

содержание ЭК

№10/2021

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь
Российский застой во время мирового полупроводникового бума

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

12 Александр Леонов
Промышленная автоматизация вместе с FSP

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

14 Александр Синицын
Разница между Wi-Fi HaLow и традиционной технологией Wi-Fi

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

17 Дуглас Брукс, Йоханнес Адам
Факторы, определяющие температуру проводников печатной платы

20 Сергей Краснов

Роль сглаживающих конденсаторов в подавлении ЭМП на печатных платах

24 Николай Шимук

Переходные процессы в распределенных сетях питания

28 Сергей Краснов

Проектирование печатных плат для высокоскоростных интерфейсов

33 Производители и поставщики печатных плат.
Таблица

ДАТЧИКИ

42 Владимир Гайворонский

Обеспечение точности измерений лидаров с помощью трансимпедансных усилителей

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**;
редакторы: **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; **Екатерина Самкова**;
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 11.09.2021 г.

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

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

Тестирование электроники в эпоху миниатюризации



Хотите узнать больше о наших технологиях и продукции?
Свяжитесь с нами по электронной почте russia@jtag.com
или посетите наш сайт www.jtag.com.

JTAG
TECHNOLOGIES®



Более 25 лет в самом сердце электроники



Клиенты в более чем 50 странах



По всему миру продано более 10 000 систем



Более 2500 клиентов



Поддержка по всему миру

Как разрабатывать, производить и тестировать высококачественные электронные изделия с меньшими затратами и в короткие сроки?



Загрузите нашу брошюру

РЕКЛАМА

46 Николай Фесенко

Датчики приближения

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

52 Шиа Лин, Питер Грин

Инструменты с батарейным питанием и бесщеточными двигателями постоянного тока

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

56 Андрей Щербаков

Плюсы и минусы методов расширения спектра в понижающих стабилизаторах

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

60 Вадим Павлов

Интерфейс MIPI A-PHY: отказоустойчивая асимметричная передача данных в автомобильной электронике

66 Сергей Бармин

Протоколы прикладного уровня для функций M2M и IoT

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

72 Ричард Блейки, Александр Герфер

Необходимость в стандартизации измерений тока

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

77 Алекс Ли

Основные требования к беспроводным микроконтроллерам для промышленного интернета вещей

80 Сергей Надеждин

Микроконтроллеры RX671 Renesas Electronics

86 Евгений Говоров

Микроконтроллеры i.MX 8M Plus от компании NXP Semiconductors

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

92 Дмитрий Огоньков

Интернет вещей с искусственным интеллектом (AIoT) на основе микроконтроллеров

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

94 Новинки месяца. Редакционный обзор

104 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

contents # 10 / 2021

ELECTRONIC COMPONENTS # 10 / 2021

MARKET

6 Dmitry Bodnar
**Russian Stagnation during
the Global Semiconductor Boom**

POWER SUPPLIES

12 Alexander Leonov
**Industrial Automation with FSP
WIRELESS**

14 Alexander Sinitsyn
Difference between HaLow Wi-Fi and Traditional Wi-Fi

PCB LAYOUT

17 Douglas Brooks and Johannes Adam
**Major Design Considerations for Determining PCB
Trace Temperature**

20 Sergey Krasnov
**Decoupling Capacitor Design on PCBs to Minimize
Inductance and Maximize EMI Performance**

24 Nikolay Shimuk
Transient Processes in Distributed Power Networks

28 Sergey Krasnov
Fly-over Technology – When It All Gets Too Fast

33 Table of PCB Manufacturers and Suppliers

SENSORS

42 Vladimir Gaivoronsky
**Ensuring Accuracy of Lidar Measurements
with Transimpedance Amplifiers**

46 Nikolay Fesenko
Proximity Sensors

DESIGN AND DEVELOPMENT

52 Chia Lin and Peter Green
Battery Powered Tools with BLDC

EMC

56 Andrey Shcherbakov
**The Pros and Cons of Spread-Spectrum
Implementation Methods in Buck Regulators**

NETWORKS AND INTERFACES

60 Vadim Pavlov
**MIPI A-PHY: Fault-Tolerant Asymmetric Data
Transmission in Automotive Electronics**

66 Sergey Barmin
Application Protocols for M2M and IoT Functions

PASSIVE

72 Dr. Richard Blakey and Alexander Gerfer
What Do Rated Current Values Mean?

MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

77 Alex Li
**Basic Requirements for Wireless Microcontrollers
for IIoT**

80 Sergey Nadezhdin
Microcontrollers RX671 from Renesas Electronics

86 Evgeny Govorov
**I.MX 8M Plus Microcontrollers from NXP
Semiconductors**

THEORY AND PRACTICE

92 Dmitry Ogonkov
**MCU-based Artificial Intelligence Internet
of Things**

REFERENCE PAGES

94 Newly-Designed Products. Monthly Editorial Review

104 **NEW COMPONENTS
IN THE RUSSIAN MARKET**