

содержание ЭК №1/2022

РЫНОК

6 Дмитрий Боднар

Полупроводниковая микроэлектроника – 2021 г. Часть 2. SiC и GaN – основа новой силовой электроники настоящего и будущего

18 Обзор новостей рынка электроники по итогам 2021 г.

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

27 Новинки техники и технологий за 2021 г.

33 Андрей Пересадин

Правда или вымысел? Часть 5

ДАТЧИКИ

38 Сергей Гладышев

Бесконтактное измерение температуры

ГЕНЕРАТОРЫ, ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

41 Валентин Павлов

Использование генераторов с кварцевой стабилизацией частоты в схемах синхронизации

ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

44 Кристиан Ионеску-Катрина, Эдвард Онг, Аднан Локхандвала, Крис Ли

Решения компании Power Integrations для построения экономичных силовых преобразователей

49 Пол Йиман

Электропитание процессоров кластерных систем искусственного интеллекта

52 Вадим Черный

Новая генерация маломощных DC/DC-преобразователей компании Rescom

журнал для разработчиков

ЭК

Электронные компоненты

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 17.01.2022 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

58 Иван Гончаров, Александр Леонов
Блоки FSP для телекоммуникаций

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

60 Евгений Силантьев
**Драйверы затвора силовых ключей семейства
CoolGaN GIT HEMT компании Infineon Technologies**

66 Андрей Ершов
**Коммутация цепей и защита от короткого
замыкания в полупроводниковых приборах
с широкой запрещенной зоной**

70 Синин Чжан, Томаш Кречек, Найтеш Сатиш
**Рекомендации компании Microchip Technology
по выбору SiC MOSFET для транспортных
и промышленных приложений**

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

72 Георгий Воронцов
Беспроводные микроконтроллеры

ПЛИС И СБИС

78 Андрей Андрианов
**Применение системы непрерывной интеграции
Jenkins совместно с ПО Cadence vManager
в маршруте проектирования СБИС**

82 По материалам компании Bourns
**Новый аморфный материал компании Bourns
для сердечников дросселей и трансформаторов
ВЧ-преобразователей**

СВЧ

86 Николай Волченко
**Конструкция MIMO-радары mmWave
с 3D-визуализацией**

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

91 Виталий Москалев
**ЖК-дисплеи и механические переключатели
компании RUICHI**

92 Новинки месяца. Редакционный обзор

contents # 1 / 2022

ELECTRONIC COMPONENTS # 1 / 2022

MARKET

6 Dmitry Bodnar
Semiconductor Microelectronics – 2021. Part 2. SiC and GaN – The Basis of New Power Electronics

18 News Review for the Global Electronics Market in 2021

ENGINEERING

27 New Developments and Technologies in 2021

33 Andrey Peresadin
Truth or Fake? Part 5

SENSORS

38 Sergey Gladyshev
Non-Contact Temperature Measurement

OSCILLATORS, TIMERS AND SIGNAL SYNTHESIZERS

41 Valentin Pavlov
The Use of Oscillators with Quartz Frequency Stabilization in Synchronization Circuits

POWER SUPPLIES

44 Christian Ionescu-Katrina, Edward Ong, Adnan Lokhandwala and Chris Lee
Power Integrations Solutions for Building Cost-Effective Power Converters

49 Paul Yeaman
Powering Clustered AI Processors

52 Vadim Cherny
Recom's New Generation of Low Power DC-DC Converters

58 Ivan Goncharov, Alexander Leonov
FSP Blocks for Telecommunications

DISCRETE POWER

60 Evgeny Silantiev
CoolGaN GIT HEMT Power Switch Gate Drivers from Infineon Technologies

66 Andrey Ershov
Circuit Switching and Short-Circuit Protection in Wide Bandgap Semiconductor Devices

70 Xuning Zhang, Tomas Krecek and Nitesh Satheesh
Ruggedness and Reliability – A Journey beyond the Datasheet

MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

72 George Vorontsov
Wireless Microcontrollers

FPGA AND VLSIC

78 Andrey Andrianov
Application of Jenkins with Cadence vManager Software in the VLSIC Design Route

82 By Bourns
Bourns' New Amorphous Material for RF Inductor and Transformer Cores

MICROWAVE

86 Nikolay Volchenko
Design of a mmWave MIMO Radar

REFERENCE PAGES

91 Vitaly Moskaev
Liquid Crystal Displays and Mechanical Switches from RUICHI

92 Newly-Designed Products. Monthly Editorial Review