

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 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 19.05.16
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 ООО «МЕДИАКОЛОР»
105187, г. Москва, ул. Вольная, 28

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

Перевод и комментарии: Федор Турищев, Владимир Рентюк

Высококачественные алюминиевые
электролитические конденсаторы
для индустриального применения6

**Омар Хармон (Omar Harmon),
Томас Баслер (Thomas Basler), Фанни Бьёрк (Fanny Björk)**
Перевод: Владимир Рентюк

Преимущества 1200-В карбид-кремниевых диодов Шоттки
с совмещенными p-n-переходами (MPS)8

Джеффри Касади (Jeffrey B. Casady)
Перевод: Евгений Карташов, Валерия Смирнова

Силовые SiC-приборы в транспортных применениях.....12

Александр Серебрянников, Валентина Серебрянникова

Высоковольтный импульсный регулятор автомобильного класса
LM5001-Q1 компании Texas Instruments16

Компараторы, операционные усилители и стабилизаторы
напряжения. Сравнительные характеристики силовых ИМС
производства холдинга «ИНТЕГРАЛ»26

Приводы

Сергей Герман-Галкин

Аналитическое и модельное исследование модульной
синхронной реактивно-индукторной машины.28

Источники питания

Анатолий Коршунов

Стабилизатор напряжения с параметрическим управлением36

Инго Рабл (Ingo Rabl), Ульрих Николаи (Ulrich Nicolai)
Перевод и комментарии: Андрей Колпаков

3-L NPC-инвертор:
управление, режимы работы, расчет параметров42

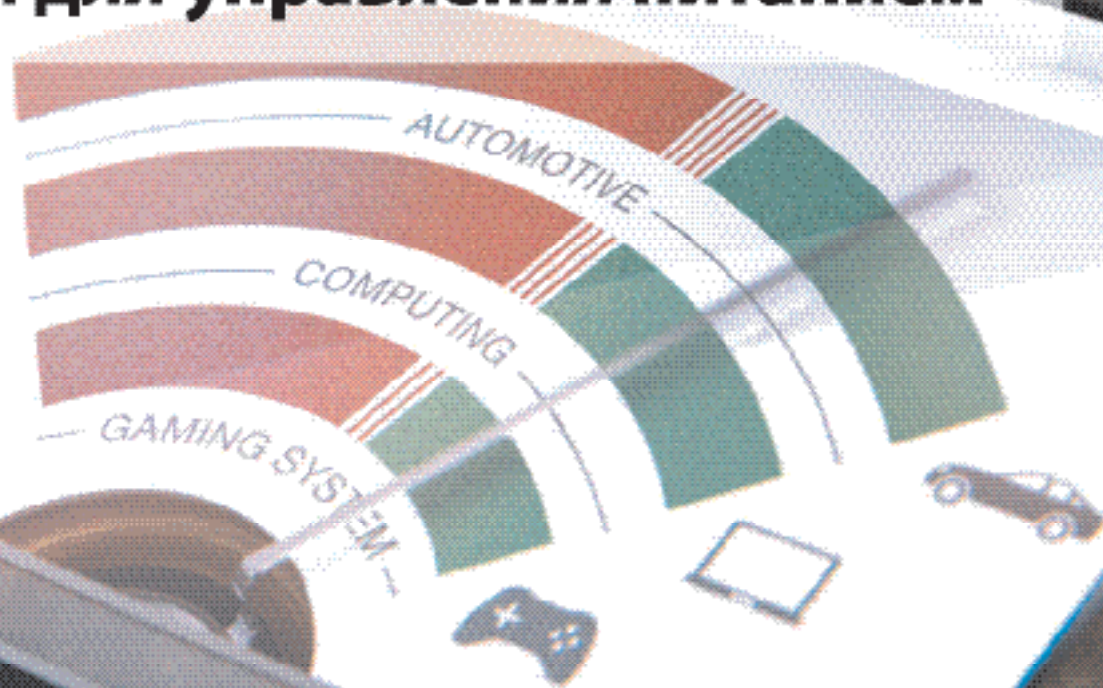
Дайан Шрайбер (Dejan Schreiber)
Перевод и комментарии: Андрей Колпаков

Новые подходы к проектированию высоковольтных
преобразователей50

Виктор Алексеев, Николай Грунин

Новые компактные трехфазные AC/DC-конвертеры
GP100 от GE Critical Power для систем
распределенного электропитания.56

Широкий ассортимент современных решений для управления питанием



Компания Microchip Technology предлагает широкий выбор решений для управления питанием. Они пригодны практически для любого проекта, начиная с мобильных устройств в компактном форм-факторе и заканчивая сложными промышленными системами, соответствующими Для систем с высокой адаптивностью компания требованиям стандартов автомобильной отрасли. Для всех случаев найдется вариант, удовлетворяющий требованиям приложения. Для систем с высокой адаптивностью компания, Microchip предлагает улучшенные цифровыми методами аналоговые решения с встроенными, полностью программируемыми МК или цифровыми сигнальными контроллерами.

Применение

- ▶ LDO-и импульсные регуляторы
- ▶ DC/DC-преобразователи с зарядовыми насосами
- ▶ Драйверы силовых MOSFET
- ▶ Усовершенствованные цифровые и ШИМ-контроллеры
- ▶ Супервизоры системы
- ▶ Детекторы напряжения
- ▶ Источники опорного напряжения
- ▶ Зарядные устройства для Li-Ion/Li-полимерных батарей
- ▶ Силовые MOSFET



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

MICROCHIP

www.microchip.com/powermanagement

Наименование компании Microchip и ее логотип являются зарегистрированными торговыми марками Microchip Technology Incorporated в США и других странах. Все другие упомянутые торговые марки являются собственностью соответствующих компаний. © 2016, Microchip Technology Incorporated. Все права защищены. DS00005325A, MRC20694v05/16

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

Юрий Зинин, Дарья Мамаева, Михаил Мульменко

Конструкция основных узлов и силовых блоков
тиристорных преобразователей частоты типа ПАРАЛЛЕЛЬ.64

Евгений Загородских

Выбор параметров непосредственного
преобразователя напряжения
с учетом вопросов электромагнитной совместимости72

Измерительная аппаратура

Алексей Воронцов, Петр Заика

Особенности построения имитаторов бортовых систем
электропитания78

Боб Золло (Bob Zollo)

Применение анализатора мощности
для измерения важнейших параметров электропитания82

Обучение

Рустам Хусаинов, Андрей Качалов

Учебно-исследовательский комплекс
«Современные электроприводы постоянного
и переменного тока Siemens»84

Список рекламы

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Linear Technology | 41 |
| Microchip Limited | 3 |
| PT Electronics | 4-я обл. |
| Диал Компонент, ООО | 1 |
| Диполь Технологии, ООО | 49 |
| ЛЕМ Россия, ООО | 63 |
| Макро групп, ООО | 15 |
| МикроЭМ, ООО | 25 |
| Платан Компонентс, ЗАО | 40 |
| Промэлектроника ТД, ООО | 88 |
| ПРОСОФТ ТРЕЙДИНГ, ООО | 87 |
| Протон-Электротекс ТД, АО | 35 |
| СЕМИКРОН, ООО | 1-я обл. |
| Силовая Электроника, ООО | 25 |
| Симметрон, ЗАО | 2-я обл., 5 |
| Учтех-Профи НПП, ООО | 87 |
| Элеконд, ОАО | 15 |
| Выставка "Военно-морской салон" | 3-я обл. |