

ВЕСТНИК



ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА

2021
Т.21, № 1

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:

Шестаков А.Л., д.т.н., проф. (гл. редактор) (г. Челябинск);
Бурков В.Н., д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (зам. гл. редактора) (г. Москва);
Логиновский О.В., д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (зам. гл. редактора) (г. Челябинск);
Голлай А.В., д.т.н., доц. (отв. секретарь) (г. Челябинск);
Баркалов С.А., д.т.н., проф. (г. Воронеж);
Березанский Л., PhD, проф. (г. Беэр-Шева, Израиль);
Джапаров Б.А., д.т.н., проф. (г. Астана, Казахстан);
Затонский А.В., д.т.н., проф. (г. Пермь);
Куликов Г.Г., д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (г. Уфа);
Мазуров В.Д., д.ф.-м.н., проф. (г. Екатеринбург);
Максимов А.А., д.т.н. (г. Новокузнецк);
Мельников А.В., д.т.н., проф. (г. Ханты-Мансийск);
Прангшвили А.И., д.т.н., проф. (г. Тбилиси, Грузия);
Щепкин А.В., д.т.н., проф. (г. Москва);
Ячиков И.М., д.т.н., проф. (г. Магнитогорск)

Редакционный совет:

Авербах И., PhD, проф. (г. Торонто, Канада);
Браверман Е., PhD, проф. (г. Калгари, Канада);
Дегтярь В.Г., д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (г. Миасс, Челябинская обл.);
Казаринов Л.С., д.т.н., проф. (г. Челябинск);
Кибалов Е.Б., д.э.н., проф. (г. Новосибирск);
Новиков Д.А., д.т.н., проф., чл.-корр. РАН (г. Москва);
Панферов В.И., д.т.н., проф. (г. Челябинск);
Слинько А., PhD, проф. (г. Окленд, Новая Зеландия);
Столбов В.Ю., д.т.н., проф. (г. Пермь);
Танана В.П., д.ф.-м.н., проф. (г. Челябинск);
Ухоботов В.И., д.ф.-м.н., проф. (г. Челябинск);
Ушаков В.Н., д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН (г. Екатеринбург);
Шестаков И., д.ф.-м.н., проф. (г. Сан-Паулу, Бразилия);
Ширяев В.И., д.т.н., проф. (г. Челябинск);
Шнайдер Д.А., д.т.н., проф. (г. Челябинск);
Штессель Ю., PhD, проф. (г. Хантсвилл, Алабама, США)



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

2021

Vol. 21, no. 1

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:

Shestakov A.L., Dr. of Sci. (Eng.), Prof. (*editor-in-chief*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Burkov V.N., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation (*deputy editor-in-chief*), Institute of Control Sciences named by V.A. Trapeznikov of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;
Loginosvkiy O.V., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation (*deputy editor-in-chief*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Gollai A.V., Dr. of Sci. (Eng.), Ass. Prof. (*executive secretary*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Barkalov S.A., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Voronezh State Technical University Voronezh, Russian Federation;
Berezansky L., PhD, Prof., Ben Gurion University of the Negev, Israel;
Dzhaparov B.A., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Archive of the President of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan.
Zatonskiy A.V., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science and Education of the Russian Federation, Berezniki Branch of the Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia;
Kulikov G.G., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Honored Worker of Science of the Russian Federation, Ufa State Aviation Technical University, Ufa, Russian Federation;
Mazurov V.D., Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation;
Maksimov A.A., Dr. of Sci. (Eng.), Open Joint Stock Company ‘Kuznetsk Ferroalloys’, Novokuznetsk, Russian Federation;
Melnikov A.V., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Ugra Research Institute of Information Technologies, Khanty-Mansiysk, Russian Federation;
Prangishvili A.I., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Corresponding Member of National Academy of Sciences of Georgia, Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia;
Shchepkin A.V., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;
Yachikov I.M., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Magnitogorsk State Technical University of G.I. Nosov, Magnitogorsk, Russian Federation.

Editorial Council:

Averbakh I., PhD, Prof., University of Toronto, Canada;
Braverman E., PhD, Prof., St. Mary's University, Calgary, and Athabasca University, Department of Science, Athabasca, Canada;
Degtyar' V.G., 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;
Kazarinov L.S., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Kibalov E.B., Dr. of Sci. (Econ.), Prof., Siberian Transport University, Novosibirsk, Russian Federation;
Novikov D.A., 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;
Panferov V.I., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Russian Air Force Military Educational and Scientific Center “Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Y.A. Gagarin”, Chelyabinsk branch, Chelyabinsk, Russian Federation;
Slinko A., PhD, Prof., University of Auckland, New Zealand;
Stolbov V.Yu., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russian Federation;
Tanana V.P., Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Ukhobotov V.I., Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Ushakov V.N., 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;
Shestakov I., Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., São Paulo University, Brazil;
Shiryaev V.I., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Schneider D.A., Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;
Shtessel Yu., PhD, Prof., Huntsville, Alabama, USA.

СОДЕРЖАНИЕ

Информатика и вычислительная техника

ШИНКАРЕВ А.А. Об одном подходе к реализации информационной инфраструктуры обновляемого информационного поиска	5
КОМАРОВ В.Н., РОЩИН С.М. Моделирование системы мониторинга и анализа информации электронных СМИ методами модельно-ориентированного системного инжиниринга	12

Управление в технических системах

ПОДИВИЛОВА Е.О., ШИРЯЕВ В.И. Гарантированное оценивание состояния динамических систем, возмущений и помех в условиях неполноты информации	23
СИМАКОВ Г.М., ТОПОВСКИЙ В.В., ИЛЬЕНКОВ И.А. Алгоритмы векторного управления электромеханического дебалансного вибромодуля без предварительного намагничивания асинхронного двигателя	35
VOLKOVA K.M. Conducting a Synthesis of a Digital Automaton for an Automated Firefighting System	49

Инфокоммуникационные технологии и системы

FARIDAI S., JURAEVA R.S., DAROVSKIKH S.N., QODIROV Sh.Sh. Neural Network Model for Predicting Passenger Congestion to Optimize Traffic Management for Urban Public Transport	59
TELEZHKIN V.F., SAIDOV B.B., UGAROV P.A., RAGOZIN A.N. Wavelet-Conversion in Electrocardio Signal Processing	70

Управление в социально-экономических системах

ТУГАШОВА Л.Г., ЗАТОНСКИЙ А.В. Разработка интегрального показателя научного развития журналов	80
ДРАНКО О.И., ЛОГИНОВСКИЙ О.В., ПРИКАЗЧИКОВ С.А. Модель влияния кризиса на доходы регионального бюджета: анализ Челябинской области	90
АНТОНОВ В.В., КОНЕВ К.А., СУВорова В.А., КУЛИКОВ Г.Г. Ситуационно-онтологическая методология принятия решений на примере бизнес-процессов авиаприборостроительного предприятия	102
ЛОГИНОВСКИЙ О.В., МАКСИМОВ А.А., ЗОЛОТЫХ С.А., ЛОГИНОВСКАЯ В.О. Развитие организационных и корпоративных систем с использованием современных математических методов и моделей	116

Автоматизированные системы управления технологическими процессами

BARBASOVA T.A. A Multilevel Resource-Saving Blast Furnace Process Control	136
ФЕЛЬКЕР М.Н., БАХТЕРЕВА К.Д. Разработка системы автоматического управления флотационным процессом хлористого калия	147

Краткие сообщения

КЛЕСТОВ Р.А., КЛЮЕВ А.В., СТОЛБОВ В.Ю. Алгоритмическая устойчивость нейронных сетей глубокого обучения при распознавании микроструктуры материалов	159
--	-----

CONTENTS

Informatics and Computer Engineering

SHINKAREV A.A. On One Approach to Implementation of Information Infrastructure for Renewable Information Search	5
KOMAROV V.N., ROSHCIN S.M. Modeling of the System of Monitoring and Analysis of Information of Electronic Media by Methods of Model Based System Engineering	12

Control in Technical Systems

PODIVILOVA E.O., SHIRYAEV V.I. Dynamic Systems State, Disturbances and Noises Set-Valued Estimation under Conditions of Incomplete Information	23
SIMAKOV G.M., TOPOVSKIY V.V., ILYENKOV I.A. Vector Control Algorithms for an Electromechanical Unbalance Vibration Module without Preliminary Magnetization of the Asynchronous Motor	35
VOLKOVA K.M. Conducting a Synthesis of a Digital Automaton for an Automated Firefighting System	49

Infocommunication Technologies and Systems

FARIDAI S., JURAEVA R.S., DAROVSKIKH S.N., QODIROV Sh.Sh. Neural Network Model for Predicting Passenger Congestion to Optimize Traffic Management for Urban Public Transport	59
TELEZHKIN V.F., SAIDOV B.B., UGAROV P.A., RAGOZIN A.N. Wavelet-Conversion in Electrocardio Signal Processing	70

Control in Social and Economic Systems

TUGASHOVA L.G., ZATONSKIY A.V. Developing an Integral Indicator of Scientific Journals Development	80
DRANKO O.I., LOGINOVSKIY O.V., PRIKAZCHIKOV S.A. Modeling of Impact of the Crisis on Regional Budget Revenues: Analysis of Chelyabinsk Region	90
ANTONOV V.V. KONEV K.A. SUVOROVA V.A. KULIKOV G.G. Situation and Ontological Decision-Making Methodology on the Example of Business Processes of an Aircraft Enterprise	102
LOGINOVSKIY O.V., MAXIMOV A.A., ZOLOTYKH S.A., LOGINOVSKAYA V.O. Development of Organizational and Corporate Systems Using Modern Mathematical Methods and Models	116

Automated Process Control Systems

BARBASOVA T.A. A Multilevel Resource-Saving Blast Furnace Process Control	136
FEL'KER M.N., BAKHTEREVA K.D. Development of an Automatic Control System for the Flotation Process of Potassium Chloride	147

Brief Reports

KLESTOV R.A., KLYUEV A.V., STOLBOV V.Yu. Algorithmic Stability of Deep Learning Neural Networks in Recognizing the Microstructure of Materials	159
--	-----