

# содержание ЭК

# №12/2015

## РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь  
Способна ли Россия измениться?

## СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

12 Сергей Владимиров  
Новый интерфейс JESD204B.  
Часть 1

17 Юрий Страшун  
Интерфейсы микроконтроллеров

20 Дон Шонекер  
Успешное решение проблем тестирования  
протокола PCIe

## ЗНАКОМЬТЕСЬ – КОМПАНИЯ

22 80 лет – возраст расцвета!

## БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

26 Массимилиано Премоли  
Интеллектуальные энергосети –  
из мечты в реальность

28 Артем Сулханов  
Влияние архитектуры радиосистемы  
на ее характеристики

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

32 Фрэнк Танг, Тэн Джек, Марк Нг, Натараджан Раманан  
Улучшение выходной характеристики  
изолированного DC/DC-преобразователя  
при переходных процессах в сети питания

36 Рэй Ридли  
Подавление пульсаций напряжения питания  
и контуры управления

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

40 Николай Лемешко, Кирилл Румянцев  
Поиск и анализ радиопомех при помощи  
портативных анализаторов спектра R&S FSH

## АНАЛОГОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

46 Андрей Гребенников  
Усилители Догерти

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**; ответственный секретарь **Марина Грачёва**;  
редакторы: **Екатерина Самкова**; **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; редакционная коллегия: **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**;  
директор по рекламе: **Ольга Попова**; 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 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, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 02.12.2015 г.

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

Отпечатано в типографии ООО «Акцент Групп», 194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., д. 60 лит. И

Honeywell

TDK

SICK

VISHAY®

BOURNS®  
Reliable Electronic Solutions

IOR

TE  
connectivity  
Authorized Distributor

Panasonic

JAMICON®

MASTECH®

MITSUBISHI  
ELECTRIC

UNI-T®

muRata  
Innovator in Electronics

SOLOMON



## ДАТЧИКИ ТОКА от 5 до 1000 А

- Пропорциональный выходной сигнал по напряжению
- Встроенная схема термокомпенсации
- Корпуса стандартных микросхем
- Расширенный температурный диапазон
- Высокая гальваническая изоляция

**ПЛАТАН**

www.platan.ru

Офисы в Москве: м. Молодежная, ул. Ивана Франко, 40, стр. 2, (495) 97 000 99, info@platan.ru;  
м. Электровзводская, ул. Б. Семеновская, 40, стр. 26, БЦ Агат, (495) 744 70 70, platan@platan.ru  
Офис в Санкт-Петербурге: ул. Зверинская, 44, (812) 232 88 36, baltika@platan.spb.ru

РЕКЛАМА

### АЦП И ЦАП

50 Дэвид Робертсон, Габриэль Манганаро  
**Использование спектральной плотности шума для оценки АЦП в системах «программного радио»**

54 Даг Ито, Ян Биверс  
**Когда 1 + 1 = 3 дБ: усреднение каналов АЦП для уменьшения шума**

58 Герман Алексеев, Владимир Репин, Игорь Мухин  
**Высокочастотный аналого-цифровой преобразователь на SiGe БиКМОП-технологии**

### ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

64 Алексей Чистяков  
**Пассивные компоненты и материалы для источников питания**

### ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

70 Джером Джонстон  
**Выбор силовых полевых транзисторов для контроллеров ORing MOSFET**

### ГЕНЕРАТОРЫ ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

72 Сергей Александров  
**Оптимизация синтезаторов частоты для гетерогенных сетей**

78 Андрей Соколов

**Шесть типов резонаторов для ВЧ/СВЧ-приложений**

### СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

81 Полностью дифференциальный усилитель от Analog Devices

### СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

84 Арвинд Рагхараман  
**Упрощение разработки программного обеспечения для асимметричных многопроцессорных систем**

### СТАНДАРТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ПАМЯТЬ

90 Новая 1-Мбит FRAM с интерфейсом SPI в очень компактном корпусе от компании Fujitsu

### НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

97 **СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА «ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» ЗА 2015 г.**

# contents # 12/2015

## ELECTRONIC COMPONENTS #12 2015

### MARKET

6 Dmitry Bodnar'  
**Can Russia Change?**

### NETWORKS AND INTERFACES

12 Sergey Vladimirov  
**New JESD204B Interface. Part 1**

17 Yury Strashun  
**Microcontroller Interfaces**

20 Don Schoenecker  
**Successfully Addressing PCIe Protocol Validation Challenges**

### MEET THE COMPANY

22 **80 Years Old – Age of Blossom!**

### WIRELESS

26 Massimiliano Premoli  
**Living the Big Dream; Smart Grid Becomes Reality**

28 Artem Sulkhanov  
**Impact of Radio System Architecture on Its Characteristics**

### POWER SUPPLIES

32 Frank Tang, Tan Jack, Mark Ng and Natarajan Ramanan  
**Fast Input-Voltage Transient Response with Digitally-Controlled Isolated DC/DC Converters**

36 Ray Ridley  
**A Look at PSRR and Low-Performance Control Loops**

### INSTRUMENTATION

40 Nikolay Lemeshko and Kirill Rumyantsev  
**Searching and Analyzing Radio Interference with Portable Spectrum Analyzers R&S FSH**

### ANALOG

46 Andrey Grebennikov  
**Doherty Amplifiers**

### ADC AND DAC

50 David Robertson and Gabriele Manganaro  
**Use Spectral Noise Density to Estimate ADC in Software Radio Systems**

54 Doug Ito and Ian Beavers  
**When 1 + 1 = +3 (dB): Averaging ADC Channels to Improve NSD**

58 Herman Alexeyev, Vladimir Repin and Igor' Mukhin  
**High-frequency SiGe BiCMOS-Based ADC**

### PASSIVE

64 Alexey Chistyakov  
**Passive Components and Materials for Power Supplies**

### DISCRETE POWER

70 Jerome Johnston  
**How to Choose Power FETs for ORing MOSFET Controllers**

### OSCILLATORS, TIMERS AND WAVEFORM SYNTHESIZERS

72 Sergey Alexandrov  
**Optimizing Frequency Synthesizers for Heterogeneous Networks**

78 Andrey Sokolov  
**6 Types of Resonators Used Across the RF/Microwave Universe**

### REFERENCE PAGES

81 **Fully Differential Amplifiers from Analog Devices**

### DEVELOPMENT TOOLS

84 Arwind Raghuraman  
**Towards Easier Software Development for Asymmetric Multiprocessing Systems**

### STANDARD DIGITAL IC AND MEMORY

90 Fujitsu Semiconductor Develops Ultra-Compact Packaging for 1-Mbit Serial FRAM

91 **NEW COMPONENTS IN THE RUSSIAN MARKET**

97 **ANNUAL TABLE OF CONTENTS**