

4(83)/2016

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, 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

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:** N. Karavaeva, M. Chernenko**Layout and composition:** N. Karavaeva, J. Umnitsina**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

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, 2016

THEORETICAL AND APPLIED MATHEMATICS**Balonin N. A., Jennifer Seberry.** *Cretan (4t + 1) Matrices* 2**INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS****Kashevnik A. M., Baraniuc O. A., Gordeev B. R.** *Competency Management System for Technoparks* 10**Michurin S. V., Ivakin Ya. A.** *The Effectiveness and Quality of Situational Management Software for Automated Dispatching of Air Transport Spatial Processes* 19**SYSTEM AND PROCESS MODELING****Balonin N. A., Sergeev M. B., Suzdal V. S.** *Matrix Models of Generalized Crystallography* 26**Maltsev G. N., Nazarov A. V., Yakimov V. L.** *Simulation Modeling of Diagnostics of a Highly Autonomous Complex Technical System* 34**Pyataeva A. V., Favorskaya M. N.** *Background Model for Video-Based Smoke Detection in Outdoor Scenes* 44**Tregybov R. B., Oreshin A. N.** *Traffic Source Model with Changeable Transmission Rate* 51**Solov'eva T. N., Perevaryukha A. Yu.** *Dynamic Model of Depletion of Sturgeon Stocks with Complex Intrapopulation Structure* 60**HARDWARE AND SOFTWARE RESOURCES****Shpakov V. M.** *Computer Implementation of Processes on the Base of Their Logic-Dynamic Specification* 68**INFORMATION SECURITY****Abramov M. V., Azarov A. A., Tulupyeva T. V., Tulupyyev A. L.** *Model of Malefactor Competencies Profile for Analyzing Information System Personnel Security from Social Engineering Attacks* 77**STOCHASTIC DYNAMICS AND CHAOS****Khimenko V. I.** *Scatterplots in Analysis of Random Streams of Events* 85**INFORMATION CHANNELS AND MEDIUM****Pavlov V. S.** *Spatial-Frequency Method for Estimating Angular Coordinates of a Radar Object* 94**Koucheryavy Y. A., Yartsev S. V.** *Epidemic Theory as a Tool for Analysis of Broadcasting Process in VANET* 101**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

108

Submitted for publication 04.07.16. Passed for printing 22.08.16. Format 60×84_{1/8}.
Offset paper. Phototype SchoolBookC. Offset printing.

Layout original is made at the Editorial and Publishing Center, SUAI.
67, B. 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.

4(83)/2016

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., С.-Петербург, 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. Фортуну,
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, РФ

Редакционная коллегия:

В. Г. 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: Н. Н. Караваева, М. Л. Черненко

Компьютерная верстка: Н. Н. Караваева, Ю. В. Умницина

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

Balonin N. A., Jennifer Seberry. Cretan (4t + 1) Matrices 2

ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Кашевник А. М., Баранюк О. А., Гордеев Б. Р. Система управления компетенциями резидентов технопарков 10*Мичурин С. В., Ивакин Я. А. Результативность и качество программных комплексов ситуационного управления для автоматизированных систем диспетчеризации пространственных процессов авиатранспорта* 19

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Балонин Н. А., Сергеев М. Б., Суздаль В. С. Матричные модели обобщенной кристаллографии 26*Мальцев Г. Н., Назаров А. В., Якимов В. Л. Имитационное моделирование процесса диагностирования сложной технической системы с высоким уровнем автономности функционирования* 34*Пятаева А. В., Фаворская М. Н. Модель фона при детектировании дыма по видеопоследовательностям на открытых пространствах* 44*Трегубов Р. Б., Орешин А. Н. Модель источника трафика с изменяющейся скоростью передачи* 51*Соловьева Т. Н., Переварюха А. Ю. Динамическая модель деградации запасов осетровых рыб со сложной внутрипопуляционной структурой* 60

ПРОГРАММНЫЕ И АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА

Шпаков В. М. Компьютерная реализация процессов на основе их логико-динамической спецификации 68

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

Абрамов М. В., Азаров А. А., Тулупьева Т. В., Тулупьев А. Л. Модель профиля компетенций злоумышленника в задаче анализа защищенности персонала информационных систем от социинженерных атак 77

СТОХАСТИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА И ХАОС

Хименко В. И. Диаграммы рассеяния в анализе случайных потоков событий 85

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

Павлов В. С. Пространственно-частотный метод определения угловых координат локационного объекта 94*Кучерявый Е. А., Ярцев С. В. Теория эпидемий как инструмент анализа распространения широкоэвещательного трафика в сетях VANET* 101

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

108

Сдано в набор 04.07.16. Подписано в печать 22.08.16. Формат 60×84 1/8.
Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 13,0. Уч.-изд. л. 16,3. Тираж 1000 экз (1-й завод 150 экз). Заказ 339.
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.