

1(68)/2014

# INFORMATSIONNO- UPRAVLIAIUSHCHIE SISTEMY (INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS)

REFEREED EDITION

**Founder**

«Information and Control Systems», Ltd.

**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**

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

C. Christodoulou

PhD, Professor, Albuquerque, New Mexico, USA

B. Meyer

PhD, 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

V. Khimenko

Dr. Sc. Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

G. Maltsev

Dr. Sc. Tech., Professor, St. Petersburg, Russia

V. Melekhin

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:** A. Koleshko, M. Chernenko**Layout and composition:** A. Koleshko**Contact information**

The Editorial and Publishing Center, SUAI

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

Website: <http://i-us.ru/en>, E-mail: [iusspb@gmail.com](mailto:iusspb@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.

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.

© Corporate authors, 2014

**INFORMATION PROCESSING AND CONTROL**

- Balotin N. A., Sergeev M. B.** Local Maximum Determinant Matrices 2  
**Kruchinin A. Yu.** Control of an Extended Object Recognition Process in  
Real Time Based on Evaluation Complexity of Each Stage of Recognition 16  
**Savchenko L. V.** Recognition Algorithm on the Basis of the Fuzzy Phonetic  
Coding-Decoding Method 23

**INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS**

- Branishtov S. A., Tumchenok D. A., Shirvanyan A. M.** Automation Issues of  
Train Control 32  
**Yuldashev Z. M.** A Multilevel Spatially Distributed System for Elimination of  
Medical-Sanitary Consequences of Emergency Situations 43  
**Sheremet A. I., Sadovoy A. V.** Regression Analysis in Interrelated  
Electromechanical Systems Based on the Support Vector Method 48  
**Petrov I. O.** A Method for Determination of Optimal Operational Programs  
of Aircraft Movement in relation to the Center of Mass 57

**INFORMATION SECURITY**

- Osipov V. Yu., Nosal I. A.** Substantiation of the Period of Revision of  
Information Security Measures 63  
**Nikitin V. N., Kovtsur M. M., Yurkin D. V.** Enhancement of Security of Key  
Distribution Protocols against Intruder Attacks in the Middle of a  
Communication Channel 70

**INFORMATION CODING AND TRANSMISSION**

- Cheprukov Yu. V., Socolov M. A.** Binary R2-Codes, Their Features and  
Application 76

**INFORMATION CHANNELS AND MEDIUM**

- Sharov V. G., Nikitin V. S., Lomanov A. N., Chaika S. V.** Experimental  
Investigation of a Data Transfer System Based on a Switched Multi-Chan-  
nel Fiber-Optic Connection 84  
**Loskutov A. I., Byankin A. A., Dunikov A. S.** Use of Bispectral Analysis in  
Symbol Synchronization of Radio-Telemetric Systems 93  
**Durnev R. A., Lukyanovich A. V., Kotosonova A. S.** Practical Results of Text  
Message Parameters Substantiation for Population Notification in  
Emergency Situations 97

**SYSTEM ANALYSIS**

- Semenova E. G., Vasilyev O. I.** Systems approach to the analysis of  
production processes of precision figurine Structures 102

**CONTROL IN SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS**

- Dmitriev V. N.** Methods for Development of a Unified Technology of  
Materials Accounting in a Holding Company 108  
**Orlova O. B.** Peculiarities of Logistics Management in Special Seaport  
Economic Areas 116

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

121

Submitted for publication 20.12.13. Passed for printing 17.02.14. Format 60×841/8.  
Offset paper. Phototype SchoolBookC. Offset 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

1(68)/2014

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

# ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Учредитель  
ООО «Информационно-управляющие системы»

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. Подоплекин,

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

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. Шалыто,

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: А. Н. Колешко, М. Л. Черненко

Компьютерная верстка: А. Н. Колешко

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».

Журнал распространяется по подписке. Подписку можно оформить

через редакцию, а также в любом отделении связи по каталогу «Роспечать»:

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

© Коллектив авторов, 2014

## ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

**Балонин Н. А., Сергеев М. Б.** Матрицы локального максимума детерминанта

2

**Кручинин А. Ю.** Управление режимом распознавания протяженного объекта в реальном времени на основе оценки сложности каждого этапа распознавания

16

**Савченко Л. В.** Алгоритм пофонемного распознавания устной речи на основе метода нечеткого фонетического кодирования-декодирования слов

23

## ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

**Браништов С. А., Тумченко Д. А., Ширванян А. М.** Вопросы автоматизации управления поездной работой

32

**Юлдашев З. М.** Многоуровневая пространственно-распределенная система ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций

43

**Шеремет А. И., Садовой А. В.** Регрессионный анализ во взаимосвязанных электромеханических системах на базе метода опорных векторов

48

**Петров И. О.** Метод определения оперативных оптимальных программ движения ЛА относительно центра масс

57

## ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

**Осипов В. Ю., Носаль И. А.** Обоснование периода пересмотра мероприятий по защите информации

63

**Никитин В. Н., Ковцур М. М., Юркин Д. В.** Повышение защиты протоколов распределения ключей от атак вторжения в середину канала связи

70

## КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

**Чепруков Ю. В., Соколов М. А.** Бинарные R2-коды, их характеристики и применение

76

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

**Шаров В. Г., Никитин В. С., Ломанов А. Н., Чайка С. В.** Экспериментальное исследование системы передачи данных по коммутируемому многоканальному оптоволоконному соединению

84

**Лоскутов А. И., Бянкин А. А., Дуников А. С.** Использование би-спектрального анализа в процессе символьной синхронизации радиотелеметрических систем

93

**Дурнев Р. А., Лукьянович А. В., Котосонова А. С.** Практические результаты обоснования параметров текстовых сообщений для оповещения населения при чрезвычайных ситуациях

97

## СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

**Семенова Е. Г., Васильев О. И.** Системный подход при анализе процессов производства прецизионных сложнопрофильных конструкций

102

## УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

**Дмитриев В. Н.** Методика создания унифицированной технологии материального учета холдинговой компании

108

**Орлова О. Б.** Особенности управления логистикой в особых портовых экономических зонах

116

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

121

ЛР № 010292 от 18.08.98.

Сдано в набор 20.12.13. Подписано в печать 17.02.13. Формат 60×84/8.

Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 14,7. Уч.-изд. л. 18,4. Тираж 1000 экз. Заказ 45.

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.