

# Высоконадежные AC-DC, DC-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ для жестких условий эксплуатации

**power-one™**  
Changing the Shape of Power

- Мощность: до 500 Вт
- КПД: до 90 %
- Температурный диапазон: -40...+85°C
- Устойчивость к ударам: до 50 g

## Тип корпуса:

- на DIN - рейку
- на печатную плату
- ELIRO-механика (кассетные)



Официальный дистрибьютор

[www.eltech.spb.ru](http://www.eltech.spb.ru)  
[power-one@eltech.spb.ru](mailto:power-one@eltech.spb.ru)

Санкт-Петербург  
ул. Победы, 11  
тел. (812) 327-9090

Москва  
ул. Большая Почтовая, 38, стр. 5  
тел. (095) 788-5948

Екатеринбург  
тел. (343) 377-7094  
(343) 257-7037

Ростов-на-Дону  
тел. (863) 220-3071  
(863) 220-3072

Новосибирск  
тел. (3832) 125-874  
(3832) 125-875

Ижевск  
тел. (3412) 600-660  
(3412) 600-661

Представительство в Минске  
БСЛОТЕХ  
тел. (375 17) 258-1860  
(375 17) 256-1861



# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Приложение к журналу  
«Компоненты и технологии»

№ 2 (4) 2005

## Главный редактор

Павел Правосудов pavel@finestreet.ru

## Зам. главного редактора

Анна Соснина a.sosnina@mtu-net.ru

## Координатор проекта

Татьяна Клапнева klapneva@finestreet.ru

## Технический консультант

Андрей Колпаков

## Редакционная коллегия

Александр Фрунзе Павел Асташкевич  
Анна Соснина Светлана Муромцева  
Андрей Лапин

## Руководитель дизайн-группы

Рафаэль Макаев rafael@finestreet.ru

## Дизайн и верстка

Ольга Ворченко olga@finestreet.ru  
Лариса Дурова larisa@finestreet.ru

## Отдел рекламы

Ольга Зайцева olga\_z@finestreet.ru  
Ирина Запругаева irina@finestreet.ru  
Инна Маркевич inna.markevich@finestreet.ru

## Отдел подписки

Ольга Карпова podpiska\_kit@finestreet.ru

## Отдел распространения

Сергей Лукин (Москва)  
Денис Чернобаев (Санкт-Петербург)

## Адрес редакции

121351, Москва, ул. Бутырская, 41/47  
Т./ф.: (095) 777-1215, 514-5256  
E-mail: kit@dan.ru  
www.compitech.ru  
190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122  
Т./Ф.: (812) 438-1538  
E-mail: compitech@finestreet.ru  
www.finestreet.ru

## Представительство в Республике Беларусь

«ПремьерЭлектрик»  
г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, 7-й этаж  
Тел./факс: (10-37517) 297-3350, 297-3362  
E-mail: murom@premier-electric.com

## Издатели, учредители



ИД СКЪМЕНЪ

Подписано в печать 20.05.05  
Отпечатано в ОАО «Светоч»  
Тираж 5 000 экз.  
Журнал зарегистрирован  
Министерством Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ № 77-7633  
Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах.  
Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «Издательство Файнстрит», ИД «Скимен».

# В номере:

## Силовая элементная база

### Александр Слабухин

Планарные устройства компании Payton .....4

### Иван Полянский

Новые GaAS диоды  
для корректора коэффициента мощности фирмы IXYS .....6

### Александр Борисов

Мощные MOSFET-транзисторы  
с датчиком тока .....8

### Олег Бономорский, Павел Воронин, Николай Щепкин

Сравнительный анализ эффективности  
ключевых транзисторов  
с полевым управлением .....11

### Николай Беспалов

Причины отказов силовых тиристорных  
в режимах включения с высокими значениями  
скорости нарастания тока в открытом состоянии .....14

### Владимир Громов, Иван Илюшкин

Вопросы контроля  
и обеспечения надежности ИЭТ  
для силовой электроники .....18

### Владимир Громов, Владимир Ловяго,

### Павел Ястребов

Специализированное решение контроля  
электрических параметров кристаллов IGBT и FRD .....20

### Владимир Копырин, Евгений Бородацкий

Контроллер управления внутренним  
и наружным освещением .....22

### Сергей Шишкин

Тиристорные контакторы  
для коммутации низковольтной  
емкостной нагрузки .....25

## Приводы

### Владимир Чибиркин, Лев Рожков, Георгий Шестоперов,

### Владимир Юнович, Алексей Клоков

Энергосберегающие преобразователи частоты  
для низковольтных асинхронных электроприводов  
производства ОАО «Электровыпрямитель» .....28

### Владимир Башкиров

Интеллектуальные силовые модули  
компании International Rectifier  
для электроприводов малой мощности .....30

# В номере:

## Источники питания

**Виктор Жданкин**

Источники электропитания нового поколения Nemic-Lambda:  
сочетание высокой мощности и эффективности .....36

**Николай Скрипник**

Hi-Rel продукция компании International Rectifier:  
DC/DC-преобразователи и сетевые фильтры .....40

**Владимир Белотуров**

Решения Visor для построения AC/DC источников питания  
для жестких условий эксплуатации .....44

**Борис Гусев, Денис Овчинников**

Транзисторный двухтрансформаторный  
мостовой преобразователь постоянного напряжения .....48

**Виталий Скворцов**

Многовыходовые источники тока для заряда батарей .....54

**Александр Крутиков**

Больше мощности на рельсы .....56

**Михаил Петров, Сергей Заболотский**

Lattice isp-PAC POWR — однокристалльная схема управления  
многовыходными источниками питания .....58

**Андрей Колпаков**

SEMIKUBE — универсальный модуль инвертора .....64

**Владимир Чибиркин, Александр Боок, Владислав Завгородний,**

**Олег Арискин, Георгий Шестоперов**

Разработка трехфазного мостового инвертора  
для питания тяговых асинхронных электродвигателей  
электровозов постоянного тока .....68

**Александр Полищук**

Схемотехника современных мощных источников электропитания  
для телекоммуникационного оборудования  
и систем промышленной автоматики .....70

## Софт

**Андрей Колпаков**

DriverSel — простой и эффективный инструмент разработчика ....76

**Владимир Худяков**

Школа MATLAB. Урок 2. Библиотека SimPowerSystems .....80

**Юрий Болотовский, Георгий Таназлы**

Опыт моделирования систем силовой электроники  
в среде OrCAD 9.2. Часть III .....90

**Игорь Недолужко, Алексей Лебедев**

Методика определения параметров  
PSPICE-моделей IGBT-транзисторов .....100

## СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Приложение к журналу  
«Компоненты и технологии»

№ 2 (4) 2005

### Editor-in-chief

Pavel Pravosudov pavel@finestreet.ru

### Project manager

Tatyana Klapneva klapneva@finestreet.ru

### Editorial staff

Alexander Frunze Andrey Lapin  
Pavel Astashkevich Svetlana Muromtseva

### Director of design group

Rafael Makaev rafael@finestreet.ru

### Design and layout

Olga Vorchenko olga@finestreet.ru  
Larisa Durova larisa@finestreet.ru

### Advertising department

Olga Zaytseva olga\_z@finestreet.ru  
Irina Zapryagaeva irina@finestreet.ru  
Inna Markevich inna.markovich@finestreet.ru

### Subscription department

Olga Karpova podpiska\_kit@finestreet.ru

### Circulation department

Sergey Lukin (Moscow)  
Denis Tchernobaev (St.-Petersburg)

### Editorial office

41/47, Butyrskaya str., Moscow, 121351, Russia  
Tel/fax: (095) 777-1215, 514-5256  
E-mail: kit@dian.ru  
www.compitech.ru  
122, Sadovaya str., St.-Petersburg, 190121, Russia  
Tel/fax: (812) 438-1538  
E-mail: compitech@finestreet.ru  
www.finestreet.ru

### 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) 212-0050, 464-0220  
subscription index 10358



ИД СКВМЕНЗ