

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

Подписано в печать 20.03.19
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

Олег КОЛОТУН

MMIC-, LDMOS-, GaN-усилители
и модули NXP Semiconductors

6

Сергей ДИНГЕС,

Виктор КОЧЕМАСОВ

Делители частоты.

Часть 2. Статические делители
и предделители

10

Марк ЛУНИ (Mark LOONEY)

Перевод и дополнения:

Владимир РЕНТЮК

МЭМС-мониторы вибрации:

от ускорения к контролю скорости

20

Вадим ЧЕРНИЙ (Вадим ЧОРНИЙ)

«Эффект бабочки» по-норвежски:

гироскопические модули

компании Sensorog

26

Кива ДЖУРИНСКИЙ

Радиочастотные соединители

Юго-Восточной Азии.

Часть 3.

Соединители компаний

Южной Кореи и Японии

32

Андреас УНТЕРРАЙТМАЙЕР

(Andreas UNTERREITMEIER).

Перевод: Владимир РЕНТЮК

Решение компании

Würth Elektronik

для высокоэффективной

беспроводной передачи

энергии и данных

по одному каналу

39

Новые ИМС категории качества «ВП»
разработки и производства
ОАО «Интеграл»

46

Святослав ЗУБАРЕВ

Новые компоненты TI

для построения

измерительных каналов

49

Валерий СОЛОВЬЕВ

Логическое проектирование
встраиваемых систем на FPGA.

Часть 6. Измерение времени:

задержки, делители частоты,

таймеры, часы реального времени

60

Валерий ЗОТОВ

Разработка узлов синхронизации

цифровых устройств

и встраиваемых

микропроцессорных систем,

реализуемых на базе ПЛИС

фирмы Xilinx семейств

UltraScale и UltraScale+. Часть 5

67

Маркус ВИММЕР (Markus WIMMER).

Перевод: Владимир РЕНТЮК

Двухъядерные решения

для современных приложений

цифрового сигнального контроллера

78

Андрей САМОДЕЛОВ

Изюминки современных

микроконтроллеров.

Часть 8.

Книга рецептов использования модуля

SCTimer/PWM микроконтроллеров LPC

компании NXP.

Драйверы светодиодов

83

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
Vladimir 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

*Мартин МОЦ
(Martin MOTZ).*

Перевод:

Владимир РЕНТЮК

Кибербезопасность
на уровне микроконтроллеров

92

Марк МЕРФИ

(Mark MURPHY),

Пэт МакГИННЕСС

(Pat McGUINNESS).

Перевод:

Михаил РУССКИХ

Использование интегрированных
пассивных компонентов
в микромодульных
системах в корпусе

96

Проектирование

Боб МАРТИН

(Bob MARTIN).

Перевод:

Владимир РЕНТЮК

Быстрая разработка прототипов
в эпоху Arduino, mikroBUS
и Processing

101

Сергей КУРАПОВ,

Максим ДАВИДОВСКИЙ

Топометрическая модель
плоского конструктива
в автоматизации конструкторского
проектирования РЭА

105

Технологии

Андрей ЧЕТИН

Автоматизированные
системы ТЕКО-8300
для испытаний суперконденсаторов
и аккумуляторных батарей

112

Алексей ТОРГОВАНОВ

Измерение ТОI
на анализаторах спектра
и цепей Rohde & Schwarz

114

История

Владимир РЕНТЮК

Союз электроники и музыки —
симфония вычислений.
Часть 2. Музыка

124