

6(85)/2016

INFORMATSIONNO- UPRAVLIAIUSHCHIE SISTEMY (INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS)

REFEREED EDITION

Founder
«Information and Control Systems», Ltd.

Publisher
Saint-Petersburg State University
of Aerospace Instrumentation

Editor-in-Chief
M. Sergeev
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

Deputy Editor-in-Chief
E. Krouk
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

Executive secretary
O. Muravtsova

Editorial Council
C. Christodoulou
PhD, Professor, Albuquerque, New Mexico, USA
L. Chubraeva
RAS Corr. Member, Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
L. Fortuna
PhD, Professor, Catania, Italy

A. Fradkov
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
V. Kozlov
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

B. Meyer
Dr. Sc., Professor, Zurich, Switzerland
A. Ovodenko
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

Y. Podoplyokin
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
Yu. Shokin
RAS Academician, Dr. Sc., Phys.-Math., Novosibirsk, Russia
V. Simakov
Dr. Sc., Tech., Professor, Moscow, Russia

V. Vasilev
RAS Corr. Member, Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
R. Yusupov
RAS Corr. Member, Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

Editorial Board
V. Anisimov
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
B. Bezruchko
Dr. Sc., Phys.-Math., Saratov, Russia
N. Blaunstein
Dr. Sc., Phys.-Math., Professor, Beer-Sheva, Israel

A. Dudin
Dr. Sc., Tech., Professor, Minsk, Belarus
I. Dumer
PhD., Professor, Riverside, USA
V. Khimenko
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

G. Maltsev
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
G. Matvienko
Dr. Sc., Phys.-Math., Professor, Tomsk, Russia
V. Melekhin
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

A. Shalyto
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
A. Shelupanov
Dr. Sc., Tech., Professor, Tomsk, Russia
A. Shepeta
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

A. Smirnov
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
Z. Yuldashev
Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia
A. Zeifman
Dr. Sc., Phys.-Math., Vologda, Russia

Editor: A. Larionova

Proofreader: T. Zvertanovskaia

Design: N. Karavaeva, M. Chernenko

Layout and composition: N. Karavaeva, J. Umnitsina

Contact information
The Editorial and Publishing Center, SUAI

67, B. Morskaia, 190000, St. Petersburg, Russia

Website: <http://i-us.ru/en>, E-mail: i-us.spb@gmail.com

Tel.: +7 - 812 494 70 02

The Journal was registered in the Ministry of Press, Broadcasting and Mass Media of the Russian Federation. Registration Certificate JD № 77-12412 from April, 19, 2002. Re-registration in the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR) due to change of the founder: «Information and Control Systems», Ltd., JD № FS77-49181 from March, 30, 2012.

© Corporate authors, 2016

INFORMATION PROCESSING AND CONTROL

Vostrikov A. A., Kuchin N. V., Petrenko E. A., Sergeev A. M., Solov'ev N. V., Solov'eva T. N. *Improving the Legibility of Informative Fragments of Monochrome Infrared Images* 2

Kostoglotov A. A., Kuznetsov A. A., Lazarenko S. V., Derabkin I. V. *Structural Adaptation of Discrete Algorithms of Combined-Maximum Principle in Assessment of Movement Parameters* 10

INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS

Shilov N. G. *Methodology of Developing Proactive Recommender Systems for Infomobile Applications* 16

SYSTEM AND PROCESS MODELING

Nenashev V. A., Blaunstein N. S. *Modeling Radio Wave Propagation in an Earth-Atmosphere Channel* 25

Shmelev V. V., Okhtilev M. Yu. *System of Rocket and Space Technology Functioning Model Quality Indicators* 34

Karpovich S. N. *Topic Model with an Infinite Vocabulary* 43

HARDWARE AND SOFTWARE RESOURCES

Novikov F. A., Afanasieva I. V. *Cooperative Interaction of Automata Objects* 50

Novozhilov D. A., Chechulin A. A., Kotenko I. V. *Improving Website Categorization Based on HTML Tag Statistics for Blocking Unwanted Content* 65

Torgashev V. A., Tsarev I. V. *Modern Circuitry Implementation of Dynamic Architecture Supercomputers* 74

INFORMATION SECURITY

Popova E. V. *Choosing an Information Protection System Taking into Account the Company Competitiveness* 85

INFORMATION CODING AND TRANSMISSION

Ulianov G. N., Cherenok N. G., Ignatiev I. O. *Information Exchange between Navigation Posts and a Navigation Object in an Active-Passive System* 91

CONTROL IN SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS

Popukaylo V. S. *Linear Correlation Communication in Multidimensional Method of Point Distributions* 96

BRIEF SCIENTIFIC REPORTS

Golubkov V. A., Shishlakov V. F., Sharafudinov T. T., Lukyanenko I. N. *Modeling Spectral Characteristics of Gear Engagement Stiffness* 99

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

103

Submitted for publication 07.11.16. Passed for printing 19.12.16. Format 60x84_{1/8}. Offset paper. Phototype SchoolBookC. Digital printing.

Layout original is made at the Editorial and Publishing Center, SUAI.

67, B. Morskaia, 190000, St. Petersburg, Russia

Printed from slides at the Editorial and Publishing Center, SUAI.

67, B. Morskaia, 190000, St. Petersburg, Russia

The journal is distributed by subscription. Subscription can be made in the Editorial and publishing center, SUAI as well as in any post office based on «Rospechat» catalogue: № 48060 — annual subscript, № 15385 — semiannual subscript.

6(85)/2016

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Учредитель
ООО «Информационно-управляющие системы»

Издатель
Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения

Главный редактор
М. Б. Сергеев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Зам. главного редактора
Е. А. Крук,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Ответственный секретарь
О. В. Муравцова

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
В. Н. Васильев,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

В. Н. Козлов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ
К. Кристофолу,
д-р наук, проф., Альбукерке, Нью-Мексико, США

Б. Мейер,
д-р наук, проф., Цюрих, Швейцария

Ю. Ф. Подоплёкин,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

В. В. Симаков,
д-р техн. наук, проф., Москва, РФ

Л. Фортуна,
д-р наук, проф., Катания, Италия

А. Л. Фрадков,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Л. И. Чубраева,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, С.-Петербург, РФ

Ю. И. Шокин,
акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Новосибирск, РФ

Р. М. Юсупов,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Редакционная коллегия:

В. Т. Анисимов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Б. П. Безручко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Саратов, РФ

Н. Блаунштейн,
д-р физ.-мат. наук, проф., Беэр-Шева, Израиль

А. Н. Дудин,
д-р физ.-мат. наук, проф., Минск, Беларусь

И. И. Думер,
д-р наук, проф., Риверсайд, США

А. И. Зейфман,
д-р физ.-мат. наук, проф., Вологда, РФ

Г. Н. Мальцев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Г. Г. Матвиенко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Томск, РФ

В. Ф. Мелехин,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

А. В. Смирнов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

В. И. Хименко,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

А. А. Шальто,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

А. А. Шелупанов,
д-р техн. наук, проф., Томск, РФ

А. П. Шепета,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

З. М. Юлдашев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Редактор: А. Г. Ларионова

Корректор: Т. В. Звертановская

Дизайн: Н. Н. Караваева, М. Л. Черненко

Компьютерная верстка: Н. Н. Караваева, Ю. В. Умницына

Адрес редакции: 190000, Санкт-Петербург,

Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦ

Тел.: (812) 494-70-02, e-mail: ius.spb@gmail.com, сайт: <http://i-us.ru>

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати,

телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.

Перерегистрирован в Роскомнадзоре.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-49181 от 30 марта 2012 г.

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук».

© Коллектив авторов, 2016

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

Востриков А. А., Кучин Н. В., Петренко Е. А., Сергеев А. М., Соловьев Н. В., Соловьева Т. Н. Улучшение различимости информативных фрагментов монохромных ИК-изображений 2

Костоготов А. А., Кузнецов А. А., Лазаренко С. В., Дерябкин И. В. Метод структурной адаптации дискретных алгоритмов объединенного принципа максимума в задачах оценки параметров движения 10

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Шилов Н. Г. Методология построения проактивных рекомендуемых систем для инфомобильных приложений 16

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Ненашев В. А., Блаунштейн Н. Ш. Моделирование процесса распространения радиоволн в канале «земля-атмосфера» 25

Шмелев В. В., Охтилев М. Ю. Система показателей качества моделей технологических процессов функционирования ракетно-космической техники 34

Карпович С. Н. Тематическая модель с бесконечным словарем 43

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Новиков Ф. А., Афанасьева И. В. Кооперативное взаимодействие автоматных объектов 50

Новожилов Д. А., Чечулин А. А., Котенко И. В. Улучшение категорирования веб-сайтов для блокировки неприемлемого содержимого на основе анализа статистики HTML-тэгов 65

Торгашев В. А., Царев И. В. Реализация суперкомпьютеров с динамической архитектурой на современной элементной базе 74

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Попова Е. В. Метод выбора системы защиты информации с учетом критерия конкурентоспособности предприятия 85

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Ульянов Г. Н., Черенок Н. Г., Игнатьев И. О. Организация информационного обмена навигационных постов и объекта навигации в активно-пассивной системе 91

УПРАВЛЕНИЕ

В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Попукайло В. С. Исследование линейной корреляционной связи в многомерном методе точечных распределений 96

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Голубков В. А., Шишлаков В. Ф., Шарфудинов Т. Т., Лукьяненко И. Н. Моделирование спектральных характеристик жесткости зубчатого зацепления 99

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

103

Сдано в набор 07.11.16. Подписано в печать 19.12.16. Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBook. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 18,1. Тираж 1000 экз (1-й завод 150 экз). Заказ 484.

Оригинал-макет изготовлен в редакционно-издательском центре ГУАП.

190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

Отпечатано с готовых диапозитивов в редакционно-издательском центре ГУАП.

190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить через редакцию, а также в любом отделении связи по каталогу «Роспечать»:

№ 48060 — годовой индекс, № 15385 — полугодовой индекс.