

НАУКА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- 8** Баканова Н.Б., Волчков Д.В.
Подключение режимов электронной подписи к программным комплексам электронного документооборота

ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

- 13** Маколкина М.А.
Исследование модели движения пользователя и моделей трафика для приложений дополненной реальности
- 22** Кулик В.А., Киричек Р.В., Парамонов А.И.
Классификация и исследование трафика промышленного интернета вещей на модельной сети
- 29** Петров В.И., Молчанов Д.А., Кучерявый Е.А.
Расчет вероятностных характеристик обслуживания кэшируемого трафика абонентов гетерогенной сети связи терагерцового диапазона частот

РАДИОЛОКАЦИЯ

- 34** Сапронов Д.И., Каменский И.В.
Метод одновременного оценивания дальностей и скоростей целей в РЛС ближнего действия
- 43** Ананенков А.Е., Нуждин В.М., Марин Д.В., Скосырев В.Н.
Методы повышения эффективности обнаружения малоразмерных и низкоскоростных объектов в РЛС обзора земной поверхности

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 49** Неволин А.О.
Перспективные способы вуалирования интернет-протоколов

ОПТИМИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЧС

- 53** Дю К.О., Васильев Д.В., Фролова С.П.
Новые подходы к регулированию использования радиочастотного спектра на границе регионов РФ

СИСТЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ

- 60** Козлов В.И.
Метод частотного синтеза с расщеплением фаз в системе ФАПЧ. Ч. II

ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ СВЯЗИ

- 66** Заславский К.Е.
Принципы конструирования магистрали DWDM на основе активной строительной длины оптического кабеля

ЭЛЕМЕНТЫ И СХЕМЫ

- 71** Зинченко М.Ю., Левадний А.М., Гребенко Ю.А.
Разработка LDPC кодера-декодера на ПЛИС

CONTENTS

- 8** BAKANOVA N.B., VOLCHKOV D.V.
Connection of electronic signature modes to electronic document program complexes
- 13** MAKOLKINA M.A.
Research of the user movement and traffic models for applications of augmented reality
- 22** KULIK V.A., KIRICHEK R.V., PARAMONOV A.I.
Classification and research of Industrial Internet of Things traffic by a model network
- 29** PETROV V.I., MOLTCHANOV D.A., KOUCHERYAVY Y.A.
Probabilistic metrics of cached traffic service in a heterogeneous terahertz wireless networks
- 34** SAPRONOV D.I., KAMENSKIY I.V.
Method of simultaneous estimation of ranges and speeds of targets in short-range radar systems
- 43** ANANENKOV A.E., NUZHIDIN V.M., MARIN D.V., SKOSYREV V.N.
Methods to improve the detection efficiency of small-sized and low-speed objects of surface surveillance radars
- 49** NEVOLIN A.O.
Perspective methods of Internet protocols obfuscation
- 53** DYU K.O., VASILYEV D.V., FROLOVA S.P.
New approaches to regulating the use of a radio-frequency spectrum on borders of regions of the Russian Federation
- 60** KOSLOV V.I.
Method of frequency synthesis with phase splitting in PLL. Part II
- 66** ZASLAVSKY K.E.
Principles of DWDM backbone design based on the active building length of an optical cable
- 71** ZINCHENKO M. Yu., LEVADNIY A.M., GREBENKO Yu.A.
Development of LDPC encoder-decoder on FPGA
- 75** Abstracts



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

ISSN 0013-5771.

ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. 2019, № 8. 1-76.

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

Генеральный директор А.Н. Гатилов

Ведущий редактор И.А. Богородицкая

Над номером также работали: Н.В. Ефимова,

Е.А. Волынкина, Е.М. Бельнская, М.Н. Шибяев

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 (<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.

Е-mail: elsv@garnet.ru. Сайт: 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 19.07.2019. Подписано в печать 08.08.2019

Печать офсетная. Формат 60x90x9. 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