

содержание ЭК

№4/2018

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь

Мировая рокировка военной и гражданской микроэлектроники. Везде, кроме России

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

12 Павел Демидов

Какие возможности САПР электронных устройств наиболее востребованы и почему

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

18 Алексей Иванов

Проверка поддержки стандарта IEEE 1149.1 микроконтроллером 1887BE7T от АО «НИИЭТ»

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

22 Петр Радин

Проблемы, связанные с новыми стандартами Wi-Fi 802.11ac и 802.11ax

26 Сергей Орлов, Ольга Мельникова

Разработка беспроводных устройств на основе технологии LoRa

30 Сангио Шин

Моделирование систем NB-IoT

36 Иван Крылов

Узкополосные и широкополосные каналы

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

38 Ханс-Петер Людике

Быстрая и простая реализация последовательных интерфейсов

МОДУЛИ И ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

42 Евгений Крайнев

Электронная нагрузка с преобразователем SEPIC

46 Дмитрий Каплун, Юрий Сердитов

DC/DC-преобразователи и LDO-стабилизаторы напряжения от STMicroelectronics

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 05.04.2017 г.

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

Отпечатано в типографии «Принт24»

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

Honeywell

TDK

SICK

VISHAY®

3M

BOURNS
Reliable Electronic Solutions

TE

Panasonic

JAMICON®

MASTECH®

MITSUBISHI
ELECTRIC

UNI-T

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

muRata Ps
Murata Power Solutions

- DC-DC преобразователи стабилизированные и нестабилизированные
- Неизолированные POL DC-DC преобразователи
- Неизолированные DC-DC преобразователи для ИС памяти и микропроцессоров
- AC-DC преобразователи с высокой плотностью мощности

www.platan.ru
ПЛАТАН

Офисы в Москве: м. Молодежная, ул. Ивана Франко, 40, стр. 2, (495) 97 000 99, info@platan.ru;
м. Электрозаводская, ул. Б. Семеновская, 40, стр. 26, БЦ Агат, (495) 744 70 70, platan@platan.ru
Офис в Санкт-Петербурге: ул. Зверинская, 44, (812) 232 88 36, baltika@platan.spb.ru

РЕКЛАМА

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

50 Мартин Шульц

Полупроводниковые решения для энергонакопительных систем на тяговом транспорте малой мощности

ГЕНЕРАТОРЫ, ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

54 Александр Зубарев

Применение умножителей частоты Si534x с уменьшением джиттера от компании Silicon Labs

ДАТЧИКИ

58 Джон Остин

Дистанционный мониторинг температуры на основе удаленных диодов

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

62 Алексей Колотников

Применение SIMD-блока в процессоре «Байкал-T1» для шифрования по ГОСТ 28147-89

ВСТРАИВАЕМОЕ ПО

66 Валерий Милых

Безопасная операционная система на примере ОС Microsoft Windows Embedded/IoT

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

68 Антон Супонин

Основы работы в САПР печатных плат OrCAD/Allegro PCB Editor 17.2. Часть 2

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

84 Григорий Аверьянов

Некоторые способы подавления звона импульсных преобразователей

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

88 Новинки месяца. Редакционный обзор

94 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

contents #4/2018

ELECTRONIC COMPONENTS #4 2018

MARKET

6 Dmitry Bodnar
**Global Microelectronics Castling.
Everywhere except Russia**

PCB LAYOUT

12 Pavel Demidov
High-demand EDA Options

TEST AND MEASUREMENT

18 Alexey Ivanov
**Testing IEEE 1149.1 Support by 1887BE7T MCU
from NIIET**

WIRELESS

22 Peter Radin
Issues with New Wi-Fi 802.11ac and 802.11ax Standards

26 Sergey Orlov and Olga Melnikova
Developing LoRa Wireless Devices

30 Sangkyo Shin
NB-IoT System Modeling: Simple Doesn't Mean Easy

36 Ivan Krylov
Narrow- and Wideband Channels

NETWORKS AND INTERFACES

38 Hans-Peter Lüdeke
**Fast and Straightforward Implementation
of Serial Interfaces**

POWER SUPPLIES

42 Yevgeny Krainev
Electronic Load with SEPIC

46 Dmitry Kaplun and Yuri Serditov
**DC-DC Converters and LDO Regulators
from STMicroelectronics**

DISCRETE POWER

50 Martin Schulz
**Semiconductor Solutions for Energy Storage Systems
in Light Traction Vehicles**

OSCILLATORS, TIMERS AND WAVEFORM SYNTHESIZERS

54 Alexander Zubarev
**Applying Si534x Frequency Multipliers
with Reduced Jitter from Silicon Labs**

SENSORS

58 John Austin
**Remote Diode Conditioning ICs Provide Cost Effective
Alternative to Traditional Conditioning Solutions**

MCU AND MPU

62 Alexey Kolotnikov
**Applying SIMD in Baikal-T1 for Encryption According
to GOST 28147-89**

EMBEDDED SOFT

66 Valery Milykh
**OS Microsoft Windows Embedded/IoT
as a Safe Operational System**

DEVELOPMENT TOOLS

68 Anton Suponin
**Basic Operation of PCB EDA OrCAD/
Allegro PCB Editor 17.2. Part 2**

THEORY AND PRACTICE

84 Grigory Averyanov
**Some Methods of Suppressing Ringing of Switching
Power Converters**

REFERENCE PAGES

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

94 **NEW COMPONENTS
IN THE RUSSIAN MARKET**