



ВЕСТНИК

ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2016
Т. 16, № 3

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 бюджетное 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);

А.В. Костров, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (г. Владимир);
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.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

2016

Vol. 16, no. 3

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;
A.V. Kostrov, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation, Vladimir State University, Vladimir, 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.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. Shiryayev, 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

МАЗУРОВ Вл.Д., ГИЛЕВ Д.В. О сократимости комитетов системы линейных неравенств	5
КАФТАННИКОВ И.Л., ПАРАСИЧ А.В. Проблемы формирования обучающей выборки в задачах машинного обучения	15
LUZHNOV V.S., SOKOLOV A.N. Algorithmization of Reference Security Models of Corporate Automation Systems Based on Formal Security Models	25

Управление в технических системах

PANFEROV V.I., PANFEROV S.V. The Heat Carrier Flow Control in Heat Transport Systems	32
--	----

Инфокоммуникационные технологии и системы

ГЕЛЬРУД Я.Д., БОГАТЕНКОВ С.А. Управление безопасностью подготовки кадров к работе с информационными и коммуникационными технологиями в информационном обществе	40
АСТАХОВА Л.В., СУЛТАНОВ Д.Р., АШИХМИН Н.А. Защита облачной базы персональных данных с использованием гомоморфного шифрования	52
ШАЛИМОВ Л.Н., СЕВАСТЬЯНОВ В.В. Решение задачи выбора варианта беспроводной связи для взаимодействия системы управления космическим аппаратом	62

Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы

LAPIN A.P., DRUZHKOVA A.M. Adaptive Algorithm for Estimating Vortex Frequencies in Vortex Sonic Flowmeters	75
BALKOVOY A.P., YURASOVA E.V., SMIRNOV Yu.S. Resolver-to-Digital Converters with the Arc-tangent Function Transformation	83

Управление в социально-экономических системах

BURKOV V.N., BURKOVA I.V., GELRUD Ya.D., LOGINOVSKIY O.V. Smart Management Methods and Mechanisms of Industrial Enterprises and Organizations	93
КОРЕННАЯ К.А., ЛОГИНОВСКИЙ О.В., МАКСИМОВ А.А. Стратегия эффективного управления крупным промышленным предприятием	102
ПУЗЫРЕВ С.А. Исследование механизмов управления методом деловых игр	110

Автоматизированные системы управления технологическими процессами

ТУГАШОВА Л.Г. Исследование возможности управления процессом ректификации нефти с применением типовых регуляторов	120
--	-----

Краткие сообщения

KHALDIN K.S. A New Method of Material Resources Management Based on Material Flow Cost Accounting for Industrial Enterprises	132
МАЗУРОВ В.Д. Факторный анализ и поиск объективного смысла факторов как функции значений (имен) признаков	137
КУЛИКОВ Г.Г., АНТОНОВ В.В., ШИЛИНА М.А., ФАХРУЛЛИНА А.Р. Математическое и программное обеспечение для построения и реализации предметно-ориентированных ИУС из условий идентифицируемости и прослеживаемости	143
ВОЛОВИЧ Г.И., МУНТЬЯНОВ С.Н. Оценка температурной неустойчивости высоковольтного емкостного делителя напряжения	152
SHCHERBAKOV V.P., ANDREEVA A.A. Identification of Nonlinear Systems by Using Elliptic and Loxodromic Methods	159
ZAKHAROV V.V. Improving the Efficiency of Industrial Enterprises through the Mechanisms of Motivation	168

CONTENTS

Informatics and Computer Engineering

MAZUROV V.D., GILEV D.V. Cancellability of Committee Solution of Linear Inequalities System	5
KAFTANNIKOV I.L., PARASICH A.V. Problems of Training Set's Formation in Machine Learning Tasks	15
LUZHN OV V.S., SOKOLOV A.N. Algorithmization of Reference Security Models of Corporate Automation Systems Based on Formal Security Models	25

Control in Technical Systems

PANFEROV V.I., PANFEROV S.V. The Heat Carrier Flow Control in Heat Transport Systems	32
--	----

Infocommunication Technologies and Systems

GELRUD Ya.D., BOGATENKOV S.A. Security Management Training to Work with Information and Communication Technologies in the Information Society	40
ASTAKHOVA L.V., SULTANOV D.R., ASHIKHMIN N.A. Protection of Cloud Database Containing Personal Information Using Homomorphic Encryption	52
SHALIMOV L.N., SEVAST'YANOV V.V. Solution of the Problem of the Choice of Variant of the Wireless Communication for Interaction of the Control System of the Spacecraft	62

Instrument Engineering, Metrology and Information and Measuring Devices and Systems

LAPIN A.P., DRUZHKO V A.M. Adaptive Algorithm for Estimating Vortex Frequencies in Vortex Sonic Flowmeters	75
BALKOVOY A.P., YURASOVA E.V., SMIRNOV Yu.S. Resolver-to-Digital Converters with the Arc-tangent Function Transformation	83

Control in Social and Economic Systems

BURKOV V.N., BURKOVA I.V., GELRUD Ya.D., LOGINOVSKIY O.V. Smart Management Methods and Mechanisms of Industrial Enterprises and Organizations	93
KORENNAYA K.A., LOGINOVSKIY O.V., MAKSIMOV A.A. The Strategy for the Effective Management of Large Industrial Enterprises	102
PUZYREV S.A. Research of Control Mechanisms by Means of Method of Business Games	110

Automated Process Control Systems

TUGASHOVA L.G. Management Feasibility of Oil Fractionation Process Using Standard Controllers	120
---	-----

Brief Reports

KHALDIN K.S. A New Method of Material Resources Management Based on Material Flow Cost Accounting for Industrial Enterprises	132
MAZUROV V.D. The Factor Analysis and the Search for an Objective Meaning of Factors as a Function of Meanings of (Names) Features	137
KULIKOV G.G., ANTONOV V.V., SHILINA M.A., FAHRULLINA A.R. Mathematical and the Software for Creation and Implementation of Subject-Oriented Management Information Systems from Conditions of Identifiability and Traceability	143
VOLOVICH G.I., MUNT'YANOV S.N. Evaluation of Temperature Instability of High-Voltage Capacitive Divider	152
SHCHERBAKOV V.P., ANDREEVA A.A. Identification of Nonlinear Systems by Using Elliptic and Loxodromic Methods	159
ZAKHAROV V.V. Improving the Efficiency of Industrial Enterprises through the Mechanisms of Motivation	168