

**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 28.12.20  
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

### Анастасия ГРИГОРЬЕВА

Мировой рынок электроники.  
Цифры и факты

6

XVII Конференция  
CADFEM/Ansys:  
тенденции развития технологий  
«Индустрии 4.0»  
в российской промышленности

9

## ПЛИС, ПАИС

### Перевод:

### Дмитрий КОМОЛОВ

Будущее компании  
Lattice Semiconductor  
выглядит ярким

12

### Илья ТАРАСОВ

Обзор характеристик  
ПЛИС Xilinx Versal

17

### Хуссейн ОСМАН

(Hussein OSMAN)

### Перевод: Дмитрий ЛЕШЕВ

ПЛИС  
Lattice iCE40 UltraPlus  
в приложениях  
Single Wire Aggregation

22

### Николай БОРИСЕНКО

Организация сопряжения  
внутрикристалльного синхронного ОЗУ  
с синхронной системной шиной  
без конвейеризации адресов  
и без команд чтения с предвыборкой

24

### Владимир ВИКУЛИН

Xilinx T1 — новый ускоритель  
для архитектуры O-RAN

35

## Компоненты

### Николай БРЮХНО,

### Владимир ГРОМОВ,

### Маргарита КОТОВА,

### Юрий СЕВАСТЬЯНОВ,

### Владимир ПУГАЧЕВ

Особенности проектирования  
современных кремниевых  
3D-конденсаторов

38

### Владимир МАКАРЕНКО

Простой путь тестирования  
аналоговых датчиков  
с платой Renesas Starter Kit

42

### Наталья САКОВА

Новинки Techno-2020

50

### Владимир РЕНТЮК

Промышленные разъемы  
компаний TE Connectivity:  
гарантия бесперебойного  
функционирования систем  
автоматизации и управления.  
Часть 2. Программируемые логические  
контроллеры и кабельные соединения

54

### Владимир РЕНТЮК,

### Евгений ПОТЕМКИН

Приемопередатчики CAN FD  
ADM3055E и ADM3057E  
компаний Analog Devices  
упрощают построение систем  
промышленной автоматизации

58

**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

*Ясон СЕКАНИНА (Jason SEKANINA),**Вилли ЧАН (Willie CHAN),**Перевод: Михаил РУССКИХ*Стабилизатор серии µModule:  
питание и защита низковольтных  
микропроцессоров, ASIC и FPGA  
от скачков напряжения в шинах  
промежуточного питания

64

*Кирилл КОВАЛЬ*Новые микромодули питания  
от Analog Devices

68

*Мартин ПЕРССОН (Martin PERSSON),**Сорен ПЕТЕРСЕН (Søren PETERSEN),**Бярне СОДЕРБЕРГ (Bjarne SØDERBERG)**Перевод: Виктор ЖДАНКИН*Эффективный 200-Вт  
DC/DC-преобразователь  
с низким выходным напряжением  
для бортовых резервированных систем  
обработки данных

74

**Блоки питания***Александр ВАНЮХИН*Достижение наибольшей плотности  
мощности при использовании  
DC/DC-преобразователей Flex  
в приложениях Datacom и Telecom

80

**Встраиваемые системы***Перевод: Дмитрий РУДАКОВ*Задачи промышленной технологии  
flash-памяти 3D NAND

82

**Проектирование***Виктор САФРОНОВ*Тактика адаптивного сочетания методов  
мажорирования и резервирования  
при разработке структур  
надежной аппаратуры

86

*Васим ШЕЙХ (Wasim SHAIKH),**Срикантх НИТТАЛА (Srikanth NITTALA)**Перевод: Владимир РЕНТЮК*Новые решения  
сигнальных цепочек  
сбора данных  
от Analog Devices

90

**Рубрикатор**Перечень статей,  
опубликованных в журнале  
«Компоненты и технологии»  
в 2020 году

99