



Ural Radio Engineering Journal

2023, Vol. 7, No. 2

Scientific and Technical Journal

Established in **2017**

Published **quarterly**

The articles are published in Russian and English

Issued in Russia

Founded by Ural Federal University
named after the first President of Russia B. N. Yeltsin
19, Mira st., Ekaterinburg, 620002, Russia



Ural Radio Engineering Journal

2023, Т. 7, № 2

Научно-технический журнал

Журнал основан в 2017 г.
Выходит четыре раза в год

Статьи публикуются на русском и английском языках

Издается в России

Учредитель — Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира, 19

Ural Radio Engineering Journal

2023, Vol. 7, No. 2

Editor in Chief

Sergey T. Knyazev, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Deputy Editor in Chief

Kirill M. Zeyde, University of Genoa, Genova, Italy

Editorial Council

Igor I. Abramov, Belarusian State University of Informatics
and Radioelectronics, Minsk, Belarus

Yuri P. Akulinichev, Tomsk State University of Control Systems and
Technology, Tomsk, Russia

Boris A. Belyaev, Kirensky Institute of Physics SB RAS, Krasnoyarsk,
Russia

Stanislav N. Darovskikh, South Ural State University, Chelyabinsk,
Russia

Leonid G. Dorosinskiy, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Yuriy B. Gimpilevich, Independent scientist

Vyacheslav E. Ivanov, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Victor G. Kobernichenko, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Viktor V. Kostrov, Murom Institute of Vladimir State University, Murom,
Russia

Vladislav Ya. Noskov, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Eugeny Ochinnikov, Academy of Jakub from Paradyż, Gorzów Wielkopolski,
Poland

Sergey N. Shabunin, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Vladimir A. Tsimbal, Military Academy of Strategic Rocket Troops after
Peter the Great, Serpukhov, Russia

Nikolaj I. Vojtovich, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Managing Editor

Nataliya V. Papulovskaya, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Ural Radio Engineering Journal

2023, Т. 7, № 2

Главный редактор

Князев Сергей Тихонович, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия

Заместитель главного редактора

Зейде Кирилл Михайлович, Университет Генуи, Генуя, Италия

Редакционный совет

Абрамов Игорь Иванович, Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь

Акулиничев Юрий Павлович, Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники, Томск, Россия

Беляев Борис Афанасьевич, Институт физики им. Л. В. Киренского
СО РАН, Красноярск, Россия

Войтович Николай Иванович, Южно-Уральский государственный
университет, Челябинск, Россия

Даровских Станислав Никифорович, Южно-Уральский
государственный университет, Челябинск, Россия

Доросинский Леонид Григорьевич, Уральский федеральный
университет, Екатеринбург, Россия

Иванов Вячеслав Элизбарович, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия

Исембергенов Налик Турегалиевич, Казахский национальный
технический университет им. К. И. Сатбаева, Алматы, Республика
Казахстан

Коберниченко Виктор Григорьевич, Уральский федеральный
университет, Екатеринбург, Россия

Костров Виктор Васильевич, Владимирский государственный
университет имени Александра Григорьевича и Николая
Григорьевича Столетовых, Муромский институт, Муром, Россия

Носков Владислав Яковлевич, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия

Очин Евгений, Академия им. Якуба Парадижа, Гожов
Великопольский, Польша

Цимбал Владимир Анатольевич, Военная Академия ракетных войск
стратегического назначения имени Петра Великого, Серпухов, Россия

Шабунин Сергей Николаевич, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия

Управляющий редактор

Папуловская Наталья Владимировна, Уральский федеральный
университет, Екатеринбург, Россия

Ural Radio Engineering Journal**2023, Vol. 7, No. 2****CONTENTS**

<i>Fomin D.G., Darovskikh S.N.</i> Estimation of the electrodynamics parameters of the multilayer strip-slot transition based on the approximation of its equivalent circuit by the chebyshev filter of the first kind.....	103
<i>Vorobev N.A., Luferchik P.V., Shtro P.V., Bogatyrev E.V.</i> Research on characteristics of non-stationarity of the troposcatter communication channel.....	123
<i>Luferchik A.V., Luferchik P.V., Galeev R.G., Bogatyrev E.V.</i> Analysis of the influence of atmospheric disturbances on the energy potential of the <i>Ka/Q</i> -band satellite radio channel.....	137
<i>Mikhailik D.A., Malygin I.V.</i> Estimation of the Immunity of a Satellite Communication System Based on Wideband Signals in Relation to Impulse and Fluctuating Interferences.....	153
<i>Bogatyrev E.V., Vishnyakov D.S., Ignatkov K.A., Noskov V. Ya.</i> Method of increasing the range resolution of radio pulse sensors of short-range radar systems.....	166
<i>Luchinin A.S., Malygin I.V., Starikov S.I., Chechetkin V.A., Shegal A.A., Belkov S.A.</i> Mechanisms of ensuring the accuracy and reliability of data transmission over a radio channel using relay technology and their implementation on transceivers with LoRa modulation.....	191