

## 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>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. Джанджава, д. т. н., проф.,  
Е. Л. Ерёмин, д. т. н., проф.,  
А. Н. Житков, к. т. н., доц.,  
Э. Л. Ицкович, д. т. н., проф.,  
А. А. Ищенко, к. э. н.,  
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.,  
Б. В. Лункин, к. т. н.,  
В. П. Мешалкин, акад. РАН,  
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.,  
А. Ф. Пашенко, к. т. н.,  
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,  
Кукджин Чун, проф.,  
В. А. Шахнов, чл.-корр. РАН,  
М. С. Шкабардина, 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

### Нижний Новгород

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. Чуугуй, д. т. н., проф. — (383-3) 33-73-60

### Красноярск

В. Г. Патюков, д. т. н., проф. — (391-2) 912-279

### Бийск

Ю. А. Галенко, д. т. н., проф. — (3854) 43-25-69

В. А. Абанин, д. т. н., проф. (3854) 43-25-71

### Пенза

М. А. Шербаков, 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. Распопов, 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

### Липецк

Ю. И. Кудинов, д. т. н., проф. — (4742) 32-80-53

### Астрахань

И. Ю. Петрова, д. т. н., проф. — (851-2) 25-73-11

### Минск

И. С. Манах, к. ф.-м. н. — (417) 278-13-13

### Уфа

А. И. Гулин, д. т. н., проф. — (347-2) 43-14-70

## СОДЕРЖАНИЕ

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

- Бобылев Д. А.** Линейные фазочувствительные преобразования гармонических сигналов, инвариантные к экспоненциальным помехам ..... 3
- Каменев А. В., Пашенко А. Ф., Пашенко Ф. Ф.** Нейронечеткая система моделирования с выбором информативных переменных ..... 8
- Минашин Г. А., Рождественский Д. Б.** Методы анализа и обработки данных в задачах вибродиагностики ..... 14
- Кирсанов А. П., Марон А. И., Марон М. А.** Построение алгоритмов поиска неисправностей для систем диагностирования и мониторинга устройств железнодорожной автоматики и телемеханики ..... 21

### КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

- Голецкий Н. Д., Гофман Ф. Э., Дедов Н. А. и др.** Система информационного обеспечения технологических лабораторных стендов для испытания узлов переработки отработавшего ядерного топлива АЭС ..... 28
- Балабанов А. В., Касимов А. М.** Разработка и исследование рабочих характеристик микроструйного генератора ..... 34
- Блокин-Мечталин Ю. К.** Цифровой прецизионный тензометрический преобразователь на несущей частоте ..... 41
- Богородский А. В., Васильев Б. П.** Гидроакустический способ дистанционной параметризации айсбергов ..... 47
- Морозов В. П.** Инвертирующий масштабный усилитель с дополнительной отрицательной обратной связью по напряжению погрешности ..... 53
- Фарзана Э. Н., Ибрагимова А. Э.** Прибор для оперативного измерения основных параметров жидких нефтепродуктов ..... 57

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПУБЛИЦИСТИКА

- Кнорринг В. Г.** О развитии понятийно-терминологической системы метрологии ..... 61

### ХРОНИКА

- Форум метрологов** ..... 69

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК и в RSCI на базе Web of Science

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

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

Отпечатано в типографии ООО “Авансд Солюшнз”. Заказ ds7-819. Подписано в печать 29.08.2019.

Журнал перерегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 26.12.2013.

ПИ № ФС 77-56548. ISSN 1992-7185

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

EDITORIAL BOARD

Babayan R. R., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Baranova G. M.,  
Vasilyev S. N., Acad., RAS,  
Dzhandzhgava G. I., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Eremin E. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Zhitkov A. N., Ph. D. (Tech.), Assoc. Prof.,  
Itskovich E. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Ishchenko A. A., Ph. D.,  
Kasatkin S. I., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kasimov A. M., D. Sc. (Tech.),  
Kaperko A. F., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Kneller V. Yu., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Lunkin B. V., Ph. D. (Tech.),  
Meshalkin V. P., Acad., RAS,  
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.,  
Pashchenko, A. F., Ph. D. (Tech.),  
Pikina G. A., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Podlepetskiy B. I., Ph. D. (Tech.),  
Polyakov V. V.,  
Prokhorov N. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Chun Kukjin, D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Sirotkin O. S., Corr. mem., RAS,  
Shakhnov V. A., Corr. mem., RAS,  
Shkabaridnya M. S., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Yadnykin I. B., D. Sc. (Tech.), Prof.

REGIONAL EDITORIAL COUNCILS

(leaders)

**Saint-Petersburg**  
Knorrin, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (812) 297-60-01  
**Nizhny Novgorod**  
Nikulina, 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  
Abanin, V. A., D. Sc. (Tech.) — (3854) 43-25-71  
**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  
**Lipetsk**  
Kudinov, Yu. I., D. Sc. (Tech.), Prof. —  
(4742) 32-80-53  
**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**  
Gulin, A. I., D. Sc. (Tech.), Prof. — (347-2) 43-14-70

# SENSORS and SYSTEMS

№ 7–8 (238)

JULY–AUGUST  
2019

## CONTENT

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

- Bobylev D. A.** Linear phase-sensitive transformations of harmonic signals that are invariant to exponential interferences ..... 3
- Kamenev A. V., Pashchenko A. F., Pashchenko F. F.** Neuro-fuzzy simulation system with the selection of informative variables ..... 8
- Minashin G. A., Rozdestvensky D. B.** Methods of analyzing and processing data in vibration diagnostics tasks ..... 14
- Kirsanov A. P., Maron A. I., Maron M. A.** Development the fault location algorithms for the use in diagnostic systems of the automatic control devices on railways ..... 21

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

- Goleckiy N. D., Goffman F. A., Dedov N. A., et al.** The system of information support technological laboratory stands for the testing of processing spent nuclear fuel ..... 28
- Balabanov A. V., Kasimov A. M.** Development and investigation tests of microfluidic generator ..... 34
- Blokin-Mechtalina Yu. K.** Digital precision strain-gauge converter on carrier frequency ..... 41
- Bogorodskiy A. V., Vasil'ev B. P.** Hydroacoustic method of iceberg remote parametrization ..... 47
- Morozov V. P.** Inverting scaling amplifier with additive negative feedback by a voltage error ..... 53
- Farzane E. N., Ibrahimova A. E.** Device for rapid measurements of basic parameters of liquid petroleum products ..... 57

### SCIENTIFIC AND TECHNICAL PUBLICISM

- Knorrin V. G.** On the development of the conceptual and terminological system of metrology ..... 61

### CHRONICLE

- Metrology forum** ..... 69

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) and into RSCI based on Web of Science (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: datsys@mail.ru

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

Printed by Agency “Advanced Solutions”. Order ds7-819. Signed for press on 29.08.2019.

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. ISSN 1992-7185

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