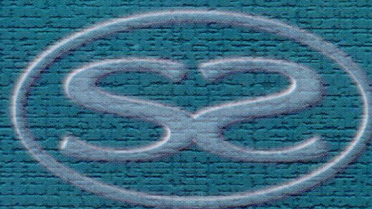


ISSN 1992-7185

ИКА
журнал в журнале

Датчики и Системы

9-10 • 2015



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 **Н. Н. Кузнецова**
Зам. гл. редактора **А. Ф. Каперко**
Гл. редактор ИКА **В. Ю. Кнеллер**
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.,
А. Н. Житков, к. т. н., доц.,
Э. Л. Ишкочич, д. т. н., проф.,
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.,
Л. Н. Коломиец, к. т. н.,
Н. Н. Кузнецова,
Б. В. Лункин, к. т. н.,
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.,
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,
В. А. Шахнов, чл.-корр. РАН,
М. С. Шкабардня, 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
Нижегород
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
Л. С. Звольский, д. т. н., проф. (3854) 30-59-44
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
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
В. Г. Гусев, д. т. н., проф. — (347-2) 23-77-89

ДАТЧИКИ и СИСТЕМЫ

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРИЯ И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

Представляет Специальное конструкторское бюро средств автоматизации морских исследований ДВО РАН

Малашенко А. Е., Мироненко М. В., Карачун Л. Э. Испытательный радиогидроакустический полигон в переходной зоне Охотского и Японского морей	3
Мироненко М. В., Василенко А. М., Карачун Л. Э. Информационно-аналитическая система расчета и анализа просветного гидроакустического поля в системах мониторинга морских акваторий	12
Малашенко А. Е., Мироненко М. В., Шостак С. В. Фазовый метод приема и обработки сигналов для выделения информационных волн в просветных системах мониторинга	17
Мироненко М. В., Василенко А. М., Карачун Л. Э. Расчет структуры и интенсивности акустического просветного поля в условиях циклонического вихря	21

* * *

Подохов А. Н. Алгоритмический метод коррекции показаний системы датчиков ГЛОНАСС/NAVSTAR, расположенных особым образом на поверхности летательного аппарата	24
Терауд В. В. Система локального позиционирования без использования внешних сигналов на основе "flow motion" датчиков	31

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО ДАТЧИКОВ, ПРИБОРОВ И СИСТЕМ

Представляет Конструкторско-технологический институт научного приборостроения СО РАН

Патерикин В. И. Возможности оптического 3D-зондирования пространства с помощью наголовных средств измерения	40
Верхогляд А. Г., Завьялова М. А., Качкин А. Е. и др. Круговая лазерная записывающая система для формирования фазовых и амплитудных микроструктур на сферических поверхностях	45
Сысов Е. В., Выхристюк И. А., Куликов Р. В. и др. Высокопроизводительный оптический интерференционный микропрофилометр	52
Сысов Е. В., Выхристюк И. А., Куликов Р. В., Поташников А. К. Система контроля механических повреждений внешней поверхности оболочки ТВЭЛ реактора БН-800	58

* * *

Шаров В. В., Фатыхов Р. И. Система автоматического контроля и учета электроэнергии на основе WEB-интерфейсов	62
Иванов О. В., Черторийский А. А. Волоконно-оптический датчик изгиба на основе преобразования мод в волокне с двойной оболочкой	64
Козлов В. Л., Васильчук А. С. Дальномер на основе цифровой 3D-фотокамеры для криминалистических исследований	70
Ларионов В. А. Резистивный датчик температуры с метрологическим самоконтролем	76

ИЗМЕРЕНИЯ, КОНТРОЛЬ, АВТОМАТИЗАЦИЯ (журнал в журнале)

Об ожиданиях, перспективах, тенденциях (Новости)

Фотонные термометры в национальном институте стандартов и технологий США	79
Графеновый датчик обнаруживает наномолекулы	80
Тенденции в области промышленных роботов	80

* * *

Библиография +	81
---------------------------------	----

Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых изданий ВАК

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 67/10. Подписано в печать 10.11.2015.
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 26.12.2013.
ПИ № ФС 77-56548

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

Deputy Editor-in-Chief
Deputy Editor-in-Chief
Editor-in-Chief of MCA
Executive Secretary
Managing editor

Pashchenko, F. F.
Kuznetsova, N. N.
Kaperko, A. F.
Kneller, V. Yu.
Baranova, G. M.
Sukhanova S. V.

CONTENT

THEORY AND CONSTRUCTION PRINCIPLES OF SENSORS, DEVICES AND SYSTEMS

Special Research Bureau for Automation of Marine Researches FEB RAS presents

Malashenko A. E., Mironenko M. V., Karachyun L. E. Radiohydroacoustical test range equipped in the transition zone of the Sea of Okhotsk and the Sea of Japan	3
Mironenko M. V., Vasilenko A. M., Karachyun L. E. Information-analytical system of calculation and analysis of translucent hydroacoustic field in monitoring of sea areas	12
Malashenko A. E., Mironenko M. V., Shostak S. V. Phase method for receiving, processing and allocation of signal waves in translucent monitoring systems	17
Mironenko M. V., Vasilenko A. M., Karachyun L. E. Calculations of structure and intensity of translucent acoustic field in the presence of cyclonic vortex	21

* * *

Polokhov A. N. The algorithmic method to correction reading system sensors GLONASS/NAVSTAR, located by special manner on surfaces of the flying machine	24
Teraud V. V. Local positioning system without external signals based on “flow motion” sensors	31

DESIGN AND PRODUCTION OF SENSORS, DEVICES AND SYSTEMS

Technological Design Institute of Scientific Instrument Engineering SB RAS presents

Paterikin V. I. Capabilities for 3D optical sensing of space using the measuring head-mounted displays	40
Verhoglyad A. G., Zav'yalova M. A., Kachkin A. Ye. et al. Circular laser writing system for fabrication of phase and amplitude microstructures on spherical surfaces	45
Sysoev E. V., Vykhristuk I. A., Kulikov R. V., et al. Optical interference microprofilometer for high speed measurements	52
Sysoev E. V., Vykhristuk I. A., Kulikov R. V., Potashnikov A. K. System for inspection of mechanical damages of fuel elements surface for BN-800 reactor	58

* * *

Sharov V. V., Fatykhov R. I. Automatic control systems and accounting electricity from WEB-interface	62
Ivanov O. V., Chertoriyskiy A. A. A fiber-optic bend sensor based on mode coupling in a double cladding fiber	64
Kozlov V. L., Vasilchuk A. S. Rangefinder based on digital 3D-camera for criminalistics investigation ..	70
Larionov V. A. Resistive temperature sensor with metrological self-control	76

MEASUREMENT, CONTROL, AUTOMATION (Journal in journal)

*Expectations, Outlooks, Trends
(News)*

Photonic thermometers at NIST	79
Graphene sensor detects nano molecules	80
Industrial robot trends	80

* * *

Bibliography+	81
----------------------------	----

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).

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 67/10. Signed for press on 10.11.15.

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.

EDITORIAL BOARD

Babayan R. R., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Baranova G. M.,
Vasilyev S. N., Acad., RAS,
Dzhandzhgava G. I., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Zhirkov A. N., Ph. D. (Tech.), Assoc. Prof.,
Itskovich E. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Kasatkin S. I., D. Sc. (Tech.), prof.,
Kasimov A. M., D. Sc. (Tech.),
Kaperko A. F., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Kneller V. Yu., Prof., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Kolomiets L. N., Ph. D. (Tech.),
Kuznetsova N. N.,
Lunkin B. V., Ph. D. (Tech.),
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.,
Pikina G. A., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Podlepetskiy B. I., Ph. D. (Tech.), Assoc. Prof.,
Polyakov V. V.,
Prokhorov N. L., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Sirotkin O. S., Corr. mem., RAS,
Shakhnov V. A., Corr. mem., RAS,
Shkabdardnya M. S., D. Sc. (Tech.), Prof.,
Yadykin I. B., D. Sc. (Tech.), Prof.

REGIONAL EDITORIAL COUNCILS

(leaders)

Saint-Petersburg

Knorrng, 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

Zvolnskiy, L. S., D. Sc. (Tech.) — (3854) 30-59-44

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

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

Gusev, V. G., D. Sc. (Tech.), Prof. — (347-2) 23-77-89