

# содержание

# №2/2023

## КОМПОНЕНТЫ

- 4 Василий Горбачев, Виктор Кочемасов, Сергей Хорев  
**Аттенюаторы. Часть 2**

## АНТЕННЫ И ФИДЕРЫ

- 10 Дирк Линненбрюггер (Dirk Linnenbrügger),  
Дирк Мюллер (Dirk Müller)  
**Оптимизация антенны шаг за шагом**
- 12 Джиён Чанг (Jiyeon Jang), Ёджун Со (Yejeun Seo),  
Ёджин Ли (Yejin Lee), Чжунхён Чо (Junghyun Cho),  
Сунгтек Канг (Sungtek Kahng)  
**Антенна с отражательной решеткой  
с высоким коэффициентом усиления  
для авиационных приборов,  
работающих на миллиметровых волнах**
- 18 Инь Цзу (Yin Zou), Цзинь Пань (Jin Pan),  
Синьян Цзи (Xinyang Ji)  
**Гибридный метод развязки  
для решетки с круговой поляризацией**

## МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКТИВЫ

- 23 Аймен Горбель (Aymen Ghorbel),  
Эзги Догмус (Ezgi Dogmus), Пошун Чиу (Poshun Chiu)  
**Крупносерийное производство GaN-on-Si:  
перспективы и время  
для освоения новой технологии**
- 26 Скотт ДеМанж (Scott DeMange), Барри Ву (Barry Wu)  
**Технология InP HBT: преимущества,  
области применения и задачи на будущее**

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

- 31 Александр Евграфов  
**Обзор возможностей  
новой версии WIPL-D Pro CAD 2023**
- 34 Кирилл Зейде, Александр Евграфов  
**Проектирование  
и параметрическая оптимизация волновода  
сложной формы поперечного сечения  
в WIPL-D Pro CAD**

## ИЗМЕРЕНИЯ

- 40 Зайцев Антон  
**Портативный СВЧ-анализатор  
FieldFox от Keysight:  
в поисках аналога санкционному прибору**
- 46 Екатерина Криволапова  
**Зондовые станции от АО «НИИПП»:  
экономия при качестве,  
сопоставимом с лучшими моделями рынка**

## ПРИЛОЖЕНИЯ

- 49 Георгий Пантелеев, Сергей Корженевский  
**Ранжирование результатов  
измерений РЛС с целью обеспечения  
их гарантированной достоверности**

## НОВИНКИ СВЧ ЭЛЕКТРОНИКИ

- 52 Новинки СВЧ-компонентов

[www.microwave-e.ru](http://www.microwave-e.ru)

И. о. главного редактора: **Леонид Чанов**;  
редакционная коллегия: **Владимир Фомичёв**;  
**Павел Правосудов**; **Леонид Чанов**;  
реклама: **Антон Денисов**; **Елена Живова**; **Ольга Дорожкина**;  
распространение и подписка: **Марина Панова**;  
директор издательства: **Михаил Симаков**.

Приложение к журналу «Электронные компоненты», ПИ №77-17143.  
Учредитель: ООО «ИД Электроника»  
Издатель: ООО «ИД Электроника»  
127015, Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Бутырский,  
Новодмитровская ул., д. 5А, стр. 1

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).  
На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru))  
доступны полные тексты статей. Статьи из номеров журнала текущего года  
предоставляются на платной основе.

Адрес редакции:  
127015, Москва, Новодмитровская ул., д. 5, лит. А, стр. 1.  
Тел. +7 (495) 741-7701, (495) 414-2132;  
[info@elcp.ru](mailto:info@elcp.ru), [www.russianelectronics.ru](http://www.russianelectronics.ru).  
197101, Санкт-Петербург, Петроградская наб., д. 34, лит. Б  
Тел. +7 (812) 467-4585, [pavel@fsmedia.ru](mailto:pavel@fsmedia.ru).

Дата выхода журнала: 13.10.23  
Тираж: 1000 экз.  
Свободная цена

Отпечатано в типографии HELEN GROUP,  
Москва, ул. Русаковская, д. 13/5