

содержание ЭК

№01/2019

РЫНОК

6 Новости рынка электроники за 2018 г.

12 Дмитрий Боднарь

Полупроводниковая микроэлектроника – 2018 г.

18 Уметь видеть будущее. Интервью

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

21 Новинки техники и технологий за 2018 г.

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

26 Верн Солберг

Проблемы применения дискретных
SMD-элементов во внутренних слоях
многослойных печатных плат

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

31 Николай Шелепин

Особенности элементной базы СБИС на основе
технологии КМОП КНИ с полным обеднением

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

34 Сергей Королев

Планарная антенна с двумя частотами
заграждения

37 Сергей Ландышев, Михаил Клименко

Принципы построения многочастотного
приемника ГНСС на базе СБИС K1888BC018

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

42 Борис Воронов

DC/DC-преобразователи с двунаправленной
передачей энергии

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, 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, 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, www.radioel.ru. **ЭЛКОМ (Ижевск):** г. Ижевск, ул. Ленина, 38, офис 16, **тел./факс:** (3412) 78-27-52, **e-mail:** office@elcom.udmlink.ru, 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, www.elcotel.ru. **Издательство «Электроника инфо»:** 220015, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Пушкина 295. **Тел./факс:** +375 (17) 204-40-00. **E-mail:** electronica@nsys.by, 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 17.01.2019 г.

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

Отпечатано в типографии «Принт24»

192102, Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5, литер В



ИЗАГРИ

паяльные материалы

ПАЯЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

для РУЧНОЙ
и АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПАЙКИ

Качество контролируется заводской лабораторией, оснащенной самым современным оборудованием. Строгое соответствие требованиям ГОСТ, ОСТ и международным стандартам IEC- MЭК, IPC, JEDEC, ASTM, DIN и др.



www.platan.ru

ПЛАТАН

Офисы в Москве: м. Молодежная, ул. Ивана Франко, 40, стр. 2, (495) 97 000 99, info@platan.ru;
м. Электрозаводская, Семеновская наб., д. 3/1, к. 5, (495) 744 70 70, platan@platan.ru
Офис в Санкт-Петербурге: ул. Зверинская, 44, (812) 232 88 36, baltika@platan.spb.ru

TDK

BOURNS
Reliable Electronic Solutions

VISHAY

reldol

3M

SICK

OSRAM

TE

Panasonic

JAMICON

MITSUBISHI
ELECTRIC

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS

РЕКЛАМА

48 Салил Челлаппан

**Сравнительный анализ топологий безмостовых
повышающих корректоров коэффициента
мощности**

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

52 Наталья Елисеева, Дмитрий Шелевер,
Олег Григорьев и др.

**Новейшие российские разработки в области
измерений ультравысокочастотных СБИС**

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

56 Андрей Ершов

Особенности драйверов затвора для SiC MOSFET

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

60 Вячеслав Сенников

Процессоры AM6x от Texas Instruments

67 Андрей Чистохвалов

**Микроконтроллеры семейства SSTM32L4
от STMicroelectronics**

73 Сергей Надеждин

Микроконтроллеры RX66 от Renesas

81 Люцио Ясио

**8-бит микроконтроллеры остаются оптимальным
выбором в многопроцессорных системах**

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

84 Хорхе-Виктория Авир

**Методы определения характеристик гибких
поглощающих пластин WE-FAS**

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

90 Новинки месяца. Редакционный обзор

96 Ультразвуковые датчики компании TDK