



# В

## ГЛАВНОЕ В ОТРАСЛИ

### ТЕМА НОМЕРА

**3**      **Максут Шадаев**  
Приветствие к 50-летию ГКРЧ

**4**      **ГКРЧ – 50!**

### ИСТОРИЯ

**8**      **Эволюция военной связи**

### СОБЫТИЯ

**10**      **На базе НИИ Радио  
могут создать  
российско-китайский  
центр инноваций**

**10**      **НИИ Радио протестировал  
диапазон 6 ГГц  
для сетей 5G+**

**51**      **Объявлен молодежный  
конкурс «Новое поколение  
2021/2022»**



# 10



## НАУКА

### МЕЖДУНАРОДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ/ИКТ

- 12 Резникова Н.П., Артемьева Г.С.**  
Подход к обоснованию стратегических направлений развития МСЭ на период 2024–2027 гг. с использованием SWOT-анализа

### БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ

- 20 Кизима С.В.**  
Цифровая трансформация, телекоммуникационная инфраструктура и проблематика больших данных

### СЕТИ СВЯЗИ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

- 26 Фокин Г.А.**  
Процедуры выравнивания лучей устройств 5G NR

- 32 Д.В. Кашкаров, А.И. Парамонов, А.Е. Кучерявый**  
Метод повышения эффективности uRLLC в перспективных сетях связи

- 37 Горбачева Л.С., Фам В.Д., Матюхин А.Ю., Кучерявый А.Е.**  
Исследование влияния характеристик сети на функционирование многофункционального робота-манипулятора

- 42 Ермаков А.В., Коломенский К.Ю., Соколов Н.А.**  
Эволюция концепции W+W для развития телекоммуникационной системы при переходе к цифровой экономике

### СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

- 47 Иванов А.А., Иванов А.О., Кожало А.М., Коломенский К.Ю., Христичан Е.В.**  
Направления совершенствования систем спутниковой связи за счет интеграции в кооперативные сети

### РАДИОЛОКАЦИЯ

- 52 Юдин В.Н., Волков А.М.**  
Радиоподавление средств радиотехнической разведки в интересах защиты радиолокационных средств

### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- 61 Филиппов Н.В., Киреева Н.В., Поздняк И.С.**  
Подход к созданию экспертной системы оценки информационной безопасности телекоммуникационных систем

## CONTENTS

**12 REZNIKOVA N.P., ARTEMYEVA G.S.**

Approach to substantiate the strategic directions for the development of ITU for the period 2024–2027 using SWOT analysis

**20 KIZIMA S.V.**

Digital transformation, telecommunications infrastructure, and big data issues

**26 FOKIN G.A.**

Beam alignment procedures for 5G NR devices

**32 KASHKAROV D.V.,**

**PARAMONOV A.I.,**

**KOUCHERYAVY A.E.**

Efficiency improving for uRLLC in advanced communication networks

**37 GORBACHEVA L.S.,**

**FAM V.D., MATYUHIN A.Yu.,**

**KOUCHERYAVY A.E.**

Investigation of the influence of network characteristics on the functioning of a multifunctional robotic arm

**42 ERMAKOV A.V.,**

**KOLOMENSKY K.Yu.,**

**SOKOLOV N.A.**

Evolution of the W+W concept for the development of the telecommunications system in the transition to the digital economy

**47 IVANOV A.A., IVANOV A.O.,**

**KOZHALO A.M.,**

**KOLOMENSKY K.Yu.,**

**KHRISTICHAN E.V.**

Directions for improving satellite communication systems through their integration into cooperative networks

**52 YUDIN V.N., VOLKOV A.M.**

Radio countermeasure of signals intelligence equipment for the protection of radar facilities

**61 FILIPPOV N.V.,**

**KIREEVA N.V., POZDNYAK I.S.**

Approach to creating an expert system for assessing the information security of telecommunication systems

**67 Abstracts**

## Редакционная коллегия:

Арт.С. Аджемов, д.т.н.

С.В. Бачевский, д.т.н.

В.А. Бурдин, д.т.н.

В.В. Витязев, д.т.н.

Е.Е. Володина, д.э.н.

В.А. Григорьев, д.т.н.

(шеф-редактор)

В.А. Ефимушкин, к.ф.-м.н.

Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН

О.А. Иванов, к.воен.н.

С.В. Кизима, д.т.н.

А.Е. Крупнов, к.т.н.

А.Е. Кучерявый, д.т.н.

Н.В. Лемешко, д.т.н.

В.Н. Лившиц, д.э.н.

С.Л. Мишенков, д.т.н.

Н.Н. Мурашов

Н.Н. Мухитдинов, к.э.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.

В.О. Тихвинский, д.э.н.

Р.В. Шередин, к.т.н.

## Над номером работали:

**Имиджевая часть** – Ирина Алпатова, Варвара Ладкина

**Научная часть** – Ирина Богородицкая, Елена Бельнская, Евгения Волынкина, Наталия Ефимова

**Дизайн и верстка:** Екатерина Горожанкина, Мария Дашкова

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**

**Иллюстрация на обложке:** Мария Дашкова

**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 21.01.2022 Подписано в печать 16.02.2022**

Печать офсетная. Формат 60 × 90 × 8.

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

**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.

© ООО «Инфо-Электросвязь». Подписные индексы по каталогам: «Пресса России» — 41411, «Урал-Пресс» — 71107