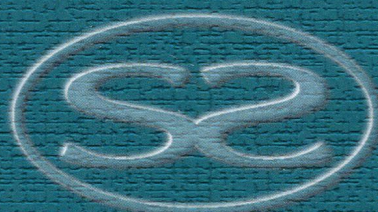


Датчики и Системы

5 • 2021



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

Р. Р. Бабаян, 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. Касагин, 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, 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, д. т. н., проф.,
В. А. Шахнов, чл.-корр. РАН,
М. С. Шкабардия, 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. Платоков, 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. 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. 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. Манак, к. ф.-м. н. — (417) 278-13-13
Уфа
А. И. Гулин, д. т. н., проф. — (347-2) 43-14-70

СОДЕРЖАНИЕ

*Представляет Национальный исследовательский
ядерный университет “МИФИ”*

- Першенков В. С., Беляков В. В., Громов Е. А.** и др. Портативный двухполярный спектрометр ионной подвижности для оперативного обнаружения химически опасных веществ 4
- Ануфриев Б. Ф., Аблеев А. Н., Мартыненко С. П., Мартыненко С. С.** Ультразвуковая система контроля толщины стенки и коррозионных повреждений тонкостенных труб 10
- Мартыненко С. П., Ануфриев Б. Ф., Аблеев А. Н., Мартыненко С. С.** Экспресс-контроль качества изделий порошковой металлургии 15
- Жолондковский В. В., Бочаров Ю. И., Таранин М. В.** и др. Средства аппаратной поддержки вычислений в области искусственного интеллекта 20
- Звягин А. А., Ковшаров И. Д., Бочаров Ю. И., Бугузов В. А.** Методы и аппаратные средства нахождения свободных регистров в суперскалярных процессорах 26
- Краснюк А. А., Прозорова А. Г.** Помехоустойчивое кодирование в системах сбора и обработки потоковых данных 30
- Образцов И. С., Самотаев Н. Н., Крупин М. В., Рязанов А. В.** Устройство измерения содержания кислорода в газовой смеси на основе термомагнитного эффекта 36
- Этрекова М. О., Самотаев Н. Н., Литвинов А. В.** и др. Чувствительность МДП-конденсаторов с палладиевым электродом к парам тринитротолуола 41
- Барбашов В. М., Трушкин Н. С.** Оценка радиационной стойкости БИС на функционально-логическом уровне описания 47
- Подлепецкий Б. И.** Влияние конструктивно-технологических параметров на характеристики МДП-транзисторных радиационных дозиметров 52
- Мрозовская Е. В., Чубунов П. А., Зебрев Г. И.** Чувствительность МНОП-транзисторного датчика к дозе ионизирующего излучения низкой интенсивности 59
- Монастырев Н. Н., Зебрев Г. И.** Моделирование одиночных сбоев в интегральных схемах бортовых систем от тяжелых заряженных частиц космического пространства 62
- Куликов Н. А., Попов В. Д.** Влияние сток-истокового напряжения на ВАХ p -канального МОП-транзистора при низкоинтенсивном воздействии гамма-излучения 65
- Родин А. С., Бакеренков А. С., Першенков В. С., Фелицын В. А.** Моделирование пострадиационной релаксации электрических параметров ИМС биполярной технологии 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) 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 “Авансед Солюшнз”. Заказ ds521. Подписано в печать 30.12.2021.
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.**
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.,
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., 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,
Shkabardnya 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

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

CONTENT

National Research Nuclear University MEPhI presents

- Pershenkov V. S., Belyakov V. V., Gromov E. A., et al.** Portable bipolar ion mobility spectrometer for rapid simultaneous of chemically hazardous substances 4
- Anufriyev B. F., Ableev A. N., Martinenko S. P., Martinenko S. S.** Ultrasonic system for monitoring wall thickness and corrosion damage of thin-walled tubes 10
- Martinenko S. P., Anufriyev B. F., Ableev A. N., Martinenko S. S.** Express quality control of powder metallurgy products 15
- Zholondkovskiy V. V., Bocharov Yu. I., Taranin M. V., et al.** Hardware support for computations in the field of artificial intelligence 20
- Zvyagin A. A., Kovsharov I. D., Bocharov Yu. I., Butuzov V. A.** Methods and hardware for a free register allocation in superscalar processors 26
- Krasnyuk A. A., Prozorova A. G.** The error-correcting coding in streaming data collection and processing systems 30
- Obraztsov I. S., Samotaev N. N., Krupin M. V., Ryazanov A. V.** A device for measuring the oxygen content in a gas mixture based on the thermomagnetic effect 36
- Etrekova M. O., Samotaev N. N., Litvinov A. V., et al.** Sensitivity of MIS-capacitors with palladium electrode to trinitrotoluene vapors 41
- Barbashov V. M., Trushkin N. S.** Estimation of LSI radiation hardness at functional logic description level 47
- Podlepetskiy B. I.** Influence of design and technological parameters on characteristics of MIS-transistors' radiation dosimeters 52
- Mrozovskaya E. V., Chubunov P. A., Zebrev G. I.** Radiation sensitivity of the low dose rate detector based on MNOS-transistor 59
- Monastirev N. N., Zebrev G. I.** Simulation of heavy ion induced single event upsets in onboard integrated circuits 62
- Kulikov N. A., Popov V. D.** Influence of stock-source voltage on the VAC of a *p*-channel MOS transistor under low intensity impact of gamma radiation 65
- Rodin A. S., Bakerenkov A. S., Pershenkov V. S., Felitsyn V. A.** Simulation of post-radiation annealing of electrical parameters of bipolar integrated circuits 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) 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 ds21. Signed for press on 30.12.2021.

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.