

11  
20

# Датчики и Системы

3 • 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., Г.М. Баранова, Г.И. Джанджава, д.т.н., А.Н. Житков, к.т.н., Э.Л. Ицкович, д.т.н., проф., А.Ф. Каперко, д.т.н., проф., В.Ю. Кнеллер, д.т.н., проф., Л.Н. Коломиец, к.т.н., Н.Н. Кузнецова, В.П. Морозов, д.т.н., Ф.Ф. Пашенко, д.т.н., проф., Г.А. Пикина, д.т.н., проф., Б.И. Подлепецкий, к.т.н., В.В. Поляков, Н.Л. Прохоров, д.т.н., проф., И.Б. Ядыкин, д.т.н., проф.

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕДСОВЕТЫ**

(руководители)

**Санкт-Петербург**  
В.Г. Кнорринг —  
(812) 297-60-01

**Нижний Новгород**  
С.М. Никулин —  
(831) 436-78-40

**Екатеринбург**  
С.В. Поршнев —  
(343) 375-97-79

**Новосибирск**  
Ю.В. Чугуй —  
(383-3) 33-73-60

**Красноярск**  
В.Г. Патюков —  
(391-2) 912-279

**Бийск**  
Ю.А. Галенко —  
(3854) 43-25-69  
Л.С. Звольский  
(3854) 30-59-44

**Пенза**  
М.А. Шербаков —  
(841-2) 56-37-08

**Рязань**  
С.Н. Кириллов —  
(491-2) 92-04-55

**Ульяновск**  
Н.Г. Ярушкина —  
(842-2) 43-03-22

**Ижевск**  
В.А. Алексеев —  
(341-2) 21-29-33

**Оренбург**  
М.Г. Кучеренко —  
(353-2) 77-34-19

**Владимир**  
В.Н. Устюжанинов —  
(492-2) 33-59-67

**Тула**  
В.Я. Распопов —  
(487-2) 35-19-59

**Воронеж**  
В.К. Битюков —  
(473-2) 55-36-94

**Курск**  
В.С. Титов —  
(471-2) 58-71-12

**Тамбов**  
С.В. Мищенко —  
(475-2) 72-10-19

**Астрахань**  
И.Ю. Петрова —  
(851-2) 25-73-11

**Минск**  
И.С. Манак —  
(417) 278-13-13

**Уфа**  
В.Г. Гусев —  
(347-2) 23-77-89

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК, публикующих основные результаты докторских и кандидатских диссертаций (октябрь 2010 г.)

**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 27/03

Подписано в печать 11.03.2015.

Журнал перерегистрирован в Федеральной службе

по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 26.12.2013. В.И. № ФС 77-56548

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). На сайте [www.lib.ru](http://www.lib.ru)

электронной библиотеки (www.library.ru)

доступны полные тексты статей.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

- Скалон А. И., Аман Е. Э.** Автоколебания в измерительной технике: философские аспекты и практические результаты . . . . . 3
- Даев Ж. А.** Оценка дополнительных погрешностей при измерении расхода газа, обусловленных коэффициентом расширения . . . . . 9
- Абакумов А. А., Авдеева О. В., Астахова Т. В., Семенов А. Д.** Оценка коэффициента преобразования средств измерения на основе рекуррентной процедуры метода наименьших квадратов . . . . . 11
- Спиридонова А. С., Силушкин С. В.** Сравнение моделей цвета для цифрового цветометрического анализа с помощью оптических сенсоров. . . . . 15
- Алиева Г. В.** Метод повышения точности определения цвета морской воды с помощью RGB-колориметров . . . . . 19
- Васюков С. А., Остапенко Д. Г.** Многофункциональный датчик параметров удара, наклона и движения на основе трехосевого акселерометра. . . . . 22

### КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

- Рубцов И. С., Мурашкина Т. И., Серебряков Д. И.** и др. Волоконно-оптический датчик аттенуаторного типа для измерения разности давлений . . . . 30
- Дмитриев А. В., Юрин А. И., Злодеев Г. Ю.** Волоконно-оптический акселерометр . . . . . 33
- Калашников А. А.** Термоинерционный датчик для оценки достоверности показаний гидростатических уровнемеров на АЭС . . . . . 35
- Ваганов К. А., Бульбович Р. В.** Многоканальная система измерений, обработки параметров и управления испытательным стендом на платформе CompactRIO. . . . . 41
- Евланов Е. Н., Завьялов М. А., Подколзин С. Н.** и др. Газоразрядный анемометр . . . . . 47

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

- Морозов В. П., Бабаян Р. Р.** Аналоговые интегральные схемы — аппаратная поддержка обработки непрерывных сигналов. . . . . 51
- Библиография+** . . . . . 62

### ХРОНИКА

- Прорывные технологии на новом витке экономической спирали.** Образовательный семинар в ГПНТБ СО РАН . . . . . 65

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

**EDITORIAL BOARD**

Babayan R. R., D. Sc. (Tech.), Baranova G. M.,  
Dzhandzhgava G. I., D. Sc. (Tech.), Zhit-  
kov A. N., Ph. D. (Tech.), Itskovich E. L., D. Sc.  
(Tech.), Prof., Kaperko A. F., D. Sc. (Tech.),  
Kneller V. Yu., Prof., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kolomiets L. N., Ph. D. (Tech.), Kuznetso-  
va N. N., Morozov V. P., D. Sc. (Tech.), Pash-  
chenko, F. F., D. Sc. (Tech.), Prof., Pikina G. A.,  
D. Sc. (Tech.), Prof., Podlepetskiy B. I., Ph. D.  
(Tech.), Polyakov V. V., Prokhorov N. L., D. Sc.  
(Tech.), Prof., Yadykin I. B., D. Sc. (Tech.), Prof.

**REGIONAL EDITORIAL COUNCILS**

**(leaders)**

<b>Saint-Petersburg</b> Knorring, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (812) 297-60-01	<b>Orenburg</b> Kucherenko, M. G., D. Sc. (Phys.-Math.), Prof. — (353-2) 77-34-19
<b>Nizhny Novgorod</b> Nikulina, S. M., D. Sc. (Tech.), Prof. — (831) 436-78-40	<b>Vladimir</b> Ustyuzhaninov, V. N., D. Sc. (Tech.), Prof. — (492-2) 33-59-67
<b>Ekaterinburg</b> Porshnev, S. V., D. Sc. (Tech.), Prof. — (343) 375-97-79	<b>Tula</b> Raspopov, V. Ya., D. Sc. (Tech.), Prof. — (487-2) 35-19-59
<b>Novosibirsk</b> Chuguy, Yu. V., D. Sc. (Tech.) — (383-3) 33-73-60	<b>Voronezh</b> Bityukov, V. K., D. Sc. (Tech.), Prof. — (473-2) 55-36-94
<b>Krasnoyarsk</b> Patyukov, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (391-2) 912-279	<b>Kursk</b> Titov, V. S., D. Sc. (Tech.), Prof. — (471-2) 58-71-12
<b>Biysk</b> Galenko, Yu. A., Dr. Sci. (Tech.) — (3854) 43-25-69	<b>Tambov</b> Mishchenko, S. V., D. Sc. (Tech.), Prof. — (475-2) 72-10-19
<b>Zvol'skiy</b> Zvol'skiy, L. S., D. Sc. (Tech.) — (3854) 30-59-44	<b>Astrakhan</b> Petrova, I. Yu., D. Sc. (Tech.), Prof. — (851-2) 25-73-11
<b>Penza</b> Shcherbakov, M. A., D. Sc. (Tech.), Prof. — (841-2) 56-37-08	<b>Minsk</b> Manak, I. S., Ph. D. (Phys.-Math.), Assoc. Prof. — (417) 278-13-13
<b>Ryazan</b> Kirillov, S. N., D. Sc. (Tech.), Prof. — (491-2) 92-04-55	<b>Ufa</b> Gusev, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (347-2) 23-77-89
<b>Ulyanovsk</b> Yarushina, N. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (842-2) 43-03-22	
<b>Izhevsk</b> Alekshev, V. A., Dr. D. Sc. (Tech.), Prof. — (341-2) 21-29-33	

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 (October 2010).

**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 27/03  
Signed for press on 11.03.15.

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.

**CONTENT**

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

<b>Skalon A. I., Aman E. E.</b> Self-oscillations in measuring devices: philosophical aspects and practical results . . . . .	3
<b>Dayev Zh. A.</b> Estimation of additional errors in the measurement of gas flow rate caused by expansion factor . . . . .	9
<b>Abakumov A. A., Avdeyeva O. V., Astahova T. V., Semenov A. D.</b> Estimation coefficient conversion of device measurements based on recursive method of least squares . . . . .	11
<b>Spiridonova A. S., Silushkin S. V.</b> Comparison of color models for digital colorimetric analysis with optical sensors . . . . .	15
<b>Aliyeva G. V.</b> The method for increasing the accuracy of determination of sea water color using RGB colorimeter . . . . .	19
<b>Vasyukov S. A., Ostapenko D. G.</b> Multifunctional sensor of shock, inclination and movement parameters based on triaxial accelerometer . . . . .	22

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

<b>Rubtsov I. S., Murashkina T. I., Serebryakov D. I., et al.</b> Structural and technological features of fiber-optic differential pressure sensor with attenuator . . . . .	30
<b>Dmitriev A. V., Yurin A. I., Zlodееv G. Yu.</b> Fiber-optical accelerometer . . . . .	33
<b>Kalashnikov A. A.</b> Thermal-inertial detector to readings verification of hydrostatic level sensors . . . . .	35
<b>Vaganov K. A., Bulbovich R. V.</b> Multichannel measuring system, processing options and control test stand on the platform CompactRIO . . . . .	41
<b>Evlanov E. N., Zavjalov M. A., Podkolzin S. N.</b> Gas Discharge Anemometer . . . . .	47

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

<b>Morozov V. P., Babayan R. R.</b> Analog microcircuits — hardware support to the continuous signals treatment . . . . .	51
<b>Bibliography+</b> . . . . .	62

**CHRONICLE**

<b>Breakthrough technologies at new economic spiral. Educational workshop in SPSTL SB RAS.</b> . . . . .	65
--	----