

# СОДЕРЖАНИЕ

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 12** Маслов М.Ю., Сподобаев Ю.М.,  
Сподобаев М.Ю.  
Принципы и подходы преодоления  
концептуального кризиса в электромагнитной  
безопасности

## СВЯЗЬ ДЛЯ СПЕЦПОТРЕБИТЕЛЕЙ

- 19** Жуков С.Е., Рауткин Ю.В., Жуков А.С.  
Автоматизированная система магистральной  
спутниковой связи для силовых ведомств  
России

## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

- 24** Ступницкий М.М., Харитонов Н.И.,  
Деяткин Е.Е.  
Инфокоммуникационная инфраструктура  
цифровой экономики: задачи отраслевого  
института

## УПРАВЛЕНИЕ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

- 29** Буйдинов Е.В., Кузовкова Т.А., Шаравова О.И.  
Методика и результаты оценки внешней  
эффективности развития инфраструктуры  
спутниковой связи на основе метода  
экстерналий

## СЕТИ СВЯЗИ

- 34** Кучерявый Е.А., Самуйлов К.Е.  
Методология распределения ресурсов в  
гетерогенных сетях
- 41** Кучерявый Е.А.  
Концепция фантомных пользователей для  
исследования гетерогенных сетей
- 47** Дао Ч.Н., Парамонов А.И.  
Модели концентрации трафика M2M и оценка  
его влияния на QoS в сетях 5G
- 55** Быховский М.А.  
Спектральная и энергетическая  
эффективность систем связи с квадратурно-  
амплитудной модуляцией
- 59** Самойлов Ю.В., Лучин Д.В.  
Оценивание границ трехмерных доминантных  
областей многолучевости радиолиний  
в беспроводных сенсорных сетях
- 64** Гойхман В.Ю., Лапий А.И.  
Исследование вероятностных характеристик  
трафика при помощи аппарата нейронных  
сетей

## ТЕОРИЯ ЦЕПЕЙ И ФИЛЬТРЫ

- 68** Сеницына Т.В., Бутенко В.В.,  
Багдасарян А.С., Гарифулина А.Т.,  
Груздев А.С., Дорофеева С.С.  
Минимизация искажений характеристик  
ПАВ-устройств, обусловленных наличием  
паразитных мод высших порядков

## CONTENTS

- 12** MASLOV M.Yu.,  
SPODOBAEV Yu.M.,  
SPODOBAEV M.Yu.  
Principles and approaches to  
overcoming the conceptual crisis in  
electromagnetic safety
- 19** ZHUKOV S.E., RAUTKIN Yu.V.,  
ZHUKOV A.S.  
The automated system of the  
backbone satellite communication of  
security agencies of Russia
- 24** STUPNITSKY M.M.,  
HARITONOV N.I., DEVYATKIN Eu.E.  
The branch-wise institute's tasks  
of creation of digital economy  
infrastructure
- 29** BUYDINOV Eu.V.,  
KUZOVKOVA T.A., SHARAVOVA O.I.  
Methodology and results of  
evaluation of external efficiency of  
satellite communication infrastructure  
development on the basis of  
externalities
- 34** KOUCHERYAVY Y.A.,  
SAMOUYLOV K.E.  
Resource distribution in  
heterogeneous networks
- 41** KOUCHERYAVY Y.A.  
The concept of phantom users for  
the research of heterogeneous  
networks
- 47** DAO N.C., PARAMONOV A.I.  
M2M traffic concentration models  
and evaluation of its impact on QoS  
in 5G networks
- 55** BYKHOVSKIY M.A.  
Spectral and energy efficiency  
of communication systems with  
quadrature amplitude modulation
- 59** SAMOYLOV Yu.V., LUCHIN D.V.  
Estimation of the boundaries  
of three-dimensional dominant  
multipath regions of radio links in  
wireless sensor networks
- 64** GOIKHMAN V.Yu., LAPIY A.I.  
Research of traffic probability  
characteristics using neural network  
approach
- 68** SINITSYNA T.V., BUTENKO V.V.,  
BAGDASARYAN A.S.,  
GARIFULINA A.T., GRUZDEV A.S.,  
DOROFEEVA S.S.  
Minimization of distortions of  
characteristics of SAW-devices,  
determined by availability of higher  
order parasite modes
- 75** Abstracts



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ПО ПРОВОДНОЙ И  
РАДИОСВЯЗИ, ТЕЛЕВИДЕНИЮ,  
РАДИОВЕЩАНИЮ.  
ОСНОВАН В 1933 ГОДУ

ISSN 0013-5771.  
ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. 2018, № 4. 1-76.

Главный редактор В.В. Бутенко, д.т.н.

### Редакционная коллегия:

Арт.С. Аджемов, д.т.н.	К.И. Кукк, д.т.н.
В.А. Андреев, д.т.н.	А.Е. Кучерявый, д.т.н.
С.В. Бачевский, д.т.н.	Н.В. Лемешко, д.т.н.
М.А. Быховский, д.т.н.	В.Н. Лившиц, д.т.н.
В.Н. Васильев, чл.-корр. РАН	С.Л. Мишенков, д.т.н.
В.В. Витязев, д.т.н.	А.Р. Мкртчян, д.ф.-м.н.
Е.Е. Володина, к.э.н.	Н.Н. Мухитдинов, к.э.н.
В.А. Григорьев, д.т.н.	А.П. Оситис, к.э.н.
(шеф-редактор)	Н.П. Резникова, д.э.н.
Ю.А. Громаков, д.т.н.	М.В. Сигова, д.э.н.
В.А. Ефимушкин, к.ф.-м.н.	Ю.М. Сподобаев, д.т.н.
Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН	К.А. Степаненко
Л.Я. Кантор, д.т.н.	В.А. Стрелец, к.т.н.
Р.М. Качалов, д.э.н.	М.М. Ступницкий, к.т.н.
С.В. Кизима, д.т.н.	В.О. Тихвинский, д.э.н.
А.Е. Крупнов, к.т.н.	Р.В. Шередин, к.т.н.

Генеральный директор А.Н. Гатилов

Ведущий редактор Н.В. Ефимова

Над номером также работали: И.А. Богородицкая,  
Е.А. Вольнкина, Е.М. Беленькая, Е.В. Башашкина,  
М.Н. Шибаев

Дизайн и верстка Е.О. Горожанкина

В соответствии с решением Президиума ВАК Минобрнауки  
России журнал «Электросвязь» включен в Перечень ведущих  
рецензируемых научных изданий, в которых должны быть  
опубликованы основные научные результаты диссертаций  
на соискание ученой степени доктора и кандидата наук  
(<http://vak.ed.gov.ru/87>)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных технологий и массовых  
коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-45919 от 22.07.2011

Фото на обложке SHUTTERSTOCK.COM

Адрес редакции: 107031, Москва, Кузнецкий Мост, д. 20/6.  
Тел.: +7 (495) 647-17-65.  
E-mail: [elsv@garnet.ru](mailto:elsv@garnet.ru). Сайт: [www.elsv.ru](http://www.elsv.ru)

Учредители: Региональное содружество в области связи,  
Международная академия связи, Российское научно-техническое  
общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова,  
ООО «Инфо-Электросвязь»

Сдано в набор 25.03.2018. Подписано в печать 09.04.2018  
Печать офсетная. Формат 60х90х9. Изд. № 62.  
Усл. кр.-отт. 14, 12. Уч.-изд. л. 19,6. Усл. печ. л. 9.

Отпечатано в типографии: ООО «МЕДИАКОЛОР».  
127273, Москва, Сигнальный проезд, д. № 19, стр. 1  
тел./факс: +7 (499) 903-69-52, +7 (499) 903-69-53

Тираж 3000 экз.  
За содержание рекламных материалов  
редакция ответственности не несет.

© 000 «Инфо-Электросвязь»

Подписные индексы по каталогам:

«Роспечать» — 71107, «Пресса России» — 41411