



# ВЕСТНИК

**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2014  
Т. 14, № 2**

ISSN 1991-976X

**СЕРИЯ**

## **«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, УПРАВЛЕНИЕ, РАДИОЭЛЕКТРОНИКА»**

Решением ВАК России включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий

**Учредитель – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального 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*);

**М.А. Сагадеева**, к.ф.-м.н., доц.

(*зам. отв. редактора*);

**Н.В. Плотникова**, к.т.н., доц.

(*отв. секретарь*).

### **Редакционный совет:**

**Н.И. Войтович**, д.т.н., проф.;

**С.Н. Даровских**, д.т.н., проф.;

**В.Г. Дегтярь**, д.т.н., проф., чл.-корр. РАН  
(г. Миасс, Челябинская обл.);

**В.В. Жиков**, д.ф.-м.н., проф. (г. Владимир);

**Ю.Т. Карманов**, д.т.н., проф.;

**Ю.М. Ковалев**, д.ф.-м.н., проф.;

**О.В. Логиновский**, д.т.н., проф.;

**В.И. Меркулов**, д.т.н., проф. (г. Москва);

**Б.Т. Поляк**, д.т.н., проф. (г. Москва);

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

**Г.А. Свиридюк**, д.ф.-м.н., проф.;

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

**А.В. Фурсиков**, д.ф.-м.н., проф. (г. Москва);

**Л.Н. Шалимов**, к.т.н. (г. Екатеринбург);

**В.И. Ширяев**, д.т.н., проф.;

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



# BULLETIN

OF THE SOUTH URAL  
STATE UNIVERSITY

2014

Vol. 14, no. 2

SERIES

“COMPUTER TECHNOLOGIES,  
AUTOMATIC CONTROL,  
RADIO ELECTRONICS”

ISSN 1991-976X

---

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;

**M.A. Sagadeeva**, Cand. of Sci. (Phys. and Math.), Ass. Prof. (*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:

**N.I. Voitovich**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**S.N. Darovskykh**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, 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;

**V.V. Zhikov**, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Vladimir, Russian Federation;

**Yu.T. Karmanov**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Yu.M. Kovalev**, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**O.V. Loginovsky**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**V.I. Merkulov**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Radio Engineering Corporation “Vega”, Moscow, Russian Federation;

**B.T. Polyak**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;

**Kh. Radev**, Dr. of Sci. (Eng.), Prof., Technical University, Sofia, Bulgaria;

**G.A. Sviridyuk**, 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. Krasovsky Institute of Mathematics and Mechanics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation;

**A.V. Fursikov**, Dr. of Sci. (Phys. and Math.), Prof., Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation;

**L.N. Shalimov**, Cand. of Sci. (Eng.), Ac. N.A. Semihatov Scientific and Production Association of Automation, Ekaterinburg, Russian Federation;

**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

SAGADEEVA M.A., BADOYAN A.D. The Problem of Optimal Control over Solutions of the Nonstationary Barenblatt – Zheltov – Cochina Model .....	5
ТАНАНА В.П., СИДИКОВА А.И. О некоторых проблемах преобразования информации в физике твердого тела .....	12
УХОБОТОВ В.И., ВЕЛИЧКО В.С. Стабилизация математического маятника с основанием на колесе с помощью нечеткого алгоритма управления .....	18
КРЫМСКИЙ В.В., ВАХИТОВ М.Г., САРТАСОВА М.Ю. Анализ зависимости излучаемого импульсного поля от расстояния .....	24
МОКЕЕВ В.В., ВОРОБЬЕВ Д.А. Анализ эффективности процессов в социально-экономических системах методом собственных состояний .....	31
ИЗМАЙЛОВА Е.В., ВАНЬКОВ Ю.В. Реализация источника Су-Нильсена для проверки работоспособности акустико-эмиссионной аппаратуры .....	41
САДОВ В.Б. Формирование ограничений при управлении приводом штангового глубинного насоса .....	47
ДАНИК Ю.Г., ШЕСТАКОВ В.И., ЧЕРНЫШУК С.В. Подход к классификации кибернетических угроз .....	52
АНТЯСОВ И.С., ВОЙТОВИЧ Н.И., СОКОЛОВ А.Н. Комплексное экранирование альтернативной измерительной площадки для проведения специальных исследований технических средств .....	61
ХАШИМОВ А.Б. Регуляризирующие схемы в задачах восстановления поля излучения антенн по измерениям в ближней зоне .....	70
КАЦАЙ Д.А. Исследование динамики агрегата ротационного типа .....	81
ТАМБОВЦЕВ В.И., ГОЛОВЕНКО А.О., НИКИТИН Н.С. Противофазная фильтрация воздействия помехи на двух симметричных каналах связи .....	88
<b>Краткие сообщения</b>	
СЕМЁНОВ А.П. Обеспечение эксплуатационной надежности поездов метрополитена на основе системы сбора, обработки и анализа диагностической информации .....	98
ВОЛОВИЧ Г.И., АДЫГАМОВ И.Р. Регулятор измерительного тока с адаптацией .....	105
СЛИНКИН С.А. Измерение больших диаметров косвенными методами измерения. Перспективы развития средств измерения .....	111
АРГУТИН А.В. Повышение быстродействия алгоритма полуглобального стереосопоставления .....	116