

Содержание

Измерительная аппаратура

Владимир ДЬЯКОНОВ
Сенсация 2015: Teledyne LeCroy
освоила выпуск первого в мире 100-ГГц
осциллографа
реального времени! 6

Владимир ДЬЯКОНОВ
Новейшие анализаторы
спектра реального времени
корпорации Tektronix 14

Владимир ДЬЯКОНОВ
Прорыв компании
Keysight Technologies
в тестировании
сверхскоростных систем, устройств
и компонентов 25

Ричард ОВЕРДОРФ
(Richard OVERDORF),
Уолт ШУЛЬТ
(Walt SCHULTE)
Перевод: Артем ВАХИТОВ
Шумовая головоломка.
Методы измерения фазового шума 38

Рынок

Вся радиоэлектроника
в Крокус Экспо
с 24 по 26 марта 2015 года 44

Выставка «ВакуумТехЭкспо»
отмечает свой 10-летний юбилей! 46

Есть мнение

Борис БЕЛЕНЬКИЙ
К вопросу об эффективности
и целесообразности создания
гибридных (асимметричных)
суперконденсаторов 48

Компоненты

Алексей ПОПОВ,
Сергей ПОПОВ
Вопросы надежности
и срока службы
алюминиевых электролитических
конденсаторов 52

Илья ТАРАСОВ
Разработка цифровых систем
на базе FPGA Xilinx
начального уровня 56

Валерий СОЛОВЬЕВ
Минимизация конечных автоматов
путем использования значений
выходных переменных
для кодирования
внутренних состояний 65

Валерий ЗОТОВ
Разработка программного обеспечения
встраиваемых микропроцессорных
систем, проектируемых
на базе расширяемых вычислительных
платформ семейства Zynq-7000 AP SoC
фирмы Xilinx. Часть 2 72

Блоки питания

Томас РЕХЛИН (Thomas RECHLIN)
Перевод: Евгений КАРТАШЕВ
Краткая история электричества,
или Почему «умные дома»
питаются постоянным током 84

ХИТ

Алексей РЫКОВАНОВ,
Сергей ОРЕШКИН
Литий-ионные
аккумуляторные батареи
для буксировщиков пловцов 88

Главный редактор

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Зайцева | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Марина Короткова | marina.korotkova@fsmedia.ru

Редактор

Елена Якименко | elena.yakimenko@fsmedia.ru
Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Редакционная коллегия

Александр Фрунзе, Иосиф Каршенбойм
Светлана Муромцева, Виктор Лиференко

Дизайн и верстка

Ольга Ворченко | olga@fsmedia.ru

Отдел рекламы

Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

Отдел подписки

Наталья Виноградова | podpiska@fsmedia.ru

Москва

105120, Нижняя Сыромятническая ул.,
д. 10, стр. 4, офис 218
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург

197101, Петроградская наб., д. 34, лит. Б
Тел. (812) 438-1538
Факс (812) 346-0665
e-mail: compitech@fsmedia.ru, web: www.kit-e.ru

Республика Беларусь

«ПремьерЭлектрик»
Минск, ул. Маяковского, 115, 7-й этаж
Тел./факс: (10*37517) 297-3350, 297-3362
e-mail: murom@premier-electric.com

Отдел распространения

Санкт-Петербург:
Виктор Золотарев | victor.zolotarev@fsmedia.ru

Подписные индексы

Каталог агентства «Роспечать»	80743
Каталог «Почта России»	
полугодие	60194
год	60195
Агентство KSS	10358
(тел. в Киеве (044) 270-6220, 270-6222)	

Подписано в печать: 20.02.15

Тираж 6000 экз.

Свободная цена

Журнал «Компоненты и Технологии» зарегистрирован
Министерством Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ 78-00653
от 22 июля 2010 года.

Учредитель

ООО «Издательство Файнстрия»

Адрес редакции

121351, Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, к. 1, стр. 2
Издатель ООО «Издательство Файнстрия»
197101, СПб, Петроградская наб., д. 34, лит. Б
Отпечатано
ООО «Агент Групп»
194044, Россия, Санкт-Петербург,
Б. Сампсониевский пр., д. 63 лит. И.

Редакция не несет ответственности за информацию,
приведенную в рекламных материалах.
Точное или частичное воспроизведение материалов
допускается с разрешения
ООО «Медиа Кит».

Журнал включен в Российский индекс

научного цитирования (РИНЦ).

На сайте «Научная электронная библиотека» eLIBRARY.RU
(www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей.

Статьи из номеров журнала текущего года
предоставляются на платной основе.

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Deputy of editor-in-chief

Olga Zaytseva | olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Marina Korotkova | marina.korotkova@fsmedia.ru

Editor

Elena Yakimenko | elena.yakimenko@fsmedia.ru

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Editorial staff

Alexander Frunze

Svetlana Muromtseva

Victor Liferenko

Joseph Karshenbojm

Design and layout

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

Advertising department

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

Subscription department

Natalia Vinogradova | podpiska@fsmedia.ru

Moscow

10, b. 4, of. 218,
Nijnaya Syromyatnicheskaya str.,
Moscow,
105120, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720

St. Petersburg

b. 34 "B", Petrogradskaya Emb.,
St. Petersburg,
197101, Russia
Tel. (812) 438-1538
Fax (812) 346-0665
e-mail: compitech@fsmedia.ru
web: www.kit-e.ru

Belarus Republic

Minsk, Premier Electric
Tel./fax: (10*37517) 297-3350,
297-3362
e-mail: murom@premier-electric.com

Circulation department

St. Petersburg:
Victor Zolotarev | victor.zolotarev@fsmedia.ru

**Subscription index
for Components & Technologies**

Rospetchat Agency catalogue
subscription index 80743

KSS agency

Tel. in Kiev: 044-270-6220, 270-6222
subscription index 10358

Содержание

Проектирование

Ки ЛУУ (Qui LUU)**Перевод: Александр СОТНИКОВ**

Проектирование
подсистемы питания
для интегрированных ИС ВЧ 92

Тед МАРЕНА (Ted MARENA)**Перевод: Артем ВАХИТОВ**

Разработка недорогих
гибко настраиваемых
интерфейсных мостов
для применения периферийных
устройств стандарта MIPI
на базе шины D-PHY
во встраиваемых системах 100

Боб ЗОЛЛО (Bob ZOLLO)

Достоинства и недостатки
систем защиты
от перенапряжения 104

Андрей ГРИБОВСКИЙ

Трехмерное моделирование
средствами DesignSpark Mechanical 108

Вадим КУЗНЕЦОВ

Симулятор электронных схем
с открытым исходным
кодом Qucs: основные возможности
и основы моделирования 114

Максим ФИЛАТОВ

Автоматизированное проектирование
электронных устройств
при помощи специализированного
пакета Proteus 8.1 123

Татьяна КОЛЕСНИКОВА

Инструменты анализа схем
электрических принципиальных
в программной среде
NI Multisim 12.0. Часть 3 136

Владимир РЕНТЮК

Практические вопросы применения ИМС
изолированного интерфейса
в части выполнения требования
по электромагнитной совместимости 147

Новые технологии

Иван СЫТЬКО

Определение характеристик
случайных процессов
бета-распределения 154

Технологии

Алексей КОНДРАТЕНКО,**Геннадий ГЛАЗОВ**

Методика восстановления
трехпортовой бесструктурной модели
полевых транзистора
с затвором Шоттки 158

Владимир ГУРЕВИЧ

Проблемы тестирования
микропроцессорных реле защиты
на устойчивость к преднамеренным
электромагнитным
деструктивным воздействиям 164