



УЧРЕДИТЕЛИ:
РЕГИОНАЛЬНОЕ СОДРУЖЕСТВО В ОБЛАСТИ СВЯЗИ,
МЕЖДУНАРОДНАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ,
РОССИЙСКОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
РАДИОТЕХНИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И СВЯЗИ
ИМ. А.С. ПОПОВА

ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ

ОСНОВАН В 1933 ГОДУ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ПО ПРОВОДНОЙ И РАДИОСВЯЗИ,
ТЕЛЕВИДЕНИЮ, РАДИОВЕЩАНИЮ

№ 07/2015

В НОМЕРЕ:

CONTENTS

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

В.В. Бутенко, д.т.н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Арт.С. Аджемов, д.т.н.

Е.Б. Алексеев, д.т.н.

В.А. Андреев, д.т.н.

С.В. Бачевский, д.т.н.

А.Л. Бузов, д.т.н.

М.А. Быховский, д.т.н.

В.В. Витязев, д.т.н.

П.П. Воробийко, д.т.н.

В.А. Григорьев, д.т.н.

Ю.А. Громаков, д.т.н.

С.М. Доценко, д.т.н.

В.А. Ефимушкин, к.ф.-м.н.

Ю.Б. Зубарев, чл.-корр. РАН

А.А. Иванов, д.т.н.

Л.Я. Кантор, д.т.н.

С.В. Кизима, д.т.н.

О.Э. Кильдишева, к.т.н.

И.В. Ковалева

К.И. Кукк, д.т.н.

А.Е. Кучерявый, д.т.н.

С.Л. Мищенко, д.т.н.

Н.Н. Мухитдинов, к.э.н.

А.П. Оситис, президент МАС, к.э.н.

Т.Г. Рахимов, к.т.н.

В.А. Стрелец, к.т.н.

В.В. Тимофеев, к.т.н.

ВЕДУЩИЙ РЕДАКТОР

Н.В. Ефимова

НОМЕР ГОТОВИЛИ ТАКЖЕ:

И.А. Богородицкая

Е.М. Беленькая

Т.И. Марунич

КОМПЬЮТЕРНЫЕ

ДИЗАЙН, НАБОР, ВЕРСТКА

Ю.С. Яковлев

Подписные индексы

по каталогам:

«Роспечать» — 71107

«Пресса России» — 41411

ISSN 0013-5771.

ЭЛЕКТРОСВЯЗЬ. 2015, № 7. 1-64.

Сдано в набор 5.07.2015.

Подписано в печать 20.07.2015.

Печать офсетная. Формат 60×90^{1/8}.

Изд. № 62. Усл. кр.-отт. 14,12.

Уч.-изд. л. 19,6. Усл. печ. л. 8.

Тираж 3000 экз.

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

© 000 "Инфо-Электросвязь"

МЕЖДУНАРОДНОМУ СОЮЗУ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ 150 ЛЕТ

ITU150: мировое признание вклада в телевизионное вещание. 2

ЛЕТАЮЩИЕ СЕНСОРНЫЕ СЕТИ

Кучерявый А.Е., Владыко А.Г., Киричек Р.В. ■ Теоретические и практические направления исследований в области летающих сенсорных сетей 9

Назаренко А.П., Сарьян В.К., Лутохин А.С. ■ Использование летающих систем Интернета Вещей до, во время и после катастрофической фазы ЧС 12

Киричек Р.В., Парамонов А.И. ■ Беспилотный летательный аппарат как система массового обслуживания 16

Варельджян К.С., Парамонов А.И., Киричек Р.В. ■ Оптимизация траектории движения БПЛА в летающих сенсорных сетях 20

СЕТИ СВЯЗИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Польщиков К.А. ■ Проблемные вопросы доставки данных в мобильной радиосети специального назначения 26

Легков К.Е., Буренин А.Н. ■ Организация оперативного управления инфокоммуникационными сетями специального назначения в условиях интенсивных воздействий. 29

РАДИОСВЯЗЬ

Орошук И.М., Сучков А.Н., Василенко А.М. ■ Пространственно-корреляционные свойства радиосигналов декаметрового диапазона 34

ЭКОНОМИКА СВЯЗИ И ПРАВО

Смирнов О.Л., Керженцев Ю.А., Падалко С.Н. ■ Правовое обеспечение применения small cell в сетях подвижной радиотелефонной связи стандартов UMTS и LTE. Ч. 1. 40

Володина Е.Е. ■ Определение начальной цены на аукционах по распределению радиочастотного ресурса в РФ. 45

Вилкова Н.Н., Мурашова С.В., Рукина О.А. ■ Оценка эффективности механизмов управления интеллектуальной собственностью на предприятии радиоэлектронного профиля. 47

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

Импортозамещение как вынужденная необходимость, или Интеграл надо брать по частям. Интервью с И.А. Лукиным и К.И. Лукиным 51

Горбач А.Н., Ефимов В.В., Петриченко А.К. ■ Методика автоматизации процессов нахождения структуры системы тактовой сетевой синхронизации 54

Нужна единая программа действий. 15

Развивать то, что можем делать самостоятельно. Интервью с К.В. Левчиным 39

ЭЛЕМЕНТЫ И СХЕМЫ

Чжао Юаньфу, Чэнь Лей, Ли Ксюю, Фэнг Чанглей, Ванг Шуо. ■ Комплексное радиационно-стойкое решение для космического применения на основе ПЛИС, разработанной в ВМТИ. 59

ИНФОРМАЦИЯ

К 80-летию А.М. Сомова. 62

ITU150: world recognition of a contribution to a television broadcasting 2

KOUCHERYAVY A.E., VLADYKO A.G., KIRICHEK R.V. ■ Theoretical and practical research trends in the field of flying ubiquitous sensor networks 9

NAZARENKO A.P., SARYAN V.K., LUTOKHIN A.S. ■ Using of Flying Internet of Things before, during and after critical stage of a disaster 12

KIRICHEK R.V., PARAMONOV A.I. ■ The unmanned aerial vehicles as a queuing system 16

VARELDZHIAN K.S., PARAMONOV A.I., KIRICHEK R.V. ■ Optimization of the UAV's motion trajectory in flying ubiquitous sensor networks 20

POLSHCHIKOV K.A. ■ Problematic issues of data delivery in a mobile radio network for special purposes 26

LEGKOV K.E., BURENIN A.N. ■ Organization of operational management information communication networks of the special purpose in the conditions of intensive influences 29

OROSHCHUK I.M., SUCHKOV A.N., VASILENKO A.M. ■ The spatially-correlation dependences of radio signals decametric radio waves 34

SMIRNOV O.L., KERZHENCEV Y.A., PADALCO S.N. ■ Legal support of small cell application in UMTS and LTE mobile radio communication networks (part 1) 40

VOLODINA E.E. ■ Determination of the reserve price of auction licenses to provide telecommunication services using frequency spectrum in Russian Federation 45

VILKOVA N.N., MURASHOVA S.V., RUKINA O.A. ■ Assessment of effective management of intellectual property at the radioelectronic profile enterprises 47

Import substitution as the compulsory need. Interview with I.A. Lukin and K.I. Lukin 51

GORBACH A.N., EFIMOV V.V., PETRICHENKO A.K. ■ Processes automation methods of clock network synchronization system structure finding 54

The uniform program for import substitution is necessary 15

To develop that we can independently do. Interview with K.V. Levchin 39

ZHAO YUANFU, CHEN LEI, LI XUEWU, FENG CHANGLEI, WANG SHUO. ■ A completed solution for radiation-hardened BMTI FPGA system in aerospace application 59

INFORMATION 62

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/web/guest/23>).

Адрес редакции журнала: 107 031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6.
Тел.: (495)625-84-36, (495)621-09-13, (495)624-15-92. Факс: (495)624-52-90.
E-mail: elsv@garnet.ru Internet: www.elsv.ru