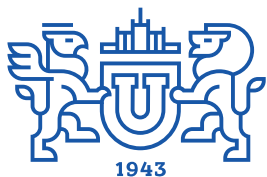


# ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2019  
Т. 19, № 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

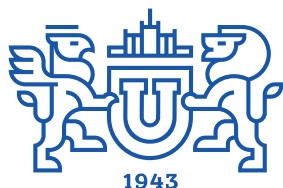
### **Редакционная коллегия:**

**Шестаков А.Л.**, д.т.н., проф. (*гл. редактор*);  
**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

2019  
Vol. 19, 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;  
**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;  
**Shiryayev 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;  
**Shtsel' 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

БОТОВ Д.С. Интеллектуальная поддержка формирования образовательных программ на основе нейросетевых моделей языка с учетом требований рынка труда .....	5
ЯПАРОВА Н.М., СОЛОДУША С.В. О точности численных методов решения уравнений Вольтерра I рода в задачах теплопереноса .....	20

### Управление в технических системах

ШОРИКОВ А.Ф., КАЛЁВ В.И. Алгоритм оптимального адаптивного терминального управления расходом топлива жидкостной двигательной установки ракеты-носителя. Часть I .....	30
ЛЕВИНА Г.А., ДАХТИН И.С. Некоторые модели оптимальных траекторий сближения космического аппарата с астероидом .....	40

### Инфокоммуникационные технологии и системы

МОИСЕЕВ В.И., ЛИХТЦИНДЕР Б.Я. Алгоритмы конвейерного интервального анализа трафика .....	57
НАЗАРЕНКО М.А. Операционализация технического качества мобильных операционных систем и встроенных приложений .....	70

### Управление в социально-экономических системах

ВОЖАКОВ А.В. Задача оперативного управления производством с использованием базы знаний и нечетких предпочтений при подборе ресурсов .....	77
ОЗЕРОВА М.И., ЖИГАЛОВ И.Е. Информационное обеспечение поддержки принятия решения получения банковской гарантии .....	90
ШИБИКИН Д.Д. К вопросу о технической эффективности инвестиционных проектов .....	101

### Краткие сообщения

MAZUROV V.I.D., POLYAKOVA E.Yu. Existential Issues of Committee Constructions. Part II .....	114
SALAL Y.K., ABDULLAEV S.M. Using of Data Mining Techniques to Predict of Student's Performance in Industrial Institute of Al-Diwaniyah, Iraq .....	121
LOGINOVSKIY O.V., HOLLAY A.V., RETS S.B. Technologies of Strategic Management of Industrial Enterprises .....	131
BOGATENKOV S.A., YUSUBOV N.D. Planning of Personal Trajectories of Development: Systems of Automated Design .....	139
GOLOVENKO A.O., KOPYRKIN A.A., TAMBOVTSEV V.I. Study of the Mechanism of Action of Modulated UHF Signal on a Spherical Non-Ideal Dielectric Model .....	146
ШОНАЗАРОВ П.М., ХОЛОВ Ф.Т., ЕВСЮТИН О.О., ТУРСУНБАДАЛОВ У.А. Применение фильтра Калмана в задаче технической диагностики двигателей внутреннего сгорания .....	152
ЛАПИН А.П., ГАЙФУЛИН Н.М., СУЛЕЙМАНОВА Л.Н., ЮНУСОВА Г.Р. Методика изучения физических эффектов, используемых для измерения давления .....	160

# CONTENTS

## Informatics and Computer Engineering

BOTOV D.S. Intelligent Support Development of Educational Programs Based on the Neural Language Models Taking into Account of the Labor Market Requirements .....	5
YAPAROVA N.M., SOLODUSHA S.V. On the Accuracy of Numerical Methods for Solving the Volterra Equations of the Kind in the Inverse Heat Conduction Problems .....	20

## Control in Technical Systems

SHORIKOV A.F., KALEV V.I. The Optimal Closed-Loop Terminal Propellant Consumption Control Algorithm for Liquid Propulsion System of Launch Vehicle. Part I .....	30
LEVINA G.A., DAKHTIN I.S. Some Models of Optimal Trajectories of the Asteroid Approach .....	40

## Infocommunication Technologies and Systems

MOISEEV V.I., LIHTSINDER B.Ya. Algorithms for Pipeline Interval Analysis of Traffic .....	57
NAZARENKO M.A. Operationalization of Technical Quality of Mobile Operating Systems and Embedded Applications .....	70

## Control in Social and Economic Systems

VOZHAKOV A.V. Task of Operational Management of Production with Use of the Knowledge Base and Indistinct Preferences at Selection of Resources .....	77
OZEROVA M.I., ZHIGALOV I.E. Information Support for Making a Decision on Obtaining a Banking Product .....	90
SHIBIKIN D.D. On the Question of the Technical Effectiveness of Investment Projects .....	101

## Brief Reports

MAZUROV V.I.D., POLYAKOVA E.Yu. Existential Issues of Committee Constructions. Part II .....	114
SALAL Y.K., ABDULLAEV S.M. Using of Data Mining Techniques to Predict of Student's Performance in Industrial Institute of Al-Diwaniyah, Iraq .....	121
LOGINOVSKIY O.V., HOLLAY A.V., RETS S.B. Technologies of Strategic Management of Industrial Enterprises .....	131
BOGATENKOV S.A., YUSUBOV N.D. Planning of Personal Trajectories of Development: Systems of Automated Design .....	139
GOLOVENKO A.O., KOPYRKIN A.A., TAMBOVTSEV V.I. Study of the Mechanism of Action of Modulated UHF Signal on a Spherical Non-Ideal Dielectric Model .....	146
SHONAZAROV P.M., KHOLOV F.T., EVSYUTIN O.O., TURSUNBADALOV U.A. Application of the Kalman Filter in the Problem of Technical Diagnostics of Internal Combustion Engines .....	152
LAPIN A.P., GAIFULIN N.M., SULEIMANOVA L.N., YUNUSOVA G.R. Method of Studying Physical Effects and Phenomena in the Measurement of Pressure .....	160