

**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**105 120, Нижняя Сыромятническая,  
д. 5/7, стр. 4, оф. 218  
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**190 121, Садовая ул., д. 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 18.04.13

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. 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

### Компоненты

#### Владимир ДЪЯКОНОВ

Мощные радиочастотные MOSFET  
компании ST Microelectronics 7

#### Светлана СЫСОЕВА,

#### Ян БОНДАРЬ

Датчики Холла компании Micronas:  
новые технологии и компоненты 19

#### Сергей ШЕМЯКИН

Новая серия высоконадежных реле  
давления HPS  
от компании Honeywell 26

#### Илья АФАНАСЬЕВ

Технология mTouch.  
Создание емкостных клавиатур и сенсоров.  
Часть 4. Емкостные сенсоры в задачах  
измерения уровня, влажности, давления.  
Емкостные экраны.  
Распознавание жестов 30

#### Кива ДЖУРИНСКИЙ

Скользкий контакт для перехода  
с микрополосковой линии  
на радиочастотный соединитель  
или СВЧ-ввод. За и против 38

#### Рольф РИХТЕР (Rolf RICHTER)

Оптически изолированный  
ΣΔ-модулятор Hunter  
с интерфейсом LVDS 44

#### Уилли ЧАН (Willie CHAN),

#### Джейсон СЕКАНИНА (Jason SEKANINA)

Снижение рисков при подаче питания  
на низковольтные процессоры и ПЛИС  
непосредственно  
от промежуточной шины питания 47

#### Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙ

Модульные источники питания  
GAIA Converter —  
сочетание максимальной надежности  
и широких функциональных  
возможностей 52

#### Сергей ЕЛИСЕЕВ

Защита устройств  
с интерфейсом USB 2.0 58

#### Юрий ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ

Энергонезависимые запоминающие  
устройства компании Macronix.  
Особенности и параметры  
микросхем flash-памяти 65

#### Валерий ЗОТОВ

Разработка узлов синхронизации  
цифровых устройств и встраиваемых  
микропроцессорных систем,  
реализуемых на базе ПЛИС  
фирмы Xilinx серии Spartan-6 71

#### Андрей СТРОГОНОВ

КИХ-фильтры на параллельной  
распределенной арифметике 84

#### Николай БОРИСЕНКО

Порядок создания библиотечного  
компонента для элемента конструкции  
радиоэлектронных изделий  
на примере радиатора  
для охлаждения микросхем  
в САПР Allegro 16  
фирмы Cadence 90

#### Инна УШЕНИНА

Использование  
временных ограничений  
PERIOD и OFFSET  
при проектировании  
цифровых устройств на ПЛИС  
фирмы Xilinx 97

#### Андрей САМОДЕЛОВ

Микроконтроллеры  
семейства STM32F3xx  
компании STMicroelectronics.  
От управления электроприводами  
до обработки звука 108

#### Андрей КУРНИЦ

FreeRTOS.  
Взгляд изнутри.  
Алгоритм работы планировщика.  
Часть 1 114

#### Татьяна МАМАЕВА

ISOCOM: герметичные оптроны  
для ответственных применений 124

**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 korp., 4, 5/7

Nizhnjaja 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

### Силовая электроника

#### *Мартин ШУЛЬЦ (Martin SCHULZ)*

Увеличение точности  
в слое теплового интерфейса 128

#### *Петр ШОСТАКОВСКИЙ*

Альтернативные источники  
электрической энергии  
промышленного применения  
на основе термоэлектрических  
генераторов 133

### Встраиваемые системы

#### *Александр КОВАЛЕВ*

Новые перспективы  
«компьютеров на модуле»:  
инновационные системы со сверхнизким  
потреблением на основе ARM и CnK 141

### Цифровая обработка сигнала

#### *Витольд КАЧУРБА (Witold KACZURBA),*

#### *Бретт ЛИ (Brett LI)*

Преобразователи HDMI-VGA  
и VGA-HDMI  
для упрощения реализации  
интерфейса HDMI 149

### Беспроводные технологии

#### *Рольф НИЛЬСОН (Rolf NILSSON)*

Bluetooth против Bluetooth:  
какая функциональность на самом деле  
нужна в промышленности? 156

### Проектирование

#### *Алексей САБУНИН*

Эволюция методологии хранения  
компонентов в Altium Designer.  
Интегрированная библиотека и база  
данных Vault 160

#### *Иван СЫТЬКО*

Математические и имитационные модели  
электронных вольтметров  
в среде VisSim 166

### Новые технологии

#### *Даг ТОРНТОН (Doug THORNTON)*

#### *Перевод: Святослав ЮРЬЕВ*

Отношение цена/производительность  
для нанопильер  
в технологии волочения 169

### Технологии

#### *Алексей ШИГАНОВ*

Источники питания АКПП-1107  
для моделирования параметров  
бортовой электрической сети 173

#### *Владимир ДЬЯКОНОВ*

Многодоменные осциллографы  
Tektronix DMO4000.  
Часть 4. Спектрограммы,  
их построение и применение 181

#### *Екатерина ВЕТОШКИНА*

Испытательные камеры  
Xi'an Unique Electronics 190