

№ 2(124) 2021

Издается с 2002 года. Выходит 6 раз в год

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

Главный редактор

Константинов И.С.

Редколлегия

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

*Сдано в набор 15.02.2021 г.
Подписано в печать 26.02.2021 г.
Дата выхода в свет 16.04.2021 г.
Формат 70х108 / 16.*

*Усл. печ. л. 7,5. Тираж 300 экз.
Цена свободная*

Заказ №

*Отпечатано с готового оригинал-макета
на полиграфической базе
ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»
302026, г. Орел, ул. Комсомольская, 95*

*Подписной индекс 15998
по объединенному каталогу
«Пресса России»*

Материалы статей печатаются в авторской редакции.

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

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

Рубрики номера

1. Математическое и компьютерное
моделирование.....5-13
2. Информационные технологии
в социально-экономических
и организационно-технических
системах14-48
3. Автоматизация и управление
технологическими процессами и
производствами.....49-70
4. Телекоммуникационные системы и
компьютерные сети.....71-91
5. Информационная безопасность и защита
информации.....92-120

Редакция

Н.Ю. Федорова
А.А. Митин

Адрес издателя журнала

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

Адрес редакции

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

Зарег. в Федеральной службе по надзору в сфере
связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций.
Св-во о регистрации средства массовой информации
ПИ №ФС 77-67168
от 16 сентября 2016 г.

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2021

Information Systems and Technologies

Scientific and technical journal

№ 2(124) 2021

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

Editor-in-chief

Konstantinov I.S.

Editorial board

Averchenkov V.I. (Bryansk, Russia)

Eremenko V.T. (Orel, Russia)

Ivannikov A.D. (Moscow, Russia)

Podmasteriev K.V. (Orel, Russia)

Polyakov A.A. (Moscow, Russia)

Savina O.A. (Orel, Russia)

Rakov V.I. (Orel, Russia)

It is sent to the printer's on 15.02.2021

26.02.2021 is put to bed

Date of publication 16.04.2021

Format 70x108 / 16.

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

Free price

The order №

*It is printed from a ready dummy layout
on polygraphic base of Orel State University
302026, Orel, Komsomolskaya street, 95*

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.....5-13
2. Information technologies in social and economic and organizational-technical systems.....14-48
3. Automation and control of technological processes and manufactures.....49-70
4. Telecommunication systems and computer networks.....71-91
5. Information and data security.....92-120

The editors

Fedorova N.Yu.

Mitin A.A.

The address of the publisher of journal

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

The address of the editorial office

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

*Journal is registered in Federal Service for
Supervision in the Sphere of Telecom, Information
Technologies and Mass Communications.
The certificate of registration
ПИ №ФС 77-67168 от 16 сентября 2016 г.*

© Orel State University, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Р.Д. АНОХИН, В.В. БЕЗРУЧКО, К.Е. ВОЛОБУЕВ, В.К. САНСЕВИЧ

Математическое моделирование игрового управления ресурсами сетей связи в изменяющихся условиях их функционирования.....5-13

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

В.Т. ЕРЕМЕНКО, А.В. КИРЕЕВА

Информационно-правовое обеспечение реформы экологических платежей в России: препятствия или новые возможности?.....14-22

А.И. ИЛАЛТДИНОВА, Е.А. КОННИКОВ, Д.Г. РОДИОНОВ

Влияние направленного цифрового информационного фона на стоимость акций ТНК.....23-31

А.В. КАМЕНЕВ, А.В. КОСЬКИН

Схемы автоматизации процессов интеграции данных межвузовских электронных библиотек.....32-38

А.И. СУХОМЛИНОВ

Интеграция технологий промышленной дополненной реальности в производственные системы.....39-48

АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ

И.Ю. БАРАНОВ

Методика обнаружения и устранения узких мест в информационно-логической модели корпоративных АСУП.....49-54

С.П. БОГДАНОВ, Е.А. ВАСЕЧКИН, Д.А. ГУЛЯЙКИН

Об использовании среды Matlab при организации измерений.....55-59

О.В. ЗАХАРОВА, О.С. НИКИТЕНКО, В.И. РАКОВ, С.П. ПЕТРОВ

О функциях защиты технологической автоматики.....60-70

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

А.В. АБДАЛОВ, В.Г. ГРИШАКОВ, И.В. ЛОГИНОВ

Сравнительный анализ алгоритмов выбора заявок на создание информационных сервисов в реконфигурируемых системах.....71-80

Е.А. АНДРЕЕВ, С.В. ДМИТРИЕВ, М.С. ЦАРЕВ

Сравнение характеристик отечественного контроллера RUNOS с контроллерами ведущих зарубежных производителей.....81-86

Е.А. КРИВЕНЦЕВ, А.Н. ШИЛИНА

Пространственное управление информационными потоками коммуникационных сетей.....87-91

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

А.А. БАБЕНКО, С.С. КОЗУНОВА

Модель определения состава системы защиты информации в государственной информационной системе.....92-101

П.Ю. ВЛАДЕНКОВ, А.В. ДЕМИДОВ, Д.С. ПЕТРАКОВА

Концепция построения инфраструктуры открытых ключей на базе технологии распределенного реестра.....102-108

С.В. МОЖИН

Исследование проникновения статистики открытого текста в криптограмму.....109-112

С.В. РАДАЕВ, А.В. СУББОТЕНКО

Алгоритм встраивания информации в файл-архив изображения, сжатого фрактальным методом.....113-120

CONTENT

MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION

R.D. ANOXIN, V.V. BEZRUCHKO, K.E. VOLOBUEV, V.K. SANSEVICH

Mathematical modeling of game management of resources communication networks in changing conditions of their functioning.....5-13

INFORMATION TECHNOLOGIES IN SOCIAL AND ECONOMIC AND ORGANIZATIONAL-TECHNICAL SYSTEMS

V.T. ERYOMENKO, A.V. KIREEVA

Information and legal support for the reform of environmental payments in Russia: obstacles or new opportunities?.....14-22

A.I. ILALTDINOVA, E.A. KONNIKOV, D.G. RODIONOV

The influence of a directional digital information flow on the TNC shares value.....23-31

A.V. KAMENEV, A.V. KOS'KIN

Schemes of automation of the data integration processes of inter-universal electronic libraries.....32-38

A.I. SUKOMLINOV

Integration of industrial augmented reality technologies into production systems.....39-48

AUTOMATION AND CONTROL OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND MANUFACTURES

I.Yu. BARANOV

The method of detecting and eliminating bottlenecks in the information and logic model of corporate automated enterprise management systems.....49-54

S.P. BOGDANOV, E.A. VASECHKIN, D.A. GULYAJKIN

About using of Matlab environment when organizing measurements.....55-59

O.V. ZAXAROVA, O.S. NIKITENKO, V.I. RAKOV, S.P. PETROV

About protection functions in technological automation.....60-70

TELECOMMUNICATION SYSTEMS AND COMPUTER NETWORKS

A.V. ABDALOV, V.G. GRISHAKOV, I.V. LOGINOV

Comparative analysis of algorithms for selecting applications for creating information services in reconfigurable systems.....71-80

E.A. ANDREEV, S.V. DMITRIEV, M.S. CARYOV

Comparison of the characteristics of the domestic RUNOS controller with controllers from leading foreign manufacturers.....81-86

E.A. KRIVENCEV, A.N. SHILINA

Spatial management of information flows in communication networks.....87-91

INFORMATION AND DATA SECURITY

A.A. BABENKO, S.S. KOZUNOVA

The model for determining the composition of the information security system in the state information system.....92-101

P.Yu. VLADENKOV, A.V. DEMIDOV, D.S. PETRAKOVA

Concept of a public key Infrastructure based on distributed ledger technology.....102-108

S.V. MOZHIN

Research leaks of open text statistics into a cryptogram.....109-112

S.V. RADAEV, A.V. SUBBOTENKO

The algorithm of embedding an information in a file-archive of an image, which compressed by the fractal.....113-120

УДК 654.026

Р.Д. АНОХИН, В.В. БЕЗРУЧКО, К.Е. ВОЛОБУЕВ, В.К. САНСЕВИЧ

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ИГРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ СЕТЕЙ СВЯЗИ
В ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЯХ ИХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ**

В статье рассмотрены вопросы математического моделирования процессов игрового управления ресурсами сетей связи в изменяющихся условиях их функционирования.

Для оценки качеств функционирования сети связи предлагается представить модель взаимодействия сети и системы деструктивных воздействий в условиях нестационарности поступающей нагрузки в виде совокупности обобщенной модели взаимодействия антагонистических систем и модели потока требований на обслуживание.

На основе разработанных моделей синтезирована математическая модель игрового управления ресурсом сети связи, отличающаяся от существующих учетом влияния деструктивных воздействий и изменяющегося характера нагрузки от пользователей.

Ключевые слова: ресурсы сети связи; методы теории игр; деструктивные воздействия; моделирование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чуднов А.М. Анализ помехозащищенности линий и сетей связи. – Л.: ВАС, 1988.
2. Батенков К.А. Устойчивость сетей связи: учебное пособие. – Орел: Академия ФСО России, 2018.
3. Воробьев Н.Н. Основы теории игр. Бескоалиционные игры. – М.: Наука. – Главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 496 с.
4. Иродов И.Е. Математическая теория игр и приложения: учебное пособие. – СПб.: Лань КИТ, 2016. – 448 с.
5. Краснов М. Вся высшая математика: Теория вероятностей, математическая статистика, теория игр. – Т. 5. – М.: КД Либроком, 2013. – 296 с
6. Ворожцов А.В. Путь в современную информатику: Комбинаторика, анализ, теория графов, теория игр, моделированию, теория информации, логика и теория множеств. – М.: Ленанд, 2017. – 144 с.

Анохин Роман Дмитриевич

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

Безручко Валерий Владимирович

ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, сотрудник

Волобуйев Кирилл Евгеньевич

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

Сансевич Валерий Константинович

ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, сотрудник
E-mail: sans115@mail.ru

R.D. ANOXIN (Employee)

V.V. BEZRUCHKO (Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Employee)

K.E. VOLOBUEV (Employee)

V.K. SANSEVICH (Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Employee)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

MATHEMATICAL MODELING OF GAME MANAGEMENT OF RESOURCES COMMUNICATION NETWORKS IN CHANGING CONDITIONS OF THEIR FUNCTIONING

The article deals with the issues of mathematical modeling of game management processes communication networks in changing conditions of their functioning.

To assess the quality of functioning of communication networks it is proposed to present a model interaction network and the system of destructive impacts in terms of the unsteadiness of the incoming load as a set of generalized interaction models of antagonistic systems and thread model maintenance requirements.

Based on the developed models, a mathematical model of game management communication network resource is synthesized, which differs from the existing ones by taking into account the influence of destructive influences and the changing nature of the load from users.

Keywords: resources of a communication network; methods of game theory; destructive effects; modeling.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Chudnov A.M. Analiz pomehozashhishhennosti linij i setej svyazi. – L.: VAS, 1988.
2. Batenkov K.A. Ustojchivost' setej svyazi: uchebnoe posobie. – Orel: Akademija FSO Rossii, 2018.
3. Vorob'ev N.N. Osnovy teorii igr. Beskoalicionnye igr. – M.: Nauka. – Glavnaja redakcija fiziko-matematicheskoy literatury, 1984. – 496 s.
4. Irodov I.E. Matematicheskaja teorija igr i prilozhenija: uchebnoe posobie. – SPb.: Lan' KPT, 2016. – 448 c.
5. Krasnov M. Vsja vysshaja matematika: Teorija verojatnostej, matematicheskaja statistika, teorija igr. – T. 5. – M.: KD Librokom, 2013. – 296 c
6. Vorozhcov A.V. Put' v sovremennuju informatiku: Kombinatorika, analiz, teorija grafov, teorija igr, modelirovaniju, teorija informacii, logika i teorija mnozhestv. – M.: Lenand, 2017. – 144 c.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

УДК: 349.3; 342.951

В.Т. ЕРЕМЕНКО, А.В. КИРЕЕВА

ИНФОРМАЦИОННО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕФОРМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПЛАТЕЖЕЙ В РОССИИ: ПРЕПЯТСТВИЯ ИЛИ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ?

В статье анализируется взаимосвязь информационно-технического обеспечения контроля за декларированием и уплатой экоплатежей и выбором варианта их реформирования. Показано, что оптимальным вариантом стала бы их кодификация в составе Налогового кодекса, тогда как реформирование института расширенной ответственности производителя (РОП) вне контекста объединения всех информационных ресурсов налоговых органов и органов, уполномоченных в сфере охраны природы, включающего доработку требований к налоговой отчетности и документации ВЭД, окажется не только менее эффективным, поскольку дестимулирует частные инвестиции в переработку отходов, но и сохранит существующие противоречия между фискальной природой экоплатежей и их формальным неналоговым статусом.

Ключевые слова: экологические платежи; плата за негативное воздействие на окружающую среду; платежи, направленные на компенсацию вреда окружающей среде; обязательные неналоговые платежи; кодификация; налоговая реформа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Концепция проекта Экологического кодекса в РФ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/proekty_pravovykh_aktov/660/?special_version=Y.
2. Астахова Я.А., Борисов И.Р., Власенко В.Н. Экологический кодекс Российской Федерации (в части промышленной экологии): проект. – М.: Концепт, 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <https://publications.hse.ru/>.
3. Проект федерального закона «О регулировании отдельных обязательных платежей юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» [Электронный ресурс]. – URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=69659>.
4. Проект концепции реформирования РОП 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=99933>, [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2019/10/Kontseptsiya-sovershentstvovaniya-instituta-ROP.pdf>.
5. Зарипов В. Экологические платежи: кодификация или трансформация? [Электронный ресурс]. – URL: https://zakon.ru/blog/2018/11/26/ekologicheskie_platezhi_kodifikaciya_ili_transformaciya.
6. Навасардова Э.С. Экологические фонды как источники финансирования экологически-значимых мероприятий: историко-правовой анализ//Гуманитарные и юридические исследования, 2013. – № 1. – С. 89-94. – Упаковке предлагают стопроцентно переработаться. Минприроды хочет больше экосбора. – Коммерсантъ. – № 18. – От 03.02.2020. – С. 5. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4241485?query=РОП>.
7. Материалы заседания президиума Государственного совета от 27 мая 2010 г., посвященного реформированию системы государственного управления в сфере охраны окружающей среды.
8. Минприроды создает Минотходы. «Ъ» стали известны подробности реформы расширенной ответственности производителей. – Коммерсантъ. – От 01.10.2019. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/4110490?from=doc_vrez.
9. Положение о декларировании производителями товаров, импортерами товаров количества выпущенных в обращение на территории Российской Федерации товаров, упаковки товаров, включенных в перечень товаров, упаковки товаров, подлежащих утилизации после утраты ими потребительских свойств, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.12.2015 № 1417.
10. Доклад о деятельности Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2019 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://rpn.gov.ru/upload/iblock/aa2/aa23df6c77d31104f3b0614f0c4beb5d.pdf>.
11. ГИС в ведении Росприроднадзора [Электронный ресурс]. – URL: <https://rpn.gov.ru/about/informing/systems/>.

Еременко Владимир Тарасович

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

Киреева Анастасия Викторовна

РАНХиГС, Институт экономической политики им. Е.Т. Гайдара, г. Москва
Кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Лаборатории исследований бюджетной политики Института прикладных экономических исследований РАНХиГС при Президенте России
E-mail: kireeva@iet.ru

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

A.V. KIREEVA (Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Leading Researcher of the Laboratory for Expert Examination of Legislation of the Institute for Applied Economic Research of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration)
Academy of National Economy and Civil Service under the President of the Russian Federation,
Gaidar Institute for Economic Policy, Moscow

INFORMATION AND LEGAL SUPPORT FOR THE REFORM OF ENVIRONMENTAL PAYMENTS IN RUSSIA: OBSTACLES OR NEW OPPORTUNITIES?

The article analyzes the relationship of information and technical support of control over the declaration and payment of eco-payments and the choice of their reform option. It is shown that the best option would be to codify them as part of the Tax Code, while reforming the institute of extended producer responsibility outside the context of combining information resources of tax authorities and bodies authorized in the field of nature protection, including finalizing the requirements for tax reporting and foreign economic activity documentation, will not only be less effective, but will also preserve the existing contradictions between the fiscal nature of eco-payments and their formal non-tax status.

Keywords: environmental payments; payment for negative impact on the environment; payments aimed at compensating for environmental damage; mandatory non-tax payments; codification; tax reform.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Konceptija proekta Jekologicheskogo kodeksa v RF [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://www.mnr.gov.ru/docs/proekty_pravovykh_aktov/660/?special_version=Y.
2. Astahova Ja.A., Borisov I.R., Vlasenko V.N. Jekologicheskij kodeks Rossijskoj Federacii (v chasti promyshlennoj jekologii): proekt. – M.: Koncept, 2015 [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://publications.hse.ru/>.
3. Proekt federal'nogo zakona «O regulirovanii otдел'nyh objazatel'nyh platezhej juridicheskikh lic i individual'nyh predprinimatelej» [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=69659>.
4. Proekt koncepcii reformirovanija ROP 2020 [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://regulation.gov.ru/projects#npa=99933>, [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://news.solidwaste.ru/wp-content/uploads/2019/10/Kontseptsiya-sovershentstvovaniya-instituta-ROP.pdf>.
5. Zaripov V. Jekologicheskie platezhi: kodifikacija ili transformacija? [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://zakon.ru/blog/2018/11/26/ekologicheskie_platezhi_kodifikacija_ili_transformacija.
6. Navasardova Je.S. Jekologicheskie fondy kak istochniki finansirovanija jekologicheski-znachimyh meroprijatij: istoriko-pravovoj analiz//Gumanitarnye i juridicheskie issledovaniya, 2013. – № 1. – S. 89-94. – Upakovke predlagajut stoprocentno pererabotat'sja. Minprirody hochet bol'she jekosbora. – Kommersant#. – № 18. – Ot 03.02.2020. – S. 5. [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4241485?query=ROP>.
7. Materialy zasedanija prezidiuma Gosudarstvennogo soveta ot 27 maja 2010 g., posvjashhennogo reformirovaniju sistemy gosudarstvennogo upravlenija v sfere ohrany okruzhajushhej sredy.
8. Minprirody sozdaet Minothody. «Ъ» stali izvestny podrobnosti reformy rasshirennoj otvetstvennosti proizvoditelej. – Kommersant. – Ot 01.10.2019. [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://www.kommersant.ru/doc/4110490?from=doc_vrez.
9. Polozhenie o deklarirovanii proizvoditeljami tovarov, importerami tovarov kolichestva vypushhennyh v obrashhenie na territorii Rossijskoj Federacii tovarov, upakovki tovarov, vkluchennyh v perechen' tovarov, upakovki tovarov, podlehashhih utilizacii posle utraty imi potrebitel'skih svojstv, utverzhennym postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 24.12.2015 № 1417.
10. Doklad o dejatel'nosti Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere prirodopol'zovaniya v 2019 godu [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://rpn.gov.ru/upload/iblock/aa2/aa23df6c77d31104f3b0614f0c4beb5d.pdf>.
11. GIS v vedenii Rosprirodnadzora [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://rpn.gov.ru/about/informing/systems/>.

А.И. ИЛАЛТДИНОВА, Е.А. КОННИКОВ, Д.Г. РОДИОНОВ

**ВЛИЯНИЕ НАПРАВЛЕННОГО ЦИФРОВОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ФОНА
НА СТОИМОСТЬ АКЦИЙ ТНК**

Следствием динамичного развития базовых процессов трансформации современного мира – цифровизации и глобализации – становится значимое усиление влияния информационной среды как на потребителей, так и на производителей. Данное влияние проявляется как в содержательной, так и в тональной компоненте направленного цифрового информационного фона. Одними из наиболее чувствительных к данному влиянию являются ТНК, так как они являются значимой частью информационной среды, в первую очередь, за счет развития глобальных брэндов. Таким образом, несмотря на доминирующую роль в мировой экономике, именно ТНК вынуждены учитывать проявления своих решений в информационной среде. Целью данного исследования является математизация специфики влияния направленного цифрового информационного фона на стоимость акций исследуемой ТНК и формирование совокупности рекомендаций по управлению ей. В качестве объекта исследования выбрана крупнейшая ТНК косметической индустрии – Estée Lauder Companies. В рамках данного исследования проведена квантификация направленного цифрового информационного фона компании Estée Lauder Companies и математическая формализация связей между данными переменными посредством системы регрессионных уравнений.

Ключевые слова: регрессионный анализ; стоимость акций; информационный капитал; информационная среда; направленный цифровой информационный фон; направленный новостной поток; бренд-капитал; ТНК; транснациональные корпорация.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Annual Reports. – ELCOMPANIES, 15 September, 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.elcompanies.com/en/investors/earnings-and-financials/annual-reports>.
2. Byoungho Ellie Jin Daeun Chloe Shin Changing the game to compete: Innovations in the fashion retail industry from the disruptive business model. – Business Horizons, 2020 г. – С. 301-311.
3. Coty Revenue 2011-2020. – MacroTrends, 10 October 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/COTY/coty/revenue>.
4. Disney was A Top Ad Spender on Facebook in H1. – Marketing Charts. – 27 September 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.marketingcharts.com/charts/top-us-advertisers-on-facebook-in-h1-2020/attachment/pathmatics-top-advertisers-on-facebook-in-h1-sept2020>.
5. Dr Han-fen Hu Dr Robert Randolph, Dr Kirk Silvernai Better the devil you know: Inter-organizational informational technology and network social capital in coopetition networks. – Information & Management, 2020 г.
6. Google Trends. Сравнение. Google, 14 November 2020 -12 November 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://trends.google.ru/trends/?geo=RU>.
7. Internet World Stats. Usage and population Statistics. Internet World Stats. – 7 June 2020-15 September 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.internetworldstats.com/top20.htm>.
8. Kumar Sameer Exploratory analysis of global cosmetic industry: major players, technology and market trends. – Technovation, 2005 г. – С. 1263-1272.
9. Lin T. Joseph Evolution of Cosmetics: Increased Need for Experimental Clinical Medicine. – Journal of Experimental & Clinical Medicine, 2010 г. – С. 49-52.
10. L'Oréal S.A. Worldwide revenue by division from 2012 to 2019. Statista – 10 October 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/271772/loreal-sa-worldwide-revenue-by-division/>.
11. Most Used Social Media Platform. Statista. – 15 September 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>.

12. N. Lopreno and other. Alternatives in cosmetics testing / N. Lopreno, L.H. Bruner, G.J. Carr, M. Chamberlain, M. Cottin, O. De Silva, S. Kato // *Toxicology in Vitro*, 1995 г. – 6. – Т. 9. – С. 827-838.
13. Saleh Bazi Raffaele Filieri, Matthew Gorton Customers` motivation to engage with luxury brands on social media. – *Journal of Business Research*, 2020 г. – С. 233-235.
14. Schneider Sandra B. Chapter 10 - Global Cosmetic Regulations? A Long Way To Go ... – *Global Regulatory issues for the Cosmetics Industry* / авт. книги Andrew William // ред. Lintner Karl. – Elsevier Inc, 2009. – Т. 2.
15. Ya-Ping Hu I-Chiu Chang, Wei-Yen Hsu. Mediating effects of business process for international trade industry on the relationship between information capital and company performance. – *International Journal of Information Management*, 2017 г. – С. 473-483.
16. Zonghuo Li Wensheng Yang, Xiaohong Liu, Yinyuan Si. Coupon promotion and its two-stage price intervention on dual-channel supply chain. – *Computer & Industrial Engineering*, – 2020.
17. Исследование СберБанк. – Sberbank. – 27 September 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sberbank.ru/ru/about/issledovaniya>.

Илалтдинова Алия Ильдаровна

Высшая инженерно-экономическая школа Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
Ассистент

Конников Евгений Александрович

Высшая инженерно-экономическая школа Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
Кандидат экономических наук, доцент

Родионов Дмитрий Григорьевич

Высшая инженерно-экономическая школа Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого, г. Санкт-Петербург
Доктор экономических наук, профессор, директор Высшей инженерно-экономической школы

A.I. ILALTDINOVA (Assistant)

E.A. KONNIKOV (Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor)

D.G. RODIONOV (Doctor of Economic Sciences, Professor,
Director of the Graduate School of Economics and Technologies,
Graduate School of Economics and Technologies, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,
St. Petersburg

**THE INFLUENCE OF A DIRECTIONAL DIGITAL INFORMATION FLOW
ON THE TNC SHARES VALUE**

The dynamic development of the basic transformation processes of the modern world - digitalization and globalization - result in a significant increase in the influence of the information environment on both consumers and manufacturers. This influence is manifested in the content as well as in the tonal component of the directional digital information flow. TNCs are among the most sensitive to this influence, since they are an important part of the information environment, primarily due to the development of global brands. Thus, despite the dominant role in the world economy, it is TNCs that are forced to take into account the manifestations of their decisions in the information environment. The purpose of this study is to mathematize the specifics of the influence of a directed digital information flow on the shares value of the investigated TNC and to form a set of recommendations for managing it. The largest TNC of the cosmetics industry, Estée Lauder Companies, was selected as the object of the study. Within the framework of this study, the quantification of the directed digital information flow of the Estée Lauder Companies and the mathematical formalization of the relationships between these variables by means of a system of regression equations were carried out.

Keywords: regression analysis; stock value; information capital; information environment; directional digital information flow; directional news flow; brand capital; TNC; transnational corporations.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Annual Reports. – ELCOMPANIES, 15 September, 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.elcompanies.com/en/investors/earnings-and-financials/annual-reports>.
2. Byoungho Ellie Jin Daeun Chloe Shin Changing the game to compete: Innovations in the fashion retail industry from the disruptive business model. – Business Horizons, 2020 g. – S. 301-311.
3. Coty Revenue 2011-2020. – MacroTrends, 10 October 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/COTY/coty/revenue>.
4. Disney was A Top Ad Spender on Facebook in H1. – Marketing Charts. – 27 September 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.marketingcharts.com/charts/top-us-advertisers-on-facebook-in-h1-2020/attachment/pathmatics-top-advertisers-on-facebook-in-h1-sept2020>.
5. Dr Han-fen Hu Dr Robert Randolph, Dr Kirk Silvernai Better the devil you know: Inter-organizational informational technology and network social capital in coopetition networks. – Information & Management, 2020 g.
6. Google Trends. Sravnenie. Google, 14 November 2020 -12 November 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://trends.google.ru/trends/?geo=RU>.
7. Internet World Stats. Usage and population Statistics. Internet World Stats. – 7 June 2020-15 September 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.internetworldstats.com/top20.htm>.
8. Kumar Sameer Exploratory analysis of global cosmetic industry: major players, technology and market trends. – Technovation, 2005 g. – S. 1263-1272.
9. Lin T. Joseph Evolution of Cosmetics: Increased Need for Experimental Clinical Medicine. – Journal of Experimental & Clinical Medicine, 2010 g. – S. 49-52.
10. L'Oréal S.A. Worldwide revenue by division from 2012 to 2019. Statista – 10 October 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/271772/loreal-sa-worldwide-revenue-by-division/>.
11. Most Used Social Media Platform. Statista. – 15 September 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>.
12. N. Lopreno and other. Alternatives in cosmetics testing / N. Lopreno, L.H. Bruner, G.J. Carr, M. Chamberlain, M. Cottin, O. De Silva, S. Kato // Toxicology in Vitro, 1995 g. – 6. – T. 9. – S. 827-838.
13. Saleh Bazi Raffaele Filieri, Matthew Gorton Customers` motivation to engage with luxury brands on social media. – Journal of Busines Research, 2020 g. – S. 233-235.
14. Schneider Sandra B. Chapter 10 - Global Cosmetic Regulations? A Long Way To Go ... – Global Regulatory issues for the Cosmetics Industry / avt. knigi Andrew William // red. Lintner Karl. – Elsevier Inc, 2009. – T. 2.
15. Ya-Ping Hu I-Chiu Chang, Wei-Yen Hsu. Mediating effects of business process for international trade industry on the relationship between information capital and company performance. – International Journal of Information Management, 2017 g. – S. 473-483.
16. Zonghuo Li Wensheng Yang, Xiaohong Liu, Yinyuan Si. Coupon promotion and its two-stage price intervention on dual-channel supply chain. – Computer & Industrial Engineering, – 2020.
17. Issledovanie SberBank. – Sberbank. – 27 September 2020 [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.sberbank.ru/ru/about/issledovaniya>.

УДК 004.62

А.В. КАМЕНЕВ, А.В. КОСЬКИН

СХЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ МЕЖВУЗОВСКИХ ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕК

В статье приведен обзор и сравнительный анализ сформировавшихся схем интеграции данных межвузовских электронных библиотек, рассмотрены их достоинства и недостатки. Предлагается новый способ интеграции ресурсов, основанный на объединении двух рассмотренных подходов и создании на их основе гибридного подхода, обладающего преимуществами существующих решений и позволяющего избавиться от присущих им недостатков. Приведена концепция нового подхода, дано краткое описание и анализ сложности процесса конвертации данных. Предлагается применение технологий кэширования и индексации данных для ускорения поиска во множестве библиотек, содержащих распределенно хранящиеся данные.

Ключевые слова: интеграция данных; межвузовские электронные библиотеки; сводная база данных; распределенное хранение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов В.Л. Племенек А.И., Соколова Н.В. Распределенные библиотечные системы. – Научные и технические библиотеки, 1997. – № 12.
2. Инструкция по передаче электронных документов в МЭБ [Электронный ресурс]. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/upload/iblock/032/032cc9fd65da64de15ceeb83dc062e1c.pdf>.
3. Племенек А.И. и др. Проект Библиотечной сети учреждений науки и образования Северо-Западного региона России – RUSLANet / А.И. Племенек, Л.Н. Агаджанова, В.Л. Баранов, И.А. Волжев, С.Т. Дорофеев, С.В. Купреенко, Н.В. Соколова // Научные и технические библиотеки, 1997. – № 11.
4. Kamenev A.V., Gribkov D.N. Creating a Multifunctional Interuniversity Electronic Library in the New Media Environment. – Scientific and Technical Information Processing, 2017. – Vol. 44. – № 1. – P. 43-46.
5. Шорин О.Н. Интеграция библиографических записей. – Информационные ресурсы России, 2016. – № 5. – С. 14-18.
6. Hylton J. Identifying and merging related bibliographic records. – Tech. Report. Massachusetts Inst. Technol. Cambridge. – MA. – USA, 1996.
7. SRU: Search/Retrieval via URL – SRU, CQL and ZeeRex (Standards, Library of Congress) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.loc.gov/standards/sru>.
8. Каменев А.В., Грибков Д.Н. Интеграционные процессы электронных образовательных ресурсов сферы культуры в рамках технологий сотрудничества, 2017. – НТИ. – № 2. – С. 24-28.

Каменев Александр Владимирович

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

Аспирант

Тел.: 8 910 208 64 88

E-mail: alex57_95@mail.ru

Коськин Александр Васильевич

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

Доктор технических наук, профессор

Тел.: 8 (4862) 41-98-15

E-mail: kav1959@rambler.ru

A.V. KAMENEV (Post-graduate Student)

A.V. KOS'KIN (Doctor of Engineering Sciences, Professor)

Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

SCHEMES OF AUTOMATION OF THE DATA INTEGRATION PROCESSES OF INTER-UNIVERSAL ELECTRONIC LIBRARIES

The article provides an overview and comparative analysis of the formed directions of data integration of interuniversity electronic libraries, their advantages and disadvantages are considered. A new method of resource integration is proposed, based on combining the two considered approaches and creating on their basis a hybrid approach that has the advantages of existing solutions and allows you to get rid of their inherent disadvantages. The concept of a new approach is presented, a brief description and analysis of the complexity of the data conversion process is given. It is proposed to use data caching and indexing technologies to speed up searches in a variety of libraries containing distributed data.

Keywords: data integration; interuniversity electronic libraries; consolidated database; distributed storage.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Baranov V.L. Plemenek A.I., Sokolova N.V. Raspredelennye bibliotечnye sistemy. – Nauchnye i tehicheskie biblioteki, 1997. – № 12.
2. Instrukcija po peredache jelektronnyh dokumentov v MJeB [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://icdlib.nspu.ru/upload/iblock/032/032cc9fd65da64de15ceeb83dc062e1c.pdf>.

3. Plemnek A.I. i dr. Proekt Bibliotечноj seti uchrezhdenij nauki i obrazovanija Severo-Zapadnogo regiona Rossii – RUSLANet / A.I. Plemnek, L.N. Agadzhanova, V.L. Baranov, I.A. Volzhev, S.T. Dorofeev, S.V. Kupreenko, N.V. Sokolova // Nauchnye i tehicheskie biblioteki, 1997. – № 11.
4. Kamenev A.V., Gribkov D.N. Creating a Multifunctional Interuniversity Electronic Library in the New Media Environment. – Scientific and Technical Information Processing, 2017. – Vol. 44. – № 1. – P. 43-46.
5. Shorin O.N. Integracija bibliograficheskikh zapisej. – Informacionnye resursy Rossii, 2016. – № 5. – S. 14-18.
6. Hylton J. Identifying and merging related bibliographic records. – Tech. Report. Massachusetts Inst. Technol. Cambridge. – MA. – USA, 1996.
7. SRU: Search/Retrieval via URL – SRU, CQL and ZeeRex (Standards, Library of Congress) [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.loc.gov/standards/sru>.
8. Kamenev A.V., Gribkov D.N. Integracionnye processy jelektronnyh obrazovatel'nyh resursov sfery kul'tury v ramkah tehnologij sotrudnichestva, 2017. – NTI. – № 2. – S. 24-28.

УДК 004.9

А.И. СУХОМЛИНОВ

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Одно из ключевых требований производственных систем в промышленности относится к визуализации инженерных и управленческих данных на рабочих местах в форме подобной воспринимаемому нами естественному миру. Использование технологий промышленной дополненной реальности (IAR), их лучшая комбинация и интеграция в производственную инфраструктуру может существенно улучшить эту визуализацию, приблизив ее к естественной форме. В статье предложен подход к интеграции технологий промышленной дополненной реальности в производственные системы и разработана расширенная архитектура системы предприятия, ориентированного на применение IAR. Архитектура представлена моделью процессов и моделью взаимодействия IAR с функциональными подсистемами предприятия.

Подход основывается на представлении технологий промышленной дополненной реальности как совокупности цифровых материальных и нематериальных ресурсов предприятия. Это позволяет рассматривать создание и использование IAR ресурсов наравне с традиционными ресурсами предприятия в процессах технологической подготовки производства, распределения ресурсов при планировании и использовании их в производстве. Он ориентирован на применение промышленного интернета вещей и потоковой передачи цифровых нематериальных IAR ресурсов на участки производственной среды. Данный подход может оказаться полезным в качестве системного руководства при освоении и развертывании систем IAR на производственных предприятиях различной отраслевой принадлежности.

Ключевые слова: промышленная дополненная реальность; цифровое производство; интеграция; реальное время.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dhuieb M.A. and other. Thinking factory for the future: from PLM to augmented reality / M.A. Dhuieb, F. Belkadi, F. Laroche, A. Bernard // EuroVR'14 proceedings, 2014. – P. 8-10.
2. Blaga A. and other. Augmented reality integration into MES for connected workers / A. Blaga, C. Militaru, A. Mezei, L. Tamas // Robotics and Computer Integrated Manufacturing, 2021. – V. 68. – 11 p.
3. Giunta L. and other. A Review of Augmented Reality Research for Design Practice: Looking to the Future / L. Giunta, J. Dekoninck, E. Gopsill, J. O'Hare // Proceedings of NordDesign 2018, Linköping, Sweden, 14th-17th August 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.designsociety.org/download-publication/40967/A+Review+of+Augmented+Reality+Research+for+Design+Practice%3A+Looking+to+the+Future> [дата обращения: 28.11.2020].
4. Van Krevelen D.W.F., Poelman R. A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. – The International Journal of Virtual Reality, 2010. – № 9(2). – P. 1-20.

5. De Pace F., Manure F., Sanna A. Augmented Reality in Industry 4.0. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/324565731> [дата обращения: 28.11.2020].
6. Augmented Reality Framework (ARF): AR standards landscape. – ETSI, 2019. – P. 41.
7. Han Y. and other. 3D CAD data extraction and conversion for application of augmented/virtual reality to the construction of ships and offshore structures / Y.Han, J. Lee, W. Lee, K. Lee // International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2019. – Vol. 32. – №. 7. – P. 658-668.
8. Сухомлинов А.И. Архитектура информационной системы оперативного планирования в промышленности, основанного на производственных знаниях. – Синергия науки и практики в контексте инновационных прорывов в развитии экономики и общества: национальный и международные аспекты: сборник научных статей по итогам Международной научно-практической конференции. 9-10 декабря 2019 года. – Санкт-Петербург. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – С. 93-96.
9. Khedher A. B., Henry S., Bouras A. Interaction between product life cycle management and production management: PLM-MES integration // 2nd Doctoral Workshop IFIP WG 5.7 proceedings, 2009 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/280752189_Interaction_between_product_life_cycle_management_and_production_management_PLM-MES_integration [дата обращения: 27.12.2020].

Сухомлинов Анатолий Иванович

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, п. Аякс

Кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой

Тел.: 8 914 715 50 24

E-mail: sukhomlinov.ai@dvfu.ru

A.I. SUXOMLINOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Head of Department*)
Far Eastern Federal University, Vladivostok, Ajax

INTEGRATION OF INDUSTRIAL AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES INTO PRODUCTION SYSTEMS

One of the key requirements of manufacturing systems in industry relates to the visualization of engineering and management data in the workplace in a form similar to the natural world we perceive. Using industrial augmented reality (IAR) technologies, their best combination and integration into industrial infrastructure can significantly improve this visualization, bringing it closer to its natural form. The article proposes an approach to integrating industrial augmented reality technologies into production systems and developed an extended architecture of an enterprise system focused on the use of IAR. The architecture is represented by a process model and a model of interaction between IAR and the functional subsystems of the enterprise.

The approach is based on the representation of industrial augmented reality technologies as a set of digital material and non-material resources of an enterprise. This allows us to consider the creation and use of IAR resources on a par with the traditional resources of the enterprise in the processes of technological preparation of production, resource allocation in planning and use in production. It focuses on the application of the Industrial Internet of Things and streaming of digital intangible IAR resources to areas of the production environment. This approach can be useful as a systemic guide for mastering and deploying IAR systems in manufacturing plants of various industries.

Keywords: *industrial augmented reality; digital production; integration; real time.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Dhuieb M.A. and other. Thinking factory for the future: from PLM to augmented reality / M.A. Dhuieb, F. Belkadi, F. Laroche, A. Bernard // EuroVR'14 proceedings, 2014. – P. 8-10.
2. Blaga A. and other. Augmented reality integration into MES for connected workers / A. Blaga, C. Militaru, A. Mezei, L. Tamas // Robotics and Computer Integrated Manufacturing, 2021. – V. 68. – 11 p.
3. Giunta L. and other. A Review of Augmented Reality Research for Design Practice: Looking to the Future / L. Giunta, J. Dekoninck, E. Gopsill, J. O'Hare // Proceedings of NordDesign 2018, Linköping, Sweden, 14th-17th August 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.designsociety.org/download-publication/40967/A+Review+of+Augmented+Reality+Research+for+Design+Practice%3A+Looking+to+the+Future> [дата обращения: 28.11.2020].

4. Van Krevelen D.W.F., Poelman R. A Survey of Augmented Reality Technologies, Applications and Limitations. – The International Journal of Virtual Reality, 2010. – № 9(2). – P. 1-20.
5. De Pace F., Manure F., Sanna A. Augmented Reality in Industry 4.0. [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/324565731> [data obrashhenija: 28.11.2020].
6. Augmented Reality Framework (ARF): AR standards landscape. – ETSI, 2019. – P. 41.
7. Han Y. and other. 3D CAD data extraction and conversion for application of augmented/virtual reality to the construction of ships and offshore structures / Y.Han, J. Lee, W. Lee, K. Lee // International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 2019. – Vol. 32. – №. 7. – P. 658-668.
8. Suhomlinov A.I. Arhitektura informacionnoj sistemy operativnogo planirovanija v promyshlennosti, osnovannogo na proizvodstvennyh znaniyah. – Sinergija nauki i praktiki v kontekste innovacionnyh proryvov v razvitii jekonomiki i obshhestva: nacional'nyj i mezhdunarodnye aspekty: sbornik nauchnyh statej po itogam Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. 9-10 dekabrya 2019 goda. – Sankt-Peterburg. – SPb.: Izd-vo SPbGJeU, 2019. – С. 93-96.
9. Khedher A. B., Henry S., Bouras A. Interaction between product life cycle management and production management: PLM-MES integration // 2nd Doctoral Workshop IFIP WG 5.7 proceedings, 2009 [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://www.researchgate.net/publication/280752189_Interaction_between_product_life_cycle_management_and_production_management_PLM-MES_integration [data obrashhenija: 27.12.2020].

*АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ*

УДК 658.5, 004.7

И.Ю. БАРАНОВ

**МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ УЗКИХ МЕСТ
В ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОРПОРАТИВНЫХ АСУП**

В статье рассматриваются вопросы обнаружения и устранения узких мест информационно-логической модели корпоративной автоматизированной системы управления производством и ее системы административного управления с использованием баз средств и свойств обновляемого конфигулятора.

Ключевые слова: *информационно-логическое моделирование; обновляемый конфигулятор; система административного управления; автоматизированная система управления производством.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Меньков А.В., Острейковский В.А. Теоретические основы автоматизированного управления. – Москва: Издательство Оникс, 2005. – 640 с.
2. Баранов И.Ю. Рекурсивное представление функциональных компонентов административных систем управления сопровождением в корпоративных АСУП. – Информационные системы и технологии, 2020. – № 4(120). – Орел: Орловский государственный университет, 2020. – С. 75-81.
3. Пирогов В.В., Баранов И.Ю., Христенко Д.В. Интеллектуальная система административного управления развитием корпоративной информационно-вычислительной сети. – Датчики и системы, 2001. – № 6. – С. 42-46.
4. Пирогов В.В., Баранов И.Ю., Христенко Д.В. Архитектура системы управления развитием корпоративной информационно-вычислительной сети // Сборник трудов Всероссийской научно-технической конференции «Новые информационные технологии в научных исследованиях и в образовании». – Рязань: ГРТА, 2000.
5. Baranov I.Y. Renewable configurator of functional components of automated control systems for automated learning system // Modern informatization problems in economics and safety (MIP-2020'ES): Proceedings of the XXV-th International Open Science Conference (Yelm, WA, USA, January 2020)/ Editor in Chief Dr. Sci., Prof. O.Ja. Kravets. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2020. – 100 p. – С. 13-17.

6. Мышляев Л.П., Львова Е.И., Ивушкин К.А. Состояния и перспективы идентификации объектов в процессе создания и эксплуатации систем автоматизации управления. – Фундаментальные исследования, 2014. – № 12. – Часть 3. – С. 495-499.
7. Мышляев Л.П. и др. Особенности теории и практики идентификации объектов в системах управления / Л.П. Мышляев, Е.И. Львова, К.А. Ивушкин, Е.Н. Тараборина // Фундаментальные исследования, 2014. – № 11. – Часть 3. – С. 519-524.
8. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2001. – 343 с.
9. Харман Г. Современный факторный анализ. – Москва: Статистика, 1972. – 484 с.
10. Баранов И.Ю. и др. Распределенные гибридные моделирующие комплексы в системах административного управления корпоративных информационно-вычислительных сетей: монография / И.Ю. Баранов, А.А. Воробьев, В.Г. Гришаков, Е.В. Лебеденко, Д.В. Христенко. – Орел: Академия ФСО России, 2017. – 293 с.; ISBN 978-5-7295-0163-2.

Баранов Игорь Юрьевич

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

Кандидат технических наук, доцент, сотрудник

Тел.: 8 (4862) 54-99-31

E-mail: i_baranov@rambler.ru

*I.Yu. BARANOV (Candidate of Engineering Science, Associate Professor, Employee)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel*

**THE METHOD OF DETECTING AND ELIMINATING BOTTLENECKS
IN THE INFORMATION AND LOGIC MODEL OF CORPORATE AUTOMATED
ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEMS**

The article discusses the issues of identifying and eliminating bottlenecks in the information-logical model of a corporate automated production control system and its administrative management system using the bases of tools and properties of the updated configurator.

Keywords: *information and logical modeling; updatable configurator; administrative management system; automated production management system.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Men'kov A.V., Ostrejkovskij V.A. Teoreticheskie osnovy avtomatizirovannogo upravlenija. – Moskva: Izdatel'stvo Oniks, 2005. – 640 s.
2. Baranov I.Ju. Rekursivnoe predstavlenie funkcional'nyh komponentov administrativnyh sistem upravlenija soprovozhdeniem v korporativnyh ASUP. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2020. – № 4(120). – Орел: Орловский государственный университет, 2020. – С. 75-81.
3. Pirogov V.V., Baranov I.Ju., Hristenko D.V. Intellektual'naja sistema administrativnogo upravlenija razvitiem korporativnoj informacionno-vychislitel'noj seti. – Datchiki i sistemy, 2001. – № 6. – С. 42-46.
4. Pirogov V.V., Baranov I.Ju., Hristenko D.V. Arhitektura sistemy upravlenija razvitiem korporativnoj informacionno-vychislitel'noj seti // Sbornik trudov Vserossijskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii «Novye informacionnye tehnologii v nauchnyh issledovanijah i v obrazovanii». – Rjazan': GRTA, 2000.
5. Baranov I.Y. Renewable configurator of functional components of automated control systems for automated learning system // Modern informatization problems in economics and safety (MIP-2020'ES): Proceedings of the XXV-th International Open Science Conference (Yelm, WA, USA, January 2020)/ Editor in Chief Dr. Sci., Prof. O.Ja. Kravets. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2020. – 100 p. – С. 13-17.
6. Myshljaev L.P., L'vova E.I., Ivushkin K.A. Sostojanija i perspektivy identifikacii ob#ektov v processe sozdanija i jekspluatacii sistem avtomatizacii upravlenija. – Fundamental'nye issledovanija, 2014. – № 12. – Chast' 3. – С. 495-499.
7. Myshljaev L.P. i dr. Osobennosti teorii i praktiki identifikacii ob#ektov v sistemah upravlenija / L.P. Myshljaev, E.I. L'vova, K.A. Ivushkin, E.N. Taraborina // Fundamental'nye issledovanija, 2014. – № 11. – Chast' 3. – С. 519-524.
8. Sovetov B.Ja., Jakovlev S.A. Modelirovanie sistem: uchebnik dlja vuzov. – 3-e izd., pererab. i dop. – Moskva: Vysshaja shkola, 2001. – 343 c.
9. Harman G. Sovremennij faktornyj analiz. – Moskva: Statistika, 1972. – 484 s.

10. Baranov I.Ju. i dr. Raspredeleennye gibridnye modelirujushhie komplekсы v sistemah administrativnogo upravlenija korporativnyh informacionno-vychislitel'nyh setej: monografija / I.Ju. Baranov, A.A. Vorob'ev, V.G. Grishakov, E.V. Lebedenko, D.V. Hristenko. – Orel: Akademija FSO Rossii, 2017. – 293 s.; ISBN 978-5-7295-0163-2.

УДК 621.396

С.П. БОГДАНОВ, Е.А. ВАСЕЧКИН, Д.А. ГУЛЯЙКИН

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СРЕДЫ МАТЛАВ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ

Предложен подход к автоматизации процесса проведения измерений в ходе проведения специальных работ на технических средствах. Представлены описания команд для управления измерительным оборудованием в синтаксисе Matlab для различных интерфейсов. Приведены результаты натурного моделирования.

Ключевые слова: автоматизация измерений; Matlab; интерфейс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузов Г.А., Калинин С.В., Кондратьев А.В. Защита от утечки информации по техническим каналам: учебное пособие. – М.: Горячая линия-Телеком, 2005. – 416 с.
2. Сигов А.С., Белик Ю.Д. Метрология и электроизмерения в телекоммуникационных системах: учебник для вузов / Под ред. В.И. Нефедова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2005.
3. Дьяконов В.П. MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров. – М.: «ДМК-Пресс», 2011. – 976 с.
4. Куин Л., Рассел Р. Fast Ethernet. – К.: Издательская группа BHV, 1998. – 448 с.

Богданов Сергей Петрович

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
E-mail: spbogdanov@mail.ru

Васечкин Евгений Александрович

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
E-mail: djonv87@inbox.ru

Гуляйкин Дмитрий Александрович

ФГКВООУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
E-mail: vika-1409@list.ru

S.P. BOGDANOV (Candidate of Engineering Science, Employee)

E.A. VASEChKIN (Candidate of Engineering Science, Employee)

D.A. GULYaJKIN (Candidate of Engineering Science, Employee)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

ABOUT USING OF MATLAB ENVIRONMENT WHEN ORGANIZING MEASUREMENTS

An approach to the automation of the measurement process in the course of special work on technical means is proposed. Descriptions of commands for controlling measuring equipment in Matlab syntax for various interfaces are presented. The results of full-scale modeling are presented.

Keywords: *measurement automation; Matlab; interface.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Buzov G.A., Kalinin S.V., Kondrat'ev A.V. Zashhita ot utechki informacii po tehničeskim kanalām: uchebnoe posobie. – M.: Gorjachaja linija-Telekom, 2005. – 416 s.
2. Sigov A.S., Belik Ju.D. Metrologija i jelektroizmerenija v telekommunikacionnyh sistemah: uchebnik dlja vuzov / Pod red. V.I. Nefedova. – 2-e izd., pererab. i dop. – M.: Vyssh. shk., 2005.
3. D'jakonov V.P. MATLAB i SIMULINK dlja radioinzhenerov. – M.: «DMK-Press», 2011. – 976 s.
4. Kuin L., Rassel R. Fast Ethernet. – K.: Izdatel'skaja gruppa BHV, 1998. – 448 s.

УДК 681.5.09

О.В. ЗАХАРОВА, О.С. НИКИТЕНКО, В.И. РАКОВ, С.П. ПЕТРОВ

О ФУНКЦИЯХ ЗАЩИТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АВТОМАТИКИ

Сделана попытка систематизации представлений о защитах в технологической автоматике и оценки степени их формализации.

Ключевые слова: *автоматизация; релейная автоматика; релейная защита и автоматика.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Справочник по наладке контрольно-измерительных приборов и систем возбуждения на электростанциях и подстанциях / Под ред. Э. С. Мусаэяна. – М.: Энергия, 1974. – 343 с.
2. Иванов Е.Н. Пожарная защита открытых технологических установок. – М.: Химия, 1975. – 200 с.
3. Беркович М.А., Молчанов В.В., Семенов В.А. Основы техники релейной защиты. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 6-е изд. – 376 с.
4. Барзам А.Б. Системная автоматика. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 446 с.
5. Лебедев В.К. и др. Оборудование для сварки / В. К. Лебедев, С.И. Кучук-Яценко, А.И. Чертко // Под ред. Б. Е. Патона. – Т. IV-6. – 1999. – 496 с.
6. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. – Издание 5-е. – М., 1997.
7. Олейник П.П. Корпоративные информационные системы. – СПб.: Питер, 2012. – 176 с.
8. Проектирование информационных систем / Под ред. Д. В. Чистова. – М.: Изд-во Юрайт, 2016. – 258 с.
9. Цехановский В., Чертовской В. Распределенные информационные системы. – Изд-во Лань, 2020. – 240 с.
10. Втюрин В.А. Основы АСУТП: учебное пособие. – СПб: Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С. М. Кирова, 2006 – 155 с.
11. Раков В.И., Константинов И.С. Прагматический взгляд на технический аспект обеспечения безопасности жизнедеятельности. – Информационные системы и технологии, 2011. – № 3. – С. 91-101.
12. Раков В.И. Об одном варианте организации безопасности жизнедеятельности образовательного учреждения. – Безопасность жизнедеятельности, 2011. – № 4. – С. 48-56.
13. Программное средство моделирования унифицированной логической формы для создания программируемых логических контроллеров» / Дипломная работа Сен Н.В. по специальности 080801 «Прикладная информатика» // Рук. дипломной работы проф., д-р техн. наук. профессор кафедры «Информационные системы» В.И. Раков. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2014. – 172 с.
14. Раков В.И., Захарова О.В. Программный инструментальный информационных систем сверхбыстродействующих вычислительных средств управления: монография. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2013. – 506 с.
15. Захарова О.В., Сен Н.В. Структурный аспект построения сверхбыстродействующих ПЛК. – Информационные системы и технологи, 2014. – № 5(85). – С.14-19.

Захарова Ольга Владимировна

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры программной инженерии
Тел.: 8 961 624 46 10
E-mail: cvaig@mail.ru

Никитенко Ольга Сергеевна

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Доцент кафедры автоматизированных систем управления и кибернетики
Тел.: 8 960 655 37 55
E-mail: lavanda777@bk.ru

Раков Владимир Иванович

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры программной инженерии.
Тел.: 8 961 624 46 10
E-mail: rakov2010vi@mail.ru

Петров Сергей Петрович

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Доктор технических наук, профессор кафедры автоматизированных систем управления и кибернетики
Тел.: 8 953 615 59 31
E-mail: nayka.ya@yandex.ru

*O.V. ZAXAROVA (Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Software Engineering)*

O.S. NIKITENKO (Associate Professor of the Department of Automated Control Systems and Cybernetics)

V.I. RAKOV (Doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor of the Department of Software Engineering)

*S.P. PETROV (Doctor of Engineering Sciences,
Professor of the Department of Automated Control Systems and Cybernetics)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel*

ABOUT PROTECTION FUNCTIONS IN TECHNOLOGICAL AUTOMATION

An attempt is made to systematize the concepts of protection in technological automation and assess the degree of their formalization.

Keywords: automation; relay automation; protective relaying and automation.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Spravochnik po nalogke kontrol'no-izmeritel'nyh priborov i sistem vozbuzhdenija na jelektroustancijah i podstancijah / Pod red. Je. S. Musajeljana. – M.: Jenergija, 1974. – 343 s.
2. Ivanov E.N. Pozharnaja zashhita otkrytyh tehnologicheskikh ustanovok. – M.: Himija, 1975. – 200 s.
3. Berkovich M.A., Molchanov V.V., Semenov V.A. Osnovy tehniki relejnoj zashhity. – M.: Jenergoatomizdat, 1984. – 6-e izd. – 376 s.
4. Barzam A.B. Sistemnaja avtomatika. – 4-e izd., pererab. i dop. – M.: Jenerroatomizdat, 1989. – 446 s.
5. Lebedev V.K. i dr. Oborudovanie dlja svarki / V. K. Lebedev, S.I. Kuchuk-Jacenko, A.I. Chvertko // Pod red. B. E. Patona. – T. IV-6. – 1999. – 496 s.
6. Pravila jekspluatacii jelektroustanovok potrebitelej. – Izdanie 5-e. – M., 1997.
7. Olejnik P.P. Korporativnye informacionnye sistemy. – Spb.: Piter, 2012. – 176 s.
8. Proektirovanie informacionnyh sistem / Pod red. D. V. Chistova. – M.: Izd-vo Jurajt, 2016. – 258 s.
9. Cehanovskij V., Chertovskoj V. Rasprelennye informacionnye sistemy. – Izd-vo Lan', 2020. – 240 s.
10. Vtjurin V.A. Osnovy ASUTP: uchebnoe posobie. – SPb: Sankt-Peterburgskaja gosudarstvennaja lesotekhnicheskaja akademija imeni S. M. Kirova, 2006 – 155 s.
11. Rakov V.I., Konstantinov I.S. Pragmaticheskij vzgljad na tehničeskij aspekt obespečenija bezopasnosti zhiznedejatel'nosti. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2011. – № 3. – S. 91-101.

12. Rakov V.I. Ob odnom variante organizacii bezopasnosti zhiznedejatel'nosti obrazovatel'nogo uchrezhdenija. – Bezopasnost' zhiznedejatel'nosti, 2011. – № 4. – S. 48-56.
13. Programmnoe sredstvo modelirovanija unificirovannoj logicheskoj formy dlja sozdaniya programmiruemyh logicheskikh kontrollerov» / Diplomnaja rabota Sen N.V. po special'nosti 080801 «Prikladnaja informatika» // Ruk. diplomnoj raboty prof., d-r tehn. nauk. professor kafedry «Informacionnye sistemy» V.I. Rakov. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet - UNPK», 2014. – 172 s.
14. Rakov V.I., Zaharova O.V. Programmnyj instrumentarij informacionnyh sistem sverhbystrodejstvujushhih vychislitel'nyh sredstv upravlenija: monografija. – Orel: FGBOU VPO «Gosuniversitet-UNPK», 2013. – 506 s.
15. Zaharova O.V., Sen N.V. Strukturnyj aspekt postroenija sverhbystrodejstvujushhih PLK. – Informacionnye sistemy i tehnologi, 2014. – № 5(85). – S.14-19.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

УДК 004.75

А.В. АБДАЛОВ, В.Г. ГРИШАКОВ, И.В. ЛОГИНОВ

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АЛГОРИТМОВ ВЫБОРА ЗАЯВОК
НА СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ
В РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ**

В работе рассмотрена проблема реконфигурации инфокоммуникационных систем и сравнительного анализа эффективности механизмов выбора заявок для ИТ-подразделений крупной организации. Рассмотрена модель обслуживания заявок на создание ИТ-сервисов при наличии нескольких источников ресурсов, имеющих различные характеристики. Рассмотрена модель принятия решения на выбор заявки из очереди на основе стоимостной функции обслуживания заявок. Проведен обзор и сравнительный анализ распространенных алгоритмов выбора заявок на создание информационных ИТ-сервисов в организации при реконфигурации ИТ-инфраструктуры. Результаты экспериментальных исследований показали, что алгоритм выбора заявок на основе максимизации стоимостной функции позволяет лучшим образом распределять ресурсы между заявками в сравнении с распространенными механизмами выбора заявок на основе динамических приоритетов.

Ключевые слова: ИТ-сервис; ИТ-подразделение; ИТ-инфраструктура; ресурсы; распределение; модель распределения ресурсов; процесс; заявка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бон Я. Кеммерлинг Г., Пондаман Д. ИТ Сервис-менеджмент: введение / Под ред. М.Ю. Потоцкого. – М: IT Expert, 2003. – 215 с.
2. Гнеденко Б.В., Коваленко И.Н. Введение в теорию массового обслуживания. – М.: Наука, 1966.
3. Саати Т.Л. Элементы теории массового обслуживания и ее приложения – М.: Сов. радио, 1971.
4. Науменко В.В. Нахождение ожидаемых доходов в сетях обслуживания с обходами систем заявками и ограниченным временем их ожидания в очередях. – Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. – Серия 2: Математика. Физика. Информатика, вычислительная техника и управление, 2017. – Т. 7. – № 3. – С. 120-124.
5. Ермаков А.В., Соколов Н.А., Федоров А.В. Оценка эффективности приоритетной обработки пакетов в маршрутизаторе // Труды ЦНИИС. – Санкт-Петербургский филиал, 2017. – Т. 1. – № 4. – С. 44-48.
6. Прохончуков С.Р., Подлевских А.П. Повышение эффективности распределения пропускной способности магистральной сети автоматизированной системы управления между гибкими производственными модулями. – Фундаментальные исследования, 2014. – № 11-4. – С. 783-792.

7. Печинкин А.В. Система обслуживания с Марковским входящим потоком и дисциплиной случайного выбора заявок из очереди. – Автоматика и телемеханика, 2000. – № 9. – С. 90-96.
8. Богатырев В.А., Богатырев С.В. Многоэтапное обслуживание запросов, критичных к задержкам ожидания, в многоуровневых системах. – Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики, 2017. – Т. 17. – № 5. – С. 872-878.
9. Абдалов А.В., Гришаков В.Г., Логинов И.В. Программа по расчету оптимальных планов распределения информационно-телекоммуникационных ресурсов организации, динамически поступающих из нескольких источников, между проектами реализации ИТ-сервисов. – RU 2019614801.
10. Абдалов А.В., Гришаков В.Г., Логинов И.В. Оптимальное распределение ресурсов в процессе создания и модернизации ИТ-сервисов корпоративной информационно-коммуникационной системы. – Информационные технологии моделирования и управления, 2016. – Т. 101. – № 5. – С. 388-396.
11. Абдалов А.В., Гришаков В.Г., Логинов И.В. Пат. 2729228 Российская Федерация, МПК G06F 9/00. Способ управления распределением ресурсов в распределенных информационно-вычислительных средах; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации (RU).

Абдалов Арсентий Владимирович

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Сотрудник
E-mail: senya@academ.msk.rsnet.ru

Гришаков Вадим Геннадьевич

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник

Логинов Илья Валентинович

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
E-mail: loginov_iv@bk.ru

A.V. ABDALOV (*Employee*)

V.G. GRISHAKOV (*Candidate of Engineering Science, Employee*)

I.V. LOGINOV (*Candidate of Engineering Science, Employee*)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

**COMPARATIVE ANALYSIS OF ALGORITHMS FOR SELECTING APPLICATIONS
FOR CREATING INFORMATION SERVICES IN RECONFIGURABLE SYSTEMS**

The paper considers the actual problem of selecting requests for creating information services from the queue of current requests for creating information services. A review and comparative analysis of existing algorithms for selecting applications for creating information services is carried out. The model of servicing requests for creating IT-services in an IT-department is considered. IT-services in the organization, when reconfiguring the IT-infrastructure. The cost function of servicing requests is proposed. An algorithm for selecting applications from the queue is proposed. The proposed algorithm for selecting applications allows you to better distribute resources between applications, which is shown in comparison with the known algorithms for selecting applications.

Keywords: *IT-service; IT-department; IT-infrastructure; resources; distribution; resource allocation model; process; application.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Bon Ja. Kemmerling G., Pondaman D. IT Servis-menedzhment: vvedenie / Pod red. M.Ju. Potockogo. – M: IT Expert, 2003. – 215 s.

2. Gnedenko B.V., Kovalenko I.N. Vvedenie v teoriju massovogo obsluzhivaniya. – M.: Nauka, 1966.
3. Saati T.L. Jelementy teorii massovogo obsluzhivaniya i ee prilozheniya – M.: Sov. radio, 1971.
4. Naumenko V.V. Nahozhdenie ozhidaemyh dohodov v setjah obsluzhivaniya s obhodami sistem zayavkami i ogranichenym vremenem ih ozhidaniya v ocheredjah. – Vestnik Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Janki Kupaly. – Seriya 2: Matematika. Fizika. Informatika, vychislitel'naja tehnika i upravlenie, 2017. – T. 7. – № 3. – S. 120-124.
5. Ermakov A.V., Sokolov N.A., Fedorov A.V. Ocenka jeffektivnosti prioritetnoj obrabotki paketov v marshrutizatore // Trudy CNIIS. – Sankt-Peterburgskij filial. 2017. – T. 1. – № 4. – S. 44-48.
6. Prohonchukov S.R., Podlevskih A.P. Povyshenie jeffektivnosti raspredeleniya propusknnoj sposobnosti magistrali seti avtomatizirovannoj sistemy upravleniya mezhdru gibkimi proizvodstvennymi moduljami. – Fundamental'nye issledovaniya, 2014. – № 11-4. – S. 783-792.
7. Pechinkin A.V. Sistema obsluzhivaniya s Markovskim vhodjashhim potokom i disciplinoj sluchajnogo vybora zayavok iz ocheredi. – Avtomatika i telemekhanika, 2000. – № 9. – S. 90-96.
8. Bogatyrev V.A., Bogatyrev S.V. Mnogoetapnoe obsluzhivanie zaprosov, kritichnyh k zaderzhkam ozhidaniya, v mnogourovnevnyh sistemah. – Nauchno-tehnicheskij vestnik informacionnyh tehnologij, mehaniki i optiki, 2017. – T. 17. – № 5. – S. 872-878.
9. Abdalov A.V., Grishakov V.G., Loginov I.V. Programma po raschetu optimal'nyh planov raspredeleniya informacionno-telekommunikacionnyh resursov organizacii, dinamicheski postupajushhih iz neskol'kih istochnikov, mezhdru proektami realizacii IT-servisov. – RU 2019614801.
10. Abdalov A.V., Grishakov V.G., Loginov I.V. Optimal'noe raspredelenie resursov v processe sozdaniya i modernizacii IT-servisov korporativnoj informacionno-kommunikacionnoj sistemy. – Informacionnye tehnologii modelirovaniya i upravleniya, 2016. – T. 101. – № 5. – S. 388-396.
11. Abdalov A.V., Grishakov V.G., Loginov I.V. Pat. 2729228 Rossijskaja Federacija, MPK G06F 9/00. Sposob upravleniya raspredeleniem resursov v raspredelennyh informacionno-vychislitel'nyh sredah; zayavitel' i patentoobladatel' Federal'noe gosudarstvennoe kazennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya Akademija Federal'noj sluzhby ohrany Rossijskoj Federacii (RU).

УДК 004.7

Е.А. АНДРЕЕВ, С.В. ДМИТРИЕВ, М.С. ЦАРЕВ

СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ОТЕЧЕСТВЕННОГО КОНТРОЛЛЕРА RUNOS С КОНТРОЛЛЕРАМИ ВЕДУЩИХ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Объектом данной работы является отечественный контроллер RUNOS. Рассматриваются различные его версии, а также приводится сравнительный анализ характеристик производительности, масштабируемости и надежности с контроллерами иностранных производителей.

Ключевые слова: ПКС-контроллер; сеть передачи данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о НИР «Создание прототипа отечественной ПКС платформы управления сетевыми ресурсами и потоками с помощью сетевой операционной системы (СОС) на основе анализа и оценки существующих сетевых операционных систем для ПКС сетей и выбора одной из них для последующего развития по критериям производительности, масштабируемости, надежности, безопасности». Экспериментальные исследования поставленных перед НИР задач. Обобщение и оценка результатов исследований (заключительный). – ФГБОУВПО «Московский Государственный Университет имени М.В. Ломоносова», Москва, 2013. – 145 с.
2. Смелянский Р.Л. Программно-конфигурируемые сети. – Открытые системы. – № 9. – 2012. – С. 18-24.
3. Красотин А.А., Алексеев И.В. Программно-конфигурируемые сети как этап эволюции сетевых технологий. – Моделирование и анализ информационных систем. – Т. 20. – № 4 (2013). – С. 120-124.
4. Andreas Voellmy. Scalable Software Defined Network Controllers, Yale University New Haven. – CT. – USA, 2012.

Андреев Евгений Андреевич

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны России», г. Орел
Учащийся академии
Тел.: 8 900 485 98 22
E-mail: jen.andreev111@yandex.ru

Дмитриев Сергей Владимирович

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны России», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
Тел.: 8 (4862) 54-95-87
E-mail: tsarev333@mail.ru

Царев Михаил Сергеевич

ФГКБОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны России», г. Орел
Кандидат технических наук, сотрудник
Тел.: +7 (4862) 54-95-87
E-mail: tsarev333@mail.ru

E.A. ANDREEV (*Student*)

S.V. DMITRIEV (*Candidate of Engineering Science, Employee*)

M.S. CARYOV (*Candidate of Engineering Science, Employee*)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

**COMPARISON OF THE CHARACTERISTICS OF THE DOMESTIC RUNOS CONTROLLER
WITH CONTROLLERS FROM LEADING FOREIGN MANUFACTURERS**

The object of this work is the domestic RUNOS controller. Various versions of it are considered, as well as a comparative analysis of the performance, scalability and reliability characteristics with controllers from foreign manufacturers.

Keywords: SDN-controller; data network.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Otchet o NIR «Sozdanie prototipa otechestvennoj PKS platformy upravlenija setevymi resursami i potokami s pomoshh'ju setевой operacionnoj sistemy (SOS) na osnove analiza i ocenki sushhestvujushhih setevyh operacionnyh sistem dlja PKS setej i vybora odnoj iz nih dlja posledujushhego razvitija po kriterijam proizvoditel'nosti, masshtabiruemosti, nadezhnosti, bezopasnosti». Jeksperimental'nye issledovanija postavlennyh pered NIR zadach. Obobshhenie i ocenka rezul'tatov issledovanij (zakljuchitel'nyj). – FGBOUVPO «Moskovskij Gosudarstvennyj Universitet imeni M.V. Lomonosova», Moskva, 2013. – 145 s.
2. Smeljanskij R.L. Programmno-konfiguriruemye seti. – Otkrytye sistemy. – № 9. – 2012. – S. 18-24.
3. Krasotin A.A., Alekseev I.V. Programmno-konfiguriruemye seti kak jetap jevoljucii setevyh tehnologij. – Modelirovanie i analiz informacionnyh sistem. – Т. 20. – № 4 (2013). – S. 120-124.
4. Andreas Voellmy. Scalable Software Defined Network Controllers, Yale University New Haven. – СТ. – USA, 2012.

УДК 004.431

Е.А. КРИВЕНЦЕВ, А.Н. ШИЛИНА

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫМИ ПОТОКАМИ КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ**

В работе исследованы вопросы управления информационными потоками пространственно разнесенных пользователей коммуникационных сетей за счет использования антенных устройств с направленными свойствами. Осуществляя коммутацию и фазирование электромагнитных структур несколькими рамочными излучателями с требуемым распределением тока и расположенных

определенным образом в пространстве, можно обеспечить пространственное управление информационными потоками. Переключение рамок предложено выполнять дирижерами, включенными в провод рамок, управление их состоянием – постоянным напряжением, определенной величины и полярности. С помощью программных приложений было выполнено моделирование антенной системы и представлены результаты исследования системы из ортогональных рамочных структур.

Ключевые слова: коммуникационные сети; направленные антенны; управляемые характеристики направленности антенн; рамочные антенны; моделирование антенных систем; управление информационными потоками; исследование характеристик направленных антенн; MMANA-GAL.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. King R.W. The loop antenna for transmission and reception, in Antenna Theory / Edited by Collin R.E., Zucker F.J. – Part 1, 1969. – P. 458-482.
2. Велегура В.А., Титов В.Ю. Внутренняя задача для кольцевой рамочной антенны. – Известия вузов: Северо-Кавказский регион. Технические науки, 2010. – № 1. – С. 37-42.
3. Велегура В.А., Велегура В.Ф., Велегура Е.В. Антенна с управляемой поляризацией: Патент РФ № 2339130 от 19.01.2007 г.
4. Велегура В.А., Кривенцев Е.А. Управление направленными и поляризационными свойствами рамочного излучателя // Международная научно-практическая конференция «Технические науки: современный взгляд на изучение актуальных проблем». – Секция 14. – г. Астрахань, июль 2019 г. – С. 15-18.
5. Гончаренко И.С. Компьютерное моделирование антенн. Все о программе MMANA. – М.: ИП РадиоСофт. – Журнал «Радио», 2002. – 80 с.
6. [Электронный ресурс]. – URL: <http://gal-ana.de/basicmm/ru/>.

Кривенцев Евгений Александрович

Военный учебный центр при Южно-Российском Государственном политехническом университете (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
Начальник учебной части, заместитель начальника кафедры войск связи
Тел.: 8 (8635) 255-302, 8 (8635) 255-790
E-mail: JunyaEk@yandex.ru

Шилина Анна Николаевна

Военный учебный центр при Южно-Российском Государственном политехническом университете (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск
Кандидат технических наук, доцент кафедры войск связи
Тел.: 8 (8635) 255-302, 8 (8635) 255-790
E-mail: kurnevakatya@mail.ru

E.A. KRIVENCEV (*Head of the Training Unit, Deputy Head of the Signal Corps Department*)

A.N. ShILINA (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the Signal Corps Department*)
Military Training Center, Platov South-Russian State Polytechnic University, Novocherkassk

SPATIAL MANAGEMENT OF INFORMATION FLOWS IN COMMUNICATION NETWORKS

The paper investigates the management of information flows of spatially separated users of communication networks through the use of antenna devices with directional properties. By switching and phasing electromagnetic structures by several frame emitters with the required current distribution and located in a certain way in space, it is possible to provide spatial control of information flows. It is proposed to switch the frames by the diodes included in the wire of the frames, control their state - constant voltage, a certain value and polarity. With the help of software applications, the antenna system was simulated and the results of the study of the system from orthogonal frame structures were presented.

Keywords: communication networks; directional antennas; controlled directional characteristics of antennas; loop antenna; modeling of antenna systems; information flow management; research of directional antenna characteristics; MMANA-GAL.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. King R.W. The loop antenna for transmission and reception, in Antenna Theory / Edited by Collin R.E., Zucker F.J. – Part 1, 1969. – P. 458-482.
2. Velegura V.A., Titov V.Ju. Vnutrennjaja zadacha dlja kol'cevoj ramochnoj anteny. – Izvestija vuzov: Severo-Kavkazskij region. Tehnicheskie nauki, 2010. – № 1. – S. 37-42.
3. Velegura V.A., Velegura V.F., Velegura E.V. Antenna s upravljajemoj poljarizaciej: Patent RF № 2339130 ot 19.01.2007 g.
4. Velegura V.A., Krivencev E.A. Upravlenie napravlennymi i poljarizacionnymi svojstvami ramochnogo izluchatelja // Mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija «Tehnicheskie nauki: sovremennij vzgljad na izuchenie aktual'nyh problem». – Sekcija 14. – g. Astrahan', ijul' 2019 g. – S. 15-18.
5. Goncharenko I.S. Komp'juternoe modelirovanie antenn. Vse o programme MMANA. – M.: IP RadioSoft. – Zhurnal «Radio», 2002. – 80 s.
6. [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://gal-ana.de/basicmm/ru/>.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

УДК 004.056

А.А. БАБЕНКО, С.С. КОЗУНОВА

МОДЕЛЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТАВА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

В статье рассматривается разработанная авторами модель определения состава системы защиты информации в государственной информационной системе. Проанализированы информационные активы, риски и угрозы таких систем. В данной статье не исследуются процедуры и средства защиты информации ограниченного доступа, содержащей сведения, составляющие государственную тайну и информацию с пометкой «для служебного пользования» при обработке указанной информации в государственных информационных системах. Содержание статьи ориентировано на область защиты конфиденциальной информации и персональных данных в государственных информационных системах.

Ключевые слова: государственная информационная система; информационный актив; риск; критерии определения состава; эффективность; евклидово расстояние; угроза; уязвимость; матрица бинарных отношений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах: Приказ ФСТЭК России от 11 февраля 2013 г. № 17 (ред. от 28.05.2019). Зарегистрировано в Минюсте России 31.09.2013 № 28608.
2. О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации: Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ.
3. Жаринова С.С., Бабенко А.А. Оптимизация инвестиций в информационную безопасность предприятия. – Информационные системы и технологии, 2014. – № 3(83). – С. 114-123.
4. Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России, 2020 [Электронный ресурс] (дата обращения: 23.11.2020).
5. Методический документ. Меры защиты информации в государственных информационных системах. Утвержден ФСТЭК России 11.02.2014.
6. Методический документ. Методика моделирования угроз безопасности информации. Проект. 2020. Находится на стадии утверждения ФСТЭК России [Электронный ресурс] (дата обращения: 23.11.2020).

7. Бабенко А.А. Козунова С.С. Модель управления защитой информации в государственных информационных системах. – НБИ технологии, 2018. – Т.12. – № 4. – С. 16-22.
8. Дорогинина О.В., Карачанская Е.В. О математических моделях угроз безопасности информации. – Информационные системы и технологии, 2020. – № 3(119). – С. 113-123.
9. Козунова С.С., Бабенко А.А. Модель безопасности информации в сегменте корпоративной информационной системы. – Информационные системы и технологии, 2017. – № 1(99). – С. 87-91.
10. Власенко А.В., Егорихин Ю.Е., Клименко К.В. Разработка программного модуля автоматизации процесса определения уровня защищенности информации в ИСПДн и ГИС. – Ежеквартальный рецензируемый, реферируемый научный журнал «Вестник АГУ». – Серия 4: Естественно-математические и технические науки, 2019. – Выпуск 1 (236). – С. 137-140.
11. Клименко И.С. Информационная безопасность и защита информации: модели и методы управления: монография, 2020. – Москва: ИНФРА-М. – 180 с.
12. Бабенко А.А. Жарков Г.В. Программа определение состава системы технической защиты информации в государственных системах: св-во о гос. рег. прогр. для ЭВМ 2020615502 Российская Федерация. Зарегист. 25.05.2020.

Бабенко Алексей Александрович

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград
Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информационной безопасности
Тел.: 8 (8442) 46-03-68
E-mail: ba_benko@mail.ru

Козунова Светлана Сергеевна

АО «Федеральный научно-производственный центр «Титан-Баррикады», г. Волгоград
Ведущий инженер-программист отделения информационных технологий
Тел.: 8 (8442) 74-97-77 (доб.: 50-79)
E-mail: one1100n@gmail.com

A.A. BABENKO (*Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Information Systems*)
Volgograd State Technical University, Volgograd

S.S. KOZUNOVA (*Leading Software Engineer of Information Technology Department*)
Federal Research and Production Center Titan-Barricades, Volgograd

**THE MODEL FOR DETERMINING THE COMPOSITION
OF THE INFORMATION SECURITY SYSTEM IN THE STATE INFORMATION SYSTEM**

The article discusses the model developed by the authors for determining the composition of the information security system in the state information system. Information assets, risk and threats of such systems analyzed. The article does not investigate the procedures and means of protecting information of limited access, containing information constituting a state secret and information marked "For administrative use" when processing this information in state information systems.

Keywords: *state information system; information asset; risk; composition criteria; effectiveness; Euclidean distance; threat; vulnerability; binary relationship matrix.*

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Ob utverzhdenii Trebovanij o zashhite informacii, ne sostavljajushhej gosudarstvennuju tajnu, soderzhashhejsja v gosudarstvennyh informacionnyh sistemah: Prikaz FSTJeK Rossii ot 11 fevralja 2013 g. № 17 (red. ot 28.05.2019). Zaregistrirovano v Minjuste Rossii 31.09.2013 № 28608.
2. O bezopasnosti kriticheskoj informacionnoj infrastruktury Rossijskoj Federacii: Federal'nyj zakon ot 26.07.2017 № 187-FZ.
3. Zharinova S.S., Babenko A.A. Optimizacija investicij v informacionnuju bezopasnost' predpriyatija. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2014. – № 3(83). – S. 114-123.

4. Bank dannyh ugroz bezopasnosti informacii FSTJeK Rossii, 2020 [Elektronnyj resurs] (data obrashhenija: 23.11.2020).
5. Metodicheskiy dokument. Mery zashhity informacii v gosudarstvennyh informacionnyh sistemah. Utverzhden FSTJeK Rossii 11.02.2014.
6. Metodicheskiy dokument. Metodika modelirovaniya ugroz bezopasnosti informacii. Proekt. 2020. Nahoditsja na stadii utverzhdenija FSTJeK Rossii [Elektronnyj resurs] (data obrashhenija: 23.11.2020).
7. Babenko A.A. Kozunova S.S. Model' upravlenija zashhitoj informacii v gosudarstvennyh informacionnyh sistemah. – NBI tehnologii, 2018. – T.12. – № 4. – S. 16-22.
8. Doroginina O.V., Karachanskaja E.V. O matematicheskikh modeljah ugroz bezopasnosti informacii. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2020. – № 3(119). – S. 113-123.
9. Kozunova S.S., Babenko A.A. Model' bezopasnosti informacii v segmente korporativnoj informacionnoj sistemy. – Informacionnye sistemy i tehnologii, 2017. – № 1(99). – S. 87-91.
10. Vlasenko A.V., Egorihin Ju.E., Klimenko K.V. Razrabotka programnogo modulja avtomatizacii processa opredelenija urovnja zashhishhonnosti informacii v ISPDn i GIS. – Ezhekvartal'nyj recenziruemyj, referiruemyj nauchnyj zhurnal «Vestnik AGU». – Serija 4: Estestvenno-matematicheskie i tehnicheckie nauki, 2019. – Vypusk 1 (236). – S. 137-140.
11. Klimenko I.S. Informacionnaja bezopasnost' i zashhita informacii: modeli i metody upravlenija: monografija, 2020. – Moskva: INFRA-M. – 180 s.
12. Babenko A.A. Zharkov G.V. Programma opredelenie sostava sistemy tehnicheckoj zashhity informacii v gosudarstvennyh sistemah: sv-vo o gos. reg. progr. dlja JeVM 2020615502 Rossijskaja Federacija. Zaregist. 25.05.2020.

УДК 004.7

П.Ю. ВЛАДЕНКОВ, А.В. ДЕМИДОВ, Д.С. ПЕТРАКОВА

КОНЦЕПЦИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТКРЫТЫХ КЛЮЧЕЙ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО РЕЕСТРА

В рамках данной работы рассматривается подход к построению децентрализованной инфраструктуры открытых ключей с использованием технологии распределенного реестра (блокчейн). Определены недостатки традиционных реализаций с использованием централизованных удостоверяющих центров, приведены имевшие место случаи компрометации их работы. Приведены различные виды реализаций технологии распределенного реестра и перечислены необходимые элементы для реализации PKI на его базе. Рассмотрен вопрос использования распределенной файловой системы для уменьшения необходимых ресурсов хранения данных распределенного реестра по мере его увеличения.

Ключевые слова: распределенный реестр; блокчейн; инфраструктура открытых ключей.

Публикация была подготовлена при поддержке стипендии Президента РФ №СП-2130.2019.5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kassem J.A. DNS-IdM: A blockchain identity management system to secure personal data sharing in a network. – Appl. Sci, 2019. – T. 9. – № 15.
2. Kubilay M.Y. and other. CertLedger: A new PKI model with Certificate Transparency based on blockchain / M.Y. Kubilay, M.S. Kiraz, H.A. Mantar // Comput. Secur. Elsevier Ltd, 2019. – T. 85. – C. 333-352.
3. Trustwave to escape death penalty for SSL skeleton key [Электронный ресурс]. – URL: https://www.theregister.com/2012/02/14/trustwave_analysis/ (дата обращения: 20.11.2020).
4. How a 2011 Hack You've Never Heard of Changed the Internet's Infrastructure [Электронный ресурс]. – URL: <https://slate.com/technology/2016/12/how-the-2011-hack-of-diginotar-changed-the-internets-infrastructure.html> (дата обращения: 20.11.2020).
5. Fromknecht Conner, Velicanu Dragos, Yakoubov Sophia. A Decentralized Public Key Infrastructure with Identity Retention // IACR Cryptology ePrint Archive 2014, 803.
6. Kassem J.A. DNS-IdM: A blockchain identity management system to secure personal data sharing in a network // Appl. Sci. 2019. – T. 9. – № 15.

7. Walport M. Distributed ledger technology: Beyond block chain // Gov. Off. Sci. 2015. – С. 1-88.
8. Garcia P. Biometrics on the blockchain // Biometric Technol. Today. Elsevier Ltd, 2018. – Т. 2018. – № 5. – С. 5-7.
9. Lim S.Y., Fotsing P.T. Blockchain technology the identity management and authentication service disruptor: A survey // Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol, 2018. – Т. 8. – № 4-2. – С. 1735-1745.
10. Lee J.H. BIDaaS: Blockchain Based ID As a Service // IEEE Access. IEEE, 2017. – Т. 6. – С. 2274-2278.
11. PBFT– Understanding the Consensus Algorithm [Электронный ресурс]. – URL: <https://medium.com/coinmonks/pbft-understanding-the-algorithm-b7a7869650ae> (дата обращения: 21.11.2020).
12. Lin C. BSeIn: A blockchain-based secure mutual authentication with fine-grained access control system for industry 4.0 // J. Netw. Comput. Appl. Elsevier Ltd, 2018. – Т. 116. – March. – С. 42-52.
13. Macrinici D., Cartofeanu C., Gao S. Smart contract applications within blockchain technology: A systematic mapping study // Telemat. Informatics, 2018. – Т. 35. – № 8. – С. 2337-2354.
14. What is IPFS? [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.ipfs.io/concepts/what-is-ipfs/#decentralization> (дата обращения: 30.11.2020).
15. Zhang X. Frameup: An incriminatory attack on Storj: A peer to peer blockchain enabled distributed storage system // Digit. Investig. Elsevier Ltd, 2019. – Т. 29. – С. 28-42.

Владенков Павел Юрьевич

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Студент 3 курса кафедры информационных систем и цифровых технологий
E-mail: pavlon.vladenkof@gmail.com

Демидов Александр Владимирович

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем и цифровых технологий
Тел.: 8 953 816 52 09
E-mail: a.demidov@oreluniver.ru

Петракова Дарья Сергеевна

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел
Студентка 3 курса кафедры информационных систем и цифровых технологий
E-mail: missgrant57@gmail.com

P.Yu. VLADENKOV (*Student*)

A.V. DEMIDOV (*Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of the Department of Information Systems and Digital Technologies*)

D.S. PETRAKOVA (*Student*)
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

**CONCEPT OF A PUBLIC KEY
INFRASTRUCTURE BASED ON DISTRIBUTED LEDGER TECHNOLOGY**

In this paper, we consider an approach to building a decentralized public key infrastructure using distributed ledger technology (blockchain). The disadvantages of traditional implementations using centralized certification centers are identified, and the cases of compromising their work are presented. Various types of implementations of the distributed registry technology are presented and the necessary elements for implementing a PKI based on it are listed. The issue of using a distributed file system to reduce the required data storage resources of a distributed registry as it increases is considered.

Keywords: distributed ledger technology; blockchain; public key infrastructure.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Kassem J.A. DNS-IdM: A blockchain identity management system to secure personal data sharing in a network. – Appl. Sci, 2019. – Т. 9. – № 15.
2. Kubilay M.Y. and other. CertLedger: A new PKI model with Certificate Transparency based on blockchain /M.Y. Kubilay, M.S. Kiraz, H.A. Mantar // Comput. Secur. Elsevier Ltd, 2019. – Т. 85. – С. 333-352.
3. Trustwave to escape death penalty for SSL skeleton key [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://www.theregister.com/2012/02/14/trustwave_analysis/ (data obrashhenija: 20.11.2020).
4. How a 2011 Hack You've Never Heard of Changed the Internet's Infrastructure [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://slate.com/technology/2016/12/how-the-2011-hack-of-diginotar-changed-the-internets-infrastructure.html> (data obrashhenija: 20.11.2020).
5. Fromknecht Conner, Velicanu Dragos, Yakoubov Sophia. A Decentralized Public Key Infrastructure with Identity Retention // IACR Cryptology ePrint Archive 2014, 803.
6. Kassem J.A. DNS-IdM: A blockchain identity management system to secure personal data sharing in a network // Appl. Sci. 2019. – Т. 9. – № 15.
7. Walport M. Distributed ledger technology: Beyond block chain // Gov. Off. Sci. 2015. – С. 1-88.
8. Garcia P. Biometrics on the blockchain // Biometric Technol. Today. Elsevier Ltd, 2018. – Т. 2018. – № 5. – С. 5-7.
9. Lim S.Y., Fotsing P.T. Blockchain technology the identity management and authentication service disruptor: A survey // Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol, 2018. – Т. 8. – № 4-2. – С. 1735-1745.
10. Lee J.H. BIDaaS: Blockchain Based ID As a Service // IEEE Access. IEEE, 2017. – Т. 6. – С. 2274-2278.
11. PBFT– Understanding the Consensus Algorithm [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://medium.com/coinmonks/pbft-understanding-the-algorithm-b7a7869650ae> (data obrashhenija: 21.11.2020).
12. Lin C. BSeIn: A blockchain-based secure mutual authentication with fine-grained access control system for industry 4.0 // J. Netw. Comput. Appl. Elsevier Ltd, 2018. – Т. 116. – March. – С. 42-52.
13. Macrinici D., Cartoceanu C., Gao S. Smart contract applications within blockchain technology: A systematic mapping study // Telemat. Informatics, 2018. – Т. 35. – № 8. – С. 2337-2354.
14. What is IPFS? [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://docs.ipfs.io/concepts/what-is-ipfs/#decentralization> (data obrashhenija: 30.11.2020).
15. Zhang X. Frameup: An incriminatory attack on Storj: A peer to peer blockchain enabled distributed storage system // Digit. Investig. Elsevier Ltd, 2019. – Т. 29. – С. 28-42.

УДК 004.056

С.В. МОЖИН

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ СТАТИСТИКИ
ОТКРЫТОГО ТЕКСТА В КРИПТОГРАММУ

Разработанное программное обеспечение позволяет визуализировать результаты работы шифра и экспериментировать с различными параметрами алгоритма шифрования в учебных целях.

Ключевые слова: криптография; открытый текст; статистика.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алферов А.П. Основы криптографии: учебное пособие. – Москва: Гелиос АРВ, 2001. – 480 с.
2. ГОСТ Р 34.12–2015. Информационная технология. Криптографическая защита информации. Блочные шифры. – Введ. 2015–01–01. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 25 с.

Можин Сергей Владимирович

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

Сотрудник

Тел.: 8 (4862) 54-99-33

E-mail: katz74@mail.ru

S.V. MOZhIN (Employee)
The Academy of Federal Security Guard Service of the Russian Federation, Orel

RESEARCH LEAKS OF OPEN TEXT STATISTICS INTO A CRYPTOGRAM

The developed software allows you to visualize the results of the cipher operation and experiment with various parameters of the encryption algorithm for educational purposes.

Keywords: encryption; open text; statistic.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Alferov A.P. Osnovy kriptografii: uchebnoe posobie. – Moskva: Gelios ARV, 2001. – 480 s.
2. GOST R 34.12–2015. Informacionnaja tehnologija. Kriptograficheskaja zashhita informacii. Blochnye shifry. – Vved. 2015–01–01. – Moskva: Standartinform, 2015. – 25 s.

УДК 621.391

С.В. РАДАЕВ, А.В. СУББОТЕНКО

АЛГОРИТМ ВСТРАИВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ФАЙЛ-АРХИВ ИЗОБРАЖЕНИЯ, СЖАТОГО ФРАКТАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

В статье представлены результаты анализа известных алгоритмов фрактального сжатия мультимедийных данных графического формата, а также их практические реализации. На их основе предложен авторский алгоритм с возможностью применения стеганографических функций с целью организации защищенного информационного взаимодействия. Особенностью предложенного стеганографического алгоритма является его стеганографическая стойкость, обусловленная применением криптографической функции хэширования семейства SHA.

Ключевые слова: фрактальное сжатие; стеганография; криптографическая хэш-функция; псевдослучайное распределение наименее значащих бит графического изображения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грибунин В.Г., Оков И.Н., Туринцев И.В. Цифровая стеганография. – М.: Солон-Пресс, 2002. – 272 с.
2. Fisher Y., Ed., Fractal Image Compression – Theory and Application. – New York: Springer, 1995. – 341p.
3. Шарабайко М.П., Осокин А.Н. Фрактальное сжатие изображений. Реализация и исследование алгоритмов // LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 84 с.
4. Шарабайко М.П., Осокин А.Н. Быстродействующий алгоритм фрактального сжатия изображений // Известия Томского политехнического университета, 2011. – Т. 318. – № 5. – С. 52-57.
5. Шарабайко М.П., Марков Н.Г. Исследование эффективности кодирования цветных изображений с помощью фракталов. – Информационные технологии, 2013. – № 1. – С. 37-40.
6. Шарабайко М.П., Осокин А.Н. Сравнительное исследование разбиения методом квадродерева при фрактальном сжатии изображений // «Молодежь и современные информационные технологии»: сборник трудов VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Томск, 2010. – Т. 1. – Ч. 1. – С. 48-50.
7. Шарабайко М.П., Осокин А.Н. Исследование методов классификации блоков при фрактальном сжатии изображений // «Молодежь и современные информационные технологии»: сборник трудов IX Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Томск, 2011. – Т. 1. – Ч. 1. – С. 16-17.

8. Sharabayko M.P., Markov N.G. Fractal Compression of Grayscale and Color Images // Proceedings of IFOST 2012. – Volume I. – Tomsk Polytechnic University, September 17-21, 2012. – P. 571-575.
9. Системы итерируемых функций (IFS) [Электронный ресурс]. – URL: <http://realcoding.net/articles/sistemy-iteriruemykh-funktsii.html>.
10. Шарабайко М.П. Обзор фрактального кодека Артема Петрова [Электронный ресурс]. – URL: http://fic.bos.ru/articles/MLovic_APetrovCodecTest.php.
11. David Morgan. Алгоритм сжатия изображений LenPEG [Электронный ресурс]. – URL: http://fic.bos.ru/articles/DMorgan_LenPEG.php.
12. Ватолин Д.С. Фрактальный алгоритм [Электронный ресурс]. – URL: http://fic.bos.ru/articles/DVatolin_FractalAlgorithm.php.
13. Тропченко А.Ю. Методы вторичной обработки и распознавания изображений: учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2012. – 234 с.
14. Иванов И.В., Еменка К.Г., Снаров М.М. Стеганография и фрактальное сжатие цифровых графических изображений. – 2-ая Международная НПК. – Информационное развитие России: Состояние, тенденции и перспективы. – Орел: ОРАГС, 2012.
15. Программа фрактального сжатия и декодирования цветных изображений Fractal Codec YV24 [Электронный ресурс]. – URL: (<http://fic.bos.ru/solutions/FractalCodecYV24.php>).
16. Программа фрактального сжатия и декодирования изображений Base Fractal Codec [Электронный ресурс]. – URL: <http://fic.bos.ru/solutions/BaseFractalCodec.php>.
17. Программа просмотра фрактально сжатых изображений SFICodecViewer [Электронный ресурс]. – URL: <http://fic.bos.ru/solutions/SFICodecViewer.php>.
18. Программа фрактального сжатия PIFSQT [Электронный ресурс]. – URL: (<http://fic.bos.ru/solutions/PIFSQT.php>).
19. Программа фрактального сжатия PIFSFixed [Электронный ресурс]. – URL: (<http://fic.bos.ru/solutions/PIFSFixed.php>).
20. Иванов И.В. и др. Программное обеспечение для реализации фрактального сжатия изображения формата BMP «FICompression» / И.В. Иванов, К.Г. Еменка, С.В. Радаев, М.М. Снаров // Свидетельство РФ о регистрации ПО № 2012618722 от 24.09.12 г.
21. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.embarcadero.com/products/rad-studio>.
22. [Электронный ресурс]. – URL: https://ru.bmstu.wiki/SHA-2_%28Secure_Hash_Algorithm_2%29.
23. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.industrialnets.ru/files/misc/ascii.pdf>.
24. [Электронный ресурс]. – URL: https://mi55.ru/images/manuals/Android_4.4_ru.pdf.
25. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.coulturny.com/faq/ios/>.

Радаев Сергей Владимирович

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

Кандидат технических наук, сотрудник

Тел.: 8 920 287 87 05

E-mail: kadik0782@mail.ru

Субботенко Александр Владимирович

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

Кандидат технических наук, сотрудник

Тел.: 8 920 284 77 69

E-mail: subbiki@yandex.ru

S.V. RADAEV (*Candidate of Engineering Sciences, Employee*)

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

**THE ALGORITHM OF EMBEDDING AN INFORMATION
IN A FILE-ARCHIVE OF AN IMAGE, WHICH COMPRESSED BY THE FRACTAL**

The results of analysis of well-known algorithms for fractal compression of multimedia data in graphic format, as well as their practical implementation are presented in the article. Based on them, the author's algorithm is proposed with the possibility of using steganographic functions in order to organize secure information interaction. The feature of the proposed steganographic algorithm is its steganographic stability due to the use of the cryptographic hashing function of the SHA family.

Keywords: fractal compression; steganography; cryptographic hash function; pseudo-random distribution of the least significant bits of a graphic image.

BIBLIOGRAPHY (TRANSLITERATED)

1. Gribunin V.G., Okov I.N., Turincev I.V. Cifrovaja steganografija. – M.: Solon-Press, 2002. – 272 s.
2. Fisher Y., Ed., Fractal Image Compression – Theory and Application. – New York: Springer, 1995. – 341p.
3. Sharabajko M.P., Osokin A.N. Fraktal'noe szhatie izobrazhenij. Realizacija i issledovanie algoritmov // LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 84 s.
4. Sharabajko M.P., Osokin A.N. Bystrodejstvujushhij algoritm fraktal'nogo szhatija izobrazhenij // Izvestija Tomskogo politehnicheskogo universiteta, 2011. – T. 318. – № 5. – S. 52-57.
5. Sharabajko M.P., Markov N.G. Issledovanie jeffektivnosti kodirovanija cvetnyh izobrazhenij s pomoshh'ju fraktalov. – Informacionnye tehnologii, 2013. – № 1. – C. 37-40.
6. Sharabajko M.P., Osokin A.N. Sravnitel'noe issledovanie razbienia metodom kvadrodereva pri fraktal'nom szhatii izobrazhenij // «Molodezh' i sovremennye informacionnye tehnologii»: sbornik trudov VIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. – Tomsk, 2010. – T. 1. – Ch. 1. – S. 48-50.
7. Sharabajko M.P., Osokin A.N. Issledovanie metodov klassifikacii blokov pri fraktal'nom szhatii izobrazhenij // «Molodezh' i sovremennye informacionnye tehnologii»: sbornik trudov IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. – Tomsk, 2011. – T. 1. – Ch. 1. – C. 16-17.
8. Sharabayko M.P., Markov N.G. Fractal Compression of Grayscale and Color Images // Proceedings of IFOST 2012. – Volume I. – Tomsk Polytechnic University, September 17-21, 2012. – P. 571-575.
9. Sistemy iteriruemyh funkcij (IFS) [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://realcoding.net/articles/sistemy-iteriruemykh-funktsii.html>.
10. Sharabajko M.P. Obzor fraktal'nogo kodeka Artema Petrova [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://fic.bos.ru/articles/MLovic_APetrovCodecTest.php.
11. David Morgan. Algoritm szhatija izobrazhenij LenPEG [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://fic.bos.ru/articles/DMorgan_LenPEG.php.
12. Vatolin D.S. Fraktal'nyj algoritm [Jelektronnyj resurs]. – URL: http://fic.bos.ru/articles/DVatolin_FractalAlgorhythm.php.
13. Tropchenko A.Ju. Metody vtorichnoj obrabotki i raspoznavanija izobrazhenij: uchebnoe posobie. – SPb: SPbGU ITMO, 2012. – 234 s.
14. Ivanov I.V., Emenka K.G., Snarov M.M. Steganografija i fraktal'noe szhatie cifrovych graficheskikh izobrazhenij. – 2-aja Mezhdunarodnaja NPK. – Informacionnoe razvitie Rossii: Sostojanie, tendencii i perspektivy. – Orel: ORAGS, 2012.
15. Programma fraktal'nogo szhatija i dekodirovanija cvetnyh izobrazhenij Fractal Codec YV24 [Jelektronnyj resurs]. – URL: (<http://fic.bos.ru/solutions/FractalCodecYV24.php>).
16. Programma fraktal'nogo szhatija i dekodirovanija izobrazhenij Base Fractal Codec [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://fic.bos.ru/solutions/BaseFractalCodec.php>.
17. Programma prosmotra fraktal'no szhatykh izobrazhenij SFICodecViewer [Jelektronnyj resurs]. – URL: <http://fic.bos.ru/solutions/SFICodecViewer.php>.
18. Programma fraktal'nogo szhatija PIFSQT [Jelektronnyj resurs]. – URL: (<http://fic.bos.ru/solutions/PIFSQT.php>).
19. Programma fraktal'nogo szhatija PIFSFixed [Jelektronnyj resurs]. – URL: (<http://fic.bos.ru/solutions/PIFSFixed.php>).
20. Ivanov I.V. i dr. Programmnoe obespechenie dlja realizacii fraktal'nogo szhatija izobrazhenija formata BMP «FICompression» / I.V. Ivanov, K.G. Emenka, S.V. Radaev, M.M. Snarov // Svidetel'stvo RF o registracii PO № 2012618722 ot 24.09.12 g.
21. [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://www.embarcadero.com/products/rad-studio>.
22. [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://ru.bmstu.wiki/SHA-2_%28Secure_Hash_Algorithm_2%29.
23. [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://www.industrialnets.ru/files/misc/ascii.pdf>.
24. [Jelektronnyj resurs]. – URL: https://mi55.ru/images/manuals/Android_4.4_ru.pdf.
25. [Jelektronnyj resurs]. – URL: <https://www.coultray.com/faq/ios/>.

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.

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).

Помимо статьи авторы должны представить заключение о возможности открытого опубликования статьи.

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

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

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ НАУЧНОЙ СТАТЬИ

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

Обязательные элементы:

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

ТАБЛИЦЫ, РИСУНКИ, ФОРМУЛЫ

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

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

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

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

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