

п р и к л а г н а я ИНФОРМАТИК@

научно-практический
журнал

Том 14. № 1 (79). 2019

Январь – Февраль

ISSN 1993-8314

Университет «Синергия»

Журнал включен в Перечень ведущих периодических изданий, рекомендованных ВАК для публикации результатов диссертационных исследований.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Главный редактор

Емельянов А. А., докт. экон. н., проф., Национальный исследовательский университет «МЭИ»; Национальное общество имитационного моделирования, Санкт-Петербург

Сопредседатели редакционного совета

Рубин Ю. Б., докт. экон. н., проф., чл.-корр. РАО, ректор Университета «Синергия», зав. кафедрой Теории и практики конкуренции

Мешалкин В. П., докт. техн. н., проф., академик РАН, директор Института логистики ресурсосбережения и технологической инноватики, РХТУ им. Д. И. Менделеева

Члены редакционного совета

Брекис Эд., докт. экон. н., ассоциированный проф., зав. кафедрой Эконометрики и бизнес-информатики, Латвийский Университет, Рига, Латвия

Волкова В. Н., докт. экон. н., проф., кафедра Системного анализа и управления Института информационных технологий и управления, СПбГПУ

Дли М. И., докт. техн. н., проф., зав. кафедрой МИТЭ, зам. директора Филиала НИУ «МЭИ» в Смоленске

Козлов В. Н., докт. техн. н., проф., зав. кафедрой Системного анализа и управления Института информационных технологий и управления, СПбГПУ

Краковский Ю. М., докт. техн. н., профессор, кафедра Информационных систем и защиты информации, Иркутский государственный университет путей сообщения

Пецольдт К., докт. экон. н., проф., проректор по международному сотрудничеству с Восточной Европой, Технологический Университет Ильменау, Германия

Росс Г. В., докт. техн. н., докт. экон. н., проф., академик РАН, кафедра «Системный анализ в экономике», Финансовый университет при Правительстве РФ

Стоянова О. В., докт. техн. н., проф., кафедра Информационных систем в экономике, СПбГУ

Сухомлин В. А., докт. техн. н., проф., зав. лабораторией Открытых информационных технологий, факультет ВМК, МГУ им. М. В. Ломоносова

Халин В. Г., докт. экон. н., проф., зав. кафедрой Информационных систем в экономике, Экономический факультет СПбГУ

Шориков А. Ф., докт. физ.-мат. н., проф., кафедра Прикладной математики УралЭНИИ, Уральский Федеральный Университет им. Первого Президента России Б. Н. Ельцина

Штельцер Д., докт. техн. н., reg. pol., проф., Глава Департамента информации и управления знаниями, Технологический Университет Ильменау, Тюрингия, Германия

Юсупов Р. М., докт. техн. н., проф., чл.-корр. РАН, директор Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН, президент Национального общества имитационного моделирования «НОИМ»

Заместители главного редактора

Власова Е. А., научная редакция Университета «Синергия»

Прокимов Н. Н., канд. техн. н., доцент, кафедра Информационных систем, Университет «Синергия»

Журнал выходит с 2006 г. Периодичность издания — 6 раз в год.

Журнал индексируется в российских и зарубежных базах научной периодики eLIBRARY (РИНЦ), Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science, ВИНИТИ, Ulrich's Periodicals Directory

Учредитель и издатель: Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-промышленный университет «Синергия»

Адрес редакции и издателя:

129090, Москва, ул. Мещанская, д. 9/14, стр.1 (юр.д.)

125190, Москва, Планетная ул., д. 36, оф. 301, 302

Тел.: +7 (495) 987-43-74 (доб. 33-04); e-mail: appliedinformaticsjournal@gmail.com; www.appliedinformatics.ru

© Университет «Синергия»

applied INFORM@TICS

Peer-reviewed scientific journal

Vol.14. No. 1(79). 2019

ISSN 1993-8314

January–February

Synergy University

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

A. Emelyanov, Dr of Economics, Professor, National Research University MPEI; Executive board member of NC «National Society for Simulation Modelling», St. Petersburg

Co-Chairs of the Editorial Board

Yu. Rubin, Dr of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Education Academy, Head of the Theory and Practice of Competition Chair, Rector of the Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

V. Meshalkin, Dr of Technique, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences (RAS), Director of the Institute of Logistics and Resource Technology Innovation, D. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow

Members of the Editorial Board

Ed. Brēķis, Dr. Ec., Assoc. professor, Head of The Econometrics and Business Informatics Chair, Faculty of Economics and Management, Rīga, University of Latvia

M. Dli, Dr of Technique, Professor, Head of The MITE Chair, Deputy Director of the National Research University MPEI Branch in Smolensk

V. Hulin, Dr of Economics, Professor, Head of The Economic Information Systems Department, St. Petersburg State University

V. Kozlov, Dr of Technique, Professor, Head of System analysis and management Chair, Institute of Information technologies and management, St. Petersburg State Polytechnical University

Krakovskiy Yu., Dr of Technique, Professor, Information Systems and Information Security Department, Irkutsk State Railway Transport Engineering University

K. Pezoldt, Dr of Economics, Professor, Deputy Rector for International Cooperation with Eastern Europe, Ilmenau University of Technology, Germany

G. Ross, Dr. of Technique, Dr. of Economics, Professor, Academician of Russian Academy of Natural Sciences (RANS), System Analysis in Economics Department, Financial University under the Government of the Russian Federation

A. Shorikov, Dr. of Physics & Mathematics, Professor of The Applied Mathematics Chair, Ural Power Institute of El'cin Ural Federal University (Ekaterinburg)

O. Stoyanova, Dr. of Technique, Professor, Economic Information Systems Department, St. Petersburg State University

V. Sukhomlin, Dr of Technique, Professor, Faculty of Computational Mathematics and Cybernetics, Lomonosov Moscow State University

D. Stelzer, Dr., rer. pol., Professor, Head of The Information and Knowledge Management Department of Ilmenau University of Technology (TU Ilmenau), Germany

V. Volkova, Dr of Economics, Professor, System analysis and management Chair, Institute of Information technologies and management, St. Petersburg State Polytechnical University

R. Yusupov, Dr of Technique, Professor, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences (RAS), Director of the Saint Petersburg RAS Institute of Informatics and Automation, President of NC «National Society for Simulation Modeling», St. Petersburg

Deputy Chief Editors

E. Vlasova, Scientific Edition Department, Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

N. Prokimnov, PhD in Technique, Associate Professor, the Information Systems Chair, Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

Published since 2006. Periodicity: six times a year.

The journal is indexed in
Russian Science Citation Index (RSCI) on Web of Science platform,
VINITI (Russian Academy of Sciences), Ulrich's Periodicals Directory

Publisher: Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

Publisher address: 9/14 s.1, Meshchanskaya str., Moscow, 129090, Russia

Editorial office address: of. 301; 36, Planetnaya st., Moscow, 125319, Russia

Tel: +7 (495) 987-43-74 (ext. 33-04); e-mail: appliedinformaticsjournal@gmail.com; www.appliedinformatics.ru

© Moscow University for Industry and Finance «Synergy»

ИТ-БИЗНЕС

Анализ рынка

И. С. Демин, Е. А. Федорова, О. Ю. Rogov

Применение словарей тональности
для текстового анализа 5

А. А. Крюкова, С. В. Пальмов

Исследование применимости методов
технологии Data Mining
для анализа клиентской базы
телекоммуникационной компании 17

ИТ И ОБРАЗОВАНИЕ

Технологии обучения

*С. Н. Юмашова, А. Е. Ямщикова,
А. С. Лошкарев*

Применение мультиплатформенной
среды Unity с целью визуализации
учебной информации 29

Образовательное пространство

Н. А. Ребус, Н. Я. Спизакова

Современные парадигмы образовательного
пространства математиков-программистов . . 35

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Эффективные алгоритмы

Д. А. Карпов, В. И. Струченков

Вариационные задачи в проектировании
трасс линейных сооружений 47

С. С. Жумажанова

Перспективы использования
широких нейронных сетей в задачах
идентификации состояния человека
по термограммам лица и шеи 58

Информационная инфраструктура

*В. Н. Волкова, А. Е. Леонова,
А. В. Логинова, Ю. Ю. Черный*

Развитие информационных технологий
и их эмерджентность в концепции
киберфизической системы 68

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Защита информации

И. П. Дмитриев, Е. Б. Замятина

Опыт моделирования действий
по предотвращению распространения
запрещенной информации
в социальной сети 82

*Р. М. Мухаматханов, А. А. Михайлов,
Б. И. Баянов, М. В. Тумбинская*

Классификация DDoS-атак
на основе нейросетевой модели 96

ЛАБОРАТОРИЯ

Модели и методики

О. В. Тиханович

Один из подходов к оценке эффективности
автоматизированной поддержки принятия
решений 104

А. А. Гавришев, А. П. Жук

Применение метода рекуррентных
графиков для качественного анализа
защищенных систем связи 113

О. А. Гурьянова, Е. В. Филимонова

Подход к повышению резкости изображения
путем выделения контурной информации
программными и аппаратными средствами . . 123

Правила оформления материалов 142

IT BUSINESS

Market analyses

I. Demin, E. Fedorova, O. Rogov

Applications of the sentiment polarity dictionaries for the textual analysis. 5

A. Kriukova, S. Palmov

Data Mining applicability study for the telecommunications company's customers analysis 17

IT AND EDUCATION

Learning technologies

S. Yumashova, A. Yamshchikova, A. Lozhkarev

Using the Unity multiplatform environment to visualize educational information 29

Education environment

N. Rebus, N. Spivakova

Modern paradigms of mathematician-programmers' educational space. 35

TOOLS

Effective algorithms

D. Karpov, V. Struchenkov

The variational problems in linear structures routing 47

S. Zhumazhanova

Perspectives of the use of wide neural networks for human changed state detection by the thermograms of the face and neck regions. 58

Information infrastructure

V. Volkova, A. Leonova, A. Loginova, Y. Chernyy

Development of information technologies and their emergence in concepts of cyberphysical system 68

INFORMATION SECURITY

Data protection

I. Dmitriev, E. Zamyatina

An experience in modeling actions to prevent the dissemination of prohibited information in the social network 82

R. Mukhamatkhonov, A. Mikhailov, B. Bayanov, M. Tumbinskaya

Classification of DDoS-attacks based on the neural network model 96

LABORATORY

Models and methods

O. Tikhanychev

A possible approach to evaluating the effectiveness of automated decision support 104

A. Gavrishev, A. Zhuk

Application of the method of recurrence plots for qualitative analysis of secure communication systems. 113

O. Guryanova, E. Filimonova

Approach to enhance the sharpness of the image by separating the contour information of software and hardware 123

Guidelines for authors 142