамический анализ; поиск уязвимостей; недеklarированные возможности.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководящий документ Гостехкомиссии России. Защита от несанкционированного доступа к информации. Часть 1. Программное обеспечение средств защиты информации. Классификация по уровням контроля отсутствия недеklarированных возможностей // Гостехкомиссия России. – М., 1999.
2. The LLVM Compiler Infrastructure [Электронный ресурс]. – URL: <http://llvm.org>.
3. Clang: a C language family frontend for LLVM [Электронный ресурс]. – URL: <http://clang.llvm.org>.
4. The KLEE Symbolic Virtual Machine [Электронный ресурс]. – URL: <http://klee.llvm.org>.
5. Mcsema [Электронный ресурс]. – URL: <https://github.com/trailofbits/mcsema>.
6. LLDB – новый отладчик, развиваемый под эгидой проекта LLVM [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=26907>.

Анисимов Дмитрий Владимирович

Академия ФСО, г. Орел

Сотрудник

Тел.: 8 (4862) 54-99-38

E-mail: dimadikiy@mail.ru

Мельников Павел Вячеславович

Академия ФСО, г. Орел

Кандидат технических наук, сотрудник

Тел.: 8 (4862) 54-99-38

E-mail: palmel@inbox.ru

D.V. ANISIMOV (*Employee*)

P.V. MEL'NIKOV (*Candidate of Engineering Sciences, Employee*)
Academy of Federal Agency of protection of the Russian Federation, Orel

**CONDUCT CERTIFICATION RESEARCHES OF SOFTWARE
USING THE TECHNOLOGY OF LLVM**

The article proposes an approach to the organization of certification researches software to ensure its safe operation using the LLVM technology.

Keywords: *research of software; static and dynamic analysis; searching for vulnerabilities; not declared possibilities.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Rukovodyashhij dokument Gostexkomissii Rossii. Zashhita ot nesankcionirovannogo dostupa k informacii. Chast' 1. Programmnoe obespechenie sredstv zashhity' informacii. Klassifikaciya po urovnnyam kontrolya otsutstviya nedeklarirovanny'x vozmozhnostej // Gostexkomissiya Rossii. – М., 1999.
2. The LLVM Compiler Infrastructure [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://llvm.org>.
3. Clang: a C language family frontend for LLVM [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://clang.llvm.org>.
4. The KLEE Symbolic Virtual Machine [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://klee.llvm.org>.
5. Mcsema [E'lektronny'j resurs]. – URL: <https://github.com/trailofbits/mcsema>.
6. LLDB – novy'j otladchik, razvivaemy'j pod e'gidoj proekta LLVM [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=26907>.

УДК 004.75

Е.В. ЛЕБЕДЕНКО, М.А. КУЦАКИН

**ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ
В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ
С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ТЕОРИИ КОНЕЧНЫХ АВТОМАТОВ**

В статье рассматривается необходимость автоматизированной поддержки актуальности и непротиворечивости данных во всех компонентах распределенной информационной системы за минимально возможный промежуток времени. Рассмотрены современные способы решения подобной задачи, а также описана и представлена модель функционирования распределенной информационной системы в виде конечного автомата.

Ключевые слова: *распределенная информационная система; актуальность информации; согласованность данных; автоматная модель.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дейт К. Введение в системы баз данных. – 7 изд. – М.: СПб: Вильямс, 2001. – 8-е изд. – М.: СПб.: Вильямс, 2005.
2. Черноусова А.М. Создание и использование баз данных: учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009.
3. Статьи из цикла Google Platform [Электронный ресурс]. – URL: <http://habrahabr.ru/post/206972/>.
4. Меньших В.В., Петрова Е.В. Использование конечных автоматов для моделирования распределенных информационных систем // Моделирование систем и информационные технологии: межвузовский сборник научных трудов. – Вып. 5. – АНОО ВИБТ, РосНОУ (ВФ). – Воронеж: Научная книга, 2008. – 331 с.
5. Кудрявцев В.Б., Алешин С.В., Подколзин А.С. Введение в теорию автоматов. – М.: Наука, 1985. – 320 с.
6. Чеботарев А.Н. Взаимодействие автоматов. – Кибернетика и системный анализ, 1991. – № 6. – С. 17-29.
7. Чеботарев А.Н. Согласование взаимодействующих автоматов. – Кибернетика и системный анализ, 2015. – № 5. – С. 13-25.

Лебеденко Евгений Викторович

Академия ФСО России, г. Орел

Профессор

Тел.: 8 (8462) 54-98-48

E-mail: lebedenko_eugene@mail.ru

Куцакин Максим Алексеевич

Академия ФСО России, г. Орел

Сотрудник

Тел.: 8 (8462) 54-98-48

E-mail: max_kooks@mail.ru

E.V. LEBEDENKO (*Professor*)

M.A. KUCAKIN (*Employee*)

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

REPRESENTATION OF THE COMPONENTS INTERACTION IN A DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEM FROM THE POINT OF FINITE AUTOMATS THEORY

The article discusses the need for automated support of the relevance and consistency of data in all components of a distributed information system in the shortest possible time. The modern ways of solving this problem, as well as a model and describes the functioning of a distributed information system in the form of a finite automata.

Keywords: *distributed information system; relevance of information; consistency; automata model.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Dejt K. Vvedenie v sistemy' baz danny'x. – 7 izd. – M.: SPb: Vil'yams, 2001. – 8-e izd. – M.: SPb.: Vi'yams, 2005.

2. Chernousova A.M. Sozdanie i ispol'zovanie baz danny'x: uchebnoe posobie. – Orenburg: GOU OGU, 2009.
3. Stat'i iz cikla Google Platform [E'lektronny'j resurs]. – URL: <http://habrahabr.ru/post/206972/>.
4. Men'shix V.V., Petrova E.V. Ispol'zovanie konechny'x avtomatov dlya modelirovaniya raspredelenny'x informacionny'x sistem // Modelirovanie sistem i informacionny'e tehnologii: mezhvuzovskij sbornik nauchny'x trudov. – Vy'p. 5. – ANOO VIVT, RosNOU (VF). – Voronezh: Nauchnaya kniga, 2008. – 331 s.
5. Kudryavcev V.B., Aleshin S.V., Podkolzin A.S. Vvedenie v teoriyu avtomatov. – M.: Nauka, 1985. – 320 s.
6. Chebotarev A.N. Vzaimodejstvie avtomatov. – Kibernetika i sistemny'j analiz, 1991. – № 6. – S. 17-29.
7. Chebotarev A.N. Soglasovanie vzaimodejstvuyushhix avtomatov. – Kibernetika i sistemny'j analiz, 2015. – № 5. – S. 13-25.

УДК 62.519

И.Ю. ЛЫСАНОВ

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ
И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ
И ОБРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ПОТОКА ВИДЕОДАНЫХ**

В статье рассматривается математическая модель процесса контроля и управления доступом с использованием технологии формирования и обработки мультимедийного потока видеоданных. Отличительной особенностью модели являются множество состояний точек доступа и операторы перехода между ними, а также использование кадра-вставки для формирования мультимедийного потока видеоданных и его последующей обработки.

Ключевые слова: математическая модель; контроль и управление доступом; мультимедийный поток видеоданных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ворона В.А., Тихонов В.А. Системы контроля и управления доступом. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010. – 272 с.
2. ГОСТ Р 51241-2008. Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний. – М.: Стандартинформ, 2009. – 28 с.
3. Юсупов Р.М. Элементы теории испытаний и контроля технических систем. – Л.: Энергия, 1978. – 220 с.
4. Дмитриев А.К., Мальцев П.А. Основы теории построения и контроля сложных технических систем. – Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1988. – 192 с.
5. Лысанов И.Ю., Орешин А.Н., Романов Н.В. Разработка стратегии определения видеовставок в мультимедийном потоке информации процесса мониторинга функционирования станков с дистанционным числовым программным управлением // Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии, 2013. – № 4. – 37 с.
6. Гонсалес Р., Вудс Р. Мир цифровой обработки. Цифровая обработка изображений; перевод с англ. под ред. П.А. Чочиа. – М.: Техносфера, 2006. – 1072 с.
7. Визильтер Ю. и др. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW и IMAQ Vision / Ю. Визильтер, С. Желтов, В. Князь, А. Ходарев, А. Моржин. – М.: ДМК-Пресс, 2008. – 464 с.

Иван Юрьевич Лысанов
Академия ФСО России, г. Орел
Сотрудник
E-mail: IvanLisanov@Mail.ru
Тел: (920) 283-83-42

I.Yu. LY'SANOV (*Employee*)

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

**MATHEMATICAL MODEL OF ACCESS CONTROL AND MANAGEMENT
USING THE TECHNOLOGY GENERATION AND PROCESSING MULTIMEDIA VIDEO STREAMS**

In article submitted mathematical model of the process of access control technology with the generation and processing of multimedia video stream. The distinguishing feature of this model is the set of states access points and the transition between the operators and use insert-frame for the multimedia video data stream and its subsequent processing.

Keywords: *mathematical model; control and access management; multimedia video stream.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Vorona V.A., Tixonov V.A. Sistemy' kontrolya i upravleniya dostupom. – M.: Goryachaya liniya – Telekom, 2010. – 272 s.
2. GOST R 51241-2008. Sredstva i sistemy' kontrolya i upravleniya dostupom. Klassifikaciya. Obshhie texnicheskie trebovaniya. Metody' ispy'tanij. – M.: Standartinform, 2009. – 28 s.
3. Yusupov R.M. E'lementy' teorii ispy'tanij i kontrolya texnicheskix sistem. – L.: E'nergiya, 1978. – 220 s.
4. Dmitriev A.K., Mal'cev P.A. Osnovy' teorii postroeniya i kontrolya slozhny'x texnicheskix sistem. – L.: E'nergoatomizdat. Leningradskoe otdelenie, 1988. – 192 s.
5. Ly'sanov I.Yu., Oreshin A.N., Romanov N.V. Razrabotka strategii opredeleniya videovstavok v mul'timedijnom potoke informacii processa monitoringa funkcionirovaniya stankov s distancionny'm chislovy'm programmny'm upravleniem // Fundamental'ny'e i prikladny'e problemy' tekhniki i tekhnologii, 2013. – № 4. – 37 s.
6. Gonsales R., Vuds R. Mir cifrovoj obrabotki. Cifrovaya obrabotka izobrazhenij; perevod s angl. pod red. P.A. Chochia. – M.: Texnosfera, 2006. – 1072 s.
7. Vizil'ter Yu. i dr. Obrabotka i analiz cifrov'x izobrazhenij s primerami na LabVIEW i IMAQ Vision / Yu. Vizil'ter, S. Zheltov, V. Knyaz', A. Xodarev, A. Morzhin. – M.: DMK-Press, 2008. – 464 s.

УДК 004.75

Н.А. МЕЛКОЗЕРОВ, С.Л. ГОЛЬДШТЕЙН, О.А. ЕВСЕГНЕЕВ

**ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ПОСТРОЕНИЯ КАРТЫ
БЕСПИЛОТНЫМИ АППАРАТАМИ**

В работе рассмотрены современные программные средства (ПС) для решения задачи одновременной навигации и построения карты (ОНПК) применительно к автономным беспилотным аппаратам, в том числе летательным (БПЛА). Выделены особенности решения данной задачи с применением облачных вычислений. Описаны преимущества и недостатки существующих программных средств, составлен компилятивный прототип, предложены его системно-структурная модель и гипотезы о развитии.

Ключевые слова: *одновременная навигация и составление карты; облачная робототехника; облачные вычисления; распределенные вычисления.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Durrant-Whyte H., Bailey T. Simultaneous localization and mapping: part I // Robotics & Automation Magazine, IEEE, 2006. – Volume 13. – Issue 2. – P. 99-110 [Electronic resource]. – URL: <http://everobotics.org/pdf/SLAMTutorial.pdf> (date of access: 21.04.2015).
2. Ayache N., Faugeras O. Building, registrating and fusing noisy visual maps [Electronic resource] // The International Journal of Robotics Research. — 1988. — Volume 7, Issue 6. – P. 45-65 [Electronic resource]. – URL: <https://hal.inria.fr/inria-00615532/document> (date of access: 21.04.2015).
3. Chatila R., Laumond J. Position referencing and consistent world modeling for mobile robots // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 1985. – Volume 2. – P. 138-

- 145[Electronic resource]. – URL: <ftp://ftp.laas.fr/pub/ria/raja/icra85.pdf> (date of access: 21.04.2015).
4. Crowley J.L. World modeling and position estimation for a mobile robot using ultrasonic ranging [Electronic resource] // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 1989. – Volume 2. – P. 674-680 [Electronic resource]. – URL: <http://www.prima.imag.fr/Prima/jlc/papers/ICRA89-LocalModel.pdf> (date of access: 21.04.2015).
 5. Arumugam R. DAVinCi: A cloud computing framework for service robots [Electronic resource] / R. Arumugam, V.R. Enti, Liu Bingbing, Wu Xiaojun, K. Baskaran, Foong Foo Kong, A.S. Kumar, Kang Dee Meng, Goh Wai Kit. // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2010. – P. 3084-3089 [Electronic resource]. – URL: http://vikasreddyenti.com/wp/wp-content/uploads/2010/06/DAvinCi-CloudComputingRobots_final.pdf (date of access: 21.04.2015).
 6. Riazuelo L. C2TAM: A Cloud framework for cooperative tracking and mapping [Electronic resource] / L. Riazuelo, Javier Civera, J.M.M. Montiel // Robotics and Autonomous Systems, 2014. – Volume 62. – Issue 4. – P. 401-413. [Electronic resource]. – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921889013002248> (date of access: 21.04.2015).
 7. CAS Robot Navigation Toolbox [Electronic resource]. – URL: <http://www.openslam.org/cas-rnt.html>
 8. Dubbelman G., Browning B. Closed-form Online Pose-chain SLAM [Electronic resource] // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2014 [Electronic resource]. – URL: http://www.ri.cmu.edu/pub_files/2013/5/ICRA13_0901_FI.pdf (date of access: 21.04.2015).
 9. Civera J. Point RANSAC for extended Kalman filtering: Application to real-time structure from motion and visual odometry / J. Civera, O. G. Grasa, A. J. Davison, J. M. M. Montiel. // Journal of Field Robotics - Visual Mapping and Navigation Outdoors archive, 2010. – Volume 27. – Issue 5. – P. 609-631 [Electronic resource]. – URL: http://webdiis.unizar.es/~jcivera/papers/civera_etal_jfr10.pdf (date of access: 21.04.2015).
 10. Rgbdslam [Electronic resource]. – URL: <http://wiki.ros.org/rgbdslam>
 11. Apache Hadoop [Electronic resource]. – URL: <http://hadoop.apache.org/>
 12. Klein G., Murray D. Parallel Tracking and Mapping for Small AR Workspaces [Electronic resource] // IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2007. – P. 1-10. [Electronic resource]. – URL: <http://www.robots.ox.ac.uk/~gk/publications/KleinMurray2007ISMAR.pdf> (date of access: 21.04.2015).
 13. Matlab [Electronic resource]. – URL: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
 14. Kinect [Electronic resource]. – URL: <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
 15. Ouellette R., Hirasawa K. A comparison of SLAM implementations for indoor mobile robots [Electronic resource] // IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 2007. – P. 1479-1484 [Electronic resource]. – URL: ftp://164.41.49.96/Usuarios/Claudia/MESTRADO/MESTRADO_DISCIPLINAS/Lo%20demas/Papers/Trabalhos%20com%20Nomad/SLAM/Comparison_SLAM_Impreso.pdf (date of access: 21.04.2015).
 16. Robot Operating System [Electronic resource]. – URL: <http://www.ros.org/>
 17. Estrada C.. Hierarchical SLAM: Real-Time Accurate Mapping of Large Environments / C. Estrada, J. Neira, J.D. Tardos // IEEE Transactions on Robotics, 2005. – Volume 21. – Issue 4. – P. 588 -596 [Electronic resource]. – URL: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=1492475&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D1492475 (date of access: 21.04.2015).
 18. Neira J. Linear time vehicle relocation in SLAM / J. Neira, J.D. Tardos, J.A. Castellanos // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2003. – Volume 1. – P. 427-433. [Electronic resource]. – URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.206.1089&rep=rep1&type=pdf> (date of access: 21.04.2015).
 19. Apache Spark [Electronic resource]. – URL: <https://spark.apache.org/>

20. Guoqiang H. Cloud robotics: architecture, challenges and applications / Wee Peng Tay; Yonggang Wen // IEEE Network, 2012. – Volume 26. – Issue 3. – P. 21-23 [Electronic resource]. – URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6201212> (date of access: 21.04.2015).
21. A Survey of Research on Cloud Robotics and Automation. Ben Kehoe, Sachin Patil, Pieter Abbeel, Ken Goldberg. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering (T-ASE): Special Issue on Cloud Robotics and Automation. – Vol. 12. – № 2. – Apr. 2015.
22. Parallel, real-time visual SLAM. Intelligent Robots and Systems (IROS) 2010. – P. 3961-3968.

Мелкозеров Никита Алексеевич

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург

Аспирант кафедры «Вычислительная техника»

Тел.: 8 982 663 86 72

E-mail: n.melkozerov@gmail.com

Гольдштейн Сергей Людвигович

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Вычислительная техника»

Тел.: 8 (343) 375-41-5

E-mail: s.l.goldshtein@urfu.ru

Евсегнеев Олег Анатольевич

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», г. Екатеринбург

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Вычислительная техника»

Тел.: 8 (343) 375-41-5

E-mail: oleg.evsegneevev@gmail.com

N.A. MELKOZEROV (*Post-graduate Student of the Department «Computer Engineering»*)

S.L. GOL'DSHTEJN (*Doctor of Engineering Sciences, Professor,
Head of the Department «Computer Engineering»*)

O.A. EVSEGNEEV (*Candidate of Physico-mathematical Sciences, Associate Professor*)
Ural Federal University, Ekaterinburg

**SURVEY OF SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING SOFTWARE FOR
UNMANNED VEHICLES**

This paper considers modern software tools for solving simultaneous localization and mapping problem with respect to the field of unmanned vehicles. In addition, it considers solving this problem with the use of cloud computing. Finally, it explains advantages and disadvantages of existing software and propose a research prototype along with hypothesis about further development.

Keywords: *simultaneous localization and mapping; cloud robotics; cloud computing; distributed computing.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Durrant-Whyte H., Bailey T. Simultaneous localization and mapping: part I // Robotics & Automation Magazine, IEEE, 2006. – Volume 13. – Issue 2. – P. 99-110 [Electronic resource]. – URL: <http://everobotics.org/pdf/SLAMTutorial.pdf> (date of access: 21.04.2015).
2. Ayache N., Faugeras O. Building, registering and fusing noisy visual maps [Electronic resource] // The International Journal of Robotics Research. — 1988. — Volume 7, Issue 6. – P. 45-65 [Electronic resource]. – URL: <https://hal.inria.fr/inria-00615532/document> (date of access: 21.04.2015).
3. Chatila R., Laumond J. Position referencing and consistent world modeling for mobile robots // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 1985. – Volume 2. – P. 138-145 [Electronic resource]. – URL: <ftp://ftp.laas.fr/pub/ria/raja/icra85.pdf> (date of access: 21.04.2015).

4. Crowley J.L. World modeling and position estimation for a mobile robot using ultrasonic ranging [Electronic resource] // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 1989. – Volume 2. – P. 674-680 [Electronic resource]. – URL: <http://www-prima.imag.fr/Prima/jlc/papers/ICRA89-LocalModel.pdf> (date of access: 21.04.2015).
5. Arumugam R. DAVinCi: A cloud computing framework for service robots [Electronic resource] / R. Arumugam, V.R. Enti, Liu Bingbing, Wu Xiaojun, K. Baskaran, Foong Foo Kong, A.S. Kumar, Kang Dee Meng, Goh Wai Kit. // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2010. – P. 3084-3089 [Electronic resource]. – URL: http://vikasreddyenti.com/wp/wp-content/uploads/2010/06/DAvinCi-CloudComputingRobots_final.pdf (date of access: 21.04.2015).
6. Riazuelo L. C2TAM: A Cloud framework for cooperative tracking and mapping [Electronic resource] / L. Riazuelo, Javier Civera, J.M.M. Montiel // Robotics and Autonomous Systems, 2014. – Volume 62. – Issue 4. – P. 401-413. [Electronic resource]. – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921889013002248> (date of access: 21.04.2015).
7. CAS Robot Navigation Toolbox [Electronic resource]. – URL: <http://www.openslam.org/cas-rnt.html>
8. Dubbelman G., Browning B. Closed-form Online Pose-chain SLAM [Electronic resource] // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2014 [Electronic resource]. – URL: http://www.ri.cmu.edu/pub_files/2013/5/ICRA13_0901_FI.pdf (date of access: 21.04.2015).
9. Civera J. Point RANSAC for extended Kalman filtering: Application to real-time structure from motion and visual odometry / J. Civera, O. G. Grasa, A. J. Davison, J. M. M. Montiel. // Journal of Field Robotics - Visual Mapping and Navigation Outdoors archive, 2010. – Volume 27. – Issue 5. – P. 609-631 [Electronic resource]. – URL: http://webdiis.unizar.es/~jcivera/papers/civera_etal_jfr10.pdf (date of access: 21.04.2015).
10. Rgbdslam [Electronic resource]. – URL: <http://wiki.ros.org/rgbdslam>
11. Apache Hadoop [Electronic resource]. – URL: <http://hadoop.apache.org/>
12. Klein G., Murray D. Parallel Tracking and Mapping for Small AR Workspaces [Electronic resource] // IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 2007. – P. 1-10. [Electronic resource]. – URL: <http://www.robots.ox.ac.uk/~gk/publications/KleinMurray2007ISMAR.pdf> (date of access: 21.04.2015).
13. Matlab [Electronic resource]. – URL: <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
14. Kinect [Electronic resource]. – URL: <http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>
15. Ouellette R., Hirasawa K. A comparison of SLAM implementations for indoor mobile robots [Electronic resource] // IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, 2007. – P. 1479-1484 [Electronic resource]. – URL: ftp://164.41.49.96/Usuarios/Claudia/MESTRADO/MESTRADO_DISCIPLINAS/Lo%20demas/Papers/Trabalhos%20com%20Nomad/SLAM/Comparison_SLAM_Impreso.pdf (date of access: 21.04.2015).
16. Robot Operating System [Electronic resource]. – URL: <http://www.ros.org/>
17. Estrada C.. Hierarchical SLAM: Real-Time Accurate Mapping of Large Environments / C. Estrada, J. Neira, J.D. Tardos // IEEE Transactions on Robotics, 2005. – Volume 21. – Issue 4. – P. 588 -596 [Electronic resource]. – URL: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=1492475&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D1492475 (date of access: 21.04.2015).
18. Neira J. Linear time vehicle relocation in SLAM / J. Neira, J.D. Tardos, J.A. Castellanos // IEEE International Conference on Robotics and Automation, 2003. – Volume 1. – P. 427-433. [Electronic resource]. – URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.206.1089&rep=rep1&type=pdf> (date of access: 21.04.2015).
19. Apache Spark [Electronic resource]. – URL: <https://spark.apache.org/>
20. Guoqiang H. Cloud robotics: architecture, challenges and applications / Wee Peng Tay; Yonggang Wen // IEEE Network, 2012. – Volume 26. – Issue 3. – P. 21-23 [Electronic resource]. – URL: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=6201212> (date of access: 21.04.2015).
21. A Survey of Research on Cloud Robotics and Automation. Ben Kehoe, Sachin Patil, Pieter Abbeel, Ken Goldberg. IEEE Transactions on Automation Science and Engineering (T-ASE): Special Issue on Cloud Robotics and Automation. – Vol. 12. – № 2. – Apr. 2015.
22. Parallel, real-time visual SLAM. Intelligent Robots and Systems (IROS) 2010. – P. 3961-3968.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.738.5.057

В.А. ЛИПАТНИКОВ, А.А. ШЕВЧЕНКО

**СПОСОБ КОНТРОЛЯ УЯЗВИМОСТЕЙ
ПРИ МАСШТАБИРОВАНИИ**

АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЫ

В статье изложен способ контроля уязвимостей при масштабировании автоматизированной системы менеджмента предприятия интегрированной структуры, разработанный на основе выявления, анализа и расчета количественной оценки уязвимости. Данный способ учитывает параметры процесса функционирования АСМ предприятия интегрированной структуры и процесса атаки злоумышленника. Он позволит уменьшить время на выявление атаки и время принятия решения на локализацию атаки, а также принять меры по совершенствованию СЗИ АСМ, тем самым повысив общий показатель защищенности АСМ предприятия интегрированной структуры.

Ключевые слова: информационно-вычислительная сеть; несанкционированные воздействия; защита информации; количественная оценка уязвимости; марковский случайный процесс; АСМ; ЗИ; НСВ; ИВС; КА; масштабирование ИВС; показатель защищенности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Еременко В.Т., Афонин С.И. Создание теоретических основ автоматизации и построения технологической составляющей АСУ территориально распределенных предприятий // Информационные системы и технологии, 2012. – № 2. – С. 99-105.
2. Аграновский А.В., Милославская Н.Г., Толстой А.И., Селин Р.Н. Выявление угроз безопасности как способ предотвращения атак на компьютерные системы // Безопасность информационных технологий, 2008. – № 1. – С. 5-15.
3. Андрианов В.И., Красов А.В., Липатников В.А. Инновационное управление рисками информационной безопасности // Федеральное агентство связи. ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича», Санкт-Петербург, 2012.
4. Томилин В.Н. CISCO AKA + FIREPOWER SERVICES – платформа нового поколения для защиты сети // Тезисы 7-ой Научно-практической конференции «Информационная безопасность. Невский диалог» 10-11 ноября 2015 г., Санкт-Петербург. – С. 14-16.
5. ГОСТ Р 53622-2009. Информационные технологии. Информационно-вычислительные системы. Стадии и этапы жизненного цикла, виды и комплектность документов.
6. Бухарин В.В., Липатников В.А., Сахаров Д.В. Метод управления информационной безопасностью организации на основе процессного подхода // Информационные системы и технологии, 2013. – № 3(77). – С. 102-109.
7. Костарев С.В., Липатников В.А. Анализ состояния и динамики качества объектов автоматизированной системы менеджмента предприятия интегрированной структуры // Информационные системы и технологии», 2015. – № 3(89). – С. 52-64.
8. Липатников В.А., Сахаров Д.В., Стародубцев Ю.И. и др. Способ защиты информационно-вычислительных сетей от компьютерных атак. Патент РФ № 2472211 от 10.01.2013 г. МПК⁹ G06F 12/14 H04L 12/22, приоритет 2011 г.
9. Агеев С.А. и др. Концепция автоматизации управления информационной безопасностью в защищенных мультисервисных сетях специального назначения / С.А. Агеев, А.С. Бушуев, Ю.П. Егоров, И.Б. Саенко // Методы и системы защиты информации, информационная безопасность, 2011. – № 1(23).
10. Филипс Д., Гарсиа-Диас А. Методы анализа сетей: пер. с англ. под ред. Сушкова Б.Г. – М.: Мир, 1984. – 496 с.
11. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения: пер. с англ. – В 2-х томах. – Т. 1. – М.: Мир, 1984. – 528 с.

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

Оператор научной роты
Тел.: 8 910 622 94 13
E-mail: alexandr_shevchenko91@mail.ru

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

A.A. ShEVChENKO (*Operator of Scientific Company*)
Military Academy of Telecommunications named after Marshal S.M. Budyonny, Saint Petersburg

THE VULNERABILITY CONTROL METHOD APPLYING WHILE AUTOMATED INTEGRATED STRUCTURE ORGANIZATION MANAGEMENT SYSTEM SCALING

The vulnerability control method applying while automated integrated structure organization management system scaling based on the process of vulnerability detection, analysis and quantitative valuation estimation is described in this paper. This method uses AMS functioning process parameters and process of cyber-attack. It allows reduce attack time detection and decision-making time for attack localization and also take actions for AMS information security system development which should increase AMS general security measure of integrated structure organization.

Keywords: *information network (IN); unauthorized interference (UI); information security (IS); vulnerability quantitative valuation; Markov stochastic process; AMS; IS; UI; IN; CA; IN scaling; security measure.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Eremenko V.T., Afonin S.I. Sozdanie teoreticheskix osnov avtomatizacii i postroeniya texnologicheskoy sostavlyayushhej ASU territorial'no raspredelenny'x predpriyatij // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2012. – № 2. – S. 99-105.
2. Agranovskij A.V., Miloslavskaya N.G., Tolstoj A.I., Selin R.N. Vy'yavlenie ugroz bezopasnosti kak sposob predotvrashheniya atak na komp'yuterny'e sistemy' // Bezopasnost' informacionny'x texnologij, 2008. – № 1. – S. 5-15.
3. Andrianov V.I., Krasov A.V., Lipatnikov V.A. Innovacionnoe upravlenie riskami informacionnoj bezopasnosti // Federal'noe agentstvo svyazi. FGBOU VPO «Sankt-Peterburgskij gosudarstvenny'j universitet telekommunikacij im. prof. M.A. Bonch-Bruevicha», Sankt-Peterburg, 2012.
4. Tomilin V.N. CISCO AKA + FIREPOWER SERVICES – platforma novogo pokoleniya dlya zashhity' seti // Tezisy' 7-oj Nauchno-prakticheskoy konferencii «Informacionnaya bezopasnost'. Nevskij dialog» 10-11 noyabrya 2015 g., Sankt-Peterburg. – S. 14-16.
5. GOST R 53622-2009. Informacionny'e texnologii. Informacionno-vy'chislitel'nye sistemy'. Stadii i e'tapy zhiznennogo cikla, vidy' i komplektnost' dokumentov.
6. Buxarin V.V., Lipatnikov V.A., Saxarov D.V. Metod upravleniya informacionnoj bezopasnost'yu organizacii na osnove processnogo podxoda // Informacionny'e sistemy' i texnologii, 2013. – № 3(77). – S. 102-109.
7. Kostarev S.V., Lipatnikov V.A. Analiz sostoyaniya i dinamiki kachestva ob'ektov avtomatizirovannoj sistemy' menedzhmenta predpriyatiya integrirovannoj struktury' // Informacionny'e sistemy' i texnologii», 2015. – № 3(89). – S. 52-64.
8. Lipatnikov V.A., Saxarov D.V., Starodubcev Yu.I. i dr. Sposob zashhity' informacionno-vy'chislitel'ny'x setej ot komp'yuterny'x atak. Patent RF № 2472211 ot 10.01.2013 g. MPK 9 G06F 12/14 H04L 12/22, prioritet 2011 g.
9. Ageev S.A. i dr. Konceptiya avtomatizacii upravleniya informacionnoj bezopasnost'yu v zashhishhenny'x mul'tiservisny'x setyax special'nogo naznacheniya / S.A. Ageev, A.S. Bushuev, Yu.P. Egorov, I.B. Saenko // Metody' i sistemy' zashhity' informacii, informacionnaya bezopasnost', 2011. – № 1(23).
10. Fillips D., Garsia-Dias A. Metody' analiza setej: per. s angl. pod red. Sushkova B.G. – M.: Mir, 1984. – 496 s.
11. Feller V. Vvedenie v teoriyu veroyatnostej i ee prilozheniya: per. s angl. – V 2-x tomax. – T. 1. – M.: Mir, 1984. – 528 s.

УДК 004.056

Е.А. МАКСИМОВА, Е.А. ВИТЕНБУРГ

АРХИТЕКТУРА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИНСАЙДЕРСКОЙ АКТИВНОСТИ И ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПЕРСОНАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

Вопрос обеспечения качественной защиты информации принимает все большую значимость. Анализ статистики, предоставленной Лабораторией Касперского, InfoWatch, PositiveTechnology, показывает, что увеличивается не только число разного рода атак, но и растет тяжесть наносимого ущерба. Ключевыми рисками внутри компаний являются незнание сотрудниками правил информационной безопасности, приводящее к случайным утечкам данных (36%), а также намеренное раскрытие конфиденциальной информации сотрудниками (23%). Данные инциденты приводят как к финансовым потерям, так и к репутационным. Актуальной задачей является разработка программного комплекса предотвращения инсайдерской активности и оценки эффективности работы персонала организации. Данный программный комплекс принципиально отличается от уже созданных моделей определения и предотвращения инсайдерской активности с учетом оценки эффективности работы персонала организации.

Ключевые слова: информационная безопасность; инсайдер; формализованная модель; эффективность; эталон; архитектура.

Разработка архитектуры программного комплекса проведена при поддержке РФФИ и администрации Волгоградской области в рамках разработки проекта №14-7-97014r_povolzhe_a.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максимова Е.А. и др. Контроль деятельности персонала и защищенность информационных ресурсов организации / Е.А. Максимова, А.М. Цыбулин, М.Н. Свищева, Е.А. Витенбург // Историческая и социально-образовательная мысль, 2014. – С. 200-203.
2. Maksimova E. and other. Software implementation of techniques for monitoring the effectiveness of the staff / E. Maksimova, A. Tsybolin, M. Svishcheva, E. Vitenburg // Scope Academic Hous. B©M PUBLISHING. 2th International Conference Technical sciences: modern issues and development prospects, 2010. – № 10. – Sheffeid, UK. – P. 44-50.
3. Максимова Е.А., Витенбург Е.А. Формализация процесса обеспечения информационной безопасности при реализации инсайдерских атак // Известия ТулГУ. Технические науки, 2015. – Вып 8. – В 2 ч. Ч. 2. – Тула: Издательство ТулГУ. – С 231-238.
4. Максимова Е.А., Витенбург Е.А., Богданов В.В. Численное прогнозирование инсайдерских атак. Информационное противодействие угрозам терроризма // Материалы XIX пленума УМО в области информационной безопасности, г. Таганрог, 2015. – С. 249-254.
5. Максимова Е.А., Витенбург Е.А. Инсайдерские атаки и противодействие им. Актуальные вопросы информационной безопасности регионов в условиях глобализации информационного пространства: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, г. Волгоград, 24-25 апреля 2015 г. – В.: Издательство ВолГУ, 2015. – С. 85-87.

Максимова Елена Александровна

ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Информационная безопасность»
Тел.: 8 917 847 16 28
E-mail: mvpruno@yandex.ru

Витенбург Екатерина Александровна

ФГАОУ ВПО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград
Студентка
Тел.: 8 906 408 65 73
E-mail: kalinina573@bk.ru

E.A. VITENBURG (Student)
Volgograd State University, Volgograd

**ARCHITECTURE OF SOFTWARE FOR PREVENTION OF INSIDER ACTIVITY AND
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE PERSONNEL**

The issue of quality of information security is taking more importance. Analysis of the statistics provided by Kaspersky Lab, InfoWatch, PositiveTechnology, shows that not only increases the number of different kinds of attacks, but also increases the severity of the damage caused. The key risks within companies are members of the ignorance of the rules of information security leading to the accidental release of the data (36%), as well as the intentional disclosure of confidential information by employees (23%). These incidents led to both financial losses and a reputation. An urgent task is to develop a software package to prevent insider activity, and evaluating the performance of the organization's personnel. This software is fundamentally different from already established models of determination and prevention of insider activity, taking into account the evaluation of the effectiveness of the organization's personnel.

Keywords: information security; insider, formalized model; efficiency; standard; architecture.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Maksimova E.A. i dr. Kontrol' deyatel'nosti personala i zashhishhennost' informacionny'x resursov organizacii / E.A. Maksimova, A.M. Sy'bulin, M.N. Svisheva, E.A. Vitenburg // Istoricheskaya i social'no-obrazovatel'naya my'sl', 2014. – S. 200-203.
2. Maksimova E. and other. Software implementation of techniques for monitoring the effectiveness of the staff / E. Maksimova, A. Tsybolin, M. Svisheva, E. Vitenburg // Scope Academic Hous. BOM PUBLISHING. 2th International Conference Technical sciences: modern issues and development prospects, 2010. – № 10. – Sheffeid, UK. – P. 44-50.
3. Maksimova E.A., Vitenburg E.A. Formalizaciya processa obespecheniya informacionnoj bezopasnosti pri realizacii insajderskix atak // Izvestiya TulGU. Texnicheskie nauki, 2015. – Vy'p 8. – V 2 ch. Ch. 2. – Tula: Izdatel'stvo TulGU. – S 231-238.
4. Maksimova E.A., Vitenburg E.A., Bogdanov V.V. Chislennoe prognozirovaniye insajderskix atak. Informacionnoe protivodejstvie ugrozam terrorizma // Materialy' XIX plenuma UMO v oblasti informacionnoj bezopasnosti, g. Taganrog, 2015. – S. 249-254.
5. Maksimova E.A., Vitenburg E.A. Insajderskie ataki i protivodejstvie im. Aktual'ny'e voprosy' informacionnoj bezopasnosti regionov v usloviyax globalizacii informacionnogo prostranstva: materialy' IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, g. Volgograd, 24-25 aprelya 2015 g. – V.: Izdatel'stvo VolGU, 2015. – S. 85-87.

УДК 005:92 (075.8)

А.Н. ЦИБУЛЯ, ХО МИНЬ НГИА

**АЛГОРИТМ АНАЛИЗА ЖУРНАЛА РЕГИСТРАЦИИ
СИСТЕМНЫХ ПРОЦЕССОВ СИСТЕМЫ
ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КЛАСТЕРИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

В статье представлены результаты исследования технологии обработки документированной информации в системах электронного документооборота в отношении выявления возникающих при этом аномалий. При этом описывается процедура анализа журнала регистрации системных процессов (лог-файла) с целью выявления аномалий с использованием кластерного алгоритма анализа социальных сетей.

Ключевые слова: электронный документооборот; социальные сети; кластерный анализ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цибуля А.Н., Рябинин В.Н., Максаков И.С. Анализ безопасности документопотоков в системах электронного документооборота // Проблемы развития технологических систем государственной охраны, специальной связи и специального информационного

- обеспечения. – Сборник материалов 7-й научно-практической конференции (г. Орел, 3-4 марта 2011 г.). – В 10 ч. – Орел.: Академия ФСО России, 2011. – Ч. 8. – С. 74-78.
2. ГОСТ Р ИСО 15489-1-2007. СИБИБД. Управление документами. Общие требования.
 3. Ким Дж.-О. Факторный, дискриминантный и кластерный анализы: пер. с англ. / Дж.-О. Ким, Ч.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.; под ред. И.С. Енюкова. – М., 1989.
 4. Newman M.E.J. Modularity and community structure in networks // Proceedings of the National Academy of Sciences, 2006. – № 103(23). – P. 8577-8582.

Цибуля Алексей Николаевич

Академия ФСО России, г. Орел
Кандидат технических наук, доцент
Тел.: 8 (4862) 54 99 33
E-mail: tsibul@mail.ru

Хо Минь Нгиа

Академия ФСО России, г. Орел
Сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54 99 33

A.N. CIBULYA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*)

Xo MIN' NGIA (*Employee*)

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

**THE ALGORITHM OF THE ANALYSIS OF SYSTEM PROCESSES LOG
IN THE ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM
USING A CLUSTER ANALYSIS METHOD OF SOCIAL NETWORKS**

The article presents the results of study documented information processing technology in the electronic document management systems in relation of detection anomalies. This describes the procedure of the analysis of system processes log (log file) in order to detect anomalies using a cluster analysis algorithm in social networks.

Keywords: *electronic document management; social networking; cluster analysis.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Cibulya A.N., Ryabinin V.N., Maksakov I.S. Analiz bezopasnosti dokumentopotochkov v sistemax e'lektronnoho dokumentooborota // Problemy' razvitiya tekhnologicheskix sistem gosudarstvennoj ohrany', special'noj svyazi i special'nogo informacionnogo obespecheniya. – Sbornik materialov 7-j nauchno-prakticheskoy konferencii (g. Orel, 3-4 marta 2011 g.). – V 10 ch. – Orel.: Akademiya FSO Rossii, 2011. – Ch. 8. – S. 74-78.
2. GOST R ISO 15489-1-2007. SIBID. Upravlenie dokumentami. Obshhie trebovaniya.
3. Kim Dzh.-O. Faktorny'j, diskriminantny'j i klasterny'j analizy': per. s angl. / Dzh.-O. Kim, Ch.U. M'yuller, U.R. Klekka i dr.; pod red. I.S. Enyukova. – M., 1989.
4. Newman M.E.J. Modularity and community structure in networks // Proceedings of the National Academy of Sciences, 2006. – № 103(23). – P. 8577-8582.

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

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

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

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

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

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

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

Обязательные элементы:

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

ТАБЛИЦЫ, РИСУНКИ, ФОРМУЛЫ

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

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

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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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