

**Главный редактор**

Павел Правосудов | pavel@fsmidia.ru

**Заместитель главного редактора**

Ольга Зайцева | olga\_z@fsmidia.ru

**Выпускающий редактор**

Ксения Притчина | ksenia.pritchina@fsmidia.ru

**Редактор**Елена Якименко | elena.yakimenko@fsmidia.ru  
Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmidia.ru**Редакционная коллегия**Александр Фрунзе, Иосиф Каршенбойм  
Светлана Муромцева, Виктор Лиференко**Дизайн и верстка**

Ольга Ворченко | olga@fsmidia.ru

**Отдел рекламы**

Ирина Миленина | irina@fsmidia.ru

**Отдел подписки**

Наталья Виноградова | podpiska@fsmidia.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@fsmidia.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: muron@premier-electric.com**Отдел распространения**Санкт-Петербург:  
Виктор Золотарев | victor.zolotarev@fsmidia.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 21.11.14  
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 в типографии «Премимум 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

### ПЛИС, ПАИС, система-на-кристалле

**Александр ЩЕРБА**Применение программируемых  
микросхем Anadigm  
для подключения датчиков температуры  
на основе термопары 6**Пауль ПИКЛЕ (Paul PICKLE)**Ключевые особенности ПЛИС  
для взаимосвязанного мира 10**Илья ТАРАСОВ**Проектирование для ПЛИС Xilinx  
на языке System Verilog  
в САПР Vivado 14**Валерий ЗОТОВ**Проектирование встраиваемых  
микропроцессорных систем  
на базе расширяемых процессорных  
платформ семейства Zynq-7000 AP SoC  
в САПР Xilinx ISE Design Suite 24**Иосиф КАРШЕНБОЙМ**Микросхемы ПЛИС Speedster22i  
от Achronix:  
самые быстрые и самые большие.  
Часть 4 38**Андрей АНТОНОВ**Организация питания СБИС  
программируемой логики  
и систем-на-кристалле Altera  
с использованием  
вторичных источников  
Enpirion PowerSoC 50

### Компоненты

**Владимир РЕНТЮК**Новые соединители Molex Lite-Trap  
для систем освещения 56**Александр ПЕСКИН**Высоковольтные реле  
компания GIGAVAC в России 60**Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙ**X-REL Semiconductor —  
электронные компоненты  
для экстремальных температур 65**Иисус РОСАЛЕС (Jesus ROSALES),****Вилли ЧАН (Willie CHAN)**  
**Перевод: Владимир РЕНТЮК**  
Увеличение  
выходного напряжения  
и максимального тока  
при помощи последовательного  
соединения изолированных  
преобразователей семейства µModule 74**Олег ИВАНОВ**Семейство  
микроконтроллеров XMC1000  
компания Infineon,  
базирующееся  
на архитектуре Cortex-M0 78**Андрей КУРНИЦ**uGFX —  
графическая библиотека  
для микроконтроллеров.  
Часть 3 83Импортозамещающие изделия  
производстваОАО «Воронежский завод  
полупроводниковых приборов –  
сборка» 98

### Блоки питания

**Александр САВЕЛЬЕВ**Mascot —  
норвежский талисман 100

### Шаговые двигатели

**Владимир РЕНТЮК**Бесфрикционные  
системы торможения  
и защиты двигателей  
в практических решениях 106

**Editor-in-chief**

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

**Deputy of editor-in-chief**

Olga Zaytseva | olga\_z@fsmedia.ru

**Managing editor**

Ksenia Pritchina | ksenia.pritchina@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

## Проектирование

**Владимир ДЬЯКОНОВ**

Maple 16/17:

прорыв в скорости  
аналитических расчетов  
и моделировании

113

**Райан КАРРАН**

(Ryan CURRAN),

**Квай ЛУУ (Qui LUU),**

**Маитил ПАЧЧИГАР**

(Maithil PACHCHIGAR)

**Перевод: Михаил ВЬЮГИН**

Точное определение фазы  
и амплитуды РЧ-сигнала  
для проведения анализа материалов

124

**Татьяна КОЛЕСНИКОВА**

Работа с виртуальным  
осциллографом Agilent  
в программной среде  
NI Multisim 12.0

131

**Сергей КРИВАНДИН**

Что такое DesignSpark?

Комплекс бесплатных САПР!

140

**Томас РЕХЛИН (Thomas RECHLIN)**

Просьба не мешать!

Фильтрация помех

DC/DC-преобразователей

144

## Новые технологии

**Геннадий ХУДЯКОВ**

Рассеяние радионавигационных  
местоположений  
подвижных объектов  
и их статистические характеристики

149

## Технологии

**Дмитрий БОДНАРЬ**

Металлические и композитные  
теплопроводящие материалы  
для мощных  
полупроводниковых корпусов

155

**Владимир ГУРЕВИЧ**

Проблемы тестирования  
микропроцессорных реле защиты  
на устойчивость к преднамеренным  
электромагнитным  
деструктивным воздействиям

161

**Стефани МИЧЕЛ**

(Stephanie MICHEL)

Когерентные  
оптические приемники:  
исчерпывающий ответ

170

**Дмитрий ЛИСОВСКИЙ,**

**Михаил РАГОЗИН**

Цифровой запоминающий  
характернограф  
полупроводниковых приборов  
Л2-100 ТЕКО

174

**Владимир ДЬЯКОНОВ**

Новейшие многокомпонентные  
осциллографы  
Keysight 6000S и 6000X:  
первым делом гигагерцы...

178

## Рубрикатор

Перечень статей,  
опубликованных в журнале  
«Компоненты и технологии»  
в 2014 году

185