

Главный редактор

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Зайцева | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Марина Короткова | marina.korotkova@fsmedia.ru

РедакторЕлена 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

Москва105 120, Нижняя Сыромятническая ул.,
д. 10, стр. 4, офис 218
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**197 101, 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: mrom@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 24.07.15

Тираж 6000 экз.
Свободная ценаЖурнал «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 Файнстрит»**Адрес редакции**
121351, Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, к. 1, стр. 2
Издатель ООО «Издательство Файнстрит»
197101, СПб, Петроградская наб., д. 34, лит. Б**Отпечатано**
в типографии «Премиум Пресс»
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4.Редакция не несет ответственности за информацию,
приведенную в рекламных материалах.
Полное или частичное воспроизведение материалов
допускается с разрешения
ООО «Медиа Кит».Журнал включен в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ).
На сайте Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
(www.elibrary.ru) доступны полные тексты статей.
Статьи из номеров журнала текущего года
предоставляются на платной основе.

Содержание

Дисплеи

Александр САМАРИН

Лауреаты премии
«Лучший дисплей 2015 года»

6

Александр САМАРИН

Сенсорные панели NORITAKE
для жестких условий эксплуатации

11

Компоненты

Алексей ПРОКИМОВ, Кива ДЖУРИНСКИЙ, Александр ФОМЧЕНКО

Оригинальные
конструктивные решения
фазостабилизированных кабелей
СВЧ-диапазона

17

Дмитрий ЗОТОВ

Оптоволоконные соединители
компаний Amphenol
для жестких условий эксплуатации

26

Функциональные аналоги
транзисторов
(биполярных, полевых)
производства ОАО «ИНТЕГРАЛ» —
управляющей компании
холдинга «ИНТЕГРАЛ»

30

Валерий ЗОТОВ

Разработка
программного обеспечения
встраиваемых
микропроцессорных систем,
проектируемых
на базе расширяемых вычислительных
платформ семейства Zynq-7000 AP SoC
фирмы Xilinx. Часть 7

32

Андрей СТРОГОНОВ, Сергей ЦЫБИН, Павел ГОРОДКОВ

Проектирование
конечных автоматов
с использованием
пакетов расширения Stateflow
и Xilinx System Generator
системы Matlab/Simulink

41

Виктор АЛЕКСЕЕВ, Александр СЫРОВ

Новый комплект разработчика
детекторов систем безопасности
на базе микроконтроллера
Renesas RL78/I1D. Часть 2

52

Силовая электроника

Джимми ДУВАТТЕС (Jimmy DUWATTEZ), Гийом УБАР (Guillaume AUBARD) Перевод: Евгений КАРТАШЕВ, Ольга СИНЯКОВА

Асимметричные фильтры
для стандартов HEMP и TEMPEST

58

Встраиваемые системы

Михаил ИВАНОВ

Планшетный компьютер
на базе процессорного модуля

64

Автоматизация

Дмитрий КАБАЧНИК

Особенности
продуктовой линейки
промышленных
накопителей Araser

69

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

Стив РОБЕРТС

(Steve ROBERTS)

Перевод: Владимир РЕНТЮК

Решения проблемы пульсаций
и помех DC/DC-преобразователей:
входная и выходная фильтрация

74

Брайан ХАРРИНГТОН

(Brian HARRINGTON)

Перевод: Михаил ВЬЮГИН

Применение синхронного
демодулятора ADA2200
для измерения
слабых сигналов датчиков
с аналоговым выходом

85

Камбиз ХАЛИЛЯН

(Kambiz KHALILIAN)

Перевод: Артем ВАХИТОВ,

Александр ВЛАСОВ

Видеомост с интерфейсом USB 3.0
на базе ПЛИС Lattice

90

Татьяна КОЛЕСНИКОВА

Работа с виртуальным
осциллографом Tektronix
в программной среде
NI Multisim 12.0

97

Алексей ЛЫСЕНКО

Второй проект
в DesignSpark Mechanical:
тело вращения с внешними ребрами.
Что это будет?

106

Вадим КУЗНЕЦОВ

Моделирование высокочастотных схем
в частотной области
при помощи САПР Qucs

120

Александр САМАРИН

Функциональная безопасность
электронных систем для автомобильного
и промышленного рынка.
Стандарты IEC 61508 и ISO 26262
и программа SafeAssure
компаний Freescale

128

Владимир РЕНТЮК

Решение проблемы
магнитного экранирования
на примере материалов
компаний Würth Elektronik

137

Технологии

Алексей ГНУТОВ

Метрологическое обеспечение
измерений параметров
СВЧ-устройств
с соединителями SMP

145

Владимир ДЬЯКОНОВ,

Кирилл РУМЯНЦЕВ

Новые анализаторы спектра
и сигналов R&S FPS
с внешним дисплеем
и виртуальным интерфейсом

148

Брэд ФРИДЕН (Brad FRIEDEN)

Применение БПФ
и функций математической
обработки осциллографов
для ВЧ-измерений

158

Владимир ДЬЯКОНОВ,

Павел СТРУНИН

Углубленный анализ сигналов
осциллографами
высокой четкости R&S RTO

163