

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 6. № 3

Proceedings of Telecommunication Universities

Vol. 6. Iss. 3

Санкт-Петербург

2020

Описание журнала

Научный журнал. Включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (распоряжение Минобрнауки РФ № 21-р от 12.02.2019), по специальностям:

- 05.11.07.** Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы
- 05.11.18.** Приборы и методы преобразования изображений и звука
- 05.12.04.** Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения
- 05.12.07.** Антенны, СВЧ-устройства и их технологии
- 05.12.13.** Системы, сети и устройства телекоммуникаций
- 05.12.14.** Радиолокация и радионавигация
- 05.13.01.** Системный анализ, управление и обработка информации
- 05.13.18.** Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
- 05.13.19.** Методы и системы защиты информации, информационная безопасность

Выпускается с 1960 года. Выходит 4 раза в год (ежеквартально). Издается на русском и английском языках.

Редакционный совет

Дукельский К.В. <i>Главный редактор</i>	к.т.н., доцент, АО «Государственный оптический институт имени С.И. Вавилова» (ГОИ), г. Санкт-Петербург, Россия
Буйневич М.В. <i>Зам. Главного редактора</i>	д.т.н., проф., Санкт-Петербургский университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), г. Санкт-Петербург, Россия
Розанов Н.Н.	д.ф.-м.н., проф., чл.-корр. РАН, АО «Государственный оптический институт имени С.И. Вавилова» (ГОИ), г. Санкт-Петербург, Россия
Кучерявый Е.	PhD, Технологический университет Тампере, г. Тампере, Финляндия
Гошек И.	PhD, Технологический университет Брно, г. Брно, Чешская республика
Тиамийу О.А.	PhD, Университет Илорина, г. Илорин, Нигерия
Козин И.Д.	д.ф.-м.н., проф., Алматинский университет энергетики и связи, г. Алма-Аты, Казахстан
Самуйлов К.Е.	д.т.н., проф., Российский университет дружбы народов (РУДН), г. Москва, Россия
Степанов С.Н.	д.т.н., проф., Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ), г. Москва, Россия
Росляков А.В.	д.т.н., проф., Поволжский государственный университет связи и информатики (ПГУТИ), г. Самара, Россия
Кучерявый А.Е.	д.т.н., проф., Санкт-Петербургский университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), г. Санкт-Петербург, Россия
Канаев А.К.	д.т.н., проф., Петербургский университет путей сообщения имени Александра I (ПГУПС), г. Санкт-Петербург, Россия
Новиков С.Н.	д.т.н., проф., Сибирский государственный университет связи и информатики (СибГУТИ), г. Новосибирск, Россия
Дворников С.В.	д.т.н., проф., Военная академия связи им. Маршала Советского Союза С.М. Буденного (ВАС), г. Санкт-Петербург, Россия
Коржик В.И.	д.т.н., проф., Санкт-Петербургский университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), г. Санкт-Петербург, Россия
Ковалгин Ю.А.	д.т.н., проф., Санкт-Петербургский университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), г. Санкт-Петербург, Россия
Владыко А.Г.	к.т.н., Санкт-Петербургского университета телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ), г. Санкт-Петербург, Россия

Регистрационная информация

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций: ПИ № 77-77501 от 17.01.2020 г. (пред. рег. № 77-17986 от 07.04.2004 г.)

Подписной индекс по каталогу «Издания органов НТИ» Агентства «Роспечать»: 59983

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 редакции и издателя:	193232, Санкт-Петербург, пр. Большевиков, 22/1, к. 334/2
		Тел.:	+7 (812) 326-31-63, м. т. 2022, +79643759970
		E-mail:	tuzs@spbgut.ru
		Web:	http://tuzs.sut.ru
		BK:	http://vk.com/spbtuzs

Description
Scientific journal. The journal is included in the List of reviewed scientific publications, in which the main scientific results of dissertations for the degree of candidate of science and for the degree of doctor of science should be published (order of the Ministry of Education and Science of Russia No 21-r of 12 February 2019) in the field of:
05.11.07. Optical and optoelectronic devices and complexes
05.11.18. Devices and methods of transformation of images and sound
05.12.04. Radio engineering, including television systems and devices
05.12.07. Antennas, microwave devices and its technologies
05.12.13. Systems, networks and devices of telecommunications
05.12.14. Radiolocation and radio navigation
05.13.01. System analysis, management and information processing
05.13.18. Mathematical modelling, numerical methods and complexes of programs
05.13.19. Methods and systems of information security, cybersecurity
Since 1960. Published 4 times per year. Published in Russian and English.

Editorial Board
K.V. Dukel'skii PhD, associate prof., executive Director of Open Joint Stock Company «S.I. Vavilov State Optical Institute» (SOI), Saint-Petersburg, Russia <i>Editor-in-chief</i>
M.V. Buinevich DSc, prof. of the Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunications (SPbSUT), Saint-Petersburg, Russia <i>Deputy editor-in-chief</i>
N.N. Rozanov DSc, prof., member-corr. RAS, Open Joint Stock Company «S.I. Vavilov State Optical Institute» (SOI), Saint-Petersburg, Russia
Y. Koucheryav PhD, Tampere University of Technology, Tampere, Finland
I. Hošek PhD, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
O.A. Tiarniyu PhD, University of Ilorin, Ilorin, Nigeria
I.D. Kozin DSc, prof., Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty, Kazakhstan
K.E. Samuilov DSc, prof., Peoples' Friendship University (RUDN), Moscow, Russia
S.N. Stepanov DSc, prof., Moscow Technical University of Communication and Informatics (MTUCI), Moscow, Russia
A.V. Roslyakov DSc, prof., Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics (PSUTI), Samara, Russia
A.E. Koucheryav DSc, prof., The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication (SPbSUT), Saint-Petersburg, Russia
A.K. Kanaev DSc, prof., Emperor Alexander I-st Petersburg State Transport University (PSTU), Saint-Petersburg, Russia
S.N. Novikov DSc, prof., Siberian State University of Telecommunications and Information Sciences (SibSUTIS), Novosibirsk, Russia
S.V. Dvornikov DSc, prof., Military Academy of Telecommunications named after Marshal Union S.M. Budyonny, Saint-Petersburg, Russia
V.I. Korzhik DSc, prof., The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication (SPbSUT), Saint-Petersburg, Russia
Yu.A. Kovalgin DSc, prof., The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication (SPbSUT), Saint-Petersburg, Russia
A.G. Vladyko PhD, The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of Telecommunication (SPbSUT), Saint-Petersburg, Russia

Registration Information
Registered by Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media on 17/01/2020: PI No. 77-77501 (prev. reg. on 04/07/2004: No. 77-17986)
Subscription index for «NTI Editions» Agency «Rospechat» catalog: 59983
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@spbgt.ru
		Web:	http://tuzs.sut.ru

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

05.12.00 РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ	
Абазина Е.С., Ковальский А.А., Питрин А.В. Методика оценивания эффективности применения космических аппаратов связи по целевому назначению	6
Михайлов Р.Л. Модель информационных контактов устройств телекоммуникаций информационно-телекоммуникационной системы специального назначения со средствами наблюдения и воздействия противостоящей стороны	17
Полевич С.С., Симонина О.А. Алгоритмы выделения канального ресурса в гетерогенной сети радиодоступа нового поколения	28
Тарлыков А.В. Разработка протокола взаимодействия меток и считывателей для системы позиционирования на основе измерения времени распространения радиосигнала	38
Абазина Е., Kovalsky A., Pitrin A. The communication satellites's target effectiveness evaluating methodology	
Mikhailov R. The model of information contacts between telecommunication devices of special purpose infocommunication system and opposing side means of monitoring and impact	
Polevich S., Simonina O. Algorithms for channel resource allocation in heterogeneous new-generation radio access network	
Tarlykov A. Developing anchor-tag communication protocol for positioning system based on time of flight measurement	
05.13.00 ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ	
Буйневич М.В., Израилов К.Е. Идентификация архитектуры процессора выполняемого кода на базе машинного обучения. Часть 3. Оценка качества и границы применимости	48
Васильев В.С., Целых А.Н., Целых Л.А. Метод валидации графовых моделей на основе алгоритма эффективных управлений	58
Ерохин С.Д., Петухов А.Н., Пилюгин П.Л. О сравнении систем защиты информации при асимптотическом управлении информационной безопасностью КИИ	66
Кротов К.В. Построение комплексных расписаний обработки пакетов данных в конвейерной системе при задании ограничений на длительность интервалов времени ее функционирования	75
Buinevich M., Izrailov K. Identification of processor's architecture of executable code based on machine learning. Part 3. Assessment quality and applicability border	
Vasilev V., Tselykh A., Tselykh L. Method for validating graph models based on the effective control algorithm	
Erokhin S., Petukhov A., Pilyugin P. About the comparison of information security systems for asymptotic management of critical information infrastructures	
Krotov K. Building complex schedules of data packets processing with setting time limits of a conveyor system functioning	
ТРУДЫ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ	
Жувикин А.Г. Метод ЦВЗ для селективной аутентификации изображений, устойчивый к JPEG-сжатию, изменениям яркости и контрастности	92
Кучерова К.Н. Прогнозирование ресурсов облачных сервисов на основе мониторинговой системы с открытым кодом	100
Zhuvikin A. A watermarking method for selective image authentication tolerant to JPEG compression, brightness and contrast adjustments	
Kucherova K. Prediction of cloud computing resources based on the open source monitoring system	