

**Главный редактор**

Правосудов Павел Викторович | pavel@fsmmedia.ru

**Заместитель главного редактора**

Ольга Дорожкина (Зайцева) | olga\_z@fsmmedia.ru

**Выпускающий редактор**

Ксения Притчина | ksenia.pritchina@fsmmedia.ru

**Редактор**

Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmmedia.ru

**Редакционная коллегия**

Александр Фрунзе,  
Иосиф Каршенбойм,  
Виктор Лиференко, д. т. н., профессор  
Владимир Махов, д. т. н.

**Дизайн и верстка**

Ольга Ворченко | olga@fsmmedia.ru

**Отдел рекламы**

Ирина Миленина | irina@fsmmedia.ru

**Отдел подписки**

podpiska@fsmmedia.ru

**Москва**

ул. 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@fsmmedia.ru, web: [www.kit-e.ru](http://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@fsmmedia.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 редакции**197046, 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 27.11.20

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](http://www.elibrary.ru)) доступны полные тексты статей.

Статьи из номеров журнала текущего года  
предоставляются на платной основе.

Возрастное ограничение 12+

## Содержание

### Рынок

Из Китая с космической  
электронной компонентной базой 6

### Есть мнение

**Роман ВАСИЛЬЕВ,**  
**Станислав КУЗНЕЦОВ**  
Импорт товаров без деклараций  
и сертификатов соответствия 10

**Стив РОБЕРТС (Steve ROBERTS)**  
**Перевод: Алексей ДУБИЦКИЙ**  
RMA: руководство по основам 12

### Компоненты

**Перевод: Сергей ШИХОВ**  
FAQ: изменяется ли емкость MLCC  
при колебании напряжения? 14

**Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙ**  
Токоограничивающие диоды  
и SiC-диоды Шоттки  
компаний Caly Technologies 17

Микросхема категории качества «ВП»  
цифрового датчика  
температуры 5019ЧТ3У 22

**Юрий МЯКОЧИН,**  
**Михаил БИРЮКОВ**  
Радары диапазона 77 и 24 ГГц  
на основе отечественного  
сигнального процессора  
АО «ПКК Миландр» 24

**Сергей ИВАНОВ**  
Кабели  
или кабельные сборки? 28

**Владимир РЕНТЮК**  
Промышленные разъемы  
компаний TE Connectivity:  
гарантия бесперебойного  
функционирования систем  
автоматизации и управления.  
Часть 1.  
Человеко-машинные  
интерфейсы 32

**Владимир РЕНТЮК**  
Варикон — симбиоз  
варистора и конденсатора:  
новое предложение  
от компании Bourgn 38

**Вадим ЧЕРНЫЙ**  
От облака до датчика:  
все будет Ethernet 44

**Игорь ГУК**  
Высокоэффективные  
микроконтроллеры  
компаний  
Renesas Electronics Corporation 50

**Виктор ЖДАНКИН**  
Наиболее  
неблагоприятные условия  
возникновения эффекта пробоя  
подзатворного диэлектрика  
в силовых  
DMOSFET-транзисторах 54

**Editor-in-chief**

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

**Deputy of editor-in-chief**

Olga Dorozhkina (Zaytseva) | olga\_z@fsmedia.ru

**Managing editor**

Ksenia Pritchina | ksenia.pritchina@fsmedia.ru

**Editor**

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

**Editorial staff**Alexander Frunze  
Victor Liferenko  
Joseph Karshenbojm  
Vladimir Mahov**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

**Advertising department**

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

**Subscription department**

podpiska@fsmedia.ru

**Moscow**7, 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**Rospetchat Agency catalogue  
subscription index 80743

Age limit 12+

## Содержание

### Индикаторы

**Владимир РЕНТЮК**Сегментные цифровые  
индикаторы FORYARD:  
неизменное качество  
при оптимальной цене

64

### Охлаждение

**Владимир РЕНТЮК**Вентиляторы переменного тока  
компаний EVERCOOL —  
современные решения  
широкого применения

70

### Проектирование

**Алексей МАТЮШЕНКО**Модели движения,  
учитывающие взаимосвязь координат  
маневрирующего объекта

74

**Валентин ВОЛОДИН**Моделирование термосопротивлений  
и ламп накаливания  
при помощи симулятора LTspice

78

**Геннадий ШТРАПЕНИН**Изучение влияния  
параметров силовых дросселей  
на функционирование импульсных  
DC/DC-преобразователей  
на основе учебного комплекта  
TI-PMLK BUCK  
Würth Elektronik Edition

86

**Питер ДЕЛОС**(Peter DELOS),  
**Боб БРОТОН**  
(Bob BROUGHTON),  
**Джон КРАФТ**  
(Jon KRAFT)Диаграммы направленности  
фазированной антенной решетки.  
Часть 2. Лепестки решетки  
и смещение луча

92

**Навид НАИМ**(Naveed NAEEM),  
**Саманта ФОНТЕЙН**  
(Samantha FONTAINE)**Перевод:****Михаил РУССКИХ**Оценка  
коэффициента подавления  
нестабильности питания  
микромодулей сбора данных  
с внутренними  
байпасными конденсаторами

97

### Технологии

**Николай ЛЕМЕШКО,****Михаил ГОРЕЛКИН,**  
**Павел СТРУНИН**Использование опции  
R&S RTO-K13  
при отладке схем  
формирования тактовых сигналов  
последовательных  
цифровых интерфейсов

104