

5(90)/2017

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., Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

Deputy Editor-in-Chief

E. Krouk

Dr. Sc., Tech., Professor, Moscow, 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:** M. Chernenko, A. Koleshko**Layout and composition:** J. Umnitina**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, 2017

THEORETICAL AND APPLIED MATHEMATICS**Balonin N. A., Balonin Y. N., Đoković D. Ž., Karbovskiy D. A.,
Sergeev M. B.** Construction of Symmetric Hadamard Matrices 2**Gorshkov A. A., Ossadtchi A. E., Fradkov A. L.** Regularization of
EEG/MEG Inverse Problem with a Local Cortical Wave Pattern 12**Furtat I. B.** Algorithm for Compensation of Measurement Noises
and Disturbances 21**INFORMATION PROCESSING AND CONTROL****Velichko A. N., Budkov V. Y., Karpov A. A.** Analytical Survey
of Computational Paralinguistic Systems for Automatic Recognition
of Deception in Human Speech 30**Buryachenko V. V., Favorskaya M. N., Zotin A. G., Pahirka A. I.**
Restoration of Frame Borders under Stabilization based on Background
Model Building and Salient Objects Estimation 42**Krasilnikov N. N., Krasilnikova O. I.** Technology of Making Depth Maps
for Still Images 52**INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS****Burakov M. V., Shishlakov V. F.** Fuzzy Control of Solar Power Plant 62**SYSTEM AND PROCESS MODELING****Romanovskii O. A., Sukhanov A. Ya., Kharchenko O. V., Yakovlev S. V.,
Sadovnikov S. A.** Simulation of Remote Atmospheric Sensing by a Laser
System based on Optical Parametric Oscillator 71**Shilov N. G., Schekotov M. S.** Ontological Modelling of State Machines
for Cyberphysical System Services 80**Isakov V. I., Shepeta D. A.** Simulation of Radar Signals Reflected from
the Edge of Land and Sea 89**INFORMATION SECURITY****Novikova E. S., Bekeneva Ya. A., Shorov A. V., Fedotov E. S.** A Survey
of Security Event Correlation Techniques for Cloud Computing
Environment Security 95**CONTROL IN MEDICAL AND BIOLOGICAL SYSTEMS****Runnova A. E., Zhuravlev M. O., Sitnikova E. Yu., Koronovskii A. A.,
Hramov A. E.** Removing Oculomotor Artifacts in Human EEG during
Ambiguous Image Recognition 105**BRIEF SCIENTIFIC REPORTS****Lyandres V.** Compound Model of Fading 113**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

116

Submitted for publication 05.09.17. Passed for printing 21.10.17. 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, 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:
№ 15385 — semiannual subscription.

5(90)/2017

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННО-
УПРАВЛЯЮЩИЕ
СИСТЕМЫУчредитель
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., Москва, РФ

Ответственный секретарь

О. В. Муравцова

Редакционный совет:

Председатель А. А. Оводенко,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФВ. Н. Васильев,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФВ. Н. Козлов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФК. Кристофолу,
д-р наук, проф., Альбукерке, Нью-Мексико, СШАБ. Мейер,
д-р наук, проф., Цюрих, ШвейцарияЮ. Ф. Подоплёкин,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФВ. В. Симаков,
д-р техн. наук, проф., Москва, РФЛ. Фортуна,
д-р наук, проф., Катания, ИталияА. Л. Фрадков,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФЛ. И. Чубраева,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, С.-Петербург, РФЮ. И. Шокин,
акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Новосибирск, РФР. М. Юсупов,
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФРедакционная коллегия:
В. Т. Анисимов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФБ. П. Безручко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Саратов, РФН. Блаунштейн,
д-р физ.-мат. наук, проф., Беэр-Шева, ИзраильА. Н. Дудин,
д-р физ.-мат. наук, проф., Минск, БеларусьИ. И. Думер,
д-р наук, проф., Риверсайд, СШАА. И. Зейфман,
д-р физ.-мат. наук, проф., Вологда, РФГ. Н. Мальцев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФГ. Г. Матвиенко,
д-р физ.-мат. наук, проф., Томск, РФВ. Ф. Мелехин,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФА. В. Смирнов,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФВ. И. Хименко,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФА. А. Шалыто,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФА. А. Шелупанов,
д-р техн. наук, проф., Томск, РФА. П. Шепета,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФЗ. М. Юлдашев,
д-р техн. наук, проф., С.-Петербург, РФ

Редактор: А. Г. Ларионова

Корректор: Т. В. Звертановская

Дизайн: М. Л. Черненко, А. Н. Колешко

Компьютерная верстка: Ю. В. Умницына

Адрес редакции: 190000, Санкт-Петербург,
Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦТел.: (812) 494-70-02, эл. адрес: ius.spb@gmail.com,
сайт: http://i-us.ruЖурнал 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, 2017

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

- Balonin N. A., Balonin Y. N., Đoković D. Ž., Karbovskiy D. A., Sergeev M. B.** Construction of Symmetric Hadamard Matrices 2
- Горшков А. А., Осадчий А. Е., Фрадков А. Л.** Регуляризация обратной задачи ЭЭГ/МЭГ локальным кортикальным волновым паттерном 12
- Фуртат И. Б.** Алгоритм компенсации помех измерения и возмущений 21

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

- Величко А. Н., Будков В. Ю., Карпов А. А.** Аналитический обзор компьютерных паралингвистических систем для автоматического распознавания лжи в речи человека 30
- Буряченко В. В., Фаворская М. Н., Зотин А. Г., Пахирка А. И.** Восстановление границ кадра при стабилизации на основе построения модели фона и оценки значимости объектов 42
- Красильников Н. Н., Красильникова О. И.** Технология изготовления карт глубины для неподвижных изображений 52

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Бураков М. В., Шишлаков В. Ф.** Нечеткое управление солнечной батареей 62

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

- Романовский О. А., Суханов А. Я., Харченко О. В., Яковлев С. В., Садовников С. А.** Моделирование дистанционного газоанализа атмосферы лазерной системой на основе параметрического генератора света 71
- Шилов Н. Г., Щекотов М. С.** Онтологическое моделирование управляющих автоматов сервисов киберфизических систем 80
- Исаков В. И., Шепета Д. А.** Моделирование локационных сигналов, отраженных от кромки земля-море 89

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

- Новикова Е. С., Бекенева Я. А., Шоров А. В., Федотов Е. С.** Обзор алгоритмов корреляции событий безопасности для обеспечения безопасности облачных вычислительных сред 95

УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

- Руннова А. Е., Журавлев М. О., Ситникова Е. Ю., Короновский А. А., Храмов А. Е.** Метод удаления глазодвигательных артефактов на ЭЭГ человека при распознавании неоднозначного зрительного образа 105

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Lyandres V.** Compound Model of Fading 113

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

116

Сдано в набор 05.09.17. Подписано в печать 21.10.17. Формат 60×84 1/8.

Гарнитура SchoolBookC. Печать цифровая.

Усл. печ. л. 14,3. Уч.-изд. л. 19,8. Тираж 1000 экз (1-й завод 140 экз). Заказ № 446.

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.