

**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**105 120, Нижняя Сыромятническая ул.,  
д. 10, стр. 4, офис 218  
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**197 101, 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: mуром@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 20.05.16

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** 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

### Блоки питания

**Виктор ЖДАНКИН**Высокоэффективные  
гибридно-плёночные  
DC/DC-преобразователи  
средней мощности

7

**Владимир РЕНТЮК**Применение маломощных  
изолированных  
DC/DC-преобразователей  
серий NXE1 и NXJ1  
компания Murata

16

**Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙ**Новое поколение  
DC/DC-преобразователей  
GAIA Converter

22

**Виктор АЛЕКСЕЕВ,****Сергей БИДИНСКИЙ**Изолированные  
DC/DC-конвертеры TVN 5WI  
с ультранизкими шумами  
производства Traco Electronic AG

28

**Сергей ВОРОБЬЕВ**VITA 62 — новый уровень  
построения систем электропитания

33

**Станислав ТОЛКАЧЕВ,****Владимир АЛЕШИН,****Вячеслав МУСКАТИНЬЕВ,****Алексей САБЕШКИН,****Алексей ГУРВИЧ**Силовые полупроводниковые блоки  
компания ОАО «Электровыпрямитель»  
для мощных преобразователей  
электрической энергии

38

### Рынок

«РобоСектор-2016».  
Вторая практическая конференция  
по робототехнике

42

### Есть мнение

**М. Митчелл УОЛДРОП****(M. Mitchell WALDROP)****Перевод: Святослав ЮРЬЕВ**Чипы больше не подчиняются  
закону Мура

48

### На правах рекламы

ИМС для автомобильной  
электроники

54

### Компоненты

**Виктор КОЧЕМАСОВ,****Леонид БЕЛОВ,****Александр МАЙСТРЕНКО**Фазовращатели  
с ручным и электромеханическим  
управлением

57

**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 4

72

**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,  
Niznyaya 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\*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

**Алексей ПЕТРОВ,****Георгий ДЕМИДОВ**

Установка Linux на SD-карту  
для систем на кристалле  
Cyclone V SoC и Arria V SoC  
на базе отладочных плат от Altera

89

**Андрей КУРНИЦ**

Тестирование  
производительности  
ARM Cortex-M7  
микроконтроллера фирмы Atmel

94

**Сергей ДОЛГУШИН**

Графические  
контроллеры FT8xx.  
Работа  
с пользовательскими  
шрифтами и растровыми  
изображениями

102

### Проектирование

**Сергей КУРАПОВ,****Максим ДАВИДОВСКИЙ**

Трассировка соединений  
плоского конструктива.  
Алгоритм прицеливания

110

**Дмитрий БУГРОВ,****Владимир БУГРОВ**

Дискретный синтез  
полиномиальных  
активных фильтров

117

**Петр ПОЗДНЯКОВ**

Разработка приложений  
для SnK SmartFusion2  
с использованием  
средств разработки  
Libero SoC и SoftConsole.  
Часть 4. Разработка приложения  
с обменом по интерфейсу I<sup>2</sup>C

124

**Уильям Д. РИЧАРД****(William D. RICHARD),****Митчел МАНАР (Mitchell MANAR),****Джереми ТАНГ (Jeremy TANG)****Перевод: Владимир ВИКУЛИН**

Как произвести оцифровку  
сотен сигналов  
одной ПЛИС Xilinx

130

**Татьяна КОЛЕСНИКОВА**

Работа с виртуальными  
приборами LabView  
в программной среде Multisim 14.0.  
Часть 4

136

### Технологии

**Борис ТЕРЕНТЬЕВ**

Применение  
подпружиненных щупов  
для тестирования электропроводки  
и разъемов

146

**Йошиюки ЯНАГИМОТО****(Yoshiyuki YANAGIMOTO)**

Решения под ключ  
для выполнения  
быстрых и точных измерений  
на полупроводниковых пластинах

150

**Николай ЕГОРОВ**

Семейство USB-устройств  
компания Vaunix  
для тестирования  
радиоэлектронной аппаратуры

154

**Михаил ПОПОВ**

Комплексы имитации  
сетей электропитания  
для испытаний  
на соответствие нормам  
по качеству электропитания  
и кондуктивным помехам

156