

**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**Литературный редактор**

Мария Куликова

**Дизайн и верстка**

Ольга Ворченко | olga@finestreet.ru

**Отдел рекламы**

Ирина Миленина | irina@finestreet.ru

**Отдел подписки**

Наталья Виноградова | podpiska@finestreet.ru

**Москва**105120, Нижняя Сыромятинская,  
д. 5/7, стр. 4, оф. 218  
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**190121, Садовая ул., 122  
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: murom@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 22.03.13

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»  
190121, г. Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 193Б  
**Отпечатано**  
ООО «Акцент Групп»  
194044, Россия, Санкт-Петербург,  
Б. Сапсониинский 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

### Рынок

Источники питания Актаком APS-73xxL  
удостоены престижных наград 6**Алексей СЛАВГОРОДСКИЙ**Анализ спроса  
на электронные компоненты  
в 2012 году 10

### Есть мнение

**Алексей ТРОШИН**Трансферные центры:  
следующий шаг развития  
высокотехнологичной отрасли 14

### Компоненты

**Юрий ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ**Современные электролитические  
конденсаторы  
компания Jianghai Europe GmbH 20**Дмитрий НИКИТИН**Малошумящие усилители  
компания  
United Monolithic Semiconductors 28**Александр БЕКМАЧЕВ**Компания Xsens —  
эксперт в области систем  
управления движением 32**Илья АФАНАСЬЕВ38**Технология mTouch.  
Создание емкостных клавиатур и сенсоров.  
Часть 3.  
Увеличение количества сенсоров,  
металлические лицевые панели,  
датчики приближения 38**Андрей ТЕРЕНТЬЕВ**Отечественные герметичные  
коаксиально-микроволновые  
переходы  
с сечением тракта 4,1/1,27 мм 46**Владимир ГУРЕВИЧ**Герконовое реле  
переменного тока 50**Наталья НИКУЛИНА**Твердотельные MOSFET-реле  
от Omron 53**Сергей ЗАТУЛОВ**Дроссели для однопроводных  
и двухпроводных фильтров радиопомех  
в сетях постоянного тока 60**Александр ОДНОЛЬКО,****Алексей ЦВЕТКОВ,****Александр АРЕДОВ,****Вячеслав КОКАРЕВ**Микросхема активной части  
программируемого  
кварцевого генератора  
в составе тактового генератора ГК 109-С 66**Андрей САМОДЕЛОВ**Микросхемы памяти  
компания ON Semiconductor. Часть 2 72**Николай ЕРМОШИН**Самостоятельная реализация  
недорогого программатора  
для ПЛИС Xilinx 84**Валерий ЗОТОВ**Разработка узлов синхронизации  
цифровых устройств и встраиваемых  
микропроцессорных систем,  
реализуемых на базе ПЛИС  
фирмы Xilinx серии Spartan-6 89**Штефан ШОЕР (Stefan SCHAUER),****Вячеслав ПРОКОПИЙ**Микроконтроллеры с FRAM:  
архитектура и особый подход  
к разработке  
программного обеспечения 104**Алексей КУРИЛИН**Особенности применения  
микроконтроллеров ATSAM4L  
в приложениях с батарейным питанием 108**Андрей САМОДЕЛОВ**Микроконтроллеры  
семейства STM32F3xx  
компания STMicroelectronics:  
от управления электроприводами  
до обработки звука 113

**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**Literary editor**

Maria Kulikova

**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@finestreet.ru

**Advertising department**

Irina Milenina | irina@finestreet.ru

**Subscription department**

Natalia Vinogradova | podpiska@finestreet.ru

**Moscow**Of. 218, 1 corp., 4, 5/7  
Nizhnaja Syromjatnicheskaja,  
105 120, Russia  
Tel. +7 (495) 987-3720**St. Petersburg**190121, Russia, Sadovaya str., 122  
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

### Блоки питания

#### Евгений РАБИНОВИЧ

Новые бюджетные  
AC/DC-преобразователи  
корпорации TDK-Lambda 122

#### Андрей ФЕДОРОВ

Обзор источников питания  
компании Mean Well  
для медицинского применения 126

### Силовая электроника

#### Михаил ГОЛУБЦОВ, Кирилл АВТУШЕНКО

Семейство MOSFET с ультранизким  $R_{ds(on)}$   
в корпусе TO-247  
компании International Rectifier 132

#### Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙ

Новые силовые модули  
компании Microsemi  
на основе карбида кремния 136

### Интерфейс пользователя

#### Сергей ДОЛГУШИН

Графический интерфейс пользователя  
на базе готовых дисплейных модулей  
компании 4D Systems 144

### Цифровая обработка сигнала

#### Александр ОВЧИННИКОВ

Фан Чан Данг ХОА  
(Phan Tran Dang KHOA)  
Обработка полусферических  
изображений: идентификация  
вертикальных линий 153

### Проектирование

#### Сергей НИКОЛАЕВ

Построение универсальных  
синтезируемых моделей  
асинхронных буферов FIFO  
в базе ПЛИС FPGA. Часть 2 159

#### Дмитрий ГЛАЗКОВ

Планировщик задач  
для ARM Cortex-M3:  
пример реализации 168

#### Николай ЮРЧЕНКО

Среда разработки  
CrossCore Embedded Studio  
для процессоров Blackfin и Sharc  
компании Analog Devices.  
Часть 1. Редактирование исходного кода  
и управление проектами 174

### Технологии

#### Элла МЕДЯКОВА, Ольга НОВИКОВА

Цифровые  
вольтметры-мультиметры 178

#### Алексей ШИГАНОВ

Биполярные источники —  
усилители питания АКИП  
для электронной промышленности,  
производства и научных исследований 183

#### Рафаэль РУИС (Rafael RUIZ), Матиас ХЕЛВИГ (Mathias HELLWIG)

Об использовании программного  
I/Q-интерфейса  
осциллографа R&S RTO  
в пакете MATLAB 189

#### Джоел Вудворд (Joel WOODWARD)

Три убедительные причины  
выполнять быстрые  
преобразования Фурье  
с помощью осциллографа 196

#### Владимир ДЬЯКОНОВ

Многодоменные  
осциллографы Tektronix DMO4000.  
Часть 3.  
Основы спектрального анализа 200

#### Ангелина ШАДЕЙКО

Автоматическая система  
для испытаний вторичных  
источников питания 210

#### Борис ЛИТВИНОВ

Эталоны и парк средств  
измерений организации 214

#### Владимир КАЗАКОВ, Олег КАЗАКОВ, Геннадий НЕМЦЕВ

Исследование магнитных  
сверхрешеток дальнего порядка  
в фольговых ферромагнитных  
обмотках 218