

Главный редактор

Правосудов Павел Викторович | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Дорожкина (Зайцева) | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Жанна Гордеевцева | zh.gordeevceva@fsmedia.ru

Редактор

Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Редакционная коллегияАлександр Фрунзе,
Иосиф Каршенбойм,
Виктор Лиференко, д. т. н., профессор
Владимир Махов, д. т. н.**Дизайн и верстка**

Ольга Ворченко | olga@fsmedia.ru

Отдел рекламы

Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

Отдел подписки

podpiska@fsmedia.ru

Москваул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в
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**Отдел распространения**Санкт-Петербург:
Виктор Золотарев | victor.zolotarev@fsmedia.ru**Подписные индексы**

Каталог агентства «Роспечать»	80743
Каталог «Почта России»	
полугодие	60194
год	60195

Журнал «Компоненты и технологии» зарегистрирован
Управлением Федеральной службы по надзору
в сфере связи, информационных технологий
и массовых коммуникаций по Санкт-Петербургу
и Ленинградской области.

Свидетельство о регистрации
ПИ №ТУ 78-00653 от 23 июля 2010 года.

Учредитель

ООО «Издательство Файнстрит»

Адрес редакции197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в**Издатель ООО «Медиа Кит»**197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4.

Дата выхода в свет 21.03.20
Тираж 6000 экз.
Свободная цена

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.

Возрастное ограничение 12+

Содержание

Компоненты

Юрий ПАНЮХИН

Фильтрующие разъемы
Spectrum Control
для электромагнитной
совместимости
радиоэлектронной аппаратуры

6

Яцек БОГУШ

Фотоэлектрические
датчики на практике:
распознавание
направления движения

10

Владимир МАКАРЕНКО

Понижающий
DC/DC-преобразователь
Silent Switcher
в миниатюрном корпусе
от Analog Devices

12

Владимир РЕНТЮК

Понижающие
DC/DC-преобразователи
компания TAЕJIN Technology
как решение проблемы поставок

18

Микросхема категории качества «ВП»
12-разрядного
восьмиканального АЦП
с SPI-интерфейсом 5115НВ015

24

Валерий СОЛОВЬЕВ

Логическое проектирование
встраиваемых систем на FPGA.
Часть 18.
Реализация синхронных проектов

28

Валерий ЗОТОВ

Разработка устройств
цифровой обработки сигналов
на базе ПЛИС
и полностью программируемых
систем на кристалле
фирмы Xilinx в САПР серии
Vivado HLx Design Suite. Часть 3

40

Владимир РУФИЦКИЙ

Аппаратно-программная
реализация операционной системы
реального времени
для микроконтроллеров

50

Атсухико ФУРУКАВА (Atsuhiko FURUKAWA)

Снижение емкости
в источниках питания
для борьбы с дефицитом MLCC

59

Проектирование

Антон ЕРЕМИН

Многоуровневая защита
электронной аппаратуры
от воздействия
электростатических разрядов:
от схемного до системного уровня

66

Юлия ГЛАЗУНОВА

Сергей ПАШКОВ
Евгений ШУНКОВ
Исследование зависимости уровня
фазовых шумов генераторов
от конструкции и технологии
изготовления резонаторов

72

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Deputy of editor-in-chief

Olga Dorozhkina (Zaytseva) | olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Zhanna Gordeevceva | zh.gordeevceva@fsmedia.ru

Editor

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Editorial staffAlexander Frunze
Victor Liferenko
Joseph Karshenboim
Vladimir Mahov**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

Advertising department

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

Subscription department

podpiska@fsmedia.ru

Moscow7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,
Moscow, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720**St. Petersburg**of. 321v., pom 1-H, b. 34 "B",
Petrogradskaya Emb.,
St. Petersburg,
197046, 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**Circulation department**St. Petersburg:
Victor Zolotarev | victor.zolotarev@fsmedia.ru**Subscription index
for Components & Technologies**Rospechat Agency catalogue
subscription index 80743

Age limit 12+

Содержание

Иван ПОЛЯНСКИЙ Защита LED-светильников уличного исполнения	77	Владимир РЕНТЮК Нужны ли предварительные испытания на соответствие требованиям по ЭМС? Как их проще организовать и провести — предлагает компания Tektronix	113
Жавьер КАЛЬП (Javier CALPE) Жозе Карлос КОНЧЕЛЬ (Jose Carlos CONCHELL) Перевод: Михаил РУССКИХ Проектирование, разработка и оценка системы определения электродермальной активности	81	Технологии	
Татьяна КОЛЕСНИКОВА Анализ распределения температуры и скорости движения воздушного потока в корпусе электронного устройства. Часть 4	88	Стив РОБЕРТС (Steve ROBERTS) Перевод: Владимир РЕНТЮК Объединение преимуществ внутрисхемного и функционального контроля плат DC/DC-преобразователей в одном тестовом адаптере: пример решения компании Resom	122
Владимир РЕНТЮК Технология распознавания глубины от компании Analog Devices для современных и перспективных приложений. Часть 2. Решения и их применение	100	Николай ЛЕМЕШКО Кирилл РУМЯНЦЕВ Измерение коэффициента шума с использованием генераторов шума с постоянным запоминающим устройством и автоматическим управлением	127
Кеннет УАЙТТ (Kenneth WYATT) Перевод и дополнения: Владимир РЕНТЮК Особенности конструирования печатных плат с выполнением требований по ЭМС: подробнее о разбиении платы на области маршрутизации	108		