

**Главный редактор**  
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

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

**Выпускающий редактор**  
Елена Якименко elena.yakimenko@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 Сыромятнинская 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 03.06.15  
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 № ФС77-34160 от 26 ноября 2008 года.

**Учредитель:** ЗАО «Медиа Группа Файнстрит»  
**Издатель, редакция:** ООО «Медиа КиТ»  
197101, г. Санкт-Петербург,  
Петроградская наб., 34Б  
Отпечатано в типографии «Премииум 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.

# В номере:

## Силовая элементная база

**Эрик Перссон (Eric Persson)**  
**Перевод: Владимир Рентюк**

Преимущества использования нитрид-галлиевых транзисторов  
в силовой электронике .....6

**Александр Пескин**

Обзор продукции компании TECHSEM .....10

**Мишель Гиларди (Michel Ghilardi)**

Новые горизонты технологии датчиков тока  
на эффекте Холла .....18

## Приводы

**Руслан Черекбашев, Виталий Хаймин**

Расчет теплового баланса  
при установке синусоидальных фильтров  
в шкафы управления с частотными преобразователями .....25

## Источники питания

**Павел Чуйков**

Зарядно-балансировочное устройство  
для Li-ion аккумуляторных батарей .....30

**Валерий Мелешин, Сергей Хухтиков, Семен Сачков**

Трехуровневый повышающий преобразователь:  
непрерывные и прерывистые токи,  
несимметричный режим работы .....33

**Николай Шаварин, Виктор Яров, Надежда Лазарева**

Двухфазный повышающий конвертер  
как звено системы автоматического управления .....40

**Иван Пустыльник**

Высоковольтные лабораторные источники питания  
компании «Битроник» .....47

**Александр Петрушенко**

Особенности построения импульсных преобразователей  
с гальванической развязкой. Часть 3 .....50

## Охлаждение

**Стефан Шулер (Stefan Schuler), Константин Лиски (Konstantin Lickey)**  
**Перевод и комментарии: Андрей Колпаков**

Охлаждение силовых модулей: проблемы и решения. Часть 4 .....52

## Editor-in-chief

Pavel Pravosudov pavel@fsmedia.ru

## Managing editor

Elena Yakimenko elena.yakimenko@fsmedia.ru

## Technical editor

Andrey Kolpakov

## News Editor

Natalia Novikova natalia.novikova@fsmedia.ru

## Literary editor

Ekaterina Trofimova

## Design and layout

Dmitry Nikanorov dmitry.nikanorov@fsmedia.ru

## Advertising department

Olga Zaytseva olga\_z@fsmedia.ru  
Irina Milenina irina@fsmedia.ru

## Subscription department

Natalia Vinogradova podpiska@fsmedia.ru

## Editorial office

105120, Russia, Moscow,  
Nizhnaya Syromatnicheskaya str., 10, str 4, of. 218  
Tel./Fax: (495) 775-1676

197101, Russia, St. Petersburg,  
Petrogradskaya Emb., b. 34 "B"  
Tel. (812) 438-1538  
Fax (812) 346-0665  
E-mail: compitech@fsmedia.ru  
www.power-e.ru/eng.php

## Representative office in Belarus

Minsk, Premier Electric  
Tel.: (10-37517) 297-3350, 297-3362  
E-mail: murom@premier-electric.com

## KSS agency

Tel. in Kiev: (044) 270-6220, 270-6222  
Subscription index 27039

## Передача электроэнергии

**К. Вонг (X. Wang), С. С. Вонг (C. C. Wang),  
К. Ву (K. Wu), Д. М. Ту (D. M. Tu), С. Лью (S. Liu), Дж. К. Пенг (J. K. Peng)**  
**Перевод: Святослав Юрьев**

Усовершенствованная оптимальная процедура проектирования  
высоковольтной кабельной арматуры. ....58

## Системы индукционного нагрева

**Юрий Зинин, Михаил Мультенко**

Современные тиристорные преобразователи частоты  
типа «Параллель» для установок  
индукционного нагрева металлов .....64

## Энергетика

**Георгий Свиридов, Александр Павлов,  
Федор Сковрцов, Алексей Клоков, Виталий Червенков**

Трехфазный непосредственный преобразователь частоты  
с близким к синусоидальному выходным напряжением .....72

## Технологии

**Тило Штольц (Thilo Stolze), Маркус Тобен (Markus Thoben),  
Михаэль Коч (Michael Koch), Роберт Северин (Robert Severin)**  
**Перевод: Евгений Карташев**

Надежность PressFIT-соединений. ....83

**Андрей Колпаков**

Возвращаемся к термопасте. ....90

## Список рекламы

Keysight Technologies .....	57
Linear Technology .....	5
Microchip Limited .....	23
PT Electronics .....	4-я обл.
Авитон, ООО .....	29
Вест Эл, ООО .....	24
Диал Компонент, ООО .....	3
Диполь Технологии, ООО .....	вклейка
ЛЕМ Россия, ООО .....	22
ЛИГРА, ООО .....	39
Платан Компонентс, ЗАО .....	82
Торговый дом «Промэлектроника», ООО .....	17
Протон-Электротекс ТД, ЗАО .....	49
СЕМИКРОН, ООО .....	1-я обл.
Симметрон, ЗАО .....	9, 89
Силовая Электроника, ООО .....	39
Системы управления и приборы, ОАО .....	51
Элеконд, ОАО .....	29
Электровыпрямитель, ОАО .....	2-я обл.
Элтех, ООО .....	1
Выставка «Передовые Технологии Автоматизации. ПТА» .....	96
Выставка «Силовая Электроника» .....	3-я обл.