

# содержание ЭК

# №12/2019

## РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь  
Полупроводниковая микроэлектроника – 2019 г.

17 Илья Лебедев  
Топ дистрибьюторов электроники мира и России

## РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

20 Сергей Никонов  
Обманчивая «земля»

23 Александр Кораблев  
Цифровые гальванические развязки компании  
Broadcom. Часть 2

26 К.С. Янг  
Использование последовательного  
резонанса в драйверах для высоковольтного  
пьезоэлектрического преобразователя

## ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

32 Сергей Краснов  
Преимущества анализа в частотной области

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

35 Александр Пономарев  
Борьба с электромагнитными помехами  
в печатных платах с высокоскоростными  
сигналами

38 Георгий Боков  
Способы уменьшения синфазных  
электромагнитных помех

## БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

42 Владимир Полудин  
Радиочастотная выборка для многодиапазонных  
радиостанций

[www.elcp.ru](http://www.elcp.ru)

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**  
редакторы: **Владимир Фомичёв; Леонид Чанов;**

редакционная коллегия: **Владимир Фомичёв; Леонид Чанов;** реклама: **Антон Денисов; Елена Живова;**

распространение и подписка: **Марина Панова, Василий Рябишников;** директор издательства: **Михаил Симаков**

**Адрес издательства:** Москва, 115114, ул. Дербеневская, д. 1, п/я 35, **тел.:** (495) 741-7701; **факс:** (495) 741-7702; **эл. почта:** [info@elcp.ru](mailto:info@elcp.ru), [www.elcp.ru](http://www.elcp.ru)

**ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА:** Мир электроники (Самара): 443080, г. Самара, ул. Революционная, 70, литер 1; тел./факс: (846) 267-3139, 267-3140; e-mail: [info@eworld.ru](mailto:info@eworld.ru), [www.eworld.ru](http://www.eworld.ru). Радиоэлектроника: 620107, г. Екатеринбург, ул. Гражданская, д. 2, тел./факс: (343) 370-33-84, 370-21-69, 370-19-99; e-mail: [info@radioel.ru](mailto:info@radioel.ru), [www.radioel.ru](http://www.radioel.ru). ЭЛКОМ (Ижевск): г. Ижевск, ул. Ленина, 38, офис 16, тел./факс: (3412) 78-27-52, e-mail: [office@elcom.udmlink.ru](mailto:office@elcom.udmlink.ru), [www.elcompany.ru](http://www.elcompany.ru). ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск): г. Новосибирск, м/р-н Горский, 61; тел./факс: (3832) 51-56-99, 59-93-31; e-mail: [info@elcotel.ru](mailto:info@elcotel.ru), [www.elcotel.ru](http://www.elcotel.ru). Издательство «Электроника инфо»: 220015, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Пушкина 29Б. Тел./факс: +375 (17) 204-40-00. E-mail: [electronica@nsys.by](mailto:electronica@nsys.by), [www.electronica.by](http://www.electronica.by).

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory». Использование материалов возможно только с согласия редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Электронные компоненты» обязательна. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

Индекс для России и стран СНГ по каталогу агентства «Роспечать» — 47298, индекс для России и стран СНГ по объединенному каталогу «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы» — 39459. Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ №77-17143. Издание зарегистрировано на Украине, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 03.12.2019 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника». Тираж 6000 экз.

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»  
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4

# contents # 12 / 2019

## ELECTRONIC COMPONENTS # 12 / 2019

### MARKET

6 Dmitry Bodnar

**Semiconductor Microelectronics – 2019**

17 Ilya Lebedev

**World Top of Electronic Components Distributors**

### DESIGN AND DEVELOPMENT

20 Sergey Nikonov

**Deceptive Ground**

23 Alexander Korablev

**Digital Galvanic Isolators from Broadcom. Part 2**

26 KC Yang

**Use Resonance with a High-Voltage Piezo Driver**

### PCB LAYOUT

32 Sergey Krasnov

**The Frequency Domain**

### EMC

35 Alexander Ponomarev

**Controlling EMI in High-Speed PCB Design**

38 George Bokov

**The Ways of Decreasing Common-mode Radiations**

### WIRELESS

42 Vladimir Poludin

**RF Sampling for Multi-band Radios**

49 Vladimir Derevyatnikov

**Designing RF-Sampling Receivers**

### POWER SUPPLIES

52 Vladimir Streshnev

**RF Resonance Converters**

56 Chinmay Honrao and Nazzareno Rossetti

**How to Efficiently Power Your Smart Gas Meter**

60 Ralf Hickl

**Everything You Need for a Battery Management System**

### ANALOG

64 Sergey Gladyshev

**Measuring Path for Resolver's Output**

68 Samir Cherian

**Maximizing the Dynamic Range of Analog Front Ends Having a Transimpedance Amplifier**

### PASSIVE

74 Robert Schillinger and Dr. Richard Blakey

**Effective USB 3.1 Filtering and Protection**

### MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

78 Yury Romanets

**Trusted Boot Loader with Server Management Feature**

### FPGA AND VLSIC

83 Ken O'Neil

**RISC-V in Aerospace and Defense Applications**

### REFERENCE PAGES

85 **Newly-Designed Products. Monthly Editorial Review**

89 **NEW COMPONENTS  
IN THE RUSSIAN MARKET**

91 **ANNUAL TABLE OF CONTENTS**