

**Главный редактор**

Правосудов Павел Викторович | pavel@fsmedia.ru

**Заместитель главного редактора**

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

**Выпускающий редактор**

Ксения Притчина | ksenia.pritchina@fsmedia.ru

**Редактор**

Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

**Редакционная коллегия**Александр Фрунзе,  
Иосиф Каршенбойм,  
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**

podpiska@fsmedia.ru

**Москва**ул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2  
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,  
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в  
Тел. (812) 438-1538  
Факс (812) 346-0665  
e-mail: compitech@fsmedia.ru, web: [www.kit-e.ru](http://www.kit-e.ru)**Республика Беларусь**«ПремьерЭлектрик»  
Минск, ул. Маяковского, 115, 7-й этаж  
Тел./факс: (10\*37517) 297-3350, 297-3362**Отдел распространения**Санкт-Петербург:  
Виктор Золотарев | victor.zolotarev@fsmedia.ru**Подписные индексы**

Каталог агентства «Роспечать»	80743
Каталог «Почта России»	
полугодие	60194
год	60195

Журнал «Компоненты и технологии» зарегистрирован  
Управлением Федеральной службы по надзору  
в сфере связи, информационных технологий  
и массовых коммуникаций по Санкт-Петербургу  
и Ленинградской области.  
Свидетельство о регистрации  
ПИ №ТУ 78-00653 от 23 июля 2010 года.

**Учредитель**  
ООО «Издательство Файнстрит»

**Адрес редакции**  
197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,  
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

**Издатель ООО «Медиа КиТ»**  
197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,  
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

**Отпечатано** в типографии «Премиум Пресс»  
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4.

Дата выхода в свет 28.08.20  
Тираж 6000 экз.  
Свободная цена

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](http://www.elibrary.ru)) доступны полные тексты статей.  
Статьи из номеров журнала текущего года  
предоставляются на платной основе.

Возрастное ограничение 12+

## Содержание

### Рынок

IX Всероссийская научно-техническая  
конференция «ЭМС-2020» 6

### Есть мнение

**Паул АРМИЙО (Paul ARMİJO)**  
**Георг ВИЛЯМС (George WILLIAMS)**  
**Перевод: Евгений ПАВЛЮКОВИЧ**  
Зачем искусственный интеллект  
нужен в космосе 8

### Дисплей

**Сергей ДОЛГУШИН**  
Дисплей E-paper  
компании Good Display 10

**Ярослав ТИМОФЕЕВ**  
Графические  
OLED-индикаторы Raystar  
с емкостными сенсорными экранами 14

**Евгений СМОТРИН**  
Голографический волноводный  
дисплей SED-100A 16

### Компоненты

**Владимир РЕНТЮК**  
Алюминиевые электролитические  
Snar-in-конденсаторы TDK (Epcos):  
особенности продукта 18

**Перевод: Сергей ШИХОВ**  
Новая цифровая PPL —  
самая маленькая в мире 23

Комплементарные биполярные  
транзисторы  
категории качества «ВП»  
2T544A9-B9, 2T545A9-B9 24

**Давид БРАУН (David BROWN)**  
**Питер ДЕЛОС (Peter DELOS)**  
**Перевод: Михаил РУССКИХ**  
Техпроцесс 28 нм  
открывает новые возможности  
для АЦП 26

**Генри МУЙШОНДТ (Henry MUYSHONDT)**  
**Перевод и дополнения:**  
**Владимир РЕНТЮК**  
Знакомство  
с 10BASE-T1S Ethernet:  
возможности и преимущества 32

**Брендан О'ДОУД (Brendan O'DOWD)**  
10BASE-T1L:  
расширяем возможности  
получения и анализа данных  
на границах сети предприятия 36

**Перевод: Григорий СМЕРНОВ**  
Интерфейс JESD204  
в теории и на практике 40

**Иван АРБУЗОВ**  
CAN в системах  
низкого энергопотребления 48

**Владимир ГРОМОВ,**  
**Геннадий ТОМЛЕЕВ,**  
**Виктор СМЕРНОВ**  
Радиационно стойкие отечественные  
Low Drop-стабилизаторы напряжения  
5321EH03-5 52

### Микропотребляющая техника

**Адриан ЛИТА (Adrian LITA)**  
**Перевод и дополнения:**  
**Владимир РЕНТЮК**  
Роль активного  
мониторинга потребления энергии  
в современных системах  
с питанием постоянным током 54

**Editor-in-chief**

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

**Deputy of editor-in-chief**

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

**Managing editor**

Ksenia Pritchina | ksenia.pritchina@fsmedia.ru

**Editor**

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

**Editorial staff**

Alexander Frunze  
Victor Liferenko  
Joseph Karshenbojm  
Vladimir Mahov

**Design and layout**

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

**Advertising department**

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

**Subscription department**

podpiska@fsmedia.ru

**Moscow**

7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,  
Moscow, Russia  
Tel. +7 (495) 987-3720

**St. Petersburg**

of. 321v., pom 1-H, b. 34 "B",  
Petrogradskaya Emb.,  
St. Petersburg,  
197046, 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

**Circulation department**

St. Petersburg:  
Victor Zolotarev | victor.zolotarev@fsmedia.ru

**Subscription index**

**for Components & Technologies**  
Rospetchat Agency catalogue  
subscription index 80743

Age limit 12+

## Содержание

### Проектирование

#### *Роббинс РЕН (Robbins REN)*

Преимущества использования  
технологии iCoupler  
для управления транзисторами  
на основе нитрида галлия (GaN)  
в AC/DC-источниках питания

60

#### *Игорь КОЗИН, Сергей КУРАПОВ, Максим ДАВИДОВСКИЙ*

Размещение элементов  
в коммутационном поле  
плоского конструктива

65

#### *Трейси ДЖОНСОН (Tracey JOHNSON), Михал БРЫХТА (Michal BRYCHTA)*

**Перевод: Михаил РУССКИХ**  
Ограничения мощности  
интеллектуальных преобразователей,  
питаемых от токовой петли.  
Как добавить больше  
интеллектуальных функций  
при фиксированном потреблении

68

#### *Татьяна КОЛЕСНИКОВА*

Анализ схем электрических  
принципиальных  
в редакторе Xpedition Designer  
системы Mentor Graphics  
Xpedition Enterprise VX.2.3

72

### Новые технологии

#### *Хартмут ПОШМАНН (Hartmut POSCHMANN)*

**Перевод: Андрей НОВИКОВ**  
Новое руководство IPC-8921  
по электронному текстилю

84

### Технологии

#### *Алексей ШИГАНОВ*

Измеритель  
электрической мощности  
GPM-78310:  
широкий диапазон,  
высокое разрешение,  
большие возможности

88

#### **Перевод:**

#### *Владимир РЕНТЮК*

Как полнее  
использовать возможности  
современного генератора сигналов  
стандартной  
и произвольной формы

91

#### *Николай ЛЕМЕШКО, Михаил ГОРЕЛКИН, Павел СТРУНИН*

Возможности расширенного  
анализа сигналов  
с применением современных  
цифровых осциллографов

98

#### *Дмитрий САМОДЕЛКИН*

«Слепое время»,  
возможности  
улучшения скорости  
обработки осциллограмм  
при измерениях  
в коммуникационных  
интерфейсах цифровой  
передачи данных

102

#### *Андрей НОВАК*

Кантилеверы  
для атомно-силовой  
микроскопии (АСМ)  
компаний «Ангстрем»

108