

4(95)/2018

REFEREED EDITION

INFORMATSIONNO- UPRAVLIAIUSHCHIE SISTEMY (INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS)

Founder

«Information and Control Systems», Ltd.

PublisherSaint-Petersburg State University
of Aerospace Instrumentation**Editor-in-Chief**M. Sergeev
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia**Deputy Editor-in-Chief**E. Krouk
Dr. Sc., Professor, Moscow, Russia**Executive secretary**

O. Muravtsova

Editorial BoardS. Andreev
PhD, Tampere, FinlandV. Anisimov
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaB. Bezruchko
Dr. Sc., Professor, Saratov, RussiaN. Blaunstein
Dr. Sc., Professor, Beer-Sheva, IsraelC. Christodoulou
PhD, Professor, Albuquerque, New Mexico, USAA. Dudin
Dr. Sc., Professor, Minsk, BelarusI. Dumer
PhD., Professor, Riverside, USAM. Favorskaya
Dr. Sc., Professor, Krasnoyarsk, RussiaL. Fortuna
PhD, Professor, Catania, ItalyA. Fradkov
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaA. Hramov
Dr. Sc., Professor, Saratov, RussiaL. Jain
PhD, Professor, Canberra, AustraliaV. Khimenko
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaG. Maltsev
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaG. Matvienko
Dr. Sc., Professor, Tomsk, RussiaV. Melekhin
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaA. Myllari
PhD, Professor, Grenada, West IndiesY. Podoplyokin
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaJ. Seberry
PhD, Professor, Wollongong, AustraliaA. Shalyto
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaA. Shelupanov
Dr. Sc., Professor, Tomsk, RussiaA. Shepeta
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaYu. Shokin
RAS Academician, Dr. Sc., Novosibirsk, RussiaA. Smirnov
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaT. Sutikno
PhD, Associate Professor, Yogyakarta, IndonesiaZ. Yuldashev
Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaR. Yusupov
RAS Corr. Member, Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, RussiaA. Zeifman
Dr. Sc., Professor, Volgoda, Russia**Editor:** A. Larionova**Proofreader:** T. Zvertanovskaia**Design:** M. Chernenko, Y. Umritsina**Layout and composition:** Y. Umritsina**Contact information**The Editorial and Publishing Center, SUAI
67, B. Morskaia, 190000, St. Petersburg, Russia
Website: <http://i-us.ru/en>, e-mail: ius.spb@gmail.com
Tel.: +7 - 812 494 70 02**THEORETICAL AND APPLIED MATHEMATIC****Balonin N. A., Đoković D. Ž.** Symmetric Hadamard Matrices of Orders 268, 412, 436 and 604 2**Nenashev V. A., Sergeev A. M., Kapranova E. A.** Research and Analysis of Autocorrelation Functions of Code Sequences Formed on the Basis of Monocyclic Quasi-Orthogonal Matrices 9**INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS****Martynova L. A., Bezruk G. G., Myslivyi A. A.** Application of Differential Mode for AUV Location 15**Muromtsev D. Yu., Gribkov A. N., Tyurin I. V., Shamkin V. N.** Designing a Knowledge base for Intelligent Information System of MIMO Control 24**SYSTEM AND PROCESS MODELING****Mikhailov V. V., Perevaryukha A. Yu., Reshetnikov Yu. S.** Model of Fish Population Dynamics with Calculation of Individual Growth Rate and Hydrological Situation Scenarios 31**Runnova A. E.** Mathematical Model of Pattern Selection for Complex Multichannel Data in EEG Processing 39**Ponomarev A. V.** Model and Method for Contributor's Quality Assessment in Community Image Tagging Systems 45**HARDWARE AND SOFTWARE RESOURCES****Putin E. O., Shalyto A. A.** Adversarial Threshold Neural Computer for Small Organic Molecular Structures 52**INFORMATION SECURITY****Korshunov G. I., Lipatnikov V. A., Shevchenko A. A., Malyshev B. Y.** Adaptive Management of Information Network Protection with Analysis of Intruder's Actions 61**INFORMATION CODING AND TRANSMISSION****Trofimov A. N.** Random Coding Bound for Channels with Memory — Decoding Function with Partial Overlapping. Part 2. Examples and Discussion 73**INFORMATION CHANNELS AND MEDIUM****Sergeev A. M., Blaunstein N. Sh.** Evolution of Multiple-Access Networks — Cellular and Non-cellular — in Historical Perspective. Part 1. 86**Galinina O. S., Andreev S. D., Tyurlikov A. M.** On Multiple Access of a Large Number of Machine-Type Devices in Cellular Networks 105**CONTROL IN MEDICAL AND BIOLOGICAL SYSTEMS****Maksimenko V. A., Harchenko A. A., Lüttjohann A.** Automated System for Epileptic Seizures Prediction based on Multi-Channel Recordings of Electrical Brain Activity 115**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

123

Submitted for publication 09.07.18. Passed for printing 23.08.18. Format 60×84_{1/8}. 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, RussiaThe 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:
№ 15385 — semiannual subscript.

4(95)/2018

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., Санкт-Петербург, РФ

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

Ответственный секретарь
О. В. Муравцова

Редакционная коллегия:
С. Д. Андреев,
канд. техн. наук, Тампере, Финляндия
В. Г. Анисимов,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
Б. П. Безручко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Саратов, РФ
Н. Блаунштейн,
д-р физ.-мат. наук, проф., Беэр-Шева, Израиль
Л. С. Джайн,
д-р наук, проф., Канберра, Австралия
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
К. Кристодолу,
д-р наук, проф., Альбукерке, Нью-Мексико, США
Г. Н. Мальцев,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
Г. Г. Матвиенко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Томск, РФ
В. Ф. Мелехин,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
А. А. Мюллари,
д-р наук, профессор, Гренада, Вест-Индия
Ю. Ф. Подоплёкин,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
Т. Сутикну,
д-р наук, доцент, Джокарта, Индонезия
Д. Себерри,
д-р наук, проф., Волонгонг, Австралия
А. В. Смирнов,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
М. Н. Фаворская,
д-р техн. наук, проф., Красноярск, РФ
Л. Фортуна,
д-р наук, проф., Катания, Италия
А. Л. Фрадков,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
В. И. Хименко,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
А. Е. Храмов,
д-р техн. наук, проф., Саратов, РФ
А. А. Шалыто,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
А. А. Шелупанов,
д-р техн. наук, проф., Томск, РФ
А. П. Шепета,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
Ю. И. Шокин,
акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Новосибирск, РФ
Э. М. Юлдашев,
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ
Р. М. Юсупов,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ

Редактор: А. Г. Ларионова
Корректор: Т. В. Звертановская
Дизайн: М. Л. Черненко, Ю. В. Умницына
Компьютерная верстка: Ю. В. Умницына

Адрес редакции: 190000, Санкт-Петербург,
Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦ
Тел.: (812) 494-70-02, эл. адрес: 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.
© Коллектив авторов, 2018

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Balotin N. A., Doković D. Ž. Symmetric Hadamard Matrices of Orders 268, 412, 436 and 604

2

Ненашев В. А., Сергеев А. М., Капранова Е. А. Исследование и анализ автокорреляционных функций кодовых последовательностей, сформированных на основе моноциклических квазиортогональных матриц

9

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Martynova L. A., Bezruk G. G., Myslivyi A. A. Application of Differential Mode for AUV Location

15

Муромцев Д. Ю., Грибков А. Н., Тюрин И. В., Шамкин В. Н. Проектирование базы знаний интеллектуальной информационно-управляющей системы для многомерных технологических объектов

24

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Mikhailov V. V., Perevaryukha A. Yu., Reshetnikov Yu. S. Model of Fish Population Dynamics with Calculation of Individual Growth Rate and Hydrological Situation Scenarios

31

Runnova A. E. Mathematical Model of Pattern Selection for Complex Multichannel Data in EEG Processing

39

Пономарев А. В. Модель и метод оценки качества вклада участника системы совместной разметки изображений

45

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Путин Е. О., Шалыто А. А. Нейронная сеть с конкурентным порогом для генерации малых органических молекулярных структур

52

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Коршунов Г. И., Липатников В. А., Шевченко А. А., Малышев Б. Ю. Метод адаптивного управления защитой информационно-вычислительных сетей на основе анализа динамики действий нарушителя

61

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Trofimov A. N. Random Coding Bound for Channels with Memory – Decoding Function with Partial Overlapping. Part 2. Examples and Discussion

73

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

Sergeev A. M., Blaunstein N. Sh. Evolution of Multiple-Access Networks – Cellular and Non-cellular – in Historical Perspective. Part 1.

86

Галинина О. С., Андреев С. Д., Тюрликов А. М. Учет специфики доступа большого числа устройств при межмашинном взаимодействии в современных сотовых сетях

105

УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

Максименко В. А., Харченко А. А., Люттьёханн А. Автоматизированная система для предсказания эпилептических приступов по многоканальным записям электрической активности мозга

115

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

123

Журнал входит в БД SCOPUS, в RSCI на платформе Web of Science и в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Сдано в набор 09.07.18. Подписано в печать 23.08.18. Формат 60×84 1/8. Гарнитура SchoolBookC. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 15,0. Уч.-изд. л. 20,8. Тираж 1000 экз (1-й завод 120 экз.). Заказ № 384.
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»: № 15385 — полугодовой индекс.