

содержание ЭК №6/2015

РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

6 Юрий Страшун

Особенности проекционно-емкостных технологий прикосновения

8 Морис О'Брайен

Разработка систем питания с несколькими шинами

14 Вардан Антонян

AVT-алгоритм для фильтрации внутрисполосного шума

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

17 Тенг Тенг Квек

ВЧ- и СВЧ-коммутаторы: как сделать правильный выбор?

20 Станислав Первинов

Измерение и анализ потерь в антенне и кабеле

ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

24 Юрий Карпов

Перекрестные помехи в микрополосковых и полосковых линиях

28 Мариус Рангу

Расчет электромагнитной совместимости устройств. Часть 1

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

34 Влад Руднев

Квадрифилярные антенны

42 Цзянь-цон Чен, Ци Шен, Ан-цу Чанг

Трехполосный фильтр на встроенных в подложку резонаторах

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

44 Сергей Крашенинников

Оптимизация выбора батареек

АЦП И ЦАП

52 Томми Ной

Устранение фликер-шума скоростного АЦП с помощью модуляции/демодуляции

56 Станислав Косенко и Александр Федоров

Новый уникальный скоростной ЦАП LTC2000 на 2,5 ГГц

www.elcp.ru

Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор **Леонид Чанов**; ответственный секретарь **Марина Грачёва**; редакторы: **Елизавета Воронина**, **Виктор Ежов**, **Екатерина Самкова**; **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; редакторская 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 05.06.2015 г.

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

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

Honeywell

TDK

SICK

VISHAY®

BOURNS®
Reliable Electronic Solutions

IQR

TE
Authorized Distributor

Panasonic

JAMICON®

MASTECH®

MITSUBISHI ELECTRIC

UNIT

muRata
Innovator in Electronics

SOLOMON



crydom

Твердотельные реле и контакторы

для управления приводами, нагревом,
источниками питания и освещением

■ на печатную плату
■ для панельного монтажа
■ на DIN рейку
■ радиаторы и крепеж



ПЛАТАН

Офисы в Москве: м. Молодежная, ул.Ивана Франко, 40, стр. 2, (495) 97 000 99, platan@aha.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

ГЕНЕРАТОРЫ, ТАЙМЕРЫ И СИНТЕЗАТОРЫ СИГНАЛОВ

64 Кларенс Майот
**Требования к системам генерации
высокоскоростных сигналов**

ДАТЧИКИ

68 Николай Сухов
Датчики положения для электропривода

ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

72 Дж. Конрад, М. Коини, М. Шоссман, М. Пафф
**Новые требования к силовым конденсаторам
для шин постоянного тока**

ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

78 Владимир Дикарев, Владимир Кожевников,
Андрей Цоцорин, Сергей Грищенко, Владимир Горохов
**Мощные СВЧ LDMOS импульсные транзисторы
для авиационных и радарных применений**

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

82 Игорь Голышев
**Простые нужные вещи. 8-разрядный
микроконтроллер EM Microelectronic-Marin**

86 Мэри Тэн, Роджер Ричи
**Управление дисплеями с помощью 8-разрядных
микроконтроллеров**

ВСТРАИВАЕМОЕ ПО

90 Брайон Мойер
**Проблемы параллельного функционирования
программ в многоядерных микропроцессорах**

СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

96 Микроконтроллеры Atmel с очень малым
энергопотреблением

97 Интегрированные ключи Texas Instruments

101 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ
НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

contents #6/2015

ELECTRONIC COMPONENTS #6 2015

DESIGN AND DEVELOPMENT

6 Yury Strashun
Concept-based Design Features of Projection Capacitive Sensing

8 Maurice O'Brien
Designing Power Systems with Multiple Buses

14 Vardan Antonyan
Reduce Inband Noise with the AVT Algorithm

INSTRUMENTATION

17 Teng Quek
How to Select the Right HF and UHF Switches

20 Stanislav Pervinov
Understanding Cable & Antenna Analysis

PCB LAYOUT

24 Yury Karpov
Crosstalk in Microstrip and Strip Lines

28 Marius Rangu
Getting EMC Design Right – First time. Part 1

WIRELESS

34 Vlad Rudnev
Quadrifilar Antennae

42 Jian-zhong Chen, Jie Shen, and An-xue Zhang
Triband Filter Employs SIW-Loaded Resonators

POWER SUPPLIES

44 Sergey Krashenninnikov
Designing Battery Power

ADC AND DAC

52 Tommy Neu
Eliminate High-Speed ADC Flicker Noise with Chopper Upgrade

56 Stanislav Kosenko and Alexander Fedorov
New Unique High-Speed 2.5 GHz DAC LTC2000

OSCILLATORS, TIMERS AND WAVEFORM SYNTHESIZERS

64 Clarence Mayott
High Speed Layout Guidelines

SENSORS

68 Nikolay Sukhov
Position Detectors for Electric Drives

PASSIVE

72 J. Konrad, M. Koini, M. Schossmann, and M. Puff
New Demands on DC-link Power Capacitors

DISCRETE POWER

78 Vladimir Dikarev, Vladimir Kozhevnikov, Andrey Tsotsorin, Sergey Grishchenko and Vladimir Gorokhov
Powerful UHF LDMOS Switching Transistors for Aircraft and Radar Apps

MCU AND MPU

82 Igor Golyshev
Simple Essential Things. 8-bit Microcontroller from EM Microelectronic-Marin

86 Mary Tan and Rodger Richey
Crystal Clear Choice for Displays

EMBEDDED SOFTWARE

90 Bryon Moyer
The Promises and Challenges of Multicore Concurrency

REFERENCE PAGES

96 Atmel Microcontrollers with Ultra-Low Power Consumption

97 Integrated Switches from Texas Instruments

101 **NEW COMPONENTS IN THE RUSSIAN MARKET**