

# содержание ЭК

# №01/2020

## РЫНОК

6 Знакомьтесь – Socionext

10 Обзор новостей рынка электроники по итогам 2019 г.

17 Дмитрий Боднарь  
Полупроводниковая микроэлектроника – 2019 г.  
Часть 2

## ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

22 Андрей Пересадин  
Правда или вымысел?

28 Новинки техники и технологий за 2019 г.

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

33 Николай Лемешко, Дмитрий Богаченков  
Универсальная программная платформа  
R&S ELEKTRA для испытаний по ЭМС  
и ее функциональные особенности

## ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

38 Кэрри Делано, Гаурав Митал  
Увеличение срока службы батарей  
в компактных устройствах с помощью  
импульсных стабилизаторов SIMO

## ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

40 По материалам компании TME  
Одноплатный компьютер UPS-P4-A10-08128  
фирмы AAEON

[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 13.01.2019 г.

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

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



Производство



198095, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Швецова, д.23,  
Тел./Факс: (812) 600-18-55  
www.ligra.ru E-mail: ligra-spb@mail.ru



Охлаждения силовых модулей, ключей, реле  
и других электронных компонентов

Оказываем услуги по фрезерованию, нарезке резьбы,  
сверловке радиаторных профилей по чертежам заказчика.

Все операции выполняются на станках ЧПУ  
с максимальной точностью и в сжатые сроки.



РЕКЛАМА

## СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

42 Ян Пирсон

Проектирование отказоустойчивых, надежных  
и защищенных систем для интернета вещей

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

45 Имон Нэш, Эберхард Бруннер

Двухнаправленный мост для измерения  
высокочастотной мощности и возвратных потерь

## ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

56 Алексей Чистяков

Интегрированные силовые ключи

## МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

61 Александр Ковальчук

Беспроводная система-на-кристалле nRF5340  
от Nordic Semiconductor

66 Евгений Говоров

Микроконтроллеры серии i.MX8 компании NXP  
Semiconductors

## СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

75 Петр Поздняков

Разработка приложений для CNK SmartFusion2  
с использованием Libero SoC и SoftConsole

## ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

84 Игорь Колобов

Электромагнитные реле концерна TE Connectivity

88 Максим Гонченков

РЧ-трансформаторы: принцип работы,  
разновидности, применение

## СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

91 Новинки месяца.

Редакционный обзор

95 Александр Кораблев

Интегральные датчики температуры Analog Devices  
с цифровым выходом

# contents #01/2020

## ELECTRONIC COMPONENTS # 01 / 2020

### MARKET

6 **Meet the Socionext. Interview**

10 **News Review of the Global Electronics Market – 2019**

6 Dmitry Bodnar  
**Semiconductor Microelectronics – 2019. Part 2**

### ENGINEERING

22 Andrey Peresadin  
**Truth or Myth?**

28 **New Developments and Technologies in 2019**

### EMC

33 Nikolay Lemeshko and Dmitry Bogachenkov  
**Versatile Software Platform R&S ELEKTRA for EMC Testing and Its Features**

### POWER SUPPLIES

38 Cary Delano and Gaurav Mital  
**SIMO Switching Regulators Extend Battery Life in Small Devices**

### EMBEDDED SYSTEMS

40 Based on TME Materials  
**AAEON Single-Board Computer UPS-P4-A10-08128**

### NETWORKS AND INTERFACES

42 Ian Pearson  
**IoT Design: An Approach to Designing Resilient, Robust and Reliable Secure Systems**

### INSTRUMENTATION TOOLS

45 Eamon Nash and Eberhard Brunner  
**An Integrated Bidirectional Bridge with Dual RMS Detectors for RF Power and Return-Loss Measurement**

### DISCRETE POWER

56 Alexey Chistyakov  
**Integrated Power Switches**

### MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

61 Alexander Kovalchuk  
**Wireless SoC nRF5340 from Nordic Semiconductor**

66 Yevgeny Govorov  
**i.MX8 Microcontrollers from NXP Semiconductors**

### DEVELOPMENT TOOLS

75 Peter Pozdnyakov  
**Apps Development for SoC SmartFusion2 with Libero SoC and SoftConsole**

### PASSIVE

84 Igor Kolobov  
**TE Connectivity Electromagnetic Relays**

88 Maxim Gonchenkov  
**Demystifying RF Transformers: A Primer on the Theory, Technologies and Applications**

### REFERENCE PAGES

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

95 Alexander Korablev  
**Integrated Temperature Sensors with Digital Outputs from Analog Devices**