

# Датчики и Системы

---

6 • 2022



SENSORS & SYSTEMS

## УЧРЕДИТЕЛИ

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

Гл. редактор **Ф. Ф. Пашенко**  
Зам. гл. редактора **А. Ф. Каперко**  
Отв. секретарь **Г. М. Баранова**  
Выпускающий редактор **С. В. Суханова**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А.В. Андрушин, д. т. н., проф.,  
Э.К. Аракелян, д. т. н., проф.,  
Г. М. Баранова,  
С. Н. Васильев, акад. РАН,  
Г. И. Джанджгава, д. т. н., проф.,  
Е. Л. Ерёмин, д. т. н., проф.,  
А. Н. Житков, к. т. н., доц.,  
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.,  
Б. В. Лункин, к. т. н.,  
В. П. Мешалкин, акад. РАН,  
В. П. Морозов, д. т. н.,  
Д. А. Новиков, акад. 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, д. т. н., проф.,  
М.В. Ульянов, д. т. н., проф.,  
В. А. Шахнов, чл.-корр. РАН,  
М. С. Шкабардя, 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. Чугуй, 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

#### 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

### МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

- Пальгугев Д. А.** Классификация специализированной автоматизированной системы обмена и обработки радиолокационной информации в соответствии с сетевыми моделями OSI и TCP/IP ..... 3
- Филаретов Г. Ф., Ларин А. А.** Исследование и разработка EWMA-алгоритма обнаружения разладки гауссовского временного ряда по математическому ожиданию ..... 9
- Степановская И. А.** Перспективный облик экологического Интернета вещей для управленческих приложений “зеленой” экономики ..... 15
- Тверской Ю. С., Муравьев И. К., Тверской Д. Ю., Гайдина Ю. А.** К вопросу структурного синтеза эффективных систем управления технологическим процессом ..... 20
- Крылов А. А.** Оптимизация калибровочных параметров микроэлектромеханических датчиков для бесплатформенной инерциальной навигационной системы при помощи генетического алгоритма ..... 33
- Шельяков А. Н.** Исследование точности пневматического измерительного устройства с микропроцессорным преобразователем выходного сигнала ..... 39
- Совлуков А. С., Яценко В. В., Кайченев А. В.** Радиочастотный метод измерения положения границы раздела двух сред в емкости с инвариантностью к их электрофизическим параметрам ..... 47
- Безменов В. С.** Автоматизированные устройства приготовления и дозирования клеевых композиций ..... 52
- Семенов В. С.** Аналитическое представление вихревого распределения намагниченности в магнитных наноточках ..... 59
- Иванов И. А., Иванова А. В., Этрекова М. О. и др.** Миниатюризация корпусных изделий из керамики для применения в газочувствительных датчиках ..... 62
- \* \* \*
- Указатель статей, опубликованных в журнале “Датчики и системы” в 2022 г.** ..... 67

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) 198-17-20 доб. 11-60  
www.datsys.ru. E-mail: datsys@mail.ru

Оригинал-макет и электронная версия подготовлены ИП Кищенко Т. В.  
Отпечатано в типографии ООО “Авансд Солюшнз”. Заказ ds622. Подписано в печать 28.12.2022.  
Журнал зарегистрирован 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.**  
Executive Secretary **Baranova G. M.**  
Managing editor **Sukhanova S. V.**

## EDITORIAL BOARD

Andryushin A. V., D.Sc. (Tech.), Prof.,  
Arakelyan E. K., 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.,  
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.,  
Lunkin B. V., Ph. D. (Tech.),  
Meshalkin V. P., Acad., RAS,  
Morozov V. P., D. Sc. (Tech.),  
Novikov D. A., Acad., 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,  
Ulyanov M. V., D.Sc. (Tech.), Prof.,  
Shakhnov V. A., Corr. mem., RAS,  
Shkabdarda M. S., D. Sc. (Tech.), Prof.,  
Yadykin I. B., D. Sc. (Tech.), Prof.

## REGIONAL EDITORIAL COUNCILS

### (leaders)

#### Saint-Petersburg

Knorring, 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

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

#### 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

## CONTENT

### MODELING, DESIGN AND PRODUCTION OF SENSORS, INSTRUMENTS AND SYSTEMS

- Palguev D. A.** Classification of a specialized automated system of exchange and processing of radar information according to OSI and TCP/IP network models . . . . . 3
- Filaretov G. F., Larin A. A.** Research and development of the EWMA-algorithm for disorder detecting of the Gaussians time series by mathematical expectation . . . . . 9
- Stepanovskaya I. A.** Perspective environmental IoT model for “green” economy management applications . . . . . 15
- Tverskoy Yu. S., Muravev I. K., Tverskoy D. Yu., Gaydina Yu. A.** To the question of structural synthesis of effective process control systems . . . . . 20
- Krylov A. A.** Optimization of microelectromechanical sensor parameters for an inertial navigation system using a genetic algorithm . . . . . 33
- Shelpyakov A. N.** Investigation of the accuracy of a pneumatic measuring device with a microprocessor output signal converter . . . . . 39
- Sovlukov A. S., Yatsenko V. V., Kaychenov A. V.** Radiofrequency method for measurement of interface position between two media in a tank independently on their electrical parameters . . . . . 47
- Bezmenov V. S.** Automated devices for preparing and dosing adhesive compositions . . . . . 52
- Semenov V. S.** Analytical representation of the vortex distribution of magnetization in magnetic nanodots . . . . . 59
- Ivanov I. A., Ivanova A. V., Etrekova M. O., et al.** Miniaturization of ceramic package devices for use in gas-sensitive sensors . . . . . 62

\* \* \*

Index of articles published in the journal “Sensors and systems” in 2022 . . . 67

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) 198-17-20 \* 11-60  
www.datsys.ru. E-mail: datsys@mail.ru

The layout and the electronic version are prepared by IE Kishenkova T. V.

Printed by Agency “Advanced Solutions”. Order ds622. Signed for press on 28.12.2022.

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.