

# содержание ЭК №3/2014

16+

## РЫНОК

6 Проследить и предотвратить! *Интервью*

## РАЗРАБОТКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ

12 По материалам компании Excelsys Technologies  
МООР и МОРР: методы защиты оператора и пациента

## ИСПЫТАНИЕ И ТЕСТИРОВАНИЕ

14 Алексей Иванов  
Сравнение процессов разработки приложений в системах JTAG ProVision и JTAG Live Studio. Часть 2

19 Сергей Соловьев  
Эффективные методы выявления контрафактных компонентов

## МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

26 Татьяна Каминская  
Ближайшие перспективы углеродной электроники

## ВСТРАИВАЕМЫЕ СИСТЕМЫ

33 Джеф Манч  
Системы с мезонинной архитектурой

## БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

36 Владимир Проскуряков  
Когнитивные радиосистемы в сетях тактического назначения

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

39 Николай Лемешко  
Измерение абсолютной электрической площади знакопеременных импульсов

44 Грег Ле Шеминан  
Нестандартный подход к высокоскоростной цифровой связи: рекомендации по измерению

## СЕТИ И ИНТЕРФЕЙСЫ

51 Фейсал Ахмед  
Управление питанием повышает энергоэффективность PoE-систем

54 Юрий Курцевой, Стюарт Смит  
Высокопроизводительный интерфейс «токовая петля 4–20 мА» для жестких условий эксплуатации

## СВЕТОТЕХНИКА

61 Виктор Охрименко  
Бестрансформаторные драйверы светодиодов

[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 17.03.2014 г.

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

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

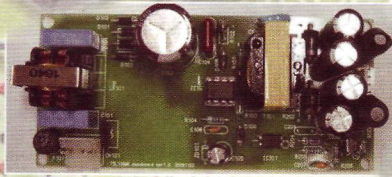
**FAIRCHILD**  
SEMICONDUCTOR

## Высококачественные компоненты по разумным ценам

Полный спектр **полупроводниковых приборов** для создания преобразователей питания всех мощностных диапазонов.

Хотите быстро и без дополнительных затрат подобрать оптимальные элементы для вашего приложения - воспользуйтесь утилитой Power Supply WebDesigner с сайта производителя.

- Биполярные и полевые (FET) транзисторы
- IGBT
- Опторазвязки
- Диоды и сборки
- Микросхемы логики
- Элементы защиты цепей
- Регуляторы напряжения
- Корректоры мощности
- Изолированные DC-DC
- Неизолированные DC-DC
- Элементы контроля утечки и обрыва "земли"
- Контроль элементов питания



Оптимизированы под решения:

- Возобновляемой энергетики
- Управления электроприводами
- Гальванической развязки
- Источников питания
- Силовой электроники
- Автомобильной электроники



Москва

Тел.: (495) 660-28-55  
Факс: (495) 660-28-55  
cmp@argussoft.ru

Санкт-Петербург

Тел.: (812) 412-01-07  
Факс: (812) 412-18-49  
spb@argussoft.ru

Новосибирск

Тел.: (383) 227-11-55  
Факс: (383) 222-40-31  
nsk@argussoft.ru

Екатеринбург

Тел.: (343) 378-32-42  
Факс: (343) 378-32-41  
ural@argussoft.ru

Казань

Тел.: (843) 206-01-12  
Факс: (843) 293-41-00  
kazan@argussoft.ru

Ростов-на-Дону

Тел.: (863) 231-56-56  
Факс: (863) 242-44-52  
rostov@argussoft.ru



### АНАЛОГОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

- 67 Крис Локири  
Дифференциальный усилитель на входе АЦП
- 71 Гарри Хольт  
Особенности дифференциальных усилителей

### ДИСКРЕТНЫЕ СИЛОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ

- 74 Пауль Шимель  
MOSFET повышенной надежности

### МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ

- 77 Алексей Нефедов  
Выбор архитектуры для многопроцессорных систем
- 80 Юрий Завалин, Андрей Татаринов, Сергей Новичков,  
Дмитрий Куликов, Григорий Рудаков, Денис Савельев,  
Александр Крутиков, Алексей Смирнов, Алексей  
Силаев, Сергей Малых, Яков Дмитриев  
Специализированная интегральная микросхема для  
систем управления электропитанием
- 82 Марк Куллум  
Микроконтроллеры Renesas семейства RL78 True-  
Low-Power

### СТАНДАРТНЫЕ ЦИФРОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ И ПАМЯТЬ

- 86 Макото Саката  
Энергонезависимая память будущего Fujitsu FRAM

### МИКРОСХЕМЫ СИЛОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

- 89 Максим Соломатин, Алексей Попов, Сергей Попов  
Построение безмостового ККМ с управлением One  
Cycle Control на базе ИС от IR

### ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

- 97 Дмитрий Симонов  
Особенности применения керамических конденса-  
торов в цепях обработки сигналов
- 99 Владимир Кондратьев  
Современные соединители для печатных плат
- 103 Карен Кочарян  
Ферритовые трансформаторы для построения дели-  
телей мощности
- 106 Роджер Лян  
Новое поколение устройств защиты от статического  
электричества

### СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

- 111 Чинь Ци  
Светодиодный контроллер с двойным контуром  
управления током
- 116 **НОВЫЕ КОМПОНЕНТЫ  
НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**