

1(80)/2016

REFEREED EDITION

INFORMATSIONNO- UPRAVLIAYUSHCHIE 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, 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

A. Shalyto

Dr. Sc., Tech., Professor, St. Petersburg, 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**Contact information**

The Editorial and Publishing Center, SUAI

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

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

Tel.: +7 - 812 494 70 02

THEORETICAL AND APPLIED MATHEMATICS**Balonin N. A., Sergeev M. B.** *Mersenne and Hadamard Matrices* 2**INFORMATION PROCESSING AND CONTROL****Favorskaya M. N., Pyataeva A. V.** *Smoke Detection on Video Sequences based on Spatio-Temporal Local Binary Patterns in Outdoor Spaces under Complicated Weather Conditions* 16**INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS****Egorov I. V., Melekhin V. F.** *Analysis of Radiation Resistance Improvement Issue for Information and Control Systems at the Stage of Functional and Logical Design* 26**Novikov P. A., Khomonenko A. D., Yakovlev E. L.** *Software for Mobile Indoor Navigation using Neural Networks* 32**Markelov V. V., Kostishin M. O., Zharinov I. O., Nechaev V. A.** *Forming Route Trajectories for Airborne Multi-Function Displays* 40**Iurygina I. S., Skoryupina E. G., Lakhin O. I., Mishurova N. V.** *Developing a System of Progress Vehicle Emergency Recognition and Prevention Based on Multi-Agent Technologies and Ontologie* 50**SYSTEM AND PROCESS MODELING****Solyonyj S. V., Solenaya O. Ya.** *Analysis of Mathematical Methods of Electrified Area Safety Assessment* 58**Barkovsky E. A., Sokolov A. V.** *Management Model for Two Parallel FIFO Queues Moving One after Another in Shared Memory* 65**INFORMATION SECURITY****Shtanko S. V., Lesniak D. A.** *Providing Selective Access for Broadcasting Information Transfer* 74**INFORMATION CODING AND TRANSMISSION****Krouk E. A., Ovchinnikov A. A.** *Exact Burst-Correction Capability of Gilbert Codes* 80**INFORMATION CHANNELS AND MEDIUM****Chizhov A. A.** *Super-Resolution of Radar Targets under Jamming on Primary and Middle Lateral Lobes of Radar Antenna Directivity Diagram* 88**INFORMATION AND MEASURING SYSTEMS****Britov G. S.** *Analyzing the Process of Dynamic System Diagnostics by OSTN Diagrams of IDEF3 Technology* 93**INFORMATION INSTRUMENTATION AND EDUCATION****Kudarov R. S., Sutuginiene J.** *Analysis of Validity of Test Forms of Knowledge Control* 102**BRIEF SCIENTIFIC REPORTS****Gordeyev A. V.** *Terminology Issues: What Should We Say, Rights and/or Permissions?* 110**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

114

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.

Submitted for publication 11.01.16. Passed for printing 20.02.16. Format 60×84_{1/8}. Offset paper. Phototype SchoolBookC. Offset printing.

Layout original is made at the Editorial and Publishing Center, SUAI. 67, B. Morskaya, 190000, St. Petersburg, Russia. Printed from slides at the Editorial and Publishing Center, SUAI. 67, B. Morskaya, 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.

1(80)/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. Кристоделу,
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. Г. 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
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. 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

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

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Балонин Н. А., Сергеев М. Б. Матрицы Мерсенна и Адамара

2

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

Фаворская М. Н., Пятаева А. В. Детектирование дыма на открытых
пространствах в сложных погодных условиях с применением
пространственно-временных локальных бинарных шаблонов

16

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Егоров И. В., Мелехин В. Ф. Анализ проблемы повышения
радиационной стойкости информационно-управляющих систем
на этапе функционально-логического проектирования

26

Новиков П. А., Хомоненко А. Д., Яковлев Е. Л. Комплекс программ
для навигации мобильных устройств внутри помещений с помощью
нейронных сетей

32

Маркелов В. В., Костишин М. О., Жаринов И. О., Нечаев В. А.
Реализация построения маршрутных траекторий для отображения
на бортовых многофункциональных индикаторах

40

Юрьгина Ю. С., Скорюпина Е. Г., Лахин О. И., Мишурова Н. В.
Подход к разработке системы распознавания и предупреждения
нештатных ситуаций транспортного грузового корабля «Прогресс»
на основе мультиагентных технологий и онтологий

50

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Солень С. В., Солёная О. Я. Анализ математических методов
оценки безопасности электрифицированных помещений

58

Барковский Е. А., Соколов А. В. Модель управления двумя
параллельными FIFO-очередями, двигающимися друг за другом
в общей памяти

65

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Штанько С. В., Лесняк Д. А. Обеспечение селективного доступа
при широкополосной передаче информации

74

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Крук Е. А., Овчинников А. А. Точная корректирующая способность
кодов Гилберта при исправлении пакетов ошибок

80

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

Чижов А. А. Сверхразрешение радиолокационных целей
при воздействии активных шумовых помех по основному и ближним
боковым лепесткам диаграммы направленности антенны РЛС

88

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Бритов Г. С. Анализ процесса диагностирования динамических
систем по OSTN-диаграммам IDEF3-технологии

93

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБРАЗОВАНИЕ

Кударов Р. С., Сутугинене Ю. Анализ достоверности тестовой формы
контроля знаний

102

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Гордеев А. В. Вопросы терминологии. Как правильно: права
и/или разрешения?

110

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

114

Сдано в набор 11.01.16. Подписано в печать 20.02.16. Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 13,7. Уч.-изд. л. 17,2. Тираж 1000 экз (1-й завод 150 экз). Заказ 44.

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.