

WWW.ELCOMDESIGN.RU

# ЭК

Электронные компоненты

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

«Производство электроники» №6 — журнал в журнале

11/2013

(с. 6) >>  
Вячеслав Ковенский,  
генеральный дирек-  
тор, ООО «Остек-  
Интегра»: «Мы  
можем поставить  
практически все без  
исключения  
материалы для  
производства  
светодиодов»



(с. 10) >>  
Дмитрий Боднарь,  
генеральный дирек-  
тор, ЗАО «Синтез  
Микроэлектроника»:  
«Останется ли наша  
микроэлектроника  
отраслью чисто  
внутреннего  
применения?»



(с. 127) >>  
Тьерри Балленген,  
президент  
холдинга ISAPE:  
«В следующем году  
мы планируем не  
только сохранить  
темпы роста, но и  
расширить  
бизнес»



Рендеринг, растеризация, примитив S. 80

содержание ЭК

16+

# № 1 1 / 2013

## РЫНОК

6 Доверяете профессионалам

10 Дмитрий Боднарь  
Экспорт по-русски

## ЗНАКОМЬТЕСЬ: КОМПАНИЯ

17 Сила воображения Imagination Technologies

## РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

19 Стив Эдвардс  
Оптимизация шумовых параметров сигнальных цепей. Часть 2  
Шумы и искажения в преобразователях данных

26 Ахмед Бутедждар, Аббас Омар, Эдмунд Берт  
Построение квазиволнового НЧ-фильтра на заземляющей структуре с дефектами

## ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

32 Эрл Маккьюн  
Как снизить уровень электромагнитных помех на печатных платах с КМОП-схемами

## ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

36 Источник: компания FLIR  
Тепловизор Tau от FLIR для идентификации аномалий на солнечных электростанциях

## БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

38 Галина Гайкович  
Применение беспроводных технологий в авиационных

44 Джей Тиззер  
Способы увеличения эффективной емкости батареек  
47 Рассел Хоппенштайн  
Цифровая коррекция характеристик приемников прямого преобразования

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

50 Николай Лемешко  
Логический пробник R&S RTO-V1 для анализа целостности сигналов в цифровых устройствах

## ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

56 Иван Твердов, Сергей Затулов, Сергей Чугунов  
ИБП ООО «АЛЕКСАНДЕР ЭЛЕКТРИК источники электропитания» в сетях с частотой 400 Гц

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, 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. Издательство зарегистрировано на Украине, свидетельство о государственной регистрации КВН№17602-6452 ПР.

Подписано в печать 18.11.2013 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

### СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

61 Леонид Кубасов

**Как правильно спроектировать систему с использованием дифференциальных сигналов**

### СВЕТОТЕХНИКА

69 Виктор Охрименко

**Ретрофитные лампы с цоколем E27. Взгляд со стороны**

76 Йохан Штелцер, Андреас Райтер, Франк Цигенхорн

**Светодиодное освещение для автомобилей**

### ТЕЛЕКОМ И МУЛЬТИМЕДИА

80 Николай Колаев

**Методы построения графических изображений. Аппаратные и программные решения**

### АЦП и ЦАП

85 Мишель Азарян

**Формирование дифференциального тактового сигнала АЦП**

### ДАТЧИКИ

88 Хонг Ли Чен

**Диапазон изолированных датчиков напряжения расширен в 10 раз**

### МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

92 Владимир Кондратьев

**Стандарты и контроллеры для промышленной автоматизации**

96 Кармело Сансоне, Уоррен Миллер

**Методы проектирования систем с батарейным питанием на базе микроконтроллера RX100 от Renesas. Часть 1**

### СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

104 Саид Захид Ахмед, Себастьян Фурманн,

Бертран Гранадо

**Ускорение разработки IP-ядер**

### МИКРОСХЕМЫ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

107 Максим Соломатин, Кирилл Автушенко

**Транзистор под защитой. Интеллектуальные силовые ключи IR**

### ПЛИС и СБИС

113 Дешананд Сингх

**Стандарт OpenCL и его реализация на ПЛИС**

### ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

116 Евгений Рабинович

**ЭМС: решения от TDK-Lambda для улучшения кондуктивной помехозащищенности**

### 123 НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ