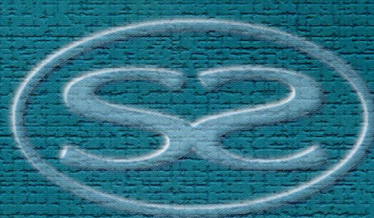


ISSN 1992-7185

ИКА  
журнал в журнале

# Датчики и Системы

11 • 2015



SENSORS & SYSTEMS



**УЧРЕДИТЕЛИ**

ФГБУ науки  
Институт проблем управления  
им. В. А. Трапезникова РАН,  
НП “Национальная технологическая  
палата”,  
ООО “Сенсидат-Плюс” (издатель)

Гл. редактор	<b>Ф. Ф. Пашенко</b>
Зам. гл. редактора	<b>Н. Н. Кузнецова</b>
Зам. гл. редактора	<b>А. Ф. Каперко</b>
Гл. редактор ИКА	<b>В. Ю. Кнеллер</b>
Отв. секретарь	<b>Г. М. Баранова</b>
Выпускающий редактор	<b>С. В. Суханова</b>

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Р. Р. Бабаян, д. т. н., проф.,  
Г. М. Баранова,  
С. Н. Васильев, акад. РАН,  
Г. И. Джанджгава, д. т. н., проф.,  
А. Н. Житков, к. т. н., доц.,  
Э. Л. Ицкович, д. т. н., проф.,  
С. И. Касаткин, д. т. н., проф.,  
А. М. Касимов, д. т. н.,  
А. Ф. Каперко, д. т. н., проф.,  
В. Ю. Кнеллер, д. т. н., проф.,  
Л. Н. Коломиец, к. т. н.,  
Н. Н. Кузнецова,  
Б. В. Лункин, к. т. н.,  
В. П. Морозов, д. т. н.,  
Д. А. Новиков, чл.-корр. РАН,  
П. П. Пархоменко, чл.-корр. РАН,  
Ф. Ф. Пашенко, д. т. н., проф.,  
Г. А. Пикина, д. т. н., проф.,  
Б. И. Подлепецкий, к. т. н., доц.,  
В. В. Поляков,  
Н. Л. Прохоров, д. т. н., проф.,  
О. С. Сироткин, чл.-корр. РАН,  
В. А. Шахнов, чл.-корр. РАН,  
М. С. Шкабардня, д. т. н., проф.,  
И. Б. Ядыкин, д. т. н., проф.

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕДСОВЕТЫ**

(руководители)

**Санкт-Петербург**  
В. Г. Кнорринг, д. т. н., проф. — (812) 297-60-01  
**Нижегород**  
С. М. Никулин, д. т. н., проф. — (831) 436-78-40  
**Екатеринбург**  
С. В. Поршнев, д. т. н., проф. — (343) 375-97-79  
**Новосибирск**  
Ю. В. Чугуй, д. т. н., проф. — (383-3) 33-73-60  
**Красноярск**  
В. Г. Пятов, д. т. н., проф. — (391-2) 912-279  
**Бийск**  
Ю. А. Галенко, д. т. н., проф. — (3854) 43-25-69  
Л. С. Звольский, д. т. н., проф. (3854) 30-59-44  
**Пенза**  
М. А. Щербаков, д. т. н., проф. — (841-2) 56-37-08  
**Рязань**  
С. Н. Кириллов, д. т. н., проф. — (491-2) 92-04-55  
**Ульяновск**  
Н. Г. Ярушкина, д. т. н., проф. — (842-2) 43-03-22  
**Ижевск**  
В. А. Алексеев, д. т. н., проф. — (341-2) 21-29-33  
**Оренбург**  
М. Г. Кучеренко, д. т. н., проф. — (353-2) 77-34-19  
**Владимир**  
В. Н. Устюжанинов, д. т. н., проф. —  
(492-2) 33-59-67  
**Тула**  
В. Я. Распов, д. т. н., проф. — (487-2) 35-19-59  
**Воронеж**  
В. К. Битюков, д. т. н., проф. — (473-2) 55-36-94  
**Курск**  
В. С. Титов, д. т. н., проф. — (471-2) 58-71-12  
**Тамбов**  
С. В. Мищенко, д. т. н., проф. — (475-2) 72-10-19

## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕОРИЯ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

Гридин В. Н., Анисимов В. И., Ахмад А. Д. Веб-сервисы для расчета векторной чувствительности переменных электронных схем к изменению внешних воздействий . . . . .	3
Акулов В. В. Работа системы синхронизации псевдослучайных последовательностей в присутствии шумов . . . . .	9
Соколовский А. А., Задворнов С. А. Энергосберегающее кодирование измерительной информации в волоконно-оптических системах . . . . .	17

### КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

*Представляет Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева*

Мякинников А. В., Смирнова Д. М., Кузин А. А., Буров В. Н. Многопозиционная просветная радиолокационная система с подвижными позициями . . . . .	21
Андрянов А. В. Особенности нормирования метрологических параметров цифрового осциллографа с коррекцией переходной характеристики . . . . .	27
Никулин С. М., Терентьев А. А. Частотно-селективный многополосный рефлектометр . . . . .	31
Мельников В. И., Тепляшин И. А., Иванов В. В. Исследование волноводного акустоимпедансного уровня в водяном теплоносителе высоких параметров . . . . .	36
Данилов А. В., Радионов А. А. Распространение объемных волн в монокристалле ниобата лития . . . . .	40

\* \* \*

Безменов В. С. Измерительная установка определения и прогнозирования расходных характеристик адгезивных составов для сборочных производств . . . . .	45
Самотаев Н. Н., Облов К. Ю., Иванова А. В. Технология изготовления нагревательных элементов для газочувствительных датчиков методом лазерной микрообработки . . . . .	52
Трофимов А. А., Бастрыгин К. И. Исследования температурной стабильности кристаллов для создания высокотемпературных пьезоэлектрических датчиков динамического давления . . . . .	56
Жирибко А. Н., Зуев А. В., Проценко А. А. и др. Построение и экспериментальные исследования системы счисления пути малогабаритного автономного необитаемого подводного аппарата с аккомодацией к ошибкам в показаниях датчиков . . . . .	60

### ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ (журнал в журнале)

Ицкович Э. Л. Современные тенденции развития автоматической части систем управления технологическими процессами . . . . .	68
Приглашение к представлению докладов на конференции и симпозиумы . . . . .	76

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК

Подписные индексы: 79363 в каталоге Роспечати; 40874 в каталоге “Пресса России”

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 117997, ГСП-7, Москва, ул. Профсоюзная, 65, к. 383. Тел./факс: (495) 330-42-66  
www.datsys.ru. E-mail: datchik@ipu.ru, datsys@mail.ru

Оригинал-макет и электронная версия подготовлены ИП Прохоров О. В.

Отпечатано в типографии “Техинпресс”. Заказ 77/11. Подписано в печать 15.11.2015.

Журнал перерегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 26.12.2013.  
ПИ № ФС 77-56548

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). На сайте Научной электронной библиотеки (www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей.

FOUNDERS

V. A. Trapeznikov Institute of Control Sciences,  
Russian Academy of Sciences,  
Non-commercial partnership  
“National technological house”,  
LLC “Sensidat-Plus” (publisher)

Editor-in-Chief **Pashchenko, F. F.**  
Deputy Editor-in-Chief **Kuznetsova, N. N.**  
Deputy Editor-in-Chief **Kaperko, A. F.**  
Editor-in-Chief of MCA **Kneller, V. Yu.**  
Executive Secretary **Baranova, G. M.**  
Managing editor **Sukhanova S. V.**

EDITORIAL BOARD

Babayana R. R., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Baranova G. M.,  
Vasilyev S. N., Acad., RAS,  
Dzhandzhgava G. I., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Zhitkov A. N., Ph. D. (Tech.), Assoc. Prof.,  
Itskovich E. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kasatkin S. I., D. Sc. (Tech.), prof.,  
Kasimov A. M., D. Sc. (Tech.),  
Kaperko A. F., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kneller V. Yu., Prof., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kolomiets L. N., Ph. D. (Tech.),  
Kuznetsova N. N.,  
Lunkin B. V., Ph. D. (Tech.),  
Morozov V. P., D. Sc. (Tech.),  
Novikov D. A., Corr. mem., RAS,  
Parkhomenko P. P., Corr. mem., RAS,  
Pashchenko, F. F., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Pikina G. A., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Podlepetskiy B. I., Ph. D. (Tech.), Assoc. Prof.,  
Polyakov V. V.,  
Prokhorov N. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Sirotkin O. S., Corr. mem., RAS,  
Shakhnov V. A., Corr. mem., RAS,  
Shkabardnya M. S., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Yadykin I. B., D. Sc. (Tech.), Prof.

REGIONAL EDITORIAL COUNCILS

(leaders)

Saint-Petersburg

Knorrning, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (812) 297-60-01

Nizhny Novgorod

Nikulin, S. M., D. Sc. (Tech.), Prof. — (831) 436-78-40

Ekaterinburg

Porshnev, S. V., D. Sc. (Tech.), Prof. — (343) 375-97-79

Novosibirsk

Chuguy, Yu. V., D. Sc. (Tech.) — (383-3) 33-73-60

Krasnoyarsk

Patyukov, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (391-2) 912-279

Biysk

Galenko, Yu. A., Dr. Sci. (Tech.) — (3854) 43-25-69

Zvol'skiy, L. S., D. Sc. (Tech.) — (3854) 30-59-44

Penza

Shcherbakov, M. A., D. Sc. (Tech.), Prof. —

(841-2) 56-37-08

Ryazan

Kirillov, S. N., D. Sc. (Tech.), Prof. — (491-2) 92-04-55

Ulyanovsk

Yarushina, N. G., D. Sc. (Tech.), Prof. —

(842-2) 43-03-22

Izhevsk

Alekseev, V. A., Dr. D. Sc. (Tech.), Prof. —

(341-2) 21-29-33

Orenburg

Kucherenko, M. G., D. Sc. (Phys.-Math.), Prof. —

(353-2) 77-34-19

Vladimir

Ustyuzhaninov, V. N., D. Sc. (Tech.), Prof. —

(492-2) 33-59-67

Tula

Raspopov, V. Ya., D. Sc. (Tech.), Prof. —

(487-2) 35-19-59

Voronezh

Bityukov, V. K., D. Sc. (Tech.), Prof. — (473-2) 55-36-94

Kursk

Titov, V. S., D. Sc. (Tech.), Prof. — (471-2) 58-71-12

Tambov

Mishchenko, S. V., D. Sc. (Tech.), Prof. —

(475-2) 72-10-19

Astrakhan

Petrova, I. Yu., D. Sc. (Tech.), Prof. — (851-2) 25-73-11

Minsk

Manak, I. S., Ph. D. (Phys.-Math.), Assoc. Prof. —

(417) 278-13-13

Ufa

Gusev, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (347-2) 23-77-89

## CONTENT

### THEORY AND CONSTRUCTION PRINCIPLES OF SENSORS, DEVICES AND SYSTEMS

- Gridin V. N., Anisimov V. I., Ahmad A. D.** Building web services for the calculation of steady state instability of nonlinear systems . . . . . 3
- Akulov V. V.** The analysis of the working of the synchronization system of the pseudo random sequences by presence of the errors, defiant by noise . . . . . 9
- Sokolovsky A. A., Zadvornov S. A.** Power-efficient coding in optically powered fiber optic sensors . . . . . 17

### DESIGN AND PRODUCTION OF SENSORS, DEVICES AND SYSTEMS

*Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R. E. Alekseev presents*

- Myakinkov A. V., Smirnova D. M., Kuzin A. A., Burov V. N.** Multi-static forward scatter radar with moving positions . . . . . 21
- Andriyanov A. V.** The metrological characteristics of the transient response of digital oscilloscopes . . . . . 27
- Nikulin S. M., Terent'ev A. A.** Frequency-selective multi-port reflectometer . . . . . 31
- Mel'nikov V. I., Teplyashin I. A., Ivanov V. V.** The study of acoustic impedance level gage into water coolant under high pressures and temperatures . . . . . 36
- Danilov A. V., Radionov A. A.** Bulk waves propagating in the crystal . . . . . 40

\* \* \*

- Bezmenov V. S.** Measuring system for determining and predicting flow characteristics adhesive assembly plants . . . . . 45
- Samotaev N. N., Oblov K. Yu., Ivanova A. V., et al.** Gas sensors microhotplates fabrication technology based on laser micromachining . . . . . 52
- Trofimov A. A., Bastrygin K. I.** Research thermal stability of crystals to create a high-temperature piezoelectric sensors dynamic pressure . . . . . 56
- Zhirabok A. N., Zhev A. V., Protzenko A. A., et al.** Design and investigation of dead reckoning system with accommodation to sensors errors for autonomous underwater vehicle . . . . . 60

### MEASUREMENT, CONTROL, AUTOMATION (Journal in journal)

- Itckovich E. L.** Current trends in the development of automatic part of process control systems . . . . . 68
- Call for papers at conferences and symposia . . . . . 76

The journal is included into the list of the leading reviewed by Higher Attestation Commission's periodicals, publishing basic results of doctoral and candidate dissertations (2015).

Subscription codes: 79363 in the Russian press catalogue; 40874 in the catalogue "The Press of Russia"

EDITORIAL ADDRESS: 65 Profsoyuznaya st., office 383, Moscow, 117997. Tel./fax: (495) 330-42-66  
www.datsys.ru E-mail: datchik@ipu.ru, datsys@mail.ru

The layout and the electronic version are prepared by IE Prokhorov O. V.

Printed by "Tekhinpress" print house Order 77/11. Signed for press on 15.11.15.

The journal is reregistered in the Federal service for supervision in the sphere of communication and mass communications 26.12.2013. PI № FS 77-56548

The journal is included into the Russian Science Citation Index (RSCI). On the website of the Scientific electronic library (www.elibrary.ru) articles' full-texts are available.