

1(74)/2015

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
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: N. Karavaeva, M. Chernenko
Layout and composition: N. Karavaeva

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.

THEORETICAL AND APPLIED MATHEMATICS

Balonin N. A., Sergeev M. B. Regular Hadamard Matrix of Order 196 and Similar Matrices 2

INFORMATION PROCESSING AND CONTROL

Lakhin O. I., Polnikov A. S., Simonova E. V., Skobelev P. O. Complexity Theory and Challenges of Aerospace Products Lifecycle Management 4

Gryzunov V. V. Dynamic Aggregation of Pools in Military Computing Systems 13

Kozinov I. A. Detecting Local Characteristic of Analyzed Signals and Processes Using Wavelet Transformation 21

INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS

Fridman A. Ya., Kulik B. A., Kurbanov V. G. Course Indicators for Forward Logical Inference upon List Variables 29

SYSTEM AND PROCESS MODELING

Gorodetskiy A. E., Tarasova I. Lb., Ziniakov V. Y. Combined Logical-Probabilistic and Linguistic Modeling of Complex System Failures 35

Emeljanov V. Yu., Dokuchaeva A. N. Searching for Approximate Solutions in Statistical Modeling Complexity Reduction 43

INFORMATION SECURITY

Maltsev G. N., Pankratov A. V., Lesniak D. A Probabilistic Characteristics of Information System Security Changes under Unauthorized Access 50

INFORMATION CODING AND TRANSMISSION

Cheprukov Yu. V. Synthesis of Binary R-Codes 59

INFORMATION CHANNELS AND MEDIUM

Ben-Shimol Y., Blaunstein N., Sergeev M. B. Depolarization Effects of Radio Wave Propagation in Various Land Built-Up Environments 68

INFORMATION AND MEASURING SYSTEMS

Britov G. S. A Method for Testing Linear Dynamic Systems 77

CONTROL IN MEDICAL AND BIOLOGICAL SYSTEMS

Benderskaya E. N., Nikitin K. V. Using Spiking Recurrent Neural Networks for ECG Analysis 85

CONTROL IN SOCIAL AND ECONOMIC SYSTEMS

Stepanov A. G., Semin S. G. Production Line Technical Upgrading Investment Project Simulation Model 92

Burlutsky S. G., Ezersky V. V., Khakhaev I. A. Electronic Passport as a Basis of Information Support in Automated Decision Support Systems 100

Balashova E. S. Modern Models of Industrial Enterprise Resource Management 105

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

112

Submitted for publication 26.12.14. Passed for printing 17.02.15. Format 60×84_{1/8}.
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

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(74)/2015

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. 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, 2015

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

Balotin N. A., Sergeev M. B. Regular Hadamard Matrix of Order 196 and Similar Matrices 2

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

Ляхин О. И., Полников А. С., Симонова Е. В., Скобелев П. О. Теория сложности и проблема управления жизненным циклом изделий аэрокосмической промышленности 4

Грызунов В. В. Метод динамического формирования пулов в информационно-вычислительных системах военного назначения 13

Козин И. А. Обнаружение локальных свойств анализируемых сигналов и процессов с использованием вейвлет-преобразования 21

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Фридман А. Я., Кулик Б. А., Курбанов В. Г. Метод управления прямым логическим выводом в интеллектуальных системах с дискретными доменами переменных 29

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Городецкий А. Е., Тарасова И. Л., Зиняков В. Ю. Комбинированное логико-вероятностное и лингвистическое моделирование отказов сложных систем 35

Емельянов В. Ю., Докучаева А. Н. Исследование методов поиска приближенного решения в задаче сокращения трудоемкости статистического моделирования 43

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Мальцев Г. Н., Панкратов А. Н., Лесняк Д. А. Исследование вероятностных характеристик изменения защищенности информационной системы от несанкционированного доступа нарушителей 50

КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Чепруков Ю. В. Синтез бинарных R-кодов 59

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

Ben-Shimol Y., Blaunstein N., Sergeev M. B. Depolarization Effects of Radio Wave Propagation in Various Land Built-Up Environments 68

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Бритов Г. С. Метод тестового диагностирования линейных динамических систем 77

УПРАВЛЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

Бендерская Е. Н., Никитин К. В. Возможности использования импульсных рекуррентных нейронных сетей для анализа электрокардиограмм 85

УПРАВЛЕНИЕ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Степанов А. Г., Семин С. Г. Имитационная модель инвестиционного проекта технического перевооружения производственной линии **Бурлуцкий С. Г., Езерский В. В., Хахаев И. А.** Электронный паспорт как основа информационного обеспечения автоматизированных систем поддержки принятия решений 92

Балашова Е. С. Современные модели ресурсного менеджмента промышленного предприятия 100

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 105

Сдано в набор 26.12.14. Подписано в печать 17.02.15. Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBook. Печать офсетная. Усл. печ. л. 13,5. Уч.-изд. л. 16,9. Тираж 1000 экз. Заказ 30.

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.