

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ)

Научный журнал

ТРУДЫ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ СВЯЗИ

Том 4

№ 2

Санкт-Петербург

2018

Описание журнала

Научный журнал. Публикуются материалы научных работ, выполненных в области телекоммуникаций, телевидения и радиовещания, сетей связи и систем коммутации, систем связи с подвижными объектами, аудиовизуальной техники, почтовой связи, информатизации отрасли связи.

Выпускается с 1960 года. Выходит 4 раза в год.

Редакционный совет

- Розанов Н.Н.** д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН, начальник отдела теоретических исследований Института лазерной физики «ГОИ им. С.И. Вавилова»
- Кучерявый Е.** PhD, Технологический университет Тампере, Финляндия
- Гошек И.** PhD, Технологический университет г. Брно, Чешская республика
- Тиамийу О.А.** PhD, Университет Илорина, Нигерия
- Козин И.Д.** д.ф.-м.н., проф., профессор кафедры телекоммуникационных систем Алматинского университета энергетики и связи, Республика Казахстан
- Самуйлов К.Е.** д.т.н., проф., заведующий кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей РУДН
- Степанов С.Н.** д.т.н., проф., заведующий кафедрой «Сети связи и системы коммутации» МТУСИ
- Росляков А.В.** д.т.н., проф., заведующий кафедрой автоматической электросвязи ПГУТИ
- Кучерявый А.Е.** д.т.н., проф., заведующий кафедрой сетей связи и передачи данных СПбГУТ
- Канаев А.К.** д.т.н., проф., заведующий кафедрой «Электрическая связь» ПГУПС
- Новиков С.Н.** д.т.н., проф., заведующий кафедрой безопасности и управления в телекоммуникациях СибГУТИ
- Дворников С.В.** д.т.н., проф., профессор кафедры радиосвязи ВАС
- Коржик В.И.** д.т.н., проф., профессор кафедры защищенных систем связи СПбГУТ
- Ковалгин Ю.А.** д.т.н., проф., профессор кафедры радиосвязи и вещания СПбГУТ
- Владыко А.Г.** к.т.н., директор НИИ «Технологии связи» СПбГУТ

Редакционная коллегия

Главный редактор **Бачевский С.В.**, д.т.н., проф.
Зам. главного редактора **Буйневич М.В.**, д.т.н., проф.
Ответственный редактор **Аникевич Е.А.**, к.т.н.
Выпускающие редакторы **Татарникова И.М.**, **Яшугин Д.Н.**

Регистрационная информация

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: № 77-17986 от 07.04.2004

Подписной индекс по каталогу МАП: 35664

Размещение в РИНЦ (elibrary.ru) по договору: № 59-02/2013R от 20.02.2013

Контактная информация

Учредитель и издатель:	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ)	Адрес 193232, Санкт-Петербург, пр. Большевиков, 22/1, к. 334/2 редакции: Тел.: +7 (812) 326-31-63, м. т. 2022, +79643759970 E-mail: tuzs@spbgut.ru Web: http://tuzs.sut.ru ВК: http://vk.com/spbtuzs
-------------------------------	---	--

Выходные данные

Подписано в печать 28.06.2018	Усл.-печ. л. 14,13	Формат 60×84/8	Тираж 1000 экз.	Заказ № 2463
Отпечатано 2.07.2018	Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России 196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149			

Description

Scientific journal. The materials of scientific papers carried out in the field of telecommunications, television and broadcasting, communication networks and switching systems, communication systems with mobile objects, audiovisual equipment, mail services, informatization of communication industry are published.

Since 1960. Published 4 times per year.

Editorial Council

- Rozanov N.N.** DSc, prof., member-corr. RAS, Open Joint Stock Company «S.I. Vavilov State Optical Institute»
- Koucheryavy Y.** PhD, Tampere University of Technology, Finland
- Hošek I.** PhD, Brno University of Technology, Czech Republic
- Tiamiyu O.A.** PhD, University of Ilorin, Nigeria
- Kozin I.D.** DSc, prof., Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, the Republic of Kazakhstan
- Samuilov K.E.** DSc, prof., RUDN University
- Stepanov S.N.** DSc, prof., Moscow Technical University of Communication and Informatics
- Roslyakov A.V.** DSc, prof., Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics
- Koucheryavy A.E.** DSc, prof., The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication
- Kanaev A.K.** DSc, prof., Emperor Alexander I-st Petersburg State Transport University
- Novikov S.N.** DSc, prof., Siberian State University of Telecommunications and Information Sciences
- Dvornikov S.V.** DSc, prof., Telecommunications Military Academy
- Korzhik V.I.** DSc, prof., The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication
- Kovalgin Yu.A.** DSc, prof., The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication
- Vladyko A.G.** PhD, The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication

Editorial Board

Editor-in-chief **Bachevsky S.V.**, DSc, prof.
Deputy editor-in-chief **Buinevich M.V.**, DSc, prof.
Executive editor **Anikevich E.A.**, PhD
Managing editors **Tatarnikova I.M.**, **Yashugin D.N.**

Registration Information

Registered by Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media on 07.04.2004 № 77-17986

Subscription index for MAP catalog: 35664

Accommodation in RINC (elibrary.ru) by agreement: № 59-02/2013R on 20.02.2013

Contact Information

Publisher:	Federal State Budget-Financed Educational Institution of Higher Education «The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications» (SPbSUT)	Post address: 193232, Saint-Petersburg, Prospekt Bolshevikov, 22/1 Phone: +7 (812) 326-31-63, local 2022, +79643759970 E-mail: tuzs@spbgut.ru Web: http://tuzs.sut.ru VK: http://vk.com/spbtuzs
-------------------	--	---

Publisher's Imprint

Signed for print 28.06.2018	Cond. printed sheet 14,13	Format 60×841/8	Circulation 1000 copies	Order № 2463
Printed 2.07.2018	Saint Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia 196105, Saint-Petersburg, Moskovskiy prospect, 149			

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

Аль-Одхари А.Х., Фокин Г.А. Позиционирование источников радиоизлучения в условиях высокогорья с использованием беспилотных летательных аппаратов	5	Al-Odhari A., Fokin G. Positioning of radio emission sources in hilly terrain using unmanned aerial vehicles
Андреев В.А., Бурдин А.В., Бурдин В.А. Исследование влияния отклонения геометрии промышленных образцов маломодовых оптических волокон от оптимальной формы на деградацию спектральной характеристики дифференциальной модовой задержки	18	Andreev V., Bourdine A., Burdin V. Research of real few-mode optical fiber geometry deviation from the optimal form influence on differential mode delay spectral characteristics degradation
Андреева Е.И., Былина М.С., Глаголев С.Ф., Чаймарданов П.А. Свойства временных оптических солитонов в оптических волокнах и возможность их использования в телекоммуникациях. Часть 2	26	Andreeva E., Bylina M., Glagolev S., Chaimardanov P. Properties of temporary optical solitons in optical fibers and the possibility of their use in telecommunications. Part 2
Бабаев Н.В., Симонина О.А. Методика модернизации сети транкинговой связи стандарта TETRA	36	Babaev N., Simonina O. Methodology of upgrading the TETRA communication system
Волошинов Д.В. Конструктивная геометрическая модель четырёхмерного пространства как основа для решения задач зонирования и позиционирования при проектировании сетей мобильной связи	44	Voloshinov V. Constructive geometric model of four-dimensional space as a basis for solving problems of zoning and positioning in the design mobile network
Воробьев О.В., Прасолов А.А. Сравнение методов повышения динамического диапазона АЦП цифровых радиоприемных устройств	61	Vorobiev O., Prasolov A. Comparison of methods for increasing the dynamic range of ADC in digital radio receivers
Дворников С.В. Билинейные распределения с пониженным уровнем интерференционного фона в частотно-временном пространстве (продолжение обзора)	69	Dvornikov S. Bilinear time-frequency distributions with a lowered level of the interference background in the frequency-temporary space (continued review)
Макаренко С.И. Усовершенствованный протокол маршрутизации OSPF, обеспечивающий повышенную устойчивость сетей связи	82	Makarenko S. The improved OSPF protocol for high network stability
Макаров Л.М., Протасеня С.В. Моделирование фрактального образа атома кремния в микроэлектронике	91	Makarov L., Protasenya S. The fractal simulation image of atom of silicon in microelectronics
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	99	AUTHORS INDEX