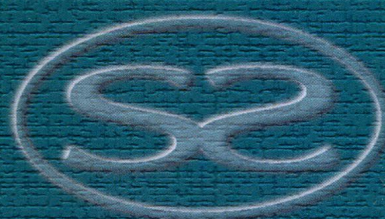


# Датчики и Системы

---

3 • 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. Андрияшин, д. т. н., проф.,  
Э.К. Аракелян, 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.,  
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.,  
А. Ф. Резчиков, чл.-корр. РАН,  
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. 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  
**Нижний Новгород**  
С. М. Никулин, д. т. н., проф. — (831) 436-78-40  
**Екатеринбург**  
С. В. Поршнева, д. т. н., проф. — (343) 375-97-79  
**Новосибирск**  
Ю. В. Чугуй, д. т. н., проф. — (383-3) 33-73-60  
**Красноярск**  
В. Г. Пятюков, 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. Расповов, 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

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

**Пикина Г. А., Пашенко Ф. Ф., Пашенко А. Ф.** О некоторых проблемах реализации теории оптимального управления в задачах автоматического регулирования . . . . . 3

**Кваснов А. В.** Повышение информационной полноты классификатора в задачах дистанционного зондирования воздушных точечных объектов . . . . . 9

\* \* \*

*Представляет Нижегородский региональный  
редакционный совет*

**Зельманов С. С., Крылов В. В.** Резонанс формы в теории сигналов и систем . . . . . 15

**Лупанова Е. А., Никулин С. М., Петров В. В.** Контроль электромагнитных параметров объектов средствами дистанционного зондирования . . . . . 23

**Никулин С. А.** Решение задачи надежного и эффективного управления системой противокоррозионной защиты . . . . . 29

**Никулин С. А., Васин Д. А., Шеферов А. И.** Оптимальное управление системой противокоррозионной защиты на основе показателей ее надежности . . . . . 35

\* \* \*

**Хитрово А. А.** Перспективы применения осцилляторных энергетических преобразователей механической энергии в электрическую . . . . . 40

**Пашенко А. Ф., Тордия М. Д., Хижинская Л. Д.** Поиск оптимального расписания в задаче планирования сельскохозяйственного производства . . . . . 48

**Аристова Н. И., Чадеев В. М.** Разработка гибкой робототехнической ячейки для производства деталей типа “тело вращения” с минимальной средней стоимостью . . . . . 55

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Нгуен Тхи Тхань Ньян** О вкладе AIC Group в процесс развития умных городов во Вьетнаме. Часть 1. (In English) . . . . . 61

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

Подписные индексы: 79363 в каталоге Респечати; 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 ds322. Подписано в печать 24.07.2022.  
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.,  
Eremine 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.,  
Rezhnikov A. F., Corr. mem., RAS,  
Sirotkin O. S., Corr. mem., RAS,  
Ulyanov M.V., D.Sc. (Tech.), Prof.,  
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

**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

- Pikina G. A., Pashchenko F. F., Pashchenko A. F.** On some implementation problems of the optimal control theory in automatic regulation systems . . . . . 3
- Kvasnov A. V.** Enhance of information completeness of classifier in remote sensing tasks of aerial point objects . . . . . 9

\* \* \*

#### *Nizhny Novgorod Regional Editorial Council presents*

- Zelmanov S. S., Krylov V. V.** Resonance of form in the theory of signals and systems . . . . . 15
- Lupanova E. A., Nikulin S. M., Petrov V. V.** Control of electromagnetic parameters of objects by remote sensing tools . . . . . 23
- Nikulin S. A.** Principles of solving problems of reliable and effective management of an anti-corrosion protection system . . . . . 29
- Nikulin S. A., Vasin D. A., Sheferov A. I.** Optimal control of the anti-corrosion protection system based on its reliability indicators . . . . . 35

\* \* \*

- Khitrovo A. A.** Prospects for the use of oscillatory energy converters of mechanical energy into electrical energy . . . . . 40
- Pashchenko A. F., Tordia M. D., Khzhinskaya L. D.** Searching for the optimal schedule in the agricultural production planning problem . . . . . 48
- Aristova N. I., Chadeev V. M.** Development of a flexible robotic cell for the production of parts of the “body of revolution” type with a minimum average cost . . . . . 55

### INTELLIGENT TECHNOLOGIES

- Nguyen Thi Thanh Nhan** Some Contributions Made by AIC Group in the Smart City Development Process in Vietnam. Part 1. (In English) . . . . . 61

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 ds322. Signed for press on 24.07.2022.

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.