

**Главный редактор**

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

**Заместитель главного редактора**

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

**Выпускающий редактор**

Марина Короткова | marina.korotkova@fsmedia.ru

**Редакторы**

Елена 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

**Москва**105120, Нижняя Сыромятницкая ул.,  
д. 10, стр. 4, офис 218  
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: muro@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 11.03.16

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**  
ООО «Акцент Групп»  
194044, Россия, Санкт-Петербург,  
Б. Сампсониевский пр., д. 60 лит. И.

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

#### Сергей ЧАПЛЫГИН

Об импортозамещении и «импортозамещении». Часть 2. Административный ресурс

6

### На правах рекламы

Сборка диодная с общим катодом из двух кремниевых эпитаксиально-планарных диодов Шоттки

12

### Компоненты

#### Александр МАЙСТРЕНКО

Waka — новый игрок на российском рынке СВЧ-электроники

17

#### Андрей ПОТЕХИН

Комбинированный алгоритм обнаружения пламени для извещателей пламени, работающих по принципу спектральной селекции

26

#### Боб СТЕНТОН (Bob STANTON)

Миниатюрные, микроминиатюрные и ультраминиатюрные: насколько маленькими могут быть соединители?

30

#### Евгений ДУГИН

Проникая сквозь лед: высоконадежные соединители Hagwin серии Datamate выбраны для использования в престижном проекте нейтринного телескопа AMANDA II

34

#### Наталья САКОВА

Герметичные соединители компании Techno

38

#### Николай ЩИРИЦА

Glenair: качество, надежность, инновации

42

#### Дмитрий ИОФФЕ

Стандарт. Разнообразие. Индивидуальность. Компоненты для связи между человеком и техникой от фирмы EAO AG

46

#### Валерий ЗОТОВ

Проектирование узлов синхронизации цифровых устройств и встраиваемых микропроцессорных систем, реализуемых на базе ПЛИС фирмы Xilinx серий Artix-7, Kintex-7 и Virtex-7. Часть 2

52

#### Ждон КИЛПАТРИК (John KILPATRICK), Робби ШЕРИЛЛ (Robbie SHERGILL), Маниш СИНХА (Manish SINHA)

Перевод: Владимир ВИКУЛИН  
Ретранслятор миллиметрового диапазона на 60 ГГц используется для повышения емкости сотовой связи

65

#### Алексей БОРОЗДИН, Юрий САХНО

Применение ARM-процессоров компании «Миландр» под управлением ОС FreeRTOS в приборах учета электроэнергии

70

#### Виктор ЧИСТЯКОВ

Решения ON Semiconductor для построения беспроводных систем диапазона до 1 ГГц

74

### Блоки питания

#### Николай РЕВЯКИН

Блоки бесперебойного питания компании FARADAY Electronics

84

**Editor-in-chief**

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

**Deputy of editor-in-chief**

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

**Managing editor**

Marina Korotkova | marina.korotkova@fsmedia.ru

**Editors**

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\*375 17) 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

### Беспроводные технологии

*Олег ВАСИЛЬЕВ,  
Павел СЕМЕНОВ*

Многоканальные  
распределенные системы  
радиомониторинга  
TORNADO-RxMTCА 89

### Встраиваемые системы

*Анна СЕРГЕЕВА,  
Сергей КРИВАНДИН*

Одноплатный компьютер Raspberry Pi:  
от учебного пособия  
до промышленного контроллера 96

### Вентиляторы

*Анастасия ШЕВЫРЕВА*

Энергосберегающие вентиляторы  
компании Supon 104

### Проектирование

*Анвар САДАТ (Anwar SADAT)  
Перевод: Алексей РЕВЕНКО*

Простая и недорогая  
реализация USB Туре-С 109

*Александр МИНГАЗИН*

Минимально-фазовые  
БИХ-фильтры  
с минимальной  
неравномерностью ХГВЗ 113

*Андрей СТРОГОНОВ,*

*Сергей ЦЫБИН,  
Павел ГОРОДКОВ*

Особенности использования  
двухпортовой памяти  
при проектировании  
последовательных КИХ-фильтров  
в САПР ПЛИС Quartus II 124

*Татьяна КОЛЕСНИКОВА*

Работа с виртуальными  
приборами LabView  
в программной среде Multisim 14.0.  
Часть 2 132

*Марк ЗАУЭРВАЛЬД (Mark SAUERWALD)*

*Перевод: Владимир РЕНТЮК*  
Десять советов  
для успешного проектирования  
автомобильной электроники  
с выполнением требований  
по ЭМС/ЭМП 141

### Новые технологии

*Питер КЛАРК (Peter CLARKE)*

*Перевод: Владимир РЕНТЮК*  
Графен-на-стекле  
позволяет получить  
легированный транзистор 145

### Технологии

*Павел АГАФОНОВ,*

*Николай ЗОТОВ*  
Термоинтерфейсы  
KERATHERM 146

*Сергей ВЕРЕТЕННИКОВ*

Развитие производств  
токопроводящей  
полимерной упаковки  
для электронной отрасли в России 150

*Руслан ХАНСУВАРОВ*

Обзор возможностей  
источников питания АМЕТЕК  
по тестированию  
авиационного оборудования 154

*Джим АРМЕНТРАУТ*

*(Jim ARMENTROUT)*  
Типовые решения  
Keysight 156