



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2017
Т. 17, № 2

ISSN 1991-976X (Print)
ISSN 2409-6571 (Online)

СЕРИЯ

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, УПРАВЛЕНИЕ, РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Журнал освещает новые научные достижения и практические разработки ученых по актуальным проблемам компьютерных технологий, управления и радиоэлектроники.

Основной целью издания является пропаганда научных исследований в следующих областях:

- Автоматизированные системы управления в энергосбережении
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами
- Антенная техника
- Инфокоммуникационные технологии
- Информационно-измерительная техника
- Навигационные приборы и системы
- Радиотехнические комплексы
- Системы автоматизированного управления предприятиями в промышленности
- Системы управления летательными аппаратами

Редакционная коллегия:

А.Л. Шестаков, д.т.н., проф. (*отв. редактор*);
Л.С. Казаринов, д.т.н., проф. (*зам. отв. редактора*);
О.В. Логиновский, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (*зам. отв. редактора*);
Н.В. Плотникова, к.т.н., доц. (*отв. секретарь*).

Редакционный совет:

И.Л. Авербах, д.т.н., проф. (г. Торонто, Канада);
Л. Березанский, д.ф.-м.н., проф. (г. Беэр-Шева, Израиль);
В.Н. Бурков, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (г. Москва);
В.Г. Дегтярь, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, (г. Миасс, Челябинская обл.);
Ю.Т. Карманов, д.т.н., проф. (г. Челябинск);
Е.Б. Кибалов, д.э.н., проф. (г. Новосибирск);

Г.Г. Куликов, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (г. Уфа);

В.Д. Мазуров, д.ф.-м.н., проф. (г. Екатеринбург);

А.А. Максимов, д.т.н. (г. Новокузнецк);

Д.А. Новиков, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (г. Москва);

Х. Радев, д.т.н., проф. (г. София, Болгария);

А. Слинько, д.ф.-м.н., проф. (г. Окленд, Новая Зеландия);

В.П. Танана, д.ф.-м.н., проф. (г. Челябинск);

В.Н. Ушаков, д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН (г. Екатеринбург);

И. Шестаков, д.ф.-м.н., проф. (г. Сан-Паулу, Бразилия);

В.И. Ширяев, д.т.н., проф. (г. Челябинск);

Ю.Б. Штессель, д.т.н., проф. (г. Хантсвилл, Алабама, США).



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

2017
Vol. 17, no.2

SERIES

“COMPUTER TECHNOLOGIES,
AUTOMATIC CONTROL,
RADIO ELECTRONICS”

ISSN 1991-976X (Print)
ISSN 2409-6571 (Online)

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Komp'yuternye Tekhnologii, Upravlenie, Radioelektronika”

South Ural State University

The journal covers new scientific achievements and practical developments of scientists on actual problems of computer technologies, control and radio electronics.

The main purpose of the series is information of scientific researches in the following areas:

- Automated control systems in energy saving
- Automated process control
- Antenna technique
- Communication technologies
- Information and measuring equipment
- Navigation devices and systems
- Radio engineering complexes
- Computer-aided management of enterprises in industry
- Control systems of aircrafts

Editorial Board:

A.L. Shestakov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof. (*executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
L.S. Kazarinov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof. (*deputy executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
O.V. Loginoskiy, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation (*deputy executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
N.V. Plotnikova, Cand. of Sci. (Eng.), Ass. Prof. (*executive secretary*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation.

Editorial Council:

I.L. Averbakh, PhD, Prof., University of Toronto, Canada;
L. Berezansky, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Ben Gurion University of the Negev, Israel;
V.N. Burkov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation, Institute of Control Sciences named by V.A. Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;
V.G. Degtyar, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Member Correspondent of the Russian Academy of Sciences, Academician V.P. Makeyev State Rocket Centre, Miass, Chelyabinsk region, Russian Federation;
Yu.T. Karmanov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
E.B. Kibalov, Dr. of Sci. (Econ.), Prof., Siberian Transport University, Novosibirsk, Russian Federation;
G.G. Kulikov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation, Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russian Federation;
V.D. Mazurov, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation;
A.A. Maksimov, Dr. of Sci. (Eng.), Open Joint Stock Company ‘Kuznetsk Ferroalloys’, Novokuznetsk, Russian Federation;
D.A. Novikov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Member Correspondent of the Russian Academy of Sciences, Institute of Control Sciences named by V.A. Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;
Kh. Radev, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Technical University, Sofia, Bulgaria;
A. Slinko, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., University of Auckland, New Zealand;
V.P. Tanana, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
V.N. Ushakov, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Member Correspondent of the Russian Academy of Sciences, N.N. Krasovskiy Institute of Mathematics and Mechanics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation;
I. Shestakov, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., São Paulo university, Brazil;
V.I. Shiryaev, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Yu.B. Shtessel, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Huntsville, Alabama, USA.

СОДЕРЖАНИЕ

Информатика и вычислительная техника

LEONOV A.V. Applying Bio-Inspired Algorithms to Routing Problem Solution in FANET	5
СИМОНОВ Е.Н., АВРАМОВ М.В., АВРАМОВ Д.В. Анализ трехмерных алгоритмов реконструкции в рентгеновской компьютерной томографии	24
ПОПОВСКИЙ В.В., КОЛЯДЕНКО А.В. Сравнительный анализ эффективности алгоритмов обнаружения сигналов при когнитивном распределении ресурсов в сетях мобильной связи	33
ВОЛОДИНА Ю.И., ЗАТОНСКИЙ А.В., РАХИМОВА О.В., СЕРЕДКИНА О.Р. Прогнозная модель процесса флокуляции на основе нейронной сети	42
БАРКАЛОВ С.А., АЗАРНОВА Т.В., ПОЛУХИН П.В. Управление процессом тестирования веб-приложений методом фаззинга на основе динамических байесовских сетей	51

Управление в технических системах

VOYNOV I.V., TELEGIN A.I., TIMOFEEV D.N. Mathematical Modeling of Walking Machines with One-Axis Body	65
СОЛОДУША С.В. Пакет «Динамика» для исследования динамических процессов рядами Вольтерра	83

Инфокоммуникационные технологии и системы

КАРТАШЕВ А.Л., КРИВОНОГОВ А.А. Математическая модель трансформации двумерного течения в проточном тракте вихревого расходомера в трехмерное течение	93
---	----

Управление в социально-экономических системах

БАРКАЛОВ С.А., КУРОЧКА П.Н., АВЕРИНА Т.А., ЗОЛОТАРЕВ Д.Н. Распределение ресурсов типа мощности на основе обобщения задачи о «редакторе»	103
БЕККЕР Р.В., КИБАЛОВ Е.Б. Оценка ожидаемой эффективности инвестиционного проекта в ситуации неопределенности	114
PODPOVETNAYA Yu.V., OVSYANITSKAYA L.Yu., PODPOVETNYY A.D. The Features of the Information Support Development for the Product Lifecycle Management System	127
КУРОЧКА П.Н., ПОЛОВИНКИНА А.И., ПИНАЕВА М.А. Методы оптимизации планов застройки района	134

Краткие сообщения

ВОТИНОВ М.В. Обеспечение систем автоматического управления современными информационными средствами удаленного доступа и мобильного контроля	141
BEREZANSKY L. Global Exponential Stability for Nonlinear Delay Differential Systems	149
KODKIN V.L., ANIKIN A.S., BALDENKOV A.A., KACHALIN A.Yu. Experimental Studies of Energy Systems of Automatic Control Heat Supply of Residential Buildings and Methods of Increasing Their Efficiency	156
LISIENKOVA T.S. Evaluation of Business and IT Strategic Alignment Maturity in Russian Companies ...	162

CONTENTS

Informatics and Computer Engineering

LEONOV A.V. Applying Bio-Inspired Algorithms to Routing Problem Solution in FANET	5
SIMONOV E.N., AVRAMOV M.V., AVRAMOV D.V. Comparison of 3D Reconstruction Algorithm in X-Ray Computed Tomography	24
POPOVSKI V.V., KOLYADENKO A.V. Comparative Analysis of Efficiency of Algorithms for Detection of Signals in Cognitive Resource Allocation in Mobile Network	33
VOLODINA Yu.I., ZATONSKIY A.V., RAKHIMOVA O.V., SEREDKINA O.R. Forecasting Model of Flocculation Process Based on Neural Network	42
BARKALOV S.A., AZARNOVA T.V., POLUKHIN P.V. Management of the Process of Web Applications Testing by the Fuzzing Method Based on Dynamic Bayesov Networks	51

Control in Technical Systems

VOYNOV I.V., TELEGIN A.I., TIMOFEEV D.N. Mathematical Modeling of Walking Machines with One-Axis Body	65
SOLODUSHA S.V. Software Package “Dynamics” for Studying Dynamic Processes by Volterra Series ...	83

Infocommunication Technologies and Systems

KARTASHEV A.L., KRIVONOGOV A.A. Mathematical Model of Transformation a 2D Simulation Flowing Part of Vortex Flowmeter to 3D Case	93
--	----

Control in Social and Economic Systems

BARKALOV S.A., KUROCHKA P.N., AVERINA T.A., ZOLOTAREV D.N. Resource Allocation Type Power Based on Generalized Problem on the “Edit”	103
BEKKER R.V., KIBALOV E.B. Evaluation of the Expected Effectiveness of the Investment Project in the Uncertainty Situation	114
PODPOVETNAYA Yu.V., OVSYANITSKAYA L.Yu., PODPOVETNYY A.D. The Features of the Information Support Development for the Product Lifecycle Management System	127
KUROCHKA P.N., POLOVINKINA A.I., PINAEVA M.A. Optimization Methods for Local Building Plans of the Area	134

Brief Reports

VOTINOV M.V. The Equipment of Automatic Systems with Modern Remote Access and Mobile Control ...	141
BEREZANSKY L. Global Exponential Stability for Nonlinear Delay Differential Systems	149
KODKIN V.L., ANIKIN A.S., BALDENKOV A.A., KACHALIN A.Yu. Experimental Studies of Energy Systems of Automatic Control Heat Supply of Residential Buildings and Methods of Increasing Their Efficiency	156
LISIENKOVA T.S. Evaluation of Business and IT Strategic Alignment Maturity in Russian Companies ...	162