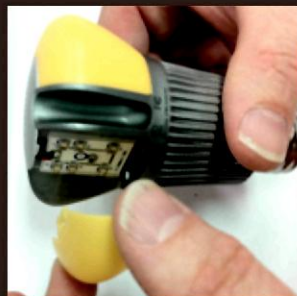


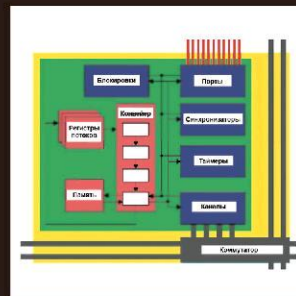
(с. 6) >>>  
14 претендентов на премию «Живая электроника России»



(с. 50) >>>  
Светодиодные лампы вместо ламп накаливания?



(с. 80) >>>  
Архитектура X MOS предлагает новый подход



**Все лампы нуждаются в питании С. 48**

содержание ЭК

16+

# № 10/2013

## РЫНОК

6 «Живая электроника России 2013»

## РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

9 Стив Эдвардс  
Оптимизация шумовых параметров сигнальных цепей. Часть 1. Шум в полупроводниках — предотвратим или неизбежен?

## ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

16 Дуглас Брукс  
Отражения в линиях передачи

## ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

21 Том Уильямс  
ПЛИС и JTAG на рынке встраиваемых систем

25 Дэниел Рюбуш  
Отладка ПЛИС с помощью широкополосных осциллографов смешанных сигналов

## ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

28 Сюзанна Борншлегл  
Стандарт ESMexpress: адаптация концепции COM для применения в промышленных условиях

32 Иван Москалев  
Гибридные архитектуры для встраиваемых систем

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

38 Николай Лемешко  
Использование осциллографов Rohde&Schwarz с функцией БПФ для локализации источников помех

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

43 Алексей Ершов  
Резервирование по полной программе

## СВЕТОТЕХНИКА

48 Николай Шубин, Владимир Ивакин  
Питание электролюминесцентных источников света

50 Виктор Охрименко  
Обзор светодиодных ламп замещения (ретрофитов)

56 Алекс Зарецкий  
Интеллектуальное освещение

60 Джастин Чжу, Юпу Тао  
Повышение эффективности светодиодных драйверов путем регулирования напряжения в первичном каскаде

66 Технический документ iC-Haus  
Разработка и испытания быстрых формирователей лазеров

[www.elcp.ru](http://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**; редакционная коллегия: **Валерий Григорьев**; **Борис Рудяк**; **Владимир Фомичёв**; **Леонид Чанов**; директор по рекламе: **Ольга Попова**; реклама: **Антон Денисов**; **Елена Живова**; распространение и подписка: **Марина Панова**, **Василий Рябишников**; арт-директор: **Михаил Павлюк**; 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](mailto:info@elcp.ru), [www.elcp.ru](http://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](mailto:info@eworld.ru), [www.eworld.ru](http://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](mailto:info@radioel.ru), [www.radioel.ru](http://www.radioel.ru). ЭЛКОМ (Ижевск): г. Ижевск, ул. Ленина, 38, офис 16, тел./факс: (3412) 78-27-52, e-mail: [office@elcom.udmlink.ru](mailto:office@elcom.udmlink.ru), [www.elcompany.ru](http://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](mailto:info@elcotel.ru), [www.elcotel.ru](http://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](mailto:electronica@nsys.by), [www.electronica.by](http://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. Издательство зарегистрировано на Украине, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 18.10.2013 г.

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

Изготовлено ООО «МедиаГранд». г. Рыбинск, ул. Луговая, 7.

## НОВЫЙ ПОРТАЛ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ ЭЛЕКТРОНИКИ



# ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

НОВОСТИ | ОБЗОРЫ | ИНТЕРВЬЮ | СОБЫТИЯ

АРХИВ ЖУРНАЛА «ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ»

[www.elcomdesign.ru](http://www.elcomdesign.ru)

электроника  
медиагруппа

### ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ВОЕННОЙ И АВИА-КОСМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

72 Юрий Григорьев

Радиационностойкие преобразователи постоянного тока для космических и военных приложений

### ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

78 Салли Уорд-Фокстон

Обзор Международной выставки PCIM 2013

### МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

80 Павел Азизов

Микроконтроллеры архитектуры X MOS

84 Лючио ди Джасио

Война ядер

### СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

87 Кунихико Цубои, Нобутаки Окумура

Новый взгляд на рабочий процесс при проектировании ИС со смешанными сигналами

### ПЛИС и СБИС

89 Артем Еремин

Новый горизонт для FPGA среднего уровня

91 Боб Блэйк

Бескомпромиссное решение для системы питания ПЛИС

### ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

93 Дмитрий Симонов

Устройства защиты серии TVU

### СТАНДАРТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ПАМЯТЬ

96 Технический документ Fujitsu Semiconductor

Анализ современных тенденций: FRAM в интеллектуальных приборах учета

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

99 Александр Щеглов

Основы проектирования систем с использованием ПЛИС

105 Юрген Харпейн

Выбор радиаторов для конкретных приложений

### СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

111 Владимир Трасковский, Юрий Трухан, Анатолий Русин

Комплект микросхем двойного назначения для преобразования параллельных данных на основе интерфейса LVDS

### 123 НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ