

**Главный редактор**

Павел Правосудов | pavel@finestreet.ru

**Заместитель главного редактора**

Ольга Зайцева | olga\_z@finestreet.ru

**Выпускающий редактор**

Ксения Притчина | ksenia.pritchina@finestreet.ru

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

Ольга Ворченко | olga@finestreet.ru

**Отдел рекламы**

Ирина Миленина | irina@finestreet.ru

**Отдел подписки**

Наталья Виноградова | podpiska@finestreet.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@finestreet.ru, web: www.finestreet.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@finestreet.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 20.06.14  
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**  
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 «Издательство Файнстрит».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

### Микроконтроллеры

**Алексей СЛАВГОРОДСКИЙ**Микроконтроллеры:  
статистика запросов на eFind.ru 6**Александр АЧКАСОВ,****Юрий ШКОНДИН,****Владимир ГОРОХОВ,****Алексей ПИСАРЕВ,****Надежда ПИВОВАРОВА**Отечественные  
высокопроизводительные 8-разрядные  
RISC-микроконтроллеры  
серии 1887 с малым потреблением 8**Дмитрий САЗАНОВ**Обзор новой линейки  
микроконтроллеров SAMG  
с ядром ARM Cortex-M4F  
от компании Atmel 16**Александр КАЛАЧЕВ**Мультиядерные микроконтроллеры  
семейства xCORE от XMOS 20**Дмитрий ИОФФЕ,****Андрей МАКСИМОВ**Разработка проекта  
микроконтроллера 8051s  
на основе IP-ядер корпорации Microsemi.  
Часть 5. Создание собственных устройств  
для шины APB. Увеличение устойчивости  
проекта на ПЛИС Microsemi  
к однократным сбоям 28**Олег ИВАНОВ**Продукты компании IAR  
для разработки  
программного обеспечения  
встраиваемых устройств 34

### Есть мнение

**Лев ШАПИРО**Инженерное обеспечение  
в области компонентов  
при разработке электронных изделий 38**Владимир ГУРЕВИЧ**Технический прогресс =  
«взрыв сложности» + сингулярность 41

### Компоненты

**Ольга СИНЯКОВА,****Владимир РЕНТЮК**Зависимость  
времени наработки на отказ  
электролитических конденсаторов  
от реальных условий  
их эксплуатации 49**Сергей ПАВЛОВ,****Андрей ФИЛИППОВ**Антенные  
фазированные решетки.  
Обзор компонентной базы  
для реализации  
приемопередающих модулей 57**Светлана СЫСОЕВА**Инновационные микросхемы  
ASIC PICOCAP  
от компании Asam:  
время-цифровые  
емкостные преобразователи 64Импортозамещающие  
биполярные транзисторы  
производства Филиала «Транзистор»  
ОАО «ИНТЕГРАЛ» —  
управляющей компании  
холдинга «ИНТЕГРАЛ» 74**Кири ДЖУРИНСКИЙ,****Алексей ПРОКИМОВ**Выбираем  
радиочастотный соединитель 77**Владимир РЕНТЮК**Решения для кабельных сборок  
СВЧ-диапазона 84**Дэвид КРАКАУЭР****(David KRAKAUER)****Перевод:****Александр СОТНИКОВ**

Анатомия цифрового изолятора 88

**Юрий ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ**Современные продукты  
компании Microchip.  
Особенности и параметры ОУ,  
компараторов, усилителей PGA/SGA  
и инструментальных усилителей 91

**Editor-in-chief**

Pavel Pravosudov | pavel@finestreet.ru

**Deputy of editor-in-chief**

Olga Zaytseva | olga\_z@finestreet.ru

**Managing editor**

Ksenia Pritchina | ksenia.pritchina@finestreet.ru

**Editor**

Elena Yakimenko | elena.yakimenko@finestreet.ru

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@finestreet.ru

**Editorial staff**Alexander Frunze  
Svetlana Muromtseva  
Victor Liferenko  
Joseph Karshenbojm**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@finestreet.ru

**Advertising department**

Irina Milenina | irina@finestreet.ru

**Subscription department**

Natalia Vinogradova | podpiska@finestreet.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@finestreet.ru  
web: www.finestreet.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@finestreet.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

**Геннадий ШТРАПЕНИН**Интегральные стабилизаторы  
с малым падением напряжения  
STMicroelectronics  
и особенности их применения 98**Дмитрий ИВАНОВ,  
Игорь КРИВЧЕНКО**DC/DC-конвертеры  
семейства Cool-Power PI31 102**Валерий ЗОТОВ**Проектирование  
встраиваемых  
микропроцессорных систем  
на базе расширяемых  
процессорных платформ  
семейства Zynq-7000 AP SoC  
в САПР Xilinx ISE Design Suite 107**Блоки питания****Александр ЛЕОНОВ,  
Сергей СОРОКИН**Программируемые  
лабораторные  
источники питания  
компаний EA-Elektro-Automatik 120**ХИТ****Алексей РЫКОВАНОВ,  
Сергей БЕЛЯЕВ**Автономное питание  
портативных устройств:  
решения от компании  
Freescale Semiconductor 124**Искусственный интеллект****Татьяна КОЛЕСНИКОВА**Построение и обучение нейронной сети  
для решения задачи  
прогнозирования погоды  
при помощи программы  
Neuroph Studio 129**Проектирование****Татьяна КОЛЕСНИКОВА**Создание и редактирование компонентов  
в программной среде  
NI Circuit Design Suite — Multisim 12.0.  
Часть 1 134**Владимир ДЬЯКОНОВ**MATLAB + Simulink 8.0 (R2012b):  
проектирование и моделирование мощных  
компонентов, устройств и систем  
в пакете SimPowerSystems 141**Технологии****Юрий МЯКОЧИН,  
Александр ОШАРИН,  
Владимир ЧЕШКОВ,  
Александр РУДНЕВ**Технологические особенности сборки  
высокопроизводительного  
DSP-процессора в 576-выводном  
металлокерамическом  
матричном корпусе  
с применением технологии Flip-Chip 152**Руслан БЕЗЯЕВ**Автоматизированные  
системы контроля и учета данных  
с рабочих мест  
в зонах, защищенных от ЭСР 157**Дмитрий СЕРКОВ**АКИП-3408: функциональность,  
доступная каждому 161**Джозел НЕЛЬСОН (Joel NELSON)**Удаленное измерение коэффициента  
усиления и групповой задержки  
с помощью векторного генератора  
и анализатора сигналов 164**Владимир ДЬЯКОНОВ**Осциллографы высокой точности  
Teledyne LeCroy HDO4000/6000:  
автоизмерения, математика,  
опции и утилиты 168