

## РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- 14** Волкова Г.А., Кирдяшкин В.В.  
Синтез алгоритма обнаружения сигнала от реальной цели со стабильным отражателем

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 18** Зубарев Ю.Б., Григорьев Ю.Г., Григорьев О.А.  
Меры предупреждения вреда здоровью при использовании излучающих устройств мобильной связи

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 22** Басараб М.А., Бельфер Р.А., Кравцов А.В.  
Учебные имитаторы объединенной сети ПД спецназначения и задачи имитатора иерархической структуры
- 26** Сахаров Д.В., Красов А.В., Ушаков И.А., Орлов Г.А.  
Защищенная модель программно-определяемой сети в среде виртуализации KVM
- 33** Радынская В.Е.  
Реализация метода стеганографической системы защиты информации при разработке программного обеспечения

## ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

- 40** Динь Ч.З., Киричек Р.В.  
Метод обнаружения координат абонентов при отсутствии инфраструктуры сетей операторов связи с использованием летающей сети на базе группы БПЛА
- 49** Кулик В.А., Вахитов С.А., Киричек Р.В.  
Модель семантического преобразования пакетов для гетерогенного шлюза промышленного интернета вещей

## СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

- 55** Мырова Л.О., Попов В.Д., Бычкова О.А.  
Подход к прогнозированию надежности бортовой аппаратуры спутниковой связи (статья на англ. языке)

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

- 60** Милютин Е.Р.  
Ограничение Рекомендаций МСЭ по ослаблению волн оптического диапазона в дождях

## ЭЛЕМЕНТЫ И СХЕМЫ

- 62** Зинченко М.Ю., Левадный А.М., Гребенко Ю.А.  
Каскадный LDPC/RS кодек на ПЛИС

## CONTENTS

- 14** VOLKOVA G.A., KIRDYASHKIN V.V.  
Synthesis of an algorithm for detecting a signal from a real target with a stable scatterer
- 18** ZUBAREV Yu.B., GRIGORIEV Yu.G., GRIGORIEV O.A.  
Health precautions when using radiating mobile devices
- 22** BASARAB M.A., BELFER R.A., KRAVTSOV A.V.  
Training simulators of a special purpose integrated data network and hierarchical structure simulator tasks
- 26** SAHAROV D.V., KRASOV A.V., USHAKOV I.A., ORLOV G.A.  
Secure software-defined network model in KVM virtualization environment
- 33** RADYNSKAYA V.E.  
Implementation of steganographic information protection method in software development
- 40** DINH T.D., KIRICHEK R.V.  
Method for detecting the coordinates of subscribers in the absence of communication infrastructure of network operators using a flying network based on a group of UAVs
- 49** KULIK V.A., VAKHITOV S.A., KIRICHEK R.V.  
Semantic packet conversion model for industrial Internet of Things heterogeneous gateway
- 55** MYROVA L.O., POPOV V.D., BYCHKOVA O.A.  
An approach to predicting the reliability of onboard satellite communications equipment
- 60** MILYUTIN E.R.  
Limitation of ITU recommendations for attenuation of optical wavelengths in rain
- 62** ZINCHENKO M.Yu., LEVADNIY A.M., GREBENKO Yu.A.  
Implementation of LDPC/RS concatenated codes on FPGA
- 66** Abstracts



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

ISSN 0013-5771.  
ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. 2020, № 3. 1-68.

Главный редактор В.В. Бутенко, д.т.н.

## Редакционная коллегия:

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Арт.С. Аджемов, д.т.н.       | А.Е. Крупнов, к.т.н.    |
| В.А. Андреев, д.т.н.         | К.И. Куку, д.т.н.       |
| А.С. Багдасарян, 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.э.н.     |
| В.Н. Васильев, чл.-корр. РАН | С.Л. Мишенков, д.т.н.   |
| В.В. Витязев, д.т.н.         | Н.Н. Мухитдинов, к.э.н. |
| Е.Е. Володина, д.э.н.        | А.П. Оситис, к.э.н.     |
| В.А. Григорьев, д.т.н.       | Н.П. Резникова, д.э.н.  |
| (шеф-редактор)               | Ю.М. Сподобаев, д.т.н.  |
| Ю.А. Громаков, д.т.н.        | К.А. Степаненко         |
| В.А. Ефимушкин, к.ф.-м.н.    | В.А. Стрелец, к.т.н.    |
| Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН  | М.М. Ступницкий, к.т.н. |
| О.А. Иванов, к.в.н.          | В.О. Тихвинский, д.э.н. |
| С.В. Кизима, д.т.н.          | Р.В. Шередин, к.т.н.    |

Генеральный директор Анатолий Н. Гатилов

Ведущий редактор Евгения Волынкина

Над номером также работали: Наталия Ефимова, Ирина Богородицкая, Елена Беленькая, Максим Мустафиди, Максим Шибаев

Дизайн и верстка Екатерина 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 (<https://vak.minobrnauki.gov.ru>)

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 SCHUTTERSTOCK.COM

Адрес редакции: 105064, Москва, Казакова, 16

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 17.02.2020. Подписано в печать 13.03.2020  
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,  
«Урал-Пресс» — 71107