

содержание ЭК

№12/2017

РЫНОК

6 Дмитрий Боднарь
Полупроводниковая микроэлектроника – 2017 г.
Часть 2

СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

9 Дмитрий Сиднев
Использование репитеров и эквалайзеров для
компенсации искажений сигнала
в ИС последовательного интерфейса

12 Виктор Петров
Выбор кабеля для FPD-Link III SerDes

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

18 Евгений Степных
Разница между IEEE 802.11ah и 802.11af
в системах интернета вещей

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

22 Сугуру Масаки
Способы борьбы с кондуктивными шумами
в линии питающей сети переменного тока

26 Алексей Тепикин
Сравнение аппаратной и программной
реализаций решений

34 Кристоф Тремлет
Как реализовать безопасную аутентификацию,
если вы не эксперт в области криптографии

ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

38 Владимир Белов
Интеграция лаборатории ЭМС в систему
распределенного проектирования прототипов
изделий приборостроения

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 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 01.12.2017 г.

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

Отпечатано в типографии ООО «МЕДИАКОЛОР»

105187, г. Москва, ул. Вольная, 28

Реле

Европейское качество по доступной цене



Honeywell

TDK

SICK

VISHAY

3M

BOURNS
Reliable Electronic Solutions

TE

Panasonic

JAMICON

MASTECH

mitsubishi
ELECTRIC

UNI-T

muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS

SOLOMON



- Миниатюрные реле на плату
- Проходные реле
- Реле времени и индикаторы на DIN-рейку
- Реле для железной дороги

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 Arat, (495) 744 70 70, platan@platan.ru
Офис в Санкт-Петербурге: ул. Зверинская, 44, (812) 232 88 36, baltika@platan.spb.ru

РЕКЛАМА

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

42 Ранжит Браманпалли
Отрицательное входное сопротивление импульсных регуляторов

46 Ману Венкатегауда
Некоторые заблуждения о цифровых источниках питания

ГЕНЕРАТОРЫ, ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

50 Аркадий Усов
Синтезатор частот на основе ФАПЧ

54 Владимир Лопатин
Согласование логических элементов с разными типами тактирования

ДАТЧИКИ

58 Андрей Голованов
Разница между датчиками TMR и GMR

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

60 Петр Поздняков
Разработка приложений для SnK SmartFusion2 с использованием Libero SoC и SoftConsole

ПАМЯТЬ

66 Владислав Гладков
Проблемы хранения цифровых данных

72 Вячеслав Севостьянов
Выбор флэш-памяти для промышленных приложений

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

78 Новинки месяца. Редакционный обзор

84 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

90 **СОДЕРЖАНИЕ ЖУРНАЛА «ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ» ЗА 2017 г.**

contents # 12 / 2017

ELECTRONIC COMPONENTS #12 2017

MARKET

6 Dmitry Bodnar'
Semiconductor Microelectronics – 2017. Part 2

NETWORKS AND INTERFACES

9 Dmitry Sidnev
**Using Repeaters and Equalizers
for Compensating Signal Distortions
in Serial Interface IC**

12 Victor Petrov
Selecting Cable for FPD-Link III SerDes

WIRELESS

18 Yevgeny Stepnykh
Difference between IEEE 802.11ah and 802.11af in IoT

DESIGN AND DEVELOPMENT

22 Suguru Masaki
Noise Countermeasures for AC Power Lines

26 Alexey Tepikin
Hardware vs. Software Design Tradeoffs

34 Christophe Tremlet
**Implementing Secure Authentication without Being
a Cryptography Expert**

TESTING

38 Vladimir Belov
**Integration of EMC Laboratory into Distributed Design
System for Instrumentation**

POWER SUPPLIES

42 Ranjith Bramanpalli
Negative Input Resistance of Switching Regulators

46 Manu Venkategowda
Examining the Misunderstandings of Digital Power

GENERATORS, TIMERS AND SIGNAL SYNTHESIZERS

50 Arkady Usov
PLL-based Frequency Synthesizer

54 Vladimir Lopatin
**Using Signal Level Attenuation and Self-Biasing
Circuits to Create Translation Circuits
with Fewer External Components**

SENSORS

58 Andrey Golovanov
Difference between TMR and GMR Sensors

DEVELOPMENT TOOLS

60 Pyotr Pozdnyakov
**Developing Apps for SmartFusion2 SoC with Libero
SoC and SoftConsole. Part 7**

MEMORY

66 Vladislav Gladkov
Digital Data Storage Issues

72 Vyacheslav Sevost'yanov
Selecting Flash Storage for Industrial Applications

REFERENCE PAGES

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

84 **NEW COMPONENTS
IN THE RUSSIAN MARKET**

90 **ANNUAL TABLE OF CONTENTS**