

04.02.23.

12+

Журнал для разработчиков: компоненты, решения, теория, опыт, события, обзоры

WWW.ELCOMDESIGN.RU

ЭК

Электронные компоненты

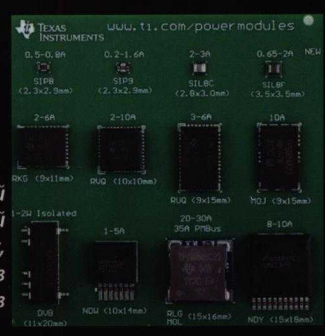
МЕДИАГРУППА «ЭЛЕКТРОНИКА»

12/2022

(с. 6) **Дмитрий Боднарь, генеральный директор, АО «Синтез микрорэлектроника»:** продолжают работы по технологиям 1–2 нм



(с. 28) **Традиционный новогодний выпуск о мифах, распространенных в среде разработчиков**



(с. 58) **Подводные камни и некоторые особенности применения конденсаторов разных типов**



Поставщики и дистрибьюторы электронных компонентов и модулей

с. 19

Емкость российского рынка электронных компонентов и динамика его роста в 2002–2011 годах (млн долларов)

Год	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Емкость (млн долларов)	1173	935	1138	1487	1720	1696	1118	1009	1480	1830
Изменение (%)	-	-21%	19%	22%	30%	-6%	-39%	-9%	32%	23%

содержание ЭК № 12/2022

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь

Полупроводниковая микроэлектроника – 2022 г.

Часть 1. Оптимизм роста сменился падением мирового рынка и неопределенностью

19 **Поставщики и дистрибьюторы электронных компонентов и модулей. Таблица**

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

28 Андрей Пересадин

Правда или вымысел? Часть 6

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

36 Андрей Наянов

Измерение параметров аудиосигналов

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

40 Фернандо Гомез

Отладка цифровых и аналоговых сигналов с помощью междоменного анализа

www.elcp.ru

журнал для разработчиков



Электронные компоненты

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**, директор издательства: **Михаил Симаков**

Адрес издательства: 115088, Москва, ул. Южнопортовая, д. 7, к. 6, ком. 25/1, тел.:(495) 741-7701; 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 29Б. 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, свидетельства о государственной регистрации КВ№17602-6452 ПР.

Дата выхода номера 19.12.2022 г.

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

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

Научно-техническая библиотека
Института электрофизики
УрО РАН
ул. Амундсена 106, тел. 267-88-22

Мощные операционные усилители

- Высокая линейность — работа в классе А-В
- Рабочие температуры от -55 до +125°C
- SiC-технология
- Изолированный корпус

ШИМ-усилители

- Работа от однополярного источника питания
- Управление ограничением тока
- Три схемы защиты
- Аналоговое или цифровое управление

Прецизионные ОУ и ШИМ-усилители

- Управление шаговыми двигателями
- Авиационное оборудование
- Медицинская техника
- Робототехника

Прецизионные источники опорного напряжения

- Выходные напряжения от +2,5 до ± 10 В
- Начальная ошибка от ±0,25 мВ
- Рабочие температуры от -55 до +125 °С
- Температурный коэффициент от 0,6 ppm/°С



Компания КВЕСТ

Тел./факс (81378) 33780, 32755
E-mail: info@icquest.ru
www.icquest.ru

Официальный дистрибьютор
Apex Microtechnology



РЕКЛАМА

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

43 Андрей Дробышев

Надежность полевых транзисторов GaN FET

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

46 Керри Гловер и Брор Петерсон

Усовершенствование системы определения местоположения с помощью СШП-технологии

50 Стивен Калигури

Отслеживание и определение местоположения устройств интернета вещей

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

54 Александр Волков

Сети широкополосного доступа

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

58 Игорь Колобов

Особенности применения конденсаторов разных типов

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

63 Вячеслав Сенников

Микроконтроллеры семейства XMC 7000 от Infineon

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

68 Ю Де Чен

Влияние точности формирования соединительных проводников в микросхемах на погонную проводимость

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

71 Новинки месяца. Редакционный обзор

76 Содержание журнала «Электронные компоненты» за 2022 г.

contents # 12/2022

ELECTRONIC COMPONENTS # 12 / 2022

MARKET

6 Dmitry Bodnar

Semiconductor Microelectronics – 2022.

Part 1. Growth Optimism Had Changed by Global Market Decline and Uncertainty

19 **Suppliers and Distributors of Electronic Components and Modules. Table**

ENGINEERING

28 Andrey Peresadin

True or False? Part 6

DESIGN AND DEVELOPMENT

36 Andrey Nayanov

Audio Measurements for Product Development

TESTING

40 Fernando Gomez

Debugging Digital and Analog Signals with Cross-Domain Analysis

DISCRETE POWER

43 Andrey Drobyshev

Reliability and Qualification of GaN FETs

WIRELESS

46 Kerry Glover and Bror Peterson

UWB: Enhancing Positioning, Safety and Security for Connected Vehicles

50 Steven Caliguri

The Case for Device-Based Positioning in IoT Tracking and Location

NETWORKS AND INTERFACES

54 Alexander Volkov

Broadband Networks

PASSIVE

58 Igor Kolobov

Application of Capacitors of Different Types

MICROCONTROLLERS AND MICROPROCESSORS

63 Vyacheslav Sennikov

XMC 7000 Microcontrollers from Infineon

MICROELECTRONICS

68 Yu De Chen

How Does Line Edge Roughness (LER) Affect Semiconductor Performance at Advanced Nodes?

REFERENCE PAGES

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

76 **ANNUAL TABLE of CONTENTS**

