

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

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

### 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-Bruevich 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-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunication

**Kovalgin Yu.A.** DSc, prof., The Bonch-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunication

**Vladyko A.G.** PhD, The Bonch-Bruevich 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-Bruevich Saint-Petersburg State University of Telecommunications» (SPbSUT)

**Post address:** 193232, Saint-Petersburg, Prospekt Bolshevnikov, 22/1  
**Phone:** +7 (812) 326-31-63, local 2022, +79643759970

**E-mail:** [tuzs@spbgut.ru](mailto: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			