



# ВЕСТНИК

**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**2014  
Т. 14, № 1**

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. 1

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. Sci. Tech., prof. (*executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;  
**L.S. Kazarinov**, Dr. Sci. Tech., prof. (*deputy executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**M.A. Sagadeeva**, Cand. Math. Sci., ass. prof. (*deputy executive editor*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**N.V. Plotnikova**, Cand. Tech. Sci., ass. prof. (*executive secretary*), South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation.

### Editorial Council:

**N.I. Voitovich**, Dr. Sci. Tech., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**S.N. Darovskiykh**, Dr. Sci. Tech., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**V.G. Degtyar**, Dr. Sci. Tech., 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. Math. Sci., prof., Vladimir State University Alexander G. and Nicholas G. Stoletovs, Vladimir, Russian Federation;

**Y.T. Karmanov**, Dr. Sci. Tech., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Y.M. Kovalev**, Dr. Math. Sci., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**O.V. Loginovsky**, Dr. Sci. Tech., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**V.I. Merkulov**, Dr. Sci. Tech., prof., Radio Engineering Corporation "Vega", Moscow, Russian Federation;

**B.T. Polyak**, Dr. Sci. Tech., prof., V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation;

**H. Radev**, Dr. Sci. Tech., prof., Technical University, Sofia, Bulgaria;

**G.A. Sviridyuk**, Dr. Math. Sci., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**V.N. Ushakov**, Dr. Math. Sci., 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. Math. Sci., prof., Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation;

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

**V.I. Shiryaev**, Dr. Sci. Tech., prof., South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation;

**Y.B. Shtessel**, Dr. Sci. Tech., prof., Huntsville, Alabama, USA.

## СОДЕРЖАНИЕ

КАЗАРИНОВ Л.С., БАРБАСОВА Т.А., КОЛЕСНИКОВА О.В., ЗАХАРОВА А.А. Метод прогнозирования электропотребления промышленного предприятия .....	5
КАРМАНОВ Ю.Т., ПОВАЛЯЕВ С.В. Характеристики радиолокационных дальномеров с ЛЧМ-зондирующими сигналами, синтезированными по цифровой технологии DDS .....	14
БОНДАРЕВ Ю.Л., ГИЛЬМЕТДИНОВ М.Ф., КАРТАШЕВ А.Л., САФОНОВ Е.В. Функциональная структура математической модели системы мультивалентного теплоснабжения на основе альтернативных и традиционных источников энергии .....	23
ПАНФЕРОВ С.В., ПАНФЕРОВ В.И. К решению задачи структурно-параметрического синтеза автоматических регуляторов технологических процессов .....	29
КАЦАЙ Д.А. Математическая модель агрегата с регулированием поперечного углового положения фрезерного барабана .....	39
САДОВ В.Б. Синтез закона регулирования привода глубинного штангового насоса в автоматическом режиме .....	50
КОВАЛЕВ Ю.М., КОВАЛЕВА Е.А. Анализ возможности применения некоторых численных методов для решения задач механики многокомпонентных сред .....	57
СМИРНОВ Ю.С. Определение вероятности устойчивости систем импульсного регулирования по методу Г.С. Черноруцкого .....	63
ШУРЫГИН А.Н., БУНОВА Е.В. Организация проектного управления при реализации ФЦП «Информационное общество» с использованием системы Redmine .....	73
СМИРНОВ Ю.С., ЮРАСОВА Е.В., КАЦАЙ Д.А., НИКИТИН И.С. Образовательная, научная и прикладная составляющие мехатроники .....	81
ИСУПОВ К.С. Алгоритм вычисления интервально-позиционной характеристики для выполнения немодульных операций в системах остаточных классов .....	89
БОНДАРЕВ Ю.Л., ГИЛЬМЕТДИНОВ М.Ф., КАРТАШЕВ А.Л., САФОНОВ Е.В. Имитационная установка полунатурного моделирования теплогидравлических режимов инженерных систем объектов различного назначения ЦКП ЮУрГУ .....	98
<b>Краткие сообщения</b>	
КАШИРСКАЯ Е.П. Об алгоритме решения задачи определения координат текущего местоположения по телеметрической информации .....	106
РАХМАТУЛИН И.Р. Математическая модель солнечной опреснительной установки с устройством слежения за солнцем .....	110
ГОЛОВАШ А.Н., КУЗНЕЦОВ С.М. Способ определения теплотехнического состояния ДГУ тепловозов .....	116