



# СОДЕРЖАНИЕ

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

**А.А. ШИЛИН, В.Г. БУКРЕЕВ, К.И. КОЙКОВ**

Принципы построения автоматизированной системы управления энергоэффективным теплопотреблением 1

## ОПТИМИЗАЦИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И СИСТЕМ

**С.В. БЕЛОКУРОВ, О.В. БАГРИНЦЕВА  
А.В. ДУШКИН, Д.Б. ДЕСЯТОВ  
А.С. КРАВЧЕНКО**

Структурная модель управления доступом пользователей к информационным ресурсам в системах управления критического применения 8

## ДАТЧИКИ

**А.П. ВЕДЕРНИКОВА, В.А. БУЗАНОВСКИЙ  
Т.Г. САМХАРАДЗЕ, А.Р. ВАХИТОВ**

Определение параметров окружающей природной среды (органических и неорганических химических соединений) применением газовых химических наносенсоров на основе оксидов вольфрама 11

ЧАСТЬ I. Газовые химические наносенсоры с чувствительными элементами на основе только оксидов вольфрама и на основе оксидов вольфрама с применением внешнего слоя другого материала для определению неорганических и органических химических соединений.

Анализ разработок последних лет 11

## ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА

**А.Л. АРХИПОВ, О.И. РАБИНОВИЧ**

Измерение эффективности AlGaInN и AlGaInP светодиодов в импульсном режиме 36

**А.А. РЕШЕТОВ**

Моделирование как средство повышения эффективности вибродиагностического контроля газоперекачивающих агрегатов 40

**В.А. ШАХНИН, Ю.С. ЧЕБРЯКОВА  
Я.В. МИРОНЕНКО**

Математическое моделирование статистических характеристик частичных разрядов при диагностике высоковольтного оборудования 52

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

**В.А. МАРЕНКО, О.Н. ЛУЧКО**

Описание когнитивной модели управления образовательным процессом в вузе 59

Учредитель и издатель журнала  
ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-1131  
Подписной индекс 79214

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:**

**Т.Г. САМХАРАДЗЕ**, д-р техн. наук, профессор

**ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

**В.А. БУЗАНОВСКИЙ**, д-р техн. наук  
**В.М. РЫБИН**, д-р техн. наук, профессор,  
засл. деятель науки и техники РФ,  
**М.А. ЧИСТЯКОВА**, канд. эконом. наук, доцент.

**РЕДАКЦИЯ:**

**Чистякова М.А., Гончарова В.Б., Годованец Н.Н.,  
Краснова Л.М., Мазурова С.В.**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Гуляев Ю.В.** – академик РАН (Россия)  
**Загородный А.Г.** – академик РАН,  
академик НАН Украины (Украина)  
**Федоров И.Б.** – академик РАН (Россия)  
**Хомич В.Ю.** – академик РАН (Россия)  
**Щербаков И.А.** – академик РАН (Россия)  
**Федик И.И.** – член-корреспондент РАН (Россия)  
**Аксенов Ю.П.** – доктор техн. наук (Россия)  
**Бузановский В.А.** – доктор техн. наук (Россия)  
**Буланова Т.А.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Галиев А.Л.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Громов Ю.Ю.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Гузаиров М.Б.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Лошак Ж.** – доктор философии, профессор (Франция)  
**Каперко А.Ф.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Карась В.И.** – доктор физ.-мат. наук, профессор (Украина)  
**Кусмарцев Ф.В.** – доктор философии, профессор (Англия)  
**Матвеев В.А.** – доктор техн. наук, профессор,  
заслуженный деятель науки и техники РФ (Россия)  
**Михайлов Ю.Б.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Морозова Т.Ю.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Натышвили О.Г.** – доктор техн. наук, профессор (Грузия)  
**Проходский Ю.М.** – доктор техн. наук (Россия)  
**Романов А.А.** – доктор техн. наук (Россия)  
**Рыбин В.М.** – доктор техн. наук, профессор,  
заслуженный деятель науки и техники РФ (Россия)  
**Самхарадзе Т.Г.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Чебышов С.Б.** – доктор техн. наук, профессор (Россия)  
**Чистякова М.А.** – канд. эконом. наук, доцент (Россия)  
**Щербаков Н.С.** – доктор техн. наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ (Россия)

Верстка и дизайн полноцветной печати – **Голишников Б.Е.**

Материалы, опубликованные в настоящем журнале, не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без письменного разрешения редакции.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. Публикации статей соискателей ученых степеней бесплатная.

Подписано в печать 25.07.2013.

Формат 60x88 1/8. Бумага кн.-журн. Печать офсетная.

Усл.-печ. л. 5,18. Уч.-изд. 7,04.

Зак. 326. Тираж 4900 экз. Цена договорная.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, стр. 2, «Издательство».

**Тел.:** 8-963-680-10-80 (редакция).

8-499-162-74-54 (бухгалтерия).

**Факс:** 8-499-168-13-69, 8-499-168-23-58.

**E-mail:** ikd2004@mail.ru

<http://www.tgizd.ru>

Оригинал-макет подготовлен

ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

Отпечатано в типографии

ООО «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ»

## CONTENTS

### Founder and Publisher:

Ltd. the Publishing House «NAUCHTEHLITIZDAT»

The journal is registered with the Ministry of Press,  
Television, Radio and Mass Communication  
of the Russian Federation

Certificate of print media registration № 77-1131

Subscription number 79214

### EDITOR-IN-CHIEF:

**T. SAMKHARADZE**, doctor of techn. science, professor

### DEPUTY EDITORS:

**V. BUZANOVSKIJ**, doctor of techn. science

**V. RYBIN**, doctor of techn. science, professor

**M. CHISTYAKOVA**, candidate of econ. sciences,  
assistant professor

### EDITORIAL STAFF:

**Chistyakova M.A., Goncharova V.B., Godovanets N.N.**

**Krasnova L.M., Mazurova S.V.**

### EDITORIAL BOARD:

**Yu. Aksenov** (Russia)

**M. Chistyakova** (Russia)

**T. Bulanova** (Russia)

**A. Galiev** (Russia)

**Yu. Gromov** (Russia)

**Yu. Guliaev** (Russia)

**M. Guzairov** (Russia)

**I. Fedik** (Russia)

**I. Fedorov** (Russia)

**A. Kaperko** (Russia)

**V. Karas'** (Ukraine)

**V. Khomich** (Russia)

**F. Kusmartcev** (England)

**G. Loshak** (France)

**V. Matveev** (Russia)

**Yu. Mikhailov** (Russia)

**T. Morozova** (Russia)

**O. Natyshvili** (Georgia)

**Yu. Prokhodsky** (Russia)

**A. Romanov** (Russia)

**V. Rybin** (Russia)

**T. Samkharadze** (Russia)

**I. Tcherbakov** (Russia)

**N. Tcherbakov** (Russia)

**S. Chebyshev** (Russia)

**A. Zagorodnyj** (Ukraine)

Sent to the press 25.07.13

Format: 60×88 1/8. Text magazine paper. Offset printing

5.18 conventional ink mileages

7.04 conventional publisher's signatures

The order № 326. Circulation: 4 900 copies.

### EDITORIAL OFFICE ADDRESS:

107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg 2.

**Phone:** 8-963-680-10-80 (редакция),

8-499-162-74-54 (бухгалтерия).

**Fax:** 8-499-168-13-69, 8-499-168-23-58.

The accounting department: (495) 737-52-19.

**E-mail:** ikd2004@mail.ru

<http://www.tgizd.ru>

The layout and the electronic version of the journal are made by

Ltd. the Publishing House «NAUCHTEHLITIZDAT»

Printed in Ltd. the Publishing House «NAUCHTEHLITIZDAT»

107258, Moscow, Alymov pereulok, 17, bldg. 2.

## AUTOMATED CONTROL SYSTEMS

**A.A. SHILIN, V.G. BUKREEV, K.I. KOYKOV**

The principles of construction

of automatic control system

for energy-efficient heat consumption

1

## OPTIMIZATION AND SECURITY OF INFORMATION PROCESSES AND SYSTEMS

**S.V. BELOKUROV, O.V. BAGRINTSEVA**

**A.V. DUSHKIN, D.B. DESYATOV**

**A.S. KRAVCHENKO**

Structural model of user access to information

resources management systems

in critical applications

8

## SENSORS

**A.P. VEDERNIKOVA, V.A. BUZANOVSKIY**

**T.G. SAMCHARADZE, A.R. VAHITOV**

Defining the parameters of the environment

(organic and inorganic chemical compounds)

using gas chemical nanosensors based

on the island of tungsten oxides

11

PART 1. Gas-sensitive chemical nanosensors only

elements based on the oxides of tungsten and

tungsten oxide applying an external layer of another

material and inorganic definition of organic

chemical compounds.

Analysis of development during last years

11

## MEASUREMENT, CONTROL, DIAGNOSTIC

**A.L. ARHIPOV, O.I. RABINOVICH**

AlGaInN and AlGaInP LED quantum efficiency

investigation in pulse regime

36

**A.A. RESHETOV**

The modeling as a means of improving

the efficiency of gas compressor units

vibrodiagnostic monitoring

40

**V.A. SHAKHNIN, J.S. CHEBRYAKOVA**

**J.V. MIRONENKO**

Mathematical modeling of statistic characteristics

of partial discharges in the diagnostics

of high-voltage equipment

52

## INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION

**V. A. MARENKO, O. N. LUCHKO**

Description of cognitive models of management

of educational process

59