

Главный редактор  
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Зам. главного редактора  
Анна Соснина a.sosnina@mtu-net.ru

Выпускающий редактор  
Наталья Новикова natalia.novikova@fsmedia.ru

Технический консультант  
Андрей Колпаков

Новостной редактор  
Наталья Новикова natalia.novikova@fsmedia.ru

Литературный редактор  
Екатерина Трофимова

Дизайн и верстка  
Дмитрий Никаноров dmitry.nikanorov@fsmedia.ru

Отдел рекламы  
Ольга Зайцева olga\_z@fsmedia.ru  
Ирина Миленина irina@fsmedia.ru

Отдел подписки  
Наталья Виноградова podpiska@fsmedia.ru

Москва  
105120, Москва,  
Нижняя Сыромятническая ул., 10, стр. 4, офис 218  
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург  
197101, Санкт-Петербург,  
Петроградская наб., 34, лит. Б  
Тел. (812) 438-1538  
Факс (812) 346-0665  
E-mail: compitech@fsmedia.ru  
www.power-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

Подписной индекс  
Каталог агентства «Роспечать» 20370  
Агентство KSS 27039  
Тел. в Киеве: (044) 270-6220, 270-6222

Подписано в печать 23.08.2018  
Тираж 4000 экз.  
Свободная цена

Журнал «Силовая электроника» зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору в сфере связи  
и массовых коммуникаций. Свидетельство  
о регистрации средства массовой информации  
ПИ № ТУ 78 - 01937 от 17.10.2016 г.

Учредитель: ЗАО «Медиа Группа Файнстрит»  
Издатель, редакция: ООО «Медиа КиТ»  
197101, г. Санкт-Петербург,  
Петроградская наб., 34Б  
Отпечатано в типографии «Принт24»  
192102, Санкт-Петербург,  
ул. Самойловой, д.5, литер В

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.

# В номере:

## Силовая элементная база

**Вячеслав Гавриков**

Самовосстанавливающиеся предохранители ECE .....4

**Владимир Гуревич**

Дешевые варисторы или дорогие TVS-диоды? .....9

**Стефан Хаузер (Stefan Häuser), Бернард Айчлер (Bernhard Eichler),  
Томас Хуртген (Thomas Hürtgen), Вернер Обермайер (Werner Obermaier)**  
**Перевод и комментарии: Андрей Колпаков**

Новые кристаллы и топологии MiniSKiiP  
для повышения плотности мощности. ....16

**Губерт Байерл (Hubert Baierl)**

**Перевод, исправления и дополнения: Владимир Рентюк**

Семейство драйверов нижнего ключа от Infineon решает  
критические проблемы заземления в импульсных  
источниках питания большой мощности. ....20

**Девид Джоблинг (David Jobling)**

**Перевод: Евгений Карташев**

Позволяя сделать солнечные инверторы меньше,  
дешевле и надежнее .....26

## Источники питания

**Перевод: Владимир Рентюк, Валерия Смирнова**

Вспомогательный источник питания мощностью 60 Вт  
на силовом SiC-ключе 1700 В. ....30

**Марн-Го Ким (Marn-Go Kim), Янг-Сеок Джанг (Young-Seok Jung)**

**Перевод: Владимир Рентюк**

Двухключевой обратноходовой DC/DC-преобразователь  
с широким диапазоном входного напряжения  
и рекуперативным демпфером .....37

**Дейв Берри (Dave Berry)**

**Перевод и адаптация: Олег Негреба**

Системы электропитания с усреднением импульсной мощности . . .44

## Системы индукционного нагрева

**Дарья Мамаева, Юрий Зинин, Юрий Ройзман**

Конструирование индукционной установки  
для нагрева ТВЧ-изоляции труб большого диаметра .....47

## Транспорт

Юрий Таланин

Силовая гибридная установка: проблемы и решения .....52

## Электромагнитная совместимость

Виталий Скворцов

Обеспечение электромагнитной совместимости современных бытовых приборов и биологических объектов как метод улучшения экологической обстановки в нашей среде обитания ... 56

## Нормативно-технические документы

Юрий Либенко

Как вы яхту назовете, так она и поплывет! Часть 1 .....64

## Технологии

Марко Коелинк (Marco Koelink), Мишель де Монши (Michiel de Monchy)

Перевод: Кристина Набережных, Павел Башта

Низкотемпературное спекание серебра в производстве полупроводниковых устройств и электроники, чувствительной к воздействию высоких температур .....68

## Список рекламы

АЕДОН, ООО.....46 стр.  
Microchip Limited ..... 2-я обл.  
PT Electronics ..... 1-я обл.  
ЛЕМ Россия, ООО.....29 стр.  
Макро групп, ООО.....35 стр.  
Платан Компонентс, ЗАО.....51 стр.  
Протон-Электротекс ТД, АО .....63 стр.  
СЕМИКРОН, ООО..... 4-я обл.  
Силовая Электроника, ООО .....67 стр.  
Симметрон, ЗАО.....25 стр.  
Совтест АТЕ, ООО .....71 стр.  
Спецэлсервис, ООО .....19 стр.  
Электонд, ОАО .....15 стр.  
Электровыпрямитель, ОАО.....1-я стр.  
Выставка "Testing & Control" .....63 стр.  
Выставка «Радиоэлектроника и приборостроение» .....72 стр.  
Выставка «Силовая Электроника» ..... 3-я обл.  
Лигра .....43 стр.  
Вектор технолоджи, ООО.....19 стр.