

Главный редактор

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Дорожкина (Зайцева) | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Алина Жилина | alina.zhilina@fsmedia.ru

Редактор

Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Редакционная коллегия

Александр Фрунзе,
Иосиф Каршенбойм,
Светлана Муромцева,
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 06.11.18
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

Рынок

Алина ЖИЛИНА

Taitronics-2018:
фокус на IoT
и искусственном интеллекте

6

Юрий КУРОЧКИН

«Живая электроника
России — 2018»

10

Сергей КОМАРОВ,**Алексей ИВАНОВ**

Итоги
2-й Всероссийской
конференции
пользователей систем
периферийного сканирования

16

Юрий КУРОЧКИН

Новые приборы
Rohde & Schwarz
доступны в России

20

Юрий КУРОЧКИН,**Сергей ВЕРЕТЕННИКОВ**

Комплексные решения
для создателей робототехники

22

На правах рекламы

Комплементарные
биполярные транзисторы
категории качества «ВП»
2T544A9–B9, 2T545A9–B9

26

Компоненты

Брюс ХАУГ (Bruce HAUG)**Перевод и дополнения:****Владимир РЕНТЮК**

Как вполонину уменьшить размеры
DC/DC-преобразователя
промежуточной шины

28

Владимир РЕНТЮК

Организация питания
в «Интернете вещей»:
проблемы и их решения
от компании RECOM

34

Владимир РЕНТЮК,**Василий ИЛЬИН**

Refulator LT6658:
прецизионный источник
опорного напряжения
и стабилизатор в одном решении

39

Илья ТАРАСОВ

Архитектура
адаптивной платформы
ускорения вычислений Xilinx Versal

48

Валерий СОЛОВЬЕВ

Логическое проектирование
встраиваемых систем на FPGA.
Часть 2. Преобразователи кодов
(шифраторы и дешифраторы)

55

Валерий ЗОТОВ

Разработка узлов синхронизации
цифровых устройств и встраиваемых
микропроцессорных систем,
реализуемых на базе ПЛИС
фирмы Xilinx семейств
UltraScale и UltraScale+. Часть 1

69

Андрей САМОДЕЛОВ

Изюминки современных
микроконтроллеров.
Часть 4. Таймер с конечным
автоматом SCTimer/PWM
микроконтроллеров LPC84x

80

Дмитрий КОЛЕСНИКОВ,**Павел КОНДРАТОВИЧ,****Евгений СУХОТЕРИН,****Александр ОДНОЛЬКО**

Перспективы развития АЦП
с повышенной стойкостью
к специальным факторам

92

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Deputy of editor-in-chief

Olga Dorozhkina (Zaytseva) | olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Alina Zhilina | alina.zhilina@fsmedia.ru

Editor

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Editorial staff

Alexander Frunze
Svetlana Muromtseva
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

Moscow

7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy 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

KSS agency

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

Содержание

Проектирование

Александр МИНГАЗИН

Вариация
исходных параметров
в задаче анализа БИХ-фильтров 95

Дэвид ФОРДЕ (David FORDE)

Перевод: Михаил РУССКИХ

Организация защиты
аналоговых входов
на системном уровне
в соответствии
со стандартами IEC 105

Елизавета ФРОЛОВА

Синтезируемая модель
32-разрядного
контроллера DMA
с функцией расчета
контрольных сумм CRC.
Часть 1 110

Уорд БРАУН (Ward BROWN)

Перевод:

Владимир РЕНТЮК,

Алексей РЕВЕНКО

Как реализовать
автоматическое управление
направлением передачи данных
для интерфейсов RS-485 118

Сергей КУРАПОВ,

Максим ДАВИДОВСКИЙ

Рисунок графа СЭП.
Топологический
и геометрический аспекты 124

Технологии

Алексей ШИГАНОВ

Новые универсальные вольтметры
серии GDM-7906X 6½ разряда 129

Дмитрий КАПЛУН,

Александр СИНИЦА,

Денис ЯЦЕВИЧ,

Денис БУТУСОВ,

Екатерина КОПЕЦ,

Николай КОБЫЗЕВ,

Денис ГНЕЗДИЛОВ,

Георгий ЕФИМЕНКО,

Александр ВОЗНЕСЕНСКИЙ

Осциллограф RTM3004:
несколько приборов в одном 132

История

Виктор АЛЕКСЕЕВ

Бракованные транзисторы
и революция в мире поп-музыки 138