

Датчики и Системы

2 • 2025



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,
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.,
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.,
А. Ф. Резчиков, чл.-корр. РАН,
О. С. Сироткин, чл.-корр. РАН,
А. С. Совлуков, д. т. н., проф.,
Кукджин Чун, д. т. н., проф.,
В. А. Шахнов, чл.-корр. РАН,
И. Б. Ядыкин, д. т. н., проф.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ РЕДСОВЕТЫ

(руководители)

Санкт-Петербург

А. Р. Бестугин, д. т. н., проф.

Нижний Новгород

С. М. Никулин, д. т. н., проф.

Екатеринбург

С. В. Поршнев, д. т. н., проф.

Красноярск

В. Г. Патюков, д. т. н., проф.

Бийск

Ю. А. Галенко, д. т. н., проф.

Благовещенск

Е. А. Шеленок, д. т. н., проф.

Пенза

М. А. Щербаков, д. т. н., проф.

Рязань

С. Н. Кириллов, д. т. н., проф.

Ульяновск

Н. Г. Ярушкина, д. т. н., проф.

Ижевск

В. А. Алексеев, д. т. н., проф.

Оренбург

М. Г. Кучеренко, д. т. н., проф.

Тула

В. Я. Распопов, д. т. н., проф.

Воронеж

В. К. Битюков, д. т. н., проф.

Курск

В. С. Титов, д. т. н., проф.

Тамбов

С. В. Мищенко, д. т. н., проф.

Астрахань

И. Ю. Петрова, д. т. н., проф.

Минск

И. С. Манах, к. ф.-м. н.

Уфа

А. И. Гулин, д. т. н., проф.

ДАТЧИКИ и СИСТЕМЫ

№ 2 (280)

МАРТ—
АПРЕЛЬ
2025

СОДЕРЖАНИЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

- Шалобанов С. В., Шалобанов С. С.** Количественная оценка априорной и экспериментальной различимости одиночных дефектов динамических систем 3
- Резчиков А. Ф., Пашенко Ф. Ф., Дранко О. И.** и др. Модель системной динамики для прогнозирования показателей надежности технологических установок нефтеперерабатывающих заводов 8
- Жалнин В. П., Москвин Г. А., Лисица А. Е., Селиванов К. В.** Анализ многофункциональных сенсоров радиационных излучений с возможностью определения энергии и видов излучения 16
- Макеев А. А.** Модель малогабаритного инфракрасного датчика с многоходовой оптической кюветой для контроля дозвыбросных концентраций горючих газов 26
- Подлепецкий Б. И., Авельцев В. Р.** Моделирование метрологических характеристик интегральных датчиков с МДП-транзисторными чувствительными элементами 36
- Терентьев А. А., Никулин С. М., Петров В. В.** Эффект согласованной нагрузки в микрополосковых линиях передачи 44
- Балабанов А. В., Кваша А. А., Мамонтова А. А., Сухоруков А. А.** Исследование передаточных и нагрузочных характеристик бистабильного элемента для построения быстродействующих микроструйных генераторов 50
- Совлуков А. С.** Метод уровнеметрии диэлектрической жидкости в резервуаре с применением двух отрезков коаксиальной длинной линии 56
- Колоколов А. С., Вороничев П. П.** Стенд для выявления и исследования информативных признаков развития дефектов синхронного двигателя 63
- Морозов Ю. В., Коргин Н. А.** Перспективы применения спутниковых приемников геодезического класса точности для идентификации моделей движения транспортных средств по снежному покрову 68
- Еремеева Л. Ф., Носко М. М.** Обнаружение кибератак 76

* * *

Памяти В. Г. Кнорринга 83

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

Подписные индексы: П3132 в каталоге Почты России; 40874 в каталоге “Пресса России”

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, 65, к. 383. Тел./факс: (495) 198-17-20 доб. 11-60
www.sensors-and-systems.ru. E-mail: datsys@mail.ru

Оригинал-макет и электронная версия подготовлены ООО “Алвансел солюшнз”

Отпечатано в типографии ООО “Алвансел Солюшнз”, www.aov.ru. Заказ ds225. Подписано в печать 20.07.2025.
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,
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.,
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.),
Chun Kukjin, D. Sc. (Tech.), Prof.,
Rezhnikov A. F., Corr. mem., RAS,
Sirotkin O. S., Corr. mem., RAS,
Sovlukov A. S., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Shakhnov V. A., Corr. mem., RAS,
Yadykin I. B., D. Sc. (Tech.), Prof.

REGIONAL EDITORIAL COUNCILS

(leaders)

Saint-Petersburg

Bestugin, A. R., D. Sc. (Tech.), Prof.

Nizhny Novgorod

Nikulin, S. M., D. Sc. (Tech.), Prof.

Ekaterinburg

Porshnev, S. V., D. Sc. (Tech.), Prof.

Krasnoyarsk

Patyukov, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof.

Biysk

Galenko, Yu. A., Dr. Sci. (Tech.)

Blagoveshchensk

Shelenok, A. E., D. Sc. (Tech.), Prof.

Penza

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

Ryazan

Kirillov, S. N., D. Sc. (Tech.), Prof.

Ulyanovsk

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

Izhevsk

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

Orenburg

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

Tula

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

Voronezh

Bitukov, V. K., D. Sc. (Tech.), Prof.

Kursk

Titov, V. S., D. Sc. (Tech.), Prof.

Tambov

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

Astrakhan

Petrova, I. Yu., D. Sc. (Tech.), Prof.

Minsk

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

Ufa

Gulin, A. I., D. Sc. (Tech.), Prof.

SENSORS and SYSTEMS

№ 2 (280)

MARCH—
APRIL
2025

CONTENT

MODELING, DESIGN AND PRODUCTION OF SENSORS, INSTRUMENTS AND SYSTEMS

Shalobanov S. V., Shalobanov S. S. Quantitative assessment of a priori and experimental distinctiveness of single defects in dynamic systems 3

Rezhnikov A. F., Pashchenko F. F., Dranko O. I., et al. System dynamics model for predicting reliability indicators of oil refinery process units 8

Zhalnin V. P., Moskvina G. A., Lisitsa A. E., Selivanov K. V. Analysis of multi-functional radiation sensors with the ability to determine energy and types of radiation 16

Makeenkov A. A. A model of a small-sized infrared sensor with a multi-pass optical cuvette for monitoring pre-explosive concentrations of flammable gases 26

Podlepetskiy B. I., Aveltshev V. R. Modeling of metrological characteristics of integrated sensors with MIS-transistor sensitive elements 36

Terentyev A. A., Nikulin S. M., Petrov V. V. The effect of matched load in micro-strip transmission lines 44

Balabanov A. V., Kvasha A. A., Mamontova A. A., Sukhorukov A. A. Research of transfer and load characteristics bistable element to build high-performance micro-fluidic generators 50

Sovlukov A. S. Method for level measurement of a dielectric liquid in a reservoir via application of two sections of coaxial transmission lines 56

Kolokolov A. S., Voronichev P. P. A stand for the identification and investigation of informative signs of the development of synchronous motor defects 63

Morozov Y. V., Korgin N. A. Prospects for the use of satellite receivers of geodetic accuracy class for the identification of vehicle movement patterns on snow cover 68

Eremeeva L. F., Nosko M. M. Detection of cyber attacks 76

* * *

In memory of V. G. Knorring 83

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: I13132 in the Russian post 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.sensors-and-systems.ru. E-mail: datsys@mail.ru

The layout and the electronic version are prepared by LLC “Advanced Solutions”.

Printed by Agency LLC “Advanced Solutions”, www.aov.ru. Order ds225. Signed for press on 20.07.2025.

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.