

РТСР Радиотехнические и Системы Телекоммуникационные

1(45)
2022

Научно-технический журнал

Издаётся с января 2011 года

ISSN 2221-2574

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (600000, г. Владимир, ул. Горького, д. 87).

Издатель:

Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» (602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23).

Адрес редакции:

602264, г. Муром, ул. Орловская, 23.
Тел.: 8 (49234) 77-2-32
E-mail: articles@rts-md.com

Дизайн обложки: И.А. Миронова
Компьютерная верстка: К.А. Якименко

ЛР 020228 от 8.10.1991 г.
Подписано в печать 1.03.2022.
Дата выхода в свет 11.03.2022.
Цена свободная.
Плр №020105 от 30.06.99.
Тираж 100. Заказ №
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 8,14.
Бумага для множит. техники.
Гарнитура TIMES.
Печать ризография.

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского 88.
Тел.: 8(452) 24-86-33.
E-mail: 248633a@mail.ru.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (свидетельство о регистрации СМИ ПИ №ФС77-45684 от 7 июля 2011 года)

Редакционная коллегия:

В.В. Ромашов, д-р техн. наук, профессор (Муром)
(главный редактор)
В.В. Костров, д-р техн. наук, профессор (Муром)
(заместитель главного редактора)
В.В. Булкин, д-р техн. наук (Муром)
(заместитель главного редактора)
С.Н. Жиганов, к-т техн. наук, доцент (Муром)
(ответственный редактор)

В.А. Черепенин, д-р физ.-мат. наук, член-корр. РАН (Москва)
О.В. Горячкин, д-р техн. наук, профессор (Самара)
А.Л. Жизняков, д-р техн. наук, профессор (Муром)
Д.О. Жуков, д-р техн. наук, профессор (Москва)
Д. Зрнич, PhD, (Норман, Оклахома, США)
Х. Кабакчиев, д.т.н., профессор (София, Болгария)
В.К. Ключко, д-р техн. наук, доцент (Рязань)
Б.В. Костров, д-р техн. наук, профессор (Рязань)
В.И. Кошелев, д-р техн. наук, профессор (Рязань)
А.С. Крюковский, д-р физ.-мат. наук, профессор (Москва)
Ю.В. Кулешов, д-р техн. наук, профессор (С. Петербург)
В.И. Луценко, д-р физ.-мат. наук, профессор (Харьков, Украина)
О.Р. Никитин, д-р техн. наук, профессор (Владимир)
Ю.Н. Паршин, д-р техн. наук, профессор (Рязань)
Ю.С. Радченко, д-р физ.-мат. наук, профессор (Воронеж)
А.В. Рыжков, к-т физ.-мат. наук, проф. (Норман, Оклахома, США)
В.А. Фурсов, д-р техн. наук, профессор (Самара)
Г.Г. Щукин, д-р физ.-мат. наук, профессор (С. Петербург)
И.В. Якименко, д-р техн. наук, доцент (Смоленск)
Н.П. Ямпурин, д-р техн. наук, профессор (Арзамас)

Журнал входит в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней доктора и кандидата наук

Журнал включён в международную справочную систему «Ulrich's Periodicals Directory», INSPEC, РЖ ВИНТИ, Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

На сайте журнала: <http://www.rts-md.com> доступны полные тексты статей.

Подписной индекс 43760 в «Объединённом каталоге: Пресса России. Газеты и журналы»

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции.



ISSN 2221-2574

Founder:

Federal state budgetary educational institution of higher education "Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nickolay Grigoryevich Stoletovs" (600000, Russian Federation, Vladimir, Gorkiy st., 87)

Publisher:

Murom Institute (branch) Federal state budgetary educational institution of higher education "Vladimir State University named after Alexander Grigoryevich and Nickolay Grigoryevich Stoletovs" (602264, Russian Federation, Vladimir region, Murom, Orlovskaya str., 23).

Editors Office Address:

602264, Russian Federation, Vladimir region, Murom, Orlovskaya st., 23.

Tel.: +7 (49234) 77-2-32

E-mail: articles@rts-md.com

Journal cover design: *I.A. Mironova*

Typesetting: *K.A. Yakimenko*

Printed from ready-to-print layout in

LLC "Amirit",

410004, Saratov, Chernyshevskogo st., 88.

Tel.: +7(452) 24-86-33.

E-mail: 248633a@mail.ru.

The journal is registered by the Federal Service for Supervision in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR)

Certificate of registration Mass Media Press Information №FS 77-45684 from 7 July 2011

The editorial board:

V.V. Romashov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Murom)
(*chief editor*)

V.V. Kostrov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Murom)
(*deputy chief editor*)

V.V. Bulkin, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Murom)
(*deputy chief editor*)

S.N. Zhiganov, PhD in Engineering, Assoc. Prof. (Murom)
(*managing editor*)

V.A. Cherepenin, Grand Dr. of Phys. and Math., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Moscow)

O.V. Goryachkin, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Samara)

A.L. Zhiznyakov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Murom)

D.O. Zhukov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Moscow)

D. Zrnic, PhD, (Norman, Oklahoma, USA)

C. Kabachiev, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Sofia, Bulgaria)

V.K. Klochko, Grand Dr. in Engineering, Assoc. Prof. (Ryasan)

B.V. Kostrov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Ryasan)

V.I. Koshelev, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Ryasan)

O.R. Kryukovsky, Grand Dr. of Phys. and Math., Prof. (Moscow)

Y.N. Kulshov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (St. Petersburg)

V.I. Lutsenko, Grand Dr. of Phys. and Math., Prof. (Kharkov, Ukraine)

O.R. Nikitin, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Vladimir)

Yu. N. Parshin, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Ryasan)

Yu. S. Radchenko, Grand Dr. of Phys. and Math., Prof. (Voronezh)

A.V. Ryzhkov, PhD, Prof. (Norman, Oklahoma, USA)

V.A. Fursov, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Samara)

G.G. Shchukin, Grand Dr. of Phys. and Math., Prof. (St. Petersburg)

I.V. Yakimenko, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Smolensk)

N.P. Yampurin, Grand Dr. in Engineering, Prof. (Arzamas)

The Journal is included into the list of Russian journals indexed, in which the main scientific research findings from doctoral and candidate of science thesis must be published.

The Journal is included into international directory assistances «Ulrich's Periodicals Directory», INSPEC, Abstract Journal (AJ) VINITI, Russian Science Citation Index (RSCI).

The full texts of articles can be accessed at: <http://www.rts-md.com>.

Subscription code 43760 in «Union Catalogue: Media of Russia. Newspapers and Journals».

Reproduction of any portion of this publication is allowed only with prior written permission of the publisher.

Содержание 3 Contents

**Радиолокационные и
радионавигационные системы****Бабокин М.И., Костюк Е.А.,
Бадак Л.А., Стёпин В.Г.**Космические РСА-интерферометры
детальной оценки рельефа местности с
одновременным формированием парных
сигналов**Radar-tracking systems****M.I. Babokin, E.A. Kostyuk,
L.A. Badak, V.G. Stepin**Space sar interferometers for detailed
terrain assessment with simultaneous
generation of paired signals

5

**Карпов О.А., Савостьянов В.Ю.,
Цветков О.Е.**Увеличение глубины автофокусировки в
РСА авиационного базирования**O.A. Karpov, V.Yu. Savostyanov,
O.E. Tsvetkov**Autofocusing depth enhancement in
airborne SAR

14

**Системы, сети и устройства
телекоммуникаций****Systems, networks and devices
of telecommunications****Ланцов В.Н.****V.N. Lantsov**Алгоритм сокращения вычислительных
затрат при решении уравнений
гармонического балансаAbridgement algorithm of computing
costs in solving harmonic balance
equations

23

**Калюжный А.А., Мохаммед А.Р.,
Поздняков А.Д.****A.A. Kalyuzhnyy, AL R. Mohammed,
A.D. Pozdnyakov**Восстановление повторяющейся
последовательности импульсов в канале
передачи данных при когерентном
стробированииRestoration of recurrent pulse train
in data transmission channel with coherent
strobing

29