

urj.urfu.ru

ISSN 2588-0454 (Print)
ISSN 2588-0462 (Online)



Ural Radio Engineering Journal

2019, Vol. 3, No. 3

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

2019, Т. 3, № 3

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**2019, Vol. 3, No. 3****Editor in Chief***Sergey T. Knyazev*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia**Editorial council***Igor I. Abramov*, Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Belarus*Bakytzhan S. Akhmetov*, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Republic of Kazakhstan*Yuri P. Akulinichev*, Tomsk State University of Control Systems and Technology, Tomsk, Russia*Stanislav N. Darovskikh*, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia*Leonid G. Dorosinskiy*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*Yurij B. Gimpilevich*, Sevastopol State University, Sevastopol, Russia*Vladlen I. Gusevskij*, National Research University MPEI, Moscow, Russia*Nalik T. Isembergenov*, Kazakh National Research Technical University after K.I. Satbayev, Almaty, Republic of Kazakhstan*Vyacheslav E. Ivanov*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*Reinhard Klette*, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand*Victor G. Kobernichenko*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*Vladislav Ya. Noskov*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*Eugeniy Ochinnikov*, Maritime University of Szczecin, Szczecin, Poland*Boris A. Panchenko*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*Vladimir V. Sazonov*, Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Moscow, Russia*Sergey N. Shabunin*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia*Nikolaj I. Vojtovich*, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia**Managing editor***Nataliya V. Papulovskaya*, Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

Ural Radio Engineering Journal**2019, Т. 3, № 3****Главный редактор***Князев Сергей Тихонович*, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия**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*Ахметов Бакытжан Сражатдинович*, Казахский национальный
педагогический университет имени Абая, Алматы, Республика
Казахстан*Войтович Николай Иванович*, Южно-Уральский государственный
университет, Челябинск, Россия*Гимпилевич Юрий Борисович*, Севастопольский государственный
университет, Севастополь, Россия*Гусевский Владлен Ильич*, Национальный исследовательский
университет «МЭИ», Москва, 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*Клетте Рейнхард*, Оклендский технологический университет,
Окленд, Новая Зеландия*Коберниченко Виктор Григорьевич*, Уральский федеральный
университет, Екатеринбург, Россия*Носков Владислав Яковлевич*, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия*Очин Евгений*, Морской университет Щецина, Щецин, Польша*Панченко Борис Алексеевич*, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия*Сазонов Владимир Васильевич*, Московский физико-технический
институт (национальный исследовательский университет),
Москва, Россия*Шабунин Сергей Николаевич*, Уральский федеральный университет,
Екатеринбург, Россия**Управляющий редактор***Папуловская Наталья Владимировна*, Уральский федеральный
университет, Екатеринбург, Россия

Ural Radio Engineering Journal**2019, Т. 3, № 3****СОДЕРЖАНИЕ****Жизнь, отданная науке 223***Мусин А. М., Шабунин С. Н., Князев С. Т.*

Поверхностные электромагнитные волны на плоском проводящем экране с диэлектрическим покрытием, обладающим омическими потерями 229

Посный О. А., Долгушев С. В., Посная Е. А.

Входная защитная цепь радиочастотного тракта приемника с заданным уровнем ограничения 243

Лаговский Б. А., Самохин А. Б. Импульсные функции

взаимовлияния элементов при излучении сверхкоротких импульсов антенными решетками 251

Носков В. Я., Игнатков К. А., Шайдулов К. Д.

Определение динамических параметров автодинов методом биений 261

*Зайцев Б. Д., Семенов А. П., Федоров Ф. С., Теплых А. А.,**Бородина И. А., Гребенко А. К., Насибулин А. Г., Фильков Г. И., Трофименко А. В.* Газовый датчик, основанный на пьезоэлектрическом резонаторе с поперечным электрическим полем и газочувствительной пленке хитозана 286*Зайцев Б. Д., Теплых А. А., Бородина И. А., Семенов А. П.*

Жидкостный датчик на основе пьезоэлектрического резонатора с поперечным электрическим полем, выполненного из пьезокерамики ЦТС 296

Галеницкий А. В., Казанцев А. А., Тютюкин А. Е.

Синтезирование радиолокационных изображений стабилизированных баллистических объектов 306

Публикационная этика 331

Ural Radio Engineering Journal

2019, Т. 3, № 3

СОДЕРЖАНИЕ

Жизнь, отданная науке 223

Мусин А. М., Шабунин С. Н., Князев С. Т.
Поверхностные электромагнитные волны на плоском
проводящем экране с диэлектрическим покрытием,
обладающим омическими потерями 229

Посный О. А., Долгушев С. В., Посная Е. А.
Входная защитная цепь радиочастотного тракта
приемника с заданным уровнем ограничения 243

Лаговский Б. А., Самохин А. Б. Импульсные функции
взаимовлияния элементов при излучении
сверхкоротких импульсов антенными решетками 251

Носков В. Я., Игнатков К. А., Шайдулов К. Д.
Определение динамических параметров автодинов
методом биений 261

*Зайцев Б. Д., Семенов А. П., Федоров Ф. С., Теплых А. А.,
Бородина И. А., Гребенко А. К., Насибулин А. Г.,
Фильков Г. И., Трофименко А. В.* Поверхностные
электромагнитные волны на плоском проводящем
экране с диэлектрическим покрытием, обладающим
омическими потерями 286

Зайцев Б. Д., Теплых А. А., Бородина И. А., Семенов А. П.
Жидкостный датчик на основе пьезоэлектрического
резонатора с поперечным электрическим полем,
выполненного из пьезокерамики ЦТС 296

Галеницкий А. В., Казанцев А. А., Тютюкин А. Е.
Синтезирование радиолокационных изображений
стабилизированных баллистических объектов 306

Публикационная этика 331