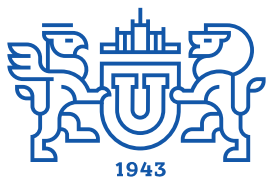


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2018  
Т. 18, № 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 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*);  
**Бурков В.Н.**, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (г. Москва) (*зам. гл. редактора*);  
**Логиновский О.В.**, д.т.н., проф., засл. деятель науки РФ (*зам. гл. редактора*);  
**Плотникова Н.В.**, к.т.н., доц. (*отв. секретарь*).  
**Березанский Л.**, PhD, проф. (г. Беэр-Шева, Израиль);  
**Джапаров Б.А.**, д.т.н., проф. (г. Астана, Казахстан)

### **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.);  
**Затонский А.В.**, д.т.н., проф. (г. Пермь);  
**Казаринов Л.С.**, д.т.н., проф. (г. Челябинск);  
**Кибалов Е.Б.**, д.э.н., проф. (г. Новосибирск);  
**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);  
**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);  
**Ячиков И.М.**, д.т.н., проф. (г. Магнитогорск).



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

2018

Vol. 18, 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:

**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;  
**Plotnikova N.V.**, Cand. of Sci. (Eng.), Ass. Prof. (*executive secretary*), South Ural State University, Chelyabinsk, 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.

### 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;  
**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;  
**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;  
**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;  
**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., Military Educational Scientific Center of the Air Force "Military and Air Academy of prof. N. E. of Zhukovsky and Yu.A. Gagarin", Branch in Chelyabinsk, 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;  
**Shessel Yu.**, PhD, Prof., Huntsville, Alabama, USA;  
**Yachikov I.M.**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Magnitogorsk State Technical University of G.I. Nosov, Magnitogorsk, Russian Federation.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Информатика и вычислительная техника

ТУЗОВ А.В. Исследование возможности использования линейной регрессии для предсказания расхода памяти в высоконагруженной информационной системе .....	5
СУХОВИЛОВ Б.М. Приложение метода парных расстояний к оцениванию радиуса сферической поверхности, имеющей случайные отклонения формы .....	12
ALANSSARI A.N., WANHAB H.I. Development of the Identification System by Fingerprints .....	22
BEREZANSKY L., BRAVERMAN E. On Exponential Stability for Linear Difference Equations with Delays .....	31

### Управление в технических системах

ШОРИКОВ А.Ф., БУЛАЕВ В.В., ГОРАНОВ А.Ю., КАЛЁВ В.И. Аппроксимация областей достижения нелинейных дифференциальных управляемых динамических систем .....	39
---	----

### Инфокоммуникационные технологии и системы

МОИСЕЕВ В.И., ЛИХТЦИНДЕР Б.Я. Методика расчета параметров линии доступа мультисервисной сети .....	51
--	----

### Управление в социально-экономических системах

БОЛОДУРИНА И.П., ДУСАКАЕВА С.Т. Комплексная модель реализации информационных потребностей пользователей в процессе комплектования библиотечного фонда .....	59
ДРОНЬ Е.А., ПОГОРЕЛОВ Г.И., КУЛИКОВ Г.Г. Разработка функциональных моделей производства при внедрении автоматизированных информационных систем .....	68
LOGINOVSKIY O.V. Information System for Forming Strategic Alternatives for the Development of an Industrial Enterprise .....	81
ЗАТОНСКИЙ А.В., ВАРЛАМОВА С.А. Информационное обеспечение поддержки принятия решений на примере составления расписания занятий образовательной организации .....	88
ДОРРИ М.Х., СЕРЕДА Л.А., ЩЕПКИН А.В. Анализ механизмов распределения фонда финансирования в среде программного комплекса RDS .....	107

### Краткие сообщения

АЛЬШЕВА К.В. Методы и особенности исследования вихревых расходомеров .....	119
NEKRASOV S.G. About the Precision of the Liquid Doser of Slit Type with Waveformed Surfaces .....	124
KAZIMIROV A.N., TELEZHNIKIN V.F. Non-Linear Filtering of Chaotic Signal in the Presence of Noise ....	133
SINITSIN V.V., YAPAROVA N.M. Determination of Shaft Rotation Angle from Accelerations of the Wireless Sensor by the Novel Numerical Method .....	143
GRIGOREVA A.A., LATIPOVA A.T. The Cooperative Game-Theoretic Model of Stable Benefits Distribution from IT Solution Implementation .....	150
GELRUD Ya.D., UGRYUMOV E.A., RYBAK V.L. Elaboration of Economic and Mathematical Model Competitiveness Management of a Construction Enterprise .....	157
MAZUROV V.I.D., POLYAKOVA E.Yu. Existential Issues of Committee Constructions. Part I .....	165

# CONTENTS

## Informatics and Computer Engineering

TUZOV A.V. Investigation of the Possibility of Using Linear Regression for Predicting Memory Consumption in a Highload Information System .....	5
SUKHOVILOV B.M. Pairwise Distances Method for Determining Radius of Spherical Surface with Shape Deviation .....	12
ALANSSARI A.N., WAHHAB H.I. Development of the Identification System by Fingerprints .....	22
BEREZANSKY L., BRAVERMAN E. On Exponential Stability for Linear Difference Equations with Delays .....	31

## Control in Technical Systems

SHORIKOV A.F., BULAEV V.V., GORANOV A.Yu., KALEV V.I. The Approximation of Reachable Sets of Nonlinear Differential Controlled Dynamical Systems .....	39
--	----

## Infocommunication Technologies and Systems

MOISEEV V.I., LIHTSINDER B.Ya. Access Port Settings Estimation for Residential Customers on Multi-service Networks .....	51
--	----

## Control in Social and Economic Systems

BOLODURINA I.P., DUSAKAEVA S.T. Complex Model of Realization of Information Needs of Users in the Process of Acquisition of Library Stock .....	59
DRON E.A., POGORELOV G.I., KULIKOV G.G. Development of Production Models at Introduction of Automated Information Systems .....	68
LOGINOVSKIY O.V. Information System for Forming Strategic Alternatives for the Development of an Industrial Enterprise .....	81
ZATONSKIY A.V., VARLAMOVA S.A. Information Basis of Decision Support System for High School Timetable Creation as an Example .....	88
DORRI M.Kh., SEREDA L.A., SHCHEPKIN A.V. The Analysis of Mechanisms of Distribution of Fund of Financing by Means of the Program RDS Complex .....	107

## Brief Reports

ALSHEVA K.V. Methods and Features of Vortex Flowmeters Investigation .....	119
NEKRASOV S.G. About the Precision of the Liquid Doser of Slit Type with Waveformatted Surfaces .....	124
KAZIMIROV A.N., TELEZHKIN V.F. Non-Linear Filtering of Chaotic Signal in the Presence of Noise ....	133
SINIT SIN V.V., YAPAROVA N.M. Determination of Shaft Rotation Angle from Accelerations of the Wireless Sensor by the Novel Numerical Method .....	143
GRIGOREVA A.A., LATIPOVA A.T. The Cooperative Game-Theoretic Model of Stable Benefits Distribution from IT Solution Implementation .....	150
GELRUD Ya.D., UGRYUMOV E.A., RYBAK V.L. Elaboration of Economic and Mathematical Model Competitiveness Management of a Construction Enterprise .....	157
MAZUROV V.I.D., POLYAKOVA E.Yu. Existential Issues of Committee Constructions. Part I .....	165