

содержание ЭК

№02/2020

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь

Иллюзии заявленного роста экономики и электроники. Стоит ли ожидать его от «нового» правительства России?

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

10 Андрей Пересадин

Правда или вымысел? Часть 2

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

18 Сергей Краснов

Что нужно знать для успешного проектирования печатных плат

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

24 По материалам компании Murata Power Solutions
DC/DC-преобразователи серии NPH от Murata Power Solutions

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

26 Кармело де Мола

О сетевых технологиях для транспорта и многом другом

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

30 Брэд Фриден

Сравнение методов цифрового понижающего преобразования частоты для систем электронного подавления

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 17.02.2020 г.

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

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

JTAG TECHNOLOGIES 1993 2018

Почему Периферийное Сканирование? Почему именно JTAG Technologies?

- ✓ Сокращение времени разработки изделий
- ✓ Рекордно быстрая окупаемость метода
- ✓ Многократное использование тестов
- ✓ Высокая скорость тестирования
- ✓ Доступ к скрытым цепям плат
- ✓ Эффективное производство
- ✓ Экономия трудовых ресурсов
- ✓ Тестирование и программирование плат
- ✓ Станции для лаборатории, цеха и отдела сервиса
- ✓ Мы стоим у истоков периферийного сканирования
- ✓ Клиенты более чем в 50 странах
- ✓ Более 15 лет в России, сотни клиентов
- ✓ Офис техподдержки в России
- ✓ Периферийное сканирование – это мы

РАЗРАБОТКА
Получайте полностью работоспособные опытные образцы

ПРОИЗВОДСТВО
Сделайте производственную линию совершенной с технологиями JTAG

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ
Ремонтируйте цифровые платы даже при отсутствии CAD-данных на них

www.jtag.com • www.jtaglive.com • +7 812 602 09 15 • russia@jtag.com

РЕКЛАМА

АЦП и ЦАП

38 Юрий Полегенко

АЦП и ЦАП для современных приложений

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

46 Питер Фридрихс

Высококачественные SiC MOSFET для силовой электроники

54 Андрей Ершов

Полупроводниковые SiC-приборы

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

58 Георгий Воронцов

Беспроводные микроконтроллеры

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

64 Дмитрий Никитин

РЧ-фильтры на подложке нового типа

68 Александр Кораблев

Электролитические конденсаторы компании Panasonic

72 Илья Лазанов

Использование МЭМС-коммутаторов в беспроводных устройствах с несколькими рабочими полосами

76 Иван Никанорин

Направленные ответители

80 Алексей Чистяков

Дроссели компании Sumida

83 Никита Усачев

Выбор матрицы РЧ-коммутаторов

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

86 Новинки месяца.

Редакционный обзор

95 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

contents #02/2020

ELECTRONIC COMPONENTS # 02 / 2020

MARKET

6 Dmitry Bodnar
**Illusions of Declared Economic
and Electronics Growth. Should We Expect
It from the "New" Russian Government?**

ENGINEERING

10 Andrey Peresadin
Truth or Myth? Part 2

PCB LAYOUT

18 Sergey Krasnov
What You Need to Know for Successful PCB Design

POWER SUPPLIES

24 Based on Materials from Murata Power Solutions
NPH DC-DC Converters from Murata Power Solutions

NETWORKS AND INTERFACES

26 Carmelo De Mola
Automotive Networking and More

INSTRUMENTATION TOOLS

30 Brad Frieden
**Exploring the Tradeoffs between DDC Techniques
Used in Digitizer-based Measurements during
Radar/Electronic Attack System Validation**

ADC AND DAC

38 Yury Polegenko
ADC and DAC for Modern Applications

DISCRETE POWER

46 Peter Friedrichs
**High-performance SiC MOSFET Technology
for Power Electronics Design**

54 Andrey Ershov
Semiconductor SiC Devices

MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

58 George Vorontsov
Wireless MCUs

PASSIVE

64 Dmitry Nikitin
RF Filters on New Type Substrates

68 Alexander Korablev
Panasonic's Electrolytic Capacitors

72 Ilya Lazanov
MEMS Switches for Wireless Multiband Devices

76 Ivan Nikanorin
Directional Couplers

80 Alexey Chistyakov
Sumida's Chokes

83 Nikita Usachev
RF Switch Matrix Selection Questions

REFERENCE PAGES

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

95 **NEW COMPONENTS
IN THE RUSSIAN MARKET**