

Главный редактор

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Зайцева | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Марина Короткова | marina.korotkova@fsmedia.ru

РедакторЕлена 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

Москва105 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: 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
Агентство KSS	10358
(тел. в Киеве (044) 270-6220, 270-6222)	

Подписано в печать 20.02.16
Тираж 6000 экз.
Свободная ценаЖурнал «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**Максим МИРОНОВ**

О продавце и потребителях

6

Компоненты**Игорь ГАЛЛАЙ,**
Наталья ГАМАЗКОВА,
Петр ГОРДЕЕВ,
Галина БРИТВИНАИзвестные и неизвестные
параметры конденсаторов K15-20

12

Алексей БЕЛЕНКОВ,
Игорь ШВЕЧИКОВ,
Алексей ЕЛИСЕЕВОптические системы
обнаружения
электрической дуги
в комплектных
распределительных устройствах

16

Ксения КОНДРАШОВАРешения
для гальванической развязки
компаний Silicon Labs.
Специализированные микросхемы

22

Дэвид САЛЕРНОНизкопрофильная система
резервного питания
на базе суперконденсаторов
с функцией ограничения
входного тока

28

Владимир РЕНТЮКПервый
повышающе-понижающий
DC/DC-преобразователь
компаний Texas Instruments
индустриального исполнения
по технологии HotRod QFN

33

ИМС CO3У информационной
емкостью 4 Мбит
категории качества «ВП» 1669PA015

40

Майк САНТАРИНИ
(Mike SANTARINI),
Лоуренс ГЕТМАН
(Lawrence GETMAN)Новый шаг в программировании
на языках C/C++, OpenCL

43

Валерий ЗОТОВПроектирование узлов
синхронизации цифровых устройств
и встраиваемых
микропроцессорных систем,
реализуемых на базе ПЛИС
фирмы Xilinx
серий Artix-7, Kintex-7 и Virtex-7.
Часть 1

49

Андрей СТРОГОНОВ,
Сергей ЦЫБИН,
Павел ГОРОДКОВ,
Александр ТАРАСОВ

САПР VTR7

для проектирования
академических ПЛИС

65

Константин ЧЕРНЫХРадиационно-стойкий
ограничитель тока RHFPMICL1:
«умный предохранитель»
от компании STMicroelectronics

74

Блоки питания**Владимир РЕНТЮК,**
Владислав ФИЛАТОВИсточники питания
с высоким пробивным
напряжением по изоляции.
Безопасность превыше всего

79

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Deputy of editor-in-chief

Olga Zaytseva | olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Marina Korotkova | marina.korotkova@fsmedia.ru

Editor

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*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

Силовая электроника

Илья ДЖУС

Использование ключа
для ударных испытаний
трансформаторов

86

Беспроводные технологии

Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙ

LoRa — все,
что вы хотели знать об этом

90

Ди Пу (Di Pu), Андрей Козьма (Andrei Cozma), Том Хилл (Tom Hill)

Четыре быстрых шага
на пути к производству.
Модельно-ориентированное
проектирование программно
определяемых радиосистем.
Часть 1.
Платформа
Analog Devices/Xilinx
для быстрого прототипирования
систем SDR

98

Проектирование

Сергей КУРАПОВ, Максим ДАВИДОВСКИЙ

Построение
общего рисунка соединений
в плоских конструктивах

107

Петр ПОЗДНЯКОВ

Разработка приложений
для SnK SmartFusion2
с использованием средств разработки
Libero SoC и SoftConsole. Часть 3.
Разработка встраиваемого ПО
в среде SoftConsole 4.0

115

Татьяна КОЛЕСНИКОВА

Работа с виртуальными
приборами LabView
в программной среде Multisim 14.0

120

Новые технологии

Поль БАКЛИ (Paul BUCKLEY), Перевод: Алексей РЕВЕНКО, Владимир РЕНТЮК

Новый полимер, обеспечивающий
рекуперацию солнечного тепла
на молекулярном уровне

130

Геннадий ХУДЯКОВ

Технология обработки
радионавигационной информации

134

Технологии

Джоэл ВУДВАРД (Joel WOODWARD)

РАМ-4 порождает
новые задачи измерений

137

Олег ЗАХАРОВ

Контрольные испытания
на надежность
по результатам эксплуатации

140