

Главный редактор: П.И. Антонович, д.воен.н.  
Зам. главного редактора: Л.О. Мырова, д.т.н.

## НАУКА

### СЕТИ И УСЛУГИ XXI ВЕКА

- 2 **Пачин А.В., Гурьев Ю.М.,  
Черкасов С.А., Смирнов А.И., Киричек Р.В.**

Концепция применения интеллектуальных цифровых двойников в системе технического обслуживания инфраструктуры передачи данных

- 7 **Кудряшов В.В., Селиванов В.А.,  
Поташников А.М., Федоров В.Д.**

Исследование методов повышения эффективности человеко-машинных интерфейсов путем внедрения ритмических аудиовизуальных стимулов

### СЕТИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

- 14 **Катанович А.А., Пыков Е.В.,  
Цыванюк В.А.**

Методологические основы имитационного моделирования помехозащищённого радиоканала декаметрового диапазона

- 21 **Семерков Н.Н.**

Оптимизация области применимости частной методики оценки напряжённости электромагнитного поля случайных помех декаметровой радиолнии

- 29 **Короткова В.И., Пшеничников А.П.**

Оценка задержек при циклическом опросе очередей в мультисервисных узлах доступа

- 35 **Семенов А.Б.**

Построение функциональной секции телефонной магистрали СКС

### ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И КОДИРОВАНИЕ СИГНАЛОВ

- 41 **Лемешко Н.В., Захарова С.С.**

Формирование и анализ сигналов стереофонического вещания с полярной модуляцией с использованием современных средств измерений. Часть I

- 48 **Микенин А.Э., Пестряков А.В.**

Частотные характеристики синтезатора частот с кольцом компенсации шумов

### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 54 **Саенко И.Б., Васин А.В., Марлей В.Е.,  
Крамской Н.Н., Ермаков А.В.**

Диагностические сети для обеспечения информационной безопасности телекоммуникационного оборудования

- 61 **Список статей за 2024 год**

## CONTENTS

2 PACHIN A.V., GURIEV Y.M.,  
CHERKASOV S.A.,  
SMIRNOV A.I., KIRICHEK R.V.

The concept of using intelligent digital twins in the data transmission infrastructure maintenance system

7 KUDRYASHOV V.V.,  
SELIVANOV V.A.,  
POTASHNIKOV A.M.,  
FEDOROV V.D.

Research of methods for improving the efficiency of human-machine interfaces by introducing rhythmic audiovisual stimuli

14 KATANOVICH A.A.,  
PYKOV E.V., TSYVANYUK V.A.

Methodological basics of simulation modeling of interference-proof decimeter range radio channel

21 SEMERKOV N.N.

Optimization of the applicability area of a private method for assessing the intensity of the electromagnetic field of random interference of a decimeter radio line

29 KOROTKOVA V.I.,  
PSHENICHNIKOV A.P.

Evaluation of delays in cyclic polling of queues in multiservice access nodes

35 SEMENOV A.B.

Construction of a functional section of the SCS telephone backbone

41 LEMESKO N.V.,  
ZAKHAROVA S.S.

Formation and analysis of stereophonic broadcasting signals with polar modulation using modern measuring instruments. Part I

48 MIKENIN A.E.,  
PESTRYAKOV A.V.

Frequency characteristics of a frequency synthesizer with a noise compensation ring

54 SAENKO I.B.,  
VASIN A.V., MARLEY V.E.,  
KRAMSKOY N.N.,  
ERMAKOV A.V.

Diagnostic networks for providing information security of telecommunication equipment

## Редакционная коллегия:

Арт.С. Аджемов, д.т.н.,  
Е.Е. Володина, д.э.н.  
В.В. Витязев, д.т.н.  
В.А. Григорьев, д.т.н.,  
(шеф-редактор)  
В.А. Ефимушкин, к.ф.-м.н.  
А.А. Захаров, к.т.н.  
О.А. Иванов, к.воен.н.  
С.В. Кизима, д.т.н.  
Р.В. Киричек, д.т.н.  
А.Е. Кучерявый, д.т.н.  
Д.А. Климов, к.т.н.

С.Л. Мишенков, д.т.н.  
Н.Н. Мухитдинов, к.э.н.  
Г.М. Машков, д.т.н.  
А.Г. Назейкин, к.э.н.  
А.П. Оситис, к.э.н.  
Н.П. Резникова, д.э.н.  
Ю.М. Сподобаев, д.т.н.  
В.А. Стрелец, к.т.н.  
М.М. Ступницкий, к.т.н.  
Б.Г. Хаиров, к.т.н.  
С.В. Швеиц, к.т.н.

## Над номером работали:

Евгения Волынкина, Людмила Мырова

Дизайн и верстка: Валерия Бердиева, Сергей Сухарев

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 ([vak.minobrnauki.gov.ru](http://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

Адрес редакции: 105064, город Москва, ул. Казакова, д. 16а стр. 1, этаж 18, помещение 1

Тел.: +7 (495) 645-0607

E-mail: [info@elsv.ru](mailto:info@elsv.ru)

Сайт: [www.elsv.ru](http://www.elsv.ru)

Телеграм: [electrosvyazmagazine](https://t.me/electrosvyazmagazine)



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 17.01.2025 Подписано в печать 30.01.2025

Печать офсетная. Формат 60 × 90 × 8.

Усл. кр.-отт. 364 800. Уч.-изд. л. 9,5. Усл. печ. л. 19.

Отпечатано в: АО «Красная Звезда»

117342, г. Москва, Севастопольский проспект, 56/40 стр.1

Тел.: +7(495)191-15-51, факс: +7(495)334-97-94

E-mail: [kz-redstarprint.ru](mailto:kz-redstarprint.ru), [www.redstarprint.ru](http://www.redstarprint.ru)

Тираж 500 экз.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

© 000 «Инфо-Электросвязь». Подписные индексы по каталогам: «Пресса России» — 41411, «Урал-Пресс» — 41411