

**Главный редактор**

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

**Заместитель главного редактора**

Ольга Дорожкина (Зайцева) | olga\_z@fsmedia.ru

**Выпускающий редактор**

Алина Жилина | alina.zhilina@fsmedia.ru

**Редактор**

Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

**Редакционная коллегия**

Александр Фрунзе,  
Иосиф Каршенбойм,  
Светлана Муромцева,  
Виктор Лиференко, д. т. н., профессор  
Владимир Махов, д. т. н.

**Дизайн и верстка**

Ольга Ворченко | olga@fsmedia.ru

**Отдел рекламы**

Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

**Отдел подписки**

Наталья Виноградова | podpiska@fsmedia.ru

**Москва**

ул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2  
Тел./факс: (495) 987-3720

**Санкт-Петербург**

197101, 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 02.02.18

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»

197101, СПб, Петроградская наб., д. 34, лит. Б

**Отпечатано в типографии «Премиум 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

### Компоненты

#### Константин ГОРБАТОВ

О точных измерителях дальности  
от компаний Texas Instruments  
и Silicon Radar

6

Комплементарные  
биполярные транзисторы  
категории качества «ВП»  
2Т546А9-В9, 2Т547А9-В9

12

#### Кива ДЖУРИНСКИЙ, Владимир АЛЕКСЕЕНКОВ

Концевые  
радиочастотные соединители  
для микроволновой СВЧ.  
Дополнение к материалу

14

#### Иван ЗАВАЛИН

Подпружиненные контакты  
и особенности их применения  
для создания сигнальных,  
силовых, коаксиальных  
и дифференциальных  
соединений

17

#### Валерий ЗОТОВ

Проектирование  
цифровых устройств  
на базе ПЛИС  
фирмы Xilinx в САПР  
серии Vivado Hx Design Suite.  
Часть 19

22

#### Андрей СТРОГОНОВ, Павел ГОРОДКОВ

Какие архитектуры ПЛИС  
можно разрабатывать  
с использованием САПР VTR 8.0

35

#### Илья ТАРАСОВ

Проектирование процессорных ядер.  
Цели, задачи, инструменты

44

#### Андрей САМОДЕЛОВ

Создание защищенных  
пользовательских приложений  
на базе SnK SmartFusion2  
компании Microsemi.  
Часть 7. Доверенное  
программирование микросхем  
в недоверенном окружении.  
Общие положения

56

56

#### Евгений ПАВЛЮКОВИЧ

Микросхемы  
SRAM No Bus Turnaround  
от GSI Technology

66

### Цифровая обработка сигнала

#### Василий ФИЛИМОНОВ

Рекурсивная  
реализация КИХ-фильтра,  
согласованного  
со сложным сигналом

70

**Editor-in-chief**

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

**Deputy of editor-in-chief**

Olga Dorozhkina (Zaytseva) | olga\_z@fsmedia.ru

**Managing editor**

Alina Zhilina | alina.zhilina@fsmedia.ru

**Editor**

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

**Editorial staff**

Alexander Frunze  
Svetlana Muromtseva  
Victor Liferenko  
Joseph Karshenbojm  
Vadimir Mahov

**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

**Advertising department**

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

**Subscription department**

Natalia Vinogradova | podpiska@fsmedia.ru

**Moscow**

7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,  
Moscow, 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

#### Семен ТЮТЮКОВ

Проектирование  
современных печатных плат.  
Часть 4. Трассировка сигнальных линий.  
Минимизация индуктивности 74

#### Владимир КОНОНОВ

Особенности проектирования  
и производства многоразрядных  
высокоскоростных КМОП-АЦП  
с конвейерной архитектурой 78

#### Андрей СОЛОГУБОВ

Термосопротивление  
в составе измерительного моста.  
Часть 1. Расчет и моделирование  
измерительного моста без и с учетом  
сопротивления нагрузки 82

#### Виктор ЖДАНКИН

Некоторые проблемы  
при проектировании систем  
распределенного электропитания 86

#### Иэн БИВЕРС (Ian BEAVERS),

#### Дмитрий ВАСИЛЕНКО,

#### Дмитрий ВАРАКИН

Детерминированная задержка  
в преобразователях  
стандарта JESD204B:  
ответы на вопросы 96

#### Кристоф КЭММЕРА

#### (Christoph KÄMMERER)

#### Перевод: Михаил РУССКИХ

Виртуальная оценка:  
как онлайн разработать  
проект с АЦП 102

#### Владимир РЕНТЮК

Влияние выбора компонентов,  
схемотехнического  
и конструктивного решений  
на ЭМС современных  
DC/DC-преобразователей.  
Часть 1 104

#### Максим ФИЛАТОВ

Синтез цифровых устройств  
комбинационного типа  
в программной среде Proteus 8.1.  
Дешифраторы 113

### Технологии

#### Светлана ПЕСКОВА

Иммерсионное  
охлаждение электроники 126

#### Перевод: Олег КОТЕЛЬНИК

Генераторы импульсов  
серии АКП-3309  
для тестирования  
полупроводников 132