

Главный редактор

Павел Правосудов | 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 коллегия

Александр 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

Наталья Виноградова | podpiska@fsmedia.ru

Москва

ул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2
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

Подписано в печать 13.09.19
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 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

Есть мнение

Владимир ГУРЕВИЧ

Кибернетические и электромагнитные воздействия на электронную аппаратуру: что общего?

6

Компоненты

Кива ДЖУРИНСКИЙ

Основные тенденции развития радиочастотных соединителей

10

Кремниевый планарно-диффузионный шумовой диод 2Г103А9

14

Александр БУКВИН

Линейные стабилизаторы в качестве фильтров в импульсных источниках питания

16

Юрий МЯКОЧИН

Дмитрий ШЕДЯКОВ
Высоконадежные источники питания с малым выходным напряжением производства компании АО «ПК Миландр»

18

Стив Робертс (Steve ROBERTS)

Перевод: Владимир Рентюк
Потребность в DC/DC-преобразователях со сверхшироким диапазоном входного напряжения: причина и решение

22

Владимир МАКАРЕНКО

Компоненты Analog Devices для носимых мониторов контроля состояния пациентов

25

Валерий СОЛОВЬЕВ

Логическое проектирование встраиваемых систем на FPGA. Часть 12. Оптимизация конечных автоматов

31

Антон ВИСТОРОВСКИЙ

Александр КОРНЕВ
Применение открытого стандарта OpenCL для программирования ПЛИС IntelFPGA

42

Рон ХАЙЗЕН (Ron HUIZEN)

Перевод: Владимир РЕНТЮК
Разработка и развертывание FPGA в облаке: арендовать или купить?

48

Виталий ЗАХАРОВ

Микроконтроллеры серии ML51 фирмы Nuvoton Technology

54

Алан РОБИНСОН

(Allan ROBINSON)
Павел БАШМАКОВ
Уменьшаем размер, вес и мощность телекоммуникационного оборудования спутниковых систем

56

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 Karshenbojm
Vladimir Mahov**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

Advertising department

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

Subscription department

Natalia Vinogradova | podpiska@fsmedia.ru

Moscow7, building D, floor 2, Yuzhnoportovoy str.,
Moscow, 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

Содержание

Проектирование

*Сергей КУРАПОВ**Максим ДАВИДОВСКИЙ*Размещение элементов
и проведение соединений
в плоских конструктивах РЭА

62

*Олег ФИЛИМОНОВ*Ближний спектр
высокочастотных кварцевых
резонаторов

68

*Стив РОБЕРТС**(Steve ROBERTS)**Перевод:**Владимир РЕНТЮК*Станет ли шина 48 В
новым стандартом,
заменяв 24 В?

72

*Тони ПИРК (Tony PIRC)**Перевод и дополнения:**Владимир РЕНТЮК*Когда хорошо
работающая электроника
вдруг выходит из строя,
или Как защитить
ее аналоговые входные каскады

77

*Роберт ШИЛЛИНГЕР**(Robert SCHILLINGER)**Ричард БЛЕЙКИ**(Richard BLAKEY)**Перевод и дополнения:**Владимир РЕНТЮК*Эффективная фильтрация
и защита порта USB 3.1.
Часть 2

85

*Андрей САМОДЕЛОВ*Технология ARM TrustZone
для архитектуры ARMv8-M

93

*Себастьян ХРИСТИАН**(Sebastien CHRISTIAN)**Перевод: Михаил РУССКИХ*Увеличение срока службы
промышленных механизмов
с помощью анализа звуков

104

*Александр ПЕТРОВИЧЕВ*Анализ электромагнитной
обстановки с использованием
программных средств

108

*Татьяна КОЛЕСНИКОВА*Применение функций работы
с файлами программной
среды CodeVisionAVR
для управления
внешней памятью MMC в Proteus.
Часть 2

110

Технологии

*Андрей ГОРЕВОЙ*Генераторы сигналов PLG06/12/20.
Часть 1

120

*Тудор УИЛЬЯМС (Tudor WILLIAMS)**Даррен ТИПТОН (Darren TIPTON)**Флориан РАМИАН (Florian RAMIAN)*Испытание усилителя
мощности 24–28 ГГц
с использованием
стандарта 5G New Radio.

Проблемы и результаты

124