

содержание ЭК №1/2021

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь

Полупроводниковая микроэлектроника – 2020. Часть 2. Российская микроэлектроника и ее фантомные цели

12 Обзор новостей рынка электроники по итогам 2020 г.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

19 Андрей Пересадин

Правда или вымысел? Часть 3

26 Новинки техники и технологий за 2020 г.

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

32 Алексей Чистяков

Некоторые особенности разработки аудиосхем

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

36 Дмитрий Копылов

Динамическое перераспределение частотного спектра DSS

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

39 Стив Фергюсон

Обзор требований к заземлению

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

42 Брайан Холден, Пол Уилсон

Почему высокоскоростным каналам передачи данных необходимы ретаймеры?

45 Скотт Швейцер

Эволюция архитектуры SmartNIC: переход на ускорители и возрастание роли ПЛИС

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.

Дата выхода номера 18.01.2021 г.

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

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



Завод Магнетон

www.magneton.ru
sales@magneton.ru

ДРОССЕЛИ

на основе ферритовых сердечников
гантельного типа

► МАГНИТОЭКРАНИРОВАННЫЕ ДМГ1, ДМГ2, ДМГ3, ДМГ4

Диапазон индуктивностей: от 0,82 до 1000 мкГн

Предельные токи: от 0,34 до 9,80 А

► БЕСКОРПУСНЫЕ ДМГ5, ДМГ6, ДМГ7

Диапазон индуктивностей:

от 2,5 до 18000 мкГн

Предельные токи: от 0,12 до 5,60 А

► СЕРДЕЧНИКИ ГАНТЕЛЬНОГО ТИПА

Высокая μ , Q , низкие потери



+7 (812) 213-35-35

С-Петербург, ул. Курчатова, 9

РЕКЛАМА

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

51 Ксавье Бигналет

**Экономичный и практичный лабораторный
источник питания**

ГЕНЕРАТОРЫ, ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

54 Дара О'Салливан

**Задачи по обеспечению синхронизации
в промышленных приложениях**

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

71 Сергей Волков

**Микроконтроллеры семейства RZ/G2
от компании Renesas Electronics**

ВСТРАИВАЕМОЕ ПО

78 Зия Сардар

**В каких случаях применяются криптографические
методы защиты**

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

58 Джованни Батиста Маттиусси, Диого Вараджао

Преимущества и реализация SiC-решений

64 Борис Воронов

**Некоторые особенности полупроводниковых
SiC-приборов**

68 Дмитрий Титушкин, Алексей Сурма, Сергей Антонов

**Новые двухпозиционные тиристорные модули на
ток 700 А с меньшими статическими и тепловыми
потерями**

ПЛИС И СБИС

80 Юрий Малофеев

**Сравнительный анализ технологий
проектирования сложно-функциональных СБИС**

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

83 Сергей Гладышев

Построение аналогового измерительного тракта

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

92 Новинки месяца. Редакционный обзор

contents # 1 / 2021

ELECTRONIC COMPONENTS # 1 / 2021

MARKET

6 Dmitry Bodnar
Semiconductor Microelectronics – 2020. Part 2
Russian Microelectronics and Its Phantom Targets

12 News Review for the Global Electronics Market
in 2020

ENGINEERING

19 Andrey Peresadin
Truth or Fake? Part 3

26 New Developments and Technologies in 2020

DESIGN AND DEVELOPMENT

32 Alexey Chistyakov
Some Development Details of Audio Circuits

WIRELESS

36 Dmitry Kopylov
Dynamic Spectrum Sharing Implementation
Challenges and Solutions

EMC

39 Steve Ferguson
Review of Bonding and Grounding Requirements

NETWORKS AND INTERFACES

42 Brian Holden and Paul Wilson
Why Do High-Speed Data Links Need Retimers?

45 Scott Schweitzer
SmartNIC Architectures: A Shift to Accelerators
and Why FPGAs are Poised to Dominate

POWER SUPPLIES

51 Xavier Bignalet
High Voltage Op Amps, Current Sensor
and a 32-Bit Microcontroller: How About
a Lab Power Supply?

OSCILLATORS, TIMERS AND WAVEFORM SYNTHESIZERS

54 Dara O'Sullivan
Timing Challenges in Multiaxis Robotics
and Machine Tool Applications

DISCRETE POWER

58 Giovanbattista Mattiussi and Dr. Diogo Varajao
What Are the Advantages of SiC-Based Designs
and How Can You Implement Them?

64 Boris Voronov
Some Features of SiC Devices

68 Dmitry Titushkin, Alexey Surma and Sergey Antonov
New Two-Position 700-A Thyristor Modules
with Lower Static and Thermal Losses

MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

71 Sergey Volkov
RZ/G2 MCUs from Renesas Electronics

EMBEDDED SOFT

78 Zia Sardar
Time to Think About the How
and Where of Cryptography

FPGA AND VLSIC

80 Yury Malofeev
Comparative Analysis of Design Technologies
for Complex Functional VLSI

THEORY AND PRACTICE

83 Sergey Gladyshev
Building Analog Measuring Path

REFERENCE PAGES

92 Newly-Designed Products.
Monthly Editorial Review