

# Схемотехника

№ 1 (27) январь 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Ермолаева  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-1215  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Обручева,  
д. 29, офис 216  
тел./факс: (095) 777-1215  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО "ИД Скимен"

Отпечатано: ЗАО «Холдинговая  
компания «Блиц-Информ»

Тираж 5 200 экз.

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО "ИД Скимен"

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала  
Цена свободная

# Содержание

## Автоматика

- А. Фрунзе.** Еще раз о ПИ-регуляторе 2  
**А. Бутов.** Бипер на HM9112A 4

## Источники питания

- С. Бирюков.** Сетевые обратноходовые источники  
питания на микросхемах TOPSwitch-GX 6  
**А. Бутов.** Стабилизаторы напряжения с малым током  
потребления 12  
**М. Гришко.** Микропроцессорное зарядное устройство  
для Ni-Cd аккумуляторов 13  
**С. Малахов.** Зарядные устройства для герметичных свинцовых  
кислотных аккумуляторов 14  
**Л. Зуев.** Регулируемый бестрансформаторный блок питания  
для «Люстры Чижевского» 16

## КВ/УКВ

- А. Сергеев.** Синхронный гетеродинный УКВ радиоприемник  
с синтезатором частоты 19

## Софт

- О. Петраков.** Функциональное PSpice описание  
цифровых устройств 21  
**В. Зотов.** Использование шаблонов HDL-редактора  
при создании описаний цифровых устройств с помощью  
языка VHDL 26  
**А. Шипов, Ю. Прохоров.** Посылка SMS-сообщения через  
мобильный телефон с использованием микроконтроллера  
AT90S8535

## Системы безопасности

- Ю. Виноградов.** Прибор радиационного контроля 30  
32

## Цифровая техника

- С. Якорев, В. Семьяков, А. Нестрогаев.** Модуль  
аналого-цифрового преобразователя SHD-ADC/485 35  
**Ж. Кажаров.** Цифро-аналоговый преобразователь на базе  
микроконтроллера AT90S4433 39  
**О. Николайчук.** Универсальная модульная система сбора  
данных на микроконтроллерах фирмы Cugnal 42  
**О. Вальпа.** Тестирование LPT порта 44

## Мастер КИТ

- Г. Ганичев.** Активный трехполосный фильтр 46

## Справочный листок

- О. Николайчук.** Современные цифро-аналоговые  
преобразователи фирмы MAXIM 51

## Электроника в быту

- Н. Заец.** Универсальный таймер 53

Массовой радиобиблиотеке — 55 лет (с. 34).

Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

# Схемотехника

№ 2 (28) февраль 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Иовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Ермолаева  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-1214, 777-1215  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Обручева,  
д. 29, офис 216  
тел./факс: (095) 777-1215  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО "ИД Скимен"

Отпечатано: ЗАО «Холдинговая  
компания «Блиц-Информ»

Тираж 5 200 экз.

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО "ИД Скимен"

Подписной индекс:  
по каталогу «Роспечати» — 80724,  
с. 323.  
по каталогу «Пресса России» —  
41733, с. 315.

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Автоматика

**В. Тушнов.** Автомат управления холодильной установкой **2**

## Источники питания

**С. Бирюков.** Сетевые обратноходовые источники питания на микросхемах TopSwitch-GX **6**

**А. Бутов.** Устройство защиты галогенных ламп накаливания **10**

## Аудиотехника

**С. Лозицкий.** УМЗЧ с токовой обратной связью **12**

## Автоэлектроника

**А. Бирюков.** Комбинированный электронный блок зажигания **16**

## Основы схемотехники

**В. Днищенко.** Формирователи команд для аппаратуры пропорционального управления моделями **18**

## Связь и сетевые технологии

**О. Николайчук.** Комплект микросхем для передачи данных по радиоканалу фирмы Atmel **20**

## Системы безопасности

**Ю. Виноградов.** О контроле  $\alpha$ -излучений **24**

## Софт

**В. Зотов.** Использование шаблонов HDL-редактора при создании описаний цифровых устройств с помощью языка VHDL **26**

**О. Петраков.** Функциональное PSpice описание цифровых устройств **29**

**А. Фрунзе.** Как восстанавливать рухнувшие Windows **32**

## Цифровая техника

**О. Вальпа.** Контроллер с дистанционной модификацией программ **33**

**С. Якорев.** Модуль аналого-цифрового преобразователя SHD-ADC/485 **35**

**О. Николайчук.** Эксперименты с микроконтроллерами фирмы Signal: эволюционная плата семейства C8051F30x и программатор EC-2 **38**

## Электроника в быту

**Н. Заец.** Многофункциональный таймер на микроконтроллере PIC16F84A **41**

**А. Бутов.** Устройство контроля напряжения сети **44**

**С. Костицын.** Переделка видеосуилителей в старом телевизоре **46**

## Мастер КИТ

**Ю. Садилов.** Охранная сигнализация для дома и магазина **48**

## Справочный листок

**О. Николайчук.** Современные цифро-аналоговые преобразователи фирмы MAXIM **51**

Вниманию читателей (с. 4, 32). Семинары «Макро Тим» (с. 8).  
Обмен опытом. Е. Власов. Измерение при большом пусковом токе (с. 23).  
Новости (с. 46). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

На нашей обложке: импульсный обратноходовый блок питания на микросхеме TOP249Y (см. статью на с. 6).

# Схемотехника

№ 3 (29) март 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Иовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Роман Покровский  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-1215  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Обручева,  
д. 29, офис 216  
тел./факс: (095) 777-1215  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано: ЗАО «Холдинговая  
компания «Блиц-Информ»

Тираж 5 200 экз.

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Измерительная техника

**С. Бирюков.** Приставка к мультиметру для измерения емкости и индуктивности **2**

## Источники питания

**В. Тушнов.** Регулируемый стабилизатор мощности **4**

**П. Васильев, А. Иванов.** Пускорегулирующее устройство плафона освещения салона автомобиля **6**

**Г. Волович.** Многофазные импульсные стабилизаторы напряжения **8**

## Основы схемотехники

**В. Базовкин.** Задающий кварцевый генератор на микросхемах CoolRunnerXPLA3 CPLD фирмы Xilinx **13**

**Г. Петин.** Ключевой синхронный детектор **14**

## Автоэлектроника

**А. Бутов.** Регулятор частоты вращения низковольтных коллекторных электродвигателей **17**

## Связь и сетевые технологии

**А. Медведев, А. Кисляков.** Еще один вариант оптической связи **18**

**Д. Онышко, М. Липкин.** Оптимизация параметров микропроцессорной системы сбора и обработки информации **19**

## Софт

**О. Петраков.** Поведенческое моделирование в PSpice **20**

**К. Петрунько.** Программа для работы с датчиком SHT11 **24**

**В. Зотов.** Использование шаблонов HDL-редактора при создании описаний цифровых устройств с помощью языка VHDL **25**

## Электроника в быту

**А. Бутов.** Автоматизированный ночник на ультраярких светодиодах **28**

**Н. Заец.** Автомат включения освещения **29**

## Цифровая техника

**О. Вальпа.** Плата диагностики POST **32**

**А. Брякин.** Отладка устройств на основе микроконтроллера PIC12C508 с помощью PIC16F84A **35**

**О. Николайчук.** Эксперименты с микроконтроллерами фирмы Signal: базовая программа для семейства C8051F0xx **37**

## Мастер КИТ

**Г. Ганичев.** Активный блок обработки сигнала для сабвуферного канала **42**

## Справочный листок

**О. Николайчук.** Современные цифро-аналоговые преобразователи фирмы Maxim **47**

**Е. Власов.** Измерение диаметра обмоточного провода **52**

## КВ/УКВ

**А. Юбков.** Сверхмаломощный транзисторный СВЧ усилитель и исследование его шумовых характеристик **54**

Семинары «Макро ТИМ» (с. 7). Обмен опытом. Е. Власов. Сопротивление сетевой проводки (с. 12). Вниманию читателей (с. 23). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

На нашей обложке: приставка к мультиметру для измерения емкости и индуктивности (см. статью на с. 2).

# Схемотехника

№ 4 (30) апрель 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Ермолаева  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-1215  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано: ЗАО «Холдинговая  
компания «Блиц-Информ»

Тираж 5 200 экз.

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Просто и доступно

**О. Федоров.** Фототир на базе лазерной указки **2**

## Электроника в быту

**А. Бутов.** Новые возможности аккумуляторного  
ручного фонарика **4**

**А. Павлов.** Терморегулятор для бытового электрического  
обогревателя **6**

**А. Бутов.** Индикатор состояния телефонной линии  
с функцией «Line Hold» **10**

**И. Андриевский.** Регулятор тока сварочного аппарата **13**

**В. Тушнов.** Прибор для регистрации частоты дыхания **14**

**Ю. Виноградов.** Эксперименты с сотовым телефоном **15**

## Измерительная техника

**С. Бирюков.** Приставка к мультиметру для измерения  
эффективного напряжения **18**

## Источники питания

**И. Андриевский.** Источник напряжения отрицательной  
полярности **19**

## КВ/УКВ

**А. Сергеев.** Синхронный гетеродинный приемник  
УКВ ЧМ сигналов **20**

**А. Юбков.** Сверхширокополосный транзисторный усилитель СВЧ **22**

## Основы схемотехники

**В. Днищенко.** Простой супергетеродин для аппаратуры  
радиоуправления моделями **24**

**О. Николайчук.** Управление нагрузкой на переменном токе **25**

**Д. Онышко, А. Журченко.** Генераторы ВЧ на микросхемах КМОП **27**

## Софт

**О. Петраков.** Поведенческое моделирование в PSpice **28**

**В. Зотов.** Использование шаблонов HDL-редактора при создании  
описаний цифровых устройств с помощью языка VHDL **30**

## Цифровая техника

**Н. Заец.** Счетчик витков **34**

**О. Вальпа.** Плата диагностики POST **36**

**О. Вальпа.** Тестирование COM порта **39**

**О. Николайчук.** Эксперименты с микроконтроллерами  
фирмы Sugal: базовая программа для семейства C8051F0xx **41**

## Мастер КИТ

**Г. Ганичев.** Новые усилители низкой частоты класса Hi-Fi **46**

## Справочный листок

**С. Бирюков.** Преобразователь переменного напряжения в  
эффективное значение AD736 **51**

Вниманию читателей (с. 3, 23, 27). Обмен опытом. Г. Петин.  
Изготовление печатных плат с помощью лазерного принтера (с. 17).  
Семинары «Макро Тим» в 2003 г. (с. 19). Наш анонс (с. 55).  
Подписка-2003 (с. 56).

На нашей обложке: приставка к мультиметру для измерения эффективного  
напряжения (см. статью на с. 18).

# Схемотехника

№ 5 (31) май 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Роман Покровский  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 285-17-75  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано: ЗАО «Холдинговая  
компания «Блиц-Информ»

Тираж 5 250 экз.

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Измерительная техника

**А. Вострухин, И. Минаев.** Измерительный преобразователь емкости в постоянное напряжение **2**

## Цифровая техника

**А. Волович.** Использование АЦП для опроса матричной клавиатуры **3**

**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микропотреблением **4**

**О. Николайчук.** Эксперименты с микроконтроллерами фирмы Sugal: базовая программа для семейства C8051F0xx **10**

## Аудиотехника

**С. Лозицкий.** Активный разделительный фильтр для АС **17**

## Источники питания

**Д. Онышко, А. Журченко.** Выравнивающие устройства для аккумуляторных батарей **20**

**С. Малахов.** Разрядное устройство для аккумуляторной батареи **21**

**С. Горшенин.** Двухтактный импульсный источник питания **23**

**В. Носов.** Импульсные блоки питания бытовых радиоустройств **25**

## Основы схемотехники

**Ф. Букашев, А. Байбузов, А. Смирнов.** Проектирование защищенных ключей на основе БСИТ с «пропорционально-насыщенным» управлением **28**

**В. Днищенко.** Радиоканал на транзисторах для аппаратуры пропорционального управления с амплитудной манипуляцией **30**

## Электроника в быту

**Н. Заец.** Автомат суточного включения нагрузки **32**

**Ю. Виноградов.** СВЧ контроль сотового телефона **34**

## Связь и сетевые технологии

**Д. Онышко, А. Журченко.** Аперидическая синхронизация псевдослучайных последовательностей **36**

## Просто и доступно

**Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **39**

## Светотехника

**Ю. Давиденко.** Электронный балласт на IR2151 для люминесцентных осветительных ламп **42**

## Мастер КИТ

**Г. Ганичев.** Новые автомобильные усилители низкой частоты **46**

## Справочный листок

**С. Бирюков.** Усилители мощности звуковой частоты TDA7233, TDA7233D **51**

## Софт

**Н. Макаре́в.** Компилятор языка C ImageCraft для AVR **54**

Вниманию читателей (с. 24, 41). IX Международная выставка молодежных научно-технических проектов «ЭКСПО-Наука 2003» (с. 27). Новые книги (с. 50). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию «Мастер КИТ» (с. 53). Наш анонс (с. 55). Семинары «Макро Тим» в 2003 г. (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

# Схемотехника

№ 6 (32) июнь 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Роман Покровский  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 285-1775  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 250 экз.  
Заказ № 1459

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Аудиотехника

- С. Лунде.** Выходной фильтр для усилителя класса D **2**  
**С. Лоцицкий.** Активный разделительный фильтр для AC **3**

## Источники питания

- А. Ремнев, В. Смердов.** Активная коррекция коэффициента  
мощности в импульсных источниках питания **6**  
**В. Носов.** Импульсные блоки питания бытовых радиоустройств **13**

## Измерительная техника

- С. Бирюков.** Светодиодные индикаторы уровня на микросхемах  
семейства LM3914 **14**

## Основы схемотехники

- В. Днищенко.** Рулевые машинки для аппаратуры  
пропорционального управления **17**  
**Ф. Букашев, А. Байбузов, А. Смирнов.** Применение БСИТ с  
«пропорционально-насыщенным» управлением в низковольтных  
высокоэффективных выпрямителях **19**  
**С. Шишкин, О. Шуков.** Индикатор на матричном ВЛИ **21**  
**Д. Романенко.** Датчики тока на основе эффекта Холла **25**  
**В. Днищенко.** Малошумящий широкополосный усилитель **26**

## Электроника в быту

- Ю. Виноградов.** Контроль излучения СВЧ печи **28**  
**А. Брякин.** Часы с «говорящим» будильником **29**  
**Н. Заец.** Устройства с индикацией точечными светодиодами **32**  
**А. Бутов.** Таймер KP1006ВИ1 в управлении освещением **34**

## Цифровая техника

- О. Вальпа.** Устройства USB **36**  
**О. Николайчук.** Еще три шага по пути к совершенству **38**  
**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение  
высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx  
с микропотреблением **42**

## Мастер КИТ

- Г. Ганичев.** Универсальная цифровая шкала-частотомер **46**

## Справочный листок

- О. Николайчук.** Приборы iButton **50**

## Просто и доступно

- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое  
моделирование электронных устройств **53**

Новые книги (с. 45). Семинары «Макро Тим» в 2003 г. (с. 45). Вниманию читателей (с. 54). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию Мастер КИТ (с. 55). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

**На нашей обложке:** прямоходовый преобразователь напряжения мощностью 145 Вт на микросхеме TOP247. Его описание будет опубликовано в одном из ближайших номеров журнала.

**Редакция приносит свои извинения нашим читателям за задержку в выходе предыдущего номера и изменение формата. Это произошло в связи с тем, что в день сдачи готовых пленок в типографию, в которой до этого момента печатался журнал, типография в несколько приемов повысила цену почти на 30 %, что привело бы к неизбежному повышению розничной стоимости журнала.**

# Схемотехника

№ 7 (33) июль 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Иовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Ермолаева  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 285-1775  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ № 1459

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала  
Цена свободная

# Содержание

## Измерительная техника

- С. Бирюков.** Светодиодные индикаторы уровня на микросхемах семейства LM3914 **2**  
**О. Федоров.** Термометр-приставка к цифровому омметру **4**

## Источники питания

- Г. Волович.** Микромощные преобразователи с гальванической развязкой **6**  
**Л. Зуев.** Улучшение характеристик регулируемого бестрансформаторного блока питания для «Люстры Чижевского» **9**  
**В. Носов.** Импульсные блоки питания бытовых радиоустройств **11**

## Основы схемотехники

- С. Шишкин, О. Шуков.** Индикатор на матричном ВЛИ **13**  
**В. Днищенко.** Радиоканал с частотной модуляцией для аппаратуры радиуправления моделями **16**

## Аудиотехника

- А. Бутов.** Нормирующий усилитель для компьютера **18**  
**А. Шитов.** Минидиск — современный носитель аудиоинформации **20**

## Просто и доступно

- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **22**

## Связь и сетевые технологии

- А. Журченко, М. Свиначев, Д. Онышко.** Оценка последствий воздействия на системы синхронизации **24**

## Электроника в быту

- С. Бирюков.** Релейно-трансформаторный стабилизатор переменного напряжения **26**  
**Н. Заец.** Электронный домоуправ **29**  
**В. Цибин.** Простой термостабилизатор **32**

## Софт

- А. Губернский.** Загрузка процессора DSP-2181 с использованием HOST-контроллера **33**  
**А. Лаврухин.** Использование AVRGCC совместно с AVRstudio **35**

## Цифровая техника

- О. Вальпа.** Устройства USB. Адаптер USB-COM **36**  
**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением **39**  
**О. Николайчук.** Технологический контроллер на базе микропроцессора i80C188EC **45**

## Справочный листок

- О. Николайчук.** Приборы iButton **49**

## Мастер КИТ

- Г. Ганичев.** Электронные часы-будильник с энергонезависимой памятью/ходом и исполнительным устройством **52**

Вниманию читателей (с. 12, 17, 21). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию Мастер КИТ (с. 55). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

# Схемотехника

№ 8 (34) август 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Иовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Ермолаева  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 285-1775  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 250 экз.  
Заказ № 1459

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала  
Цена свободная

# Содержание

## Измерительная техника

- С. Бирюков.** Светодиодные индикаторы уровня на микросхемах семейства LM3914 **2**  
**О. Федоров.** Простой термометр-индикатор **4**

## Источники питания

- В. Носов.** Импульсные блоки питания бытовых радиоустройств **6**  
**М. Майоров.** Импульсный преобразователь «Taschibra» **8**  
**Г. Волович.** Резонансные преобразователи напряжения **10**

## Светотехника

- Ю. Давиденко.** Проектирование электронных балластов для люминесцентных ламп **14**

## Основы схемотехники

- О. Петраков.** Анализ шумов в устройствах с операционными усилителями **18**  
**В. Днищенко.** Регуляторы хода **21**  
**С. Лозицкий.** Быстродействующий прецизионный ограничитель напряжения **23**

## Просто и доступно

- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **26**

## Электроника в быту

- Н. Заец.** Автомат управления размораживанием холодильника **28**  
**И. Сошин.** Автомат световых эффектов 4×4 **30**  
**А. Бутов.** Управляемое реле времени для светильника **31**

## Цифровая техника

- О. Николайчук.** Технологический контроллер на базе микропроцессора i80C188EC **32**  
**А. Кобзарев.** Программируемый регулятор **35**  
**О. Вальпа.** Устройства USB. Адаптер USB-COM **39**  
**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением **43**

## Мастер КИТ

- Г. Ганичев.** Четырехканальный таймер-часы-терморегулятор на базе энергонезависимых часов NS182.2 и расширителя сильноточных нагрузок NM4413 **48**

## Справочный листок

- О. Николайчук.** Приборы iButton **51**

Вниманию читателей (с. 9, 17). Обмен опытом. П. Алешин. Усовершенствование зарядного устройства (с. 17). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию Мастер КИТ (с. 55). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

# Схемотехника

№ 9 (35) сентябрь 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина ??????????  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 285-1775  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 250 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала  
Цена свободная

# Содержание

## Автоэлектроника

**В. Туманов.** Октометр 2

## Измерительная техника

**С. Бирюков.** Светодиодные индикаторы уровня на микросхемах семейства LM3914 6

## Источники питания

**А. Бутов.** Преобразователь напряжения с низковольтным питанием 8

**В. Носов.** Импульсные блоки питания бытовых радиоустройств 9

**С. Бирюков.** Сетевой прямоходовый источник питания на микросхеме TOP247Y для персонального компьютера 11

## Светотехника

**Ю. Давиденко.** Проектирование электронных балластов для люминесцентных ламп 14

## Основы схемотехники

**С. Лозицкий.** Быстродействующий прецизионный ограничитель напряжения 17

**О. Петраков.** Анализ шумов в устройствах с операционными усилителями 20

**Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств 22

## Электроника в быту

**М. Майоров.** Регулятор скважности включения нагрузки 26

**А. Бутов.** Квартирный звонок на KP1008BЖ4 27

## Цифровая техника

**О. Николайчук.** Технологический контроллер на базе микропроцессора i80C188EC 29

**А. Фрунзе.** Простая клавиатура на основе МК 31

**А. Кобзарев.** Программируемый регулятор 34

**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением 37

**О. Вальпа.** Устройства USB 42

## Мастер КИТ

**В. Чулков.** Четырехканальный таймер-часы-терморегулятор на базе энергонезависимых часов NS182.2 и расширителя сильноточных нагрузок NM4413 48

## Справочный листок

**О. Николайчук.** Приборы iButton 52

Вниманию читателей (с. 21). Обмен опытом. О. Федоров. Сменное жало для паяльника (с. 25). Семинары (с. 25, 47). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 285-1775  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 285-1775  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 250 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Источники питания

- Б. Гуденко, С. Зайцев, И. Нургалеев, Е. Плисс.** Источник питания для проверки бытовых однофазных электросчетчиков **2**
- С. Бирюков.** Нестандартные варианты включения микросхем TOPSwitch и TinySwitch **4**
- Д. Онышко, А. Журченко.** Зарядные устройства на КМОП элементах с тремя состояниями **7**
- О. Николайчук.** Подсистема аккумуляторного питания для микроконтроллеров фирмы Sugal **10**

## Автоэлектроника

- Н. Заец.** Автомобильный линейно-цифровой тахометр **14**

## Измерительная техника

- О. Федоров.** Применение микросхем АЦП семейства ICL71х6 при низких напряжениях питания **18**

## Основы схемотехники

- О. Петраков.** Анализ шумов в устройствах с операционными усилителями **24**
- Г. Волович.** Быстродействующие цифро-аналоговые преобразователи высокого разрешения **26**

## Просто и доступно

- М. Потапчук.** Программирование AVR-микроконтроллеров без программатора **30**
- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **31**

## Электроника в быту

- А. Бутов.** Вызывное устройство для телефонного аппарата **34**
- М. Майоров.** Сигнализация дляхозпостроек **36**
- А. Брякин.** Универсальное устройство управления на ИК-лучах **37**

## Цифровая техника

- В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением **41**
- О. Вальпа.** Устройства USB. Адаптер сети Ethernet **46**

## Мастер КИТ

- Г. Ганичев.** Новые наборы Мастер КИТ для персонального компьютера **50**

## Справочный листок

- О. Николайчук.** Приборы iButton **53**

**Обмен опытом.** Г. Петин. Изготовление печатных плат с помощью лазерного принтера (с. 13). М. Крюков. Восстановление блока электронного зажигания Bosch. (с. 13). **Новые книги.** Цифровая электроника на персональном компьютере. Electronics Workbench и Micro-Cap. (с. 17). Вниманию читателей (с. 29, 30). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию Мастер КИТ (с. 55). Наш анонс (с. 55). Подписка-2003 (с. 56).

# Схемотехника

№ 11 (37) ноябрь 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-1215  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала  
Цена свободная

# Содержание

## Автоэлектроника

**М. Майоров.** Музыкальный сигнал для автомобиля **2**

## Источники питания

**С. Бирюков.** Сетевые обратноходовые источники питания на микросхемах LinkSwitch **6**

## Измерительная техника

**Д. Селиванов.** Высокоскоростной лазерный дальномер **10**

## Просто и доступно

**Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **12**

## КВ/УКВ

**Ю. Ежков.** Применение мощных автогенераторов в переносных устройствах радиосвязи **16**

## Основы схемотехники

**Г. Волович.** Источники тока на операционных усилителях **19**

**М. Потапчук.** Управляемый ШИМ на основе микроконтролера AT90S1200 **22**

**С. Алексеев.** Квазисинхронный детектор **24**

**О. Петраков.** Циклостационарные шумы **25**

**С. Шишкин.** Медицинский ультразвуковой датчик воздуха **28**

## Софт

**А. Бутов.** О повышении производительности труда при подготовке текстовых материалов **31**

## Цифровая техника

**О. Вальпа.** Устройства USB. Концентратор USB **33**

**А. Фрунзе.** Еще раз об использовании ЖК-индикаторов фирмы Holtek **36**

**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микроощным потреблением **38**

**А. Фрунзе, А. Фрунзе.** Многозадачный режим в микроконтроллерах семейства x51 **42**

## Электроника в быту

**М. Потапчук.** ИК-барьер на микроконтроллере **44**

**О. Вальпа.** Автоматический корректор часов **46**

## Мастер КИТ

**Г. Ганичев.** Новые мощные УМЗЧ класса Hi-Fi **48**

## Справочный листок

**О. Николайчук.** Приборы iButton **51**

Информация о семинарах (с. 32, 50). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию Мастер КИТ (с. 48). Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

# Схемотехника

№ 12 (38) декабрь 2003

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-1215  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Автоэлектроника

**А. Бутов.** Автоматическое включение «ночной» сигнализации **2**

## Измерительная техника

**А. Шарыпов.** Генератор испытательных телевизионных сигналов **4**

**Н. Заец.** Частотомер на PIC-контроллере **6**

## КВ/УКВ

**А. Титов.** Широкополосный усилитель мощности **10**

## Источники питания

**О. Николайчук.** Подсистема батарейного питания носимых микроконтроллеров на микросхемах фирмы Maxim **12**

**С. Бирюков.** Зарядное устройство на микросхеме LNK501 для сотового телефона **14**

## Просто и доступно

**Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **17**

## Основы схемотехники

**О. Петраков.** Циклостационарные шумы **20**

**С. Шишкин.** Медицинский ультразвуковой датчик воздуха **22**

## Электроника в быту

**А. Бутов.** Светозвуковой информатор повреждений телефонной линии **25**

**А. Брякин.** Терморегулятор для паяльника **26**

**Л. Королев.** Простой терменвокс **28**

**А. Образцов, С. Образцов.** Телефонный аппарат с тональным набором **31**

**А. Латайко.** Фонарик будет светить дольше **33**

## Цифровая техника

**А. Киселев, Ю. Мартышевский.** Макетная плата для освоения PIC микроконтроллеров фирмы Microchip **35**

**О. Вальпа.** Флэш-диски **38**

**М. Потапчук.** Организация обмена информацией по ИК каналу **41**

**Д. Чекунов.** P89LPC90x — расширяя границы 80C51 **44**

**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микроощущением потребления **47**

## Мастер КИТ

**Г. Ганичев.** Устройство для беспроводной коммутации аудио-компонентов **50**

**Обмен опытом.** Ю. Килиба. Кнопочный шифратор (с. 16). П. Алешин. Кварцевый генератор частоты сети (с. 19). Где можно приобрести журналы «Схемотехника» и «Компоненты и Технологии»? (с. 24). Наш анонс (с. 40). Вниманию читателей (с. 46). Содержание журнала «Схемотехника» за 2003 г. (с. 53). Подписка-2004 (с. 56).

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

Цена свободная

# Содержание

## Видеотехника

Ю. Давиденко. Транскодер SECAM-PAL на современной элементной базе

2

## ВЧ/СВЧ

А. Байбузов, Ф. Букашев, А. Смирнов. Исследование импедансных полосно-пропускающих фильтров на поверхностных акустических волнах в КВ диапазоне

7

## Измерительная техника

Ю. Килиба. Логический пробник на основе микроконтроллера PIC12F629

10

А. Байбузов, Ф. Букашев, А. Смирнов. Преобразователь сигнала для платинового терморезистора

12

О. Глашев. Пробник радиотелемастера

13

## Источники питания

О. Николайчук. Подсистема батарейного питания носимых микроконтроллеров на микросхемах фирмы Maxim

15

С. Бирюков. Зарядно-разрядное устройство на микросхеме LNK501 для аккумуляторной электродрели

18

А. Гончаров. Блок питания «Люстры Чижевского»

22

## Основы схемотехники

Г. Волович. Измерительные схемы на операционных усилителях

24

Д. Макашов. Потери на вихревые токи в обмотках трансформаторов

26

## Софт

О. Вальпа. Создание справочного файла

29

## Промышленная электроника

А. Авдеев. Блок коммутации обмоток вентильного двигателя

32

## Электроника в быту

Л. Королев. Простой терменвокс

35

## Цифровая техника

В. Зотов. CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением

38

А. Антюфеев. Использование интерфейса ATA для связи с внешним устройством

42

## Справочный листок

С. Алексеев. Аналоговые мультиплексоры с защитой от перенапряжения ADG438F и ADG439F

46

## Мастер КИТ

Г. Ганичев. Синтезатор световых эффектов

50

## Просто и доступно

Г. Кардашев. Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств

52

Вниманию читателей (с. 17, 22). Компания Fastwel подтвердила знак качества! (с. 37). Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
«ИД Скимен»  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

# Содержание

## Видеотехника

**Ю. Петропавловский.** Многоканальный разветвитель видео и звуковых сигналов **2**

## Источники питания

**Л. Зуев.** Простое эффективное устройство ограничения броска тока **4**

**М. Майоров.** Еще один блок питания **8**

## ВЧ/СВЧ

**А. Сергеев.** Синхронный гетеродинный УКВ радиоприемник **10**

## Основы схемотехники

**Д. Макашов.** Потери на вихревые токи в обмотках трансформаторов **13**

**Г. Волович.** Измерительные схемы на операционных усилителях **16**

**О. Петраков.** Циклостационарные шумы **20**

**М. Потапчук.** Четыре ШИМ на одном микроконтроллере **21**

## Промышленная электроника

**С. Шишкин.** Система измерения и стабилизации температуры на базе измерительного регулятора МЕТАКОН-523 **24**

**А. Медведев, А. Кисляков.** Прибор дистанционной оценки перепада температур **27**

## Электроника в быту

**А. Бутов.** Мощное фотореле **28**

**Н. Заец.** Таймер курильщика **30**

**С. Малахов.** Цифровой таймер на микроконтроллере **32**

## Цифровая техника

**О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры **35**

**О. Николайчук.** Использование микросхемы DataFlash памяти AT45DB642 фирмы Atmel в микроконтроллерных системах с параллельным интерфейсом **37**

**В. Василенко.** Кабельный тестер **40**

**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением **41**

## Мастер КИТ

**Г. Ганичев.** Домашний измерительный комплекс на базе цифровой шкалы-частотомера NM8051 **46**

## Справочный листок

**С. Бирюков.** Компараторы MAX9030, MAX9031, MAX9032, MAX9034 фирмы Maxim **49**

**Ю. Давиденко.** Мощные полевые транзисторы семейства CoolMOS **52**

Новые книги (с. 12). Вниманию читателей (с. 6, 39, 54). VI молодежная научно-техническая конференция учащихся, студентов, аспирантов и молодых ученых МГТУ (с. 23). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию Мастер КИТ (с. 55). Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

При оформлении первой страницы обложки использовано фото **Наташи Черновой**

# Схемотехника

№ 3 (41) март 2004

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15

Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
«ИД Скимен»

www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

# Содержание

## Источники питания

- С. Шишкин.** Устройство бесперебойного питания **2**  
**Д. Онышко, А. Журченко.** Автоматическое разрядное устройство для Ni-MH и Ni-Cd аккумуляторов **4**  
**Ю. Петропавловский.** Универсальные импульсные преобразователи напряжения для бытовой видеотехники **8**

## Промышленная электроника

- С. Шишкин.** Система измерения и стабилизации температуры на базе измерительного регулятора МЕТАКОН-523 **14**

## Просто и доступно

- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств **18**

## Связь и сетевые технологии

- Б. Шевкопляс.** Дешифратор кода Манчестер-II **20**

## Софт

- О. Вальпа.** Конвертирование файлов PCAD **22**

## Основы схемотехники

- Д. Баранов.** Малошумящий низкочастотный усилитель **24**

## Электроника в быту

- А. Бутов.** Устройство отключения питания нагрузки при нестабильном электроснабжении **25**  
**А. Дахнович, А. Григорьев, Ю. Муромцев.** Автомат включения освещения с акустическим управлением **26**  
**Н. Заец.** Пульсотахометр **28**  
**А. Борисевич.** Цифровой терморегулятор для инкубатора **31**

## Цифровая техника

- О. Николайчук.** Использование микросхемы DataFlash памяти AT45DB642 фирмы Atmel в микроконтроллерных системах с параллельным интерфейсом **33**  
**О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры **36**  
**О. Николайчук.** Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs. Основные понятия. Объединенная SFR карта **38**  
**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением **41**

## Мастер КИТ

- Ю. Садиков.** Особенности индивидуального приема ТВ программ со стереозвуком NICAM **46**

## Справочный листок

- С. Бирюков.** Стабилизаторы напряжения фирмы Maxim **48**  
**Ю. Давиденко.** Низковольтные МОП-транзисторы семейства OptiMOS **52**

Rainbow Technologies сертифицирована по стандарту ISO9000 (с. 17). Новые книги (с. 17, 45, 54). Адреса магазинов, в которых можно приобрести продукцию «Мастер КИТ» (с. 55). Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

**На нашей обложке:** пульсотахометр (см. статью на с. 28).

# Схемотехника

№ 4 (42) апрель 2004

## Главный редактор:

Сергей Бирюков

## Редакционная коллегия:

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Иовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка:

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения:

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы:

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15

Адрес для писем:  
121351, Москва,  
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2  
«ИД Скимен»

www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован в  
Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке см. на  
последней странице журнала

# Содержание

## Видеотехника

**М. Потапчук.** Простой генератор испытательных телевизионных сигналов 2

## Измерительная техника

**О. Глашев.** Частотомер на PIC-контроллере 3

## ВЧ/СВЧ

**А. Титов.** Перестраиваемый полосовой усилитель мощности диапазона 400...460 МГц 8

## Связь и сетевые технологии

**А. Журченко.** Классификация систем синхронизации 10

## Основы схемотехники

**О. Петраков.** Чувствительный компаратор 13

**Ю. Дмитриев, О. Сильченко.** Схемотехнический прием подавления импульсных помех в линии передачи бинарных сигналов 14

## Источники питания

**С. Бирюков.** Стабилизированный блок питания для «Люстры Чижевского» 15

**С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 18

## Промышленная электроника

**С. Шишкин.** Медицинский ультразвуковой датчик воздуха с переменной базой 22

**В. Тушнов.** Простой блок управления коллекторным двигателем сварочного полуавтомата 25

## Электроника в быту

**М. Майоров.** Устройство защиты от перенапряжения 26

**М. Потапчук.** Простой контроллер для стиральной машины 29

**А. Бутов.** Поддержание оптимальной влажности и температуры в погребе 30

## Софт

**О. Вальпа.** Серийный номер 31

**А. Бутов.** Быстрая подготовка графических материалов для учебного процесса 34

## Цифровая техника

**Л. Грязин.** Микроконвертор ADuC824. Пример использования 37

**О. Николайчук.** Использование микросхемы DataFlash памяти AT45DB642 фирмы Atmel в микроконтроллерных системах с параллельным интерфейсом 40

**О. Николайчук.** Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs. Подсистема прерываний 42

**О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры 44

**В. Зотов.** CoolRunner-II — новое поколение высокопроизводительных ПЛИС CPLD фирмы Xilinx с микромощным потреблением 46

## Мастер Кит

**А. Прадиденко.** Устройство управления стоп-сигналами автомобиля 50

## Светотехника

**Ю. Давиденко.** Светодиодные источники белого света 52

Вниманию читателей (с. 2, 29). Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

**На нашей обложке:** плата преобразователя напряжения для «Люстры Чижевского» (см. статью на с. 15).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- |  |    |
|--|----|
| <b>В. Зотов.</b> Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx                       | 2  |
| <b>С. Бирюков.</b> Прямоходовые преобразователи напряжения на микросхемах DPA-Switch                 | 7  |
| <b>Ю. Давиденко.</b> Светодиодные источники белого света   | 11 |
| <b>О. Николайчук.</b> Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs. Подсистема прерываний | 14 |
| <b>О. Вальпа.</b> Цифровые сигнальные процессоры   | 16 |
| <b>О. Николайчук.</b> Сверхбыстродействующий микроконтроллер DS89C420 фирмы Maxim-Dallas             | 19 |

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- |  |    |
|--|----|
| <b>В. Вычужанин.</b> Цифровой фильтр на ПЛИС для системы автоматического регулирования | 22 |
| <b>О. Петраков.</b> Управление оптронами   | 27 |
| <b>Б. Шевкопляс.</b> Обеспечение помехозащищенности цифровых устройств                 | 30 |

## СОФТ

- |   |    |
|---|----|
| <b>Г. Кардашев.</b> Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств | 34 |
|---|----|

## ПРАКТИКА

- |  |    |
|--|----|
| <b>А. Павлов.</b> Таймер для утюга                                   | 36 |
| <b>Н. Заец.</b> Простой частотомер с ЖКИ                             | 38 |
| <b>А. Лютко.</b> Автомобильный компьютер                             | 40 |
| <b>О. Федоров.</b> О технологии «Лазерного утюга»                    | 43 |
| <b>О. Вальпа.</b> Программируемый интерфейс для IBM PC               | 45 |
| <b>Г. Ганичев.</b> Мощный усилитель ЗЧ класса D                      | 50 |
| <b>А. Бутов.</b> Устройство для зависимого включения электроприборов | 53 |

Вниманию читателей (с. 13, 29).

6-я Международная научно-техническая конференция и выставка «Цифровая обработка сигналов и ее применение — DSPA'2004» (с. 26).

Стратегическое партнерство Прософт и VIPA GmbH (с. 32).

Новые книги. Д. А. Лепаев. Бытовые электроприборы: устройство и ремонт (с. 35).

О. Николайчук. x51-совместимые микроконтроллеры фирмы Silicon Laboratires (Signal) (с. 56).

Подписка-2004 (с. 56).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- О. Николайчук.** Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs 2
- В. Зотов.** Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx 6
- О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры 9
- С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 11

## СОФТ

- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств 14
- О. Вальпа.** Borland C++ Builder 6 для начинающих 16
- А. Бутов.** Персональный компьютер — настройка, эксплуатация, безопасность 20

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- А. Журченко, А. Ратушняк, А. Масютин, Д. Онышко.** Осуществление элементарных логических операций в аналоговом виде 23
- Б. Шевкопляс.** Обеспечение помехозащищенности цифровых устройств 25
- С. Бирюков.** Блоки питания с балластным конденсатором 28
- О. Федоров.** Еще раз о бестрансформаторных блоках питания с гасящим конденсатором 30

## ПРАКТИКА

- А. Лютко.** Автомобильный компьютер 33
- А. Партин.** Речевой сигнализатор движения автомобиля задним ходом 36
- О. Николайчук.** Подсистема управления микроконтроллером с помощью пульта дистанционного управления 37
- А. Медведев, А. Кисляков.** Электромеханические автономные источники питания 40
- А. Брякин.** Дистанционный регулятор яркости 42
- А. Шитков.** Простой измеритель емкости на AVR 44
- М. Потапчук.** Дистанционное управление устройствами 46
- О. Федоров.** Индикатор фазы 48
- Г. Ганичев.** Устройство плавного включения ламп накаливания 52
- А. Бутов.** Контроль системы охлаждения компьютера 54

Новые книги. О. Николайчук. x51-совместимые микроконтроллеры фирмы Silicon Laboratories (Signal) (с. 4). Новости. Новый синтезатор частот семейства AgileRFТ (с. 27). Обмен опытом. Л. Королев. Плавкая потайная заклепка (с. 27). Вниманию читателей (с. 29, 32). Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

125015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- С. Алексеев.** Низковольтные rail-to-rail операционные усилители фирмы Maxim/Dallas 2
- С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 4
- Ю. Петропавловский.** Операционные усилители производственной линейки Burr-Brown от TI 6
- А. Шелохнёв.** Новый транзистор BLF872 для телевизионных передатчиков от Philips Semiconductors 10
- О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры 12
- В. Зотов.** Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx 15
- О. Николайчук.** Микросхема DataFlash памяти AT45DB642 фирмы Atmel в микроконтроллерных системах с интерфейсом SPI 18

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- С. Лозицкий.** Методы анализа операционных схем в частотной области 22
- О. Федоров.** Еще раз о бестрансформаторных блоках питания с гасящим конденсатором 26
- Б. Шевкопляс.** Обеспечение помехозащищенности цифровых устройств 28

## СОФТ

- А. Бутов.** Персональный компьютер — настройка, эксплуатация, безопасность 30
- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств 32
- О. Вальпа.** Borland C++ Builder 6 для начинающих 34
- О. Вальпа.** Настройка COM порта 37

## ПРАКТИКА

- А. Бутов.** Регулятор яркости свечения лампы накаливания 38
- Л. Королев.** Бесконтактное управление громкостью в терменвоксе 40
- Ю. Килиба.** Измеритель напряжения и тока на микроконтроллере 43
- М. Потапчук.** Модернизированный ИК барьер на микроконтроллере AT90S2313 фирмы Atmel 45
- В. Цибин.** Регулятор скорости вращения двигателя 47
- М. Потапчук.** Автомобильный индикатор напряжения бортовой сети 48
- Г. Ганичев.** Тестер компьютерного сетевого кабеля «витая пара» 52
- И. Сошин.** Цветомузыкальная приставка для PC 54

Вниманию читателей (с. 3, 36). Новости от «Аргуссофт Компани» (с. 50).  
Наш анонс (с. 55). Подписка-2004 (с. 56).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- М. Пушкарев.** Микросхема UC3843 в импульсном стабилизаторе отрицательного напряжения 2
- С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 4
- В. Зотов.** Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx 7
- О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры 9
- Ю. Петропавловский.** Операционные усилители производственной линейки Burr-Brown от TI 12
- О. Николайчук.** Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs 16

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- А. Кузнецов.** Помехоустойчивые устройства 18
- С. Лозицкий.** Методы анализа операционных схем в частотной области 21
- В. Щebet.** Моделирование линейных трактов приемных устройств 24
- В. Вычужанин.** Устройство прямого цифрового управления асинхронным двигателем на ПЛИС фирмы Altera 25

## СОФТ

- О. Вальпа.** Borland C++ Builder 6 для начинающих 29
- А. Бутов.** Архивация данных в Windows XP 32

## ПРАКТИКА

- О. Вальпа.** Дополнительный COM-порт 36
- А. Бегиев, В. Тихонов.** Тахометр в малогабаритном мультиметре 40
- А. Бутов.** Фотовыключатель для мультиметра 43
- Б. Котляков, Д. Романенко.** Многоканальный таймер на микроконтроллере PIC16F873 44
- Н. Заец.** Автомат защиты от перепадов сетевого напряжения на микроконтроллере 46
- В. Чулков.** Автоматический выключатель освещения на базе инфракрасного датчика движения 50
- М. Потапчук.** Регулятор скорости вращения микродрели на PIC-контроллере 54

Вниманию читателей (с. 23, 25, 28). Наш анонс (с. 35, 55).  
Подписка-2004 (с. 56).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 2
- С. Алексеев.** «Высоковольтные» rail-to-rail операционные усилители фирмы Maxim/Dallas 6
- А. Дахнович, А. Григорьев.** Беспроводная передача данных на базе микроконтроллеров общего применения 10
- В. Зотов.** Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx 14
- О. Николайчук.** Новое семейство микроконтроллеров фирмы Silicon Laboratories со встроенным 24-битным АЦП 17
- О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры 20

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- А. Кузнецов.** Помехоустойчивые устройства 22
- С. Лозицкий.** Методы анализа операционных схем в частотной области 25
- А. Титов.** Расчет выходного трансформатора сопротивлений передатчика ДМВ-диапазона 28

## СОФТ

- О. Вальпа.** Borland C++ Builder 6 для начинающих 30
- Б. Шевкопляс.** Особенности управления потоками данных в интерфейсах семейства RS 34

## ПРАКТИКА

- В. Федоров.** Стенд для изучения основ работы с микроконтроллерами MicroChip 37
- А. Уваров.** Каплевидные контактные площадки 41
- С. Шишкин.** Часы + регулятор мощности 44
- Б. Котляков, Д. Романенко.** Многоканальный таймер на микроконтроллере PIC16F873 44
- Н. Заец.** Автомат защиты от перепадов сетевого напряжения на микроконтроллере PIC16F873 46
- А. Бутов.** Доработка нормирующего усилителя для компьютера 48
- Ю. Садиков.** Предварительный двухканальный усилитель с балансными входами 50
- А. Коленко.** Зарядное устройство-автомат 53

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 200 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- О. Николайчук.** Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs 2
- Запоминающие устройства компании Winbond 5
- В. Зотов.** Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx 9
- О. Николайчук.** Очередное семейство микроконтроллеров фирмы Silabs 11
- С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 14
- О. Вальпа.** Цифровые сигнальные процессоры 16

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- С. Лозицкий.** Методы анализа операционных схем в частотной области 19
- А. Латайко.** Симисторный ключ 23
- Д. Онышко.** Схемотехника радиоприемников с цифровой шкалой 26
- В. Дмитриев, М. Андреев, А. Чурсин.** Топология и надежность электрических цепей и систем 29

## СОФТ

- О. Вальпа.** Borland C++ Builder 6 для начинающих 32
- Б. Шевкопляс.** Особенности управления потоками данных в интерфейсах семейства RS 34

## ПРАКТИКА

- О. Вальпа.** Дополнительный COM-порт 37
- Л. Грязин.** Контроллер шагового двигателя 40
- Н. Заец.** Двухканальный терморегулятор на микроконтроллере PIC16F84A 42
- С. Шишкин.** Часы и регулятор мощности на микроконтроллере фирмы Atmel 45
- А. Бутов.** Телефонный блокиратор для спаренных линий 47
- Ю. Садиков.** Автомобильный усилитель звуковой частоты 2x22 Вт на микросхеме TA8210AH/AL 50
- Ю. Виноградов.** Датчик излучения СВЧ в охранной сигнализации 53
- А. Бутов.** Зарядное устройство для аккумуляторных батарей малой емкости 54

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 250 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- Д. Торопов.** Дифференциальные усилители: принципы работы и применение 2
- О. Николайчук.** Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs 4
- С. Бирюков.** Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch 7
- Запоминающие устройства компании Winbond 9
- В. Зотов.** Организация питания ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx 11
- Ю. Петропавловский.** Микропроцессоры в бытовой электронной аппаратуре 14

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- А. Фрунзе, А. Фрунзе.** Микроконтроллеры? Это же просто! 18
- А. Образцов, В. Смердов.** Имитатор наносекундных импульсных помех 21
- С. Лозицкий.** Методы анализа операционных схем в частотной области 24
- М. Пушкарев.** Гальваническая развязка аналоговых сигналов 28

## СОФТ

- О. Вальпа.** Borland C++ Builder 6 для начинающих 30
- Г. Кардашев.** Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств 32
- А. Коровин.** Ассемблерный препроцессор SALUT\_TK 34
- К. Бочаров.** Linux + Windows 37

## ПРАКТИКА

- Л. Грязин.** Отладочная плата для S7600A 40
- С. Белов.** Второй домашний компьютер 42
- Н. Заец.** Медицинский термометр 45
- Д. Онышко, А. Журченко.** Зарядно-питающий блок для портативных устройств 47
- Ю. Садиков.** Электронный ревербератор 50
- А. Бегиев.** Таймер-выключатель на полевом транзисторе 53
- М. Пушкарев.** Микро мощный прецизионный стабилизатор 55

## CD-ROM с журналами «Схемотехника» (с. 41).

Колонка редактора (с. 2). Выставка ПТА-2004 (с. 10). Наш анонс (с. 29).  
Новости от «Аргуссофт Компани» (с. 39, 46). Подписка-2005 (с. 56).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 300 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

## Содержание

### КОМПОНЕНТЫ

- |  |    |
|--|----|
| <b>В. Зотов.</b> Средства программирования ПЛИС семейства CoolRunner-II фирмы Xilinx | 2  |
| <b>С. Бирюков.</b> Преобразователи постоянного напряжения на микросхемах DPA-Switch  | 6  |
| <b>О. Вальпа.</b> Цифровые сигнальные процессоры                                     | 10 |
| <b>Л. Грязин.</b> Блок прецизионного АЦП   | 14 |
| <b>Ю. Давиденко.</b> Инфракрасный порт IrDA для компьютера                           | 16 |
| <b>О. Николайчук.</b> Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs        | 18 |
| <b>Ю. Садилов.</b> Коммутатор аудио/видео сигналов MAX4399                           | 21 |

### ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- |  |    |
|--|----|
| <b>С. Лозицкий.</b> Методы анализа операционных схем в частотной области | 22 |
| <b>Б. Шевкопляс.</b> Скремблирование передаваемых данных                 | 24 |
| <b>А. Фрунзе, А. Фрунзе.</b> Микроконтроллеры? Это же просто!            | 28 |

### СОФТ

- |   |    |
|---|----|
| <b>О. Вальпа.</b> Borland C++ Builder 6 для начинающих                                | 31 |
| <b>М. Бырдин.</b> Нестандартные окна в Delphi   | 33 |
| <b>Г. Кардашев.</b> Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств | 37 |

### ПРАКТИКА

- |   |    |
|---|----|
| <b>А. Бутов.</b> Защита абонентского телефонного оборудования от перенапряжений | 39 |
| <b>О. Федоров.</b> Будильник «Слава» — хронометр                                | 40 |
| <b>С. Калужный, С. Мищенко.</b> Зарядное устройство                             | 41 |
| <b>О. Федоров.</b> Китайский LCD пробник  | 45 |
| <b>С. Малахов.</b> Электронные часы с использованием RTC на микросхеме DS1307   | 46 |
| <b>Ю. Садилов.</b> Цифровой диктофон  | 50 |

CD-ROM с журналами «Схемотехника» (с. 55).

Конкурс радиокружков (с. 20). Выставка ЭлектроТехноЭкспо-2004 (с. 30).  
Новости от «Аргуссофт Компани» (с. 38). Выставка ChipExpo-2004 (с. 43). Rainbow Technologies открывает новый офис в Новосибирске (с. 48). Содержание журнала «Схемотехника» за 2004 г. (с. 53). Подписка-2005 (с. 55).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

## Издатель и учредитель ООО «ИД Скимен»

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 300 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

# Содержание

## КОМПОНЕНТЫ

- |   |    |
|---|----|
| <b>С. Бирюков.</b> Сетевые источники питания на микросхемах LinkSwitch-TN                         | 2  |
| <b>В. Зотов.</b> Выбор ПЛИС фирмы Xilinx для замены микросхем дискретной логики                   | 6  |
| <b>О. Николайчук.</b> Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs                     | 10 |
| <b>Ю. Давиденко.</b> Инфракрасный порт IrDA для компьютера  | 14 |
| <b>А. Юдинцев.</b> Микросхема UC3875 в мостовом инверторе с фазовой широтно-импульсной модуляцией | 16 |
| <b>О. Вальпа.</b> Цифровые сигнальные процессоры  | 20 |

## ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- |   |    |
|---|----|
| <b>А. Фрунзе, А. Фрунзе.</b> Микроконтроллеры? Это же просто!                     | 24 |
| <b>С. Лозицкий.</b> Методы анализа операционных схем в частотной области          | 26 |
| <b>Б. Шевкопляс.</b> Скремблирование передаваемых данных                          | 29 |
| <b>Г. Волович.</b> Полупроводниковые датчики температуры                          | 32 |
| <b>А. Карпенко.</b> Расчет трансформатора однофазного обратного источника питания | 35 |

## СОФТ

- |   |    |
|---|----|
| <b>Г. Кардашев.</b> Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств | 38 |
| <b>О. Вальпа.</b> Borland C++ Builder 6 для начинающих                                | 40 |

## ПРАКТИКА

- |  |    |
|--|----|
| <b>В. Ефремов.</b> Активный направленный ответитель сигналов метрового диапазона | 44 |
| <b>И. Новоселов.</b> Быстрый способ поиска места обрыва кабеля                   | 46 |
| <b>Ю. Виноградов.</b> Пироэлектрический датчик в охранной сигнализации           | 47 |
| <b>А. Шитков.</b> Измерение эффективных значений токовыми клещами M266           | 49 |
| <b>А. Бутов.</b> Устройство автоматического отключения телефонного аппарата      | 50 |
| <b>Г. Свиридов.</b> Переходник для AT89C2051                                     | 52 |
| <b>О. Федоров.</b> Будильник «Слава» — хронометр                                 | 53 |
| <b>А. Сергеев.</b> Генератор звуковой частоты                                    | 55 |

## CD-ROM с журналами «Схемотехника» (3-я стр. обложки)

Новости от «Аргуссофт Компани» (с. 12). Наш анонс (с. 23).  
Внимание читателей (с. 37). Подписка-2005 (с. 56).

## Главный редактор

Сергей Бирюков

## Зам. главного редактора

Сергей Кузнецов

## Редакционная коллегия

Павел Асташкевич  
Александр Фрунзе  
Виктор Йовчик  
Юлия Герасимова

## Дизайн и верстка

Ирина Галкина  
Ирина Чикина

## Отдел распространения

(095) 777-12-15  
e-mail: sales@dian.ru  
Марина Трофимова  
Юрий Царев  
Сергей Лукин

## Отдел рекламы

Юлия Суханова

## Адрес редакции:

127015 Москва, ул. Бутырская, д. 41/47  
«ИД Скимен»  
тел./факс: (095) 777-12-15  
www.dian.ru  
e-mail: editor@dian.ru

Издатель и учредитель  
**ООО «ИД Скимен»**

Отпечатано в ГУП «Чеховский  
полиграфический комбинат»

Тираж 5 300 экз.  
Заказ №

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств  
массовых коммуникаций  
Рег. № ПИ77-5262

Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах

За содержание статьи  
и ее оригинальность несет  
ответственность автор

Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «ИД Скимен»

Информацию о подписке  
см. на последней странице журнала

## Содержание

### КОМПОНЕНТЫ

- |   |    |
|---|----|
| <b>С. Бирюков.</b> Сетевые источники питания на микросхемах LinkSwitch-TN                                       | 2  |
| Цифровой вольтметр на базе микроконтроллера HT46R63   | 4  |
| <b>О. Николайчук.</b> Анализ SFR-совместимости микроконтроллеров фирмы Silabs                                   | 8  |
| <b>В. Зотов.</b> Применение ПЛИС семейства CoolRunner-II для реализации контроллера интерфейса I <sup>2</sup> C | 10 |
| <b>О. Николайчук.</b> Разъемы интерфейса USB  | 14 |
| <b>О. Вальпа.</b> Цифровые сигнальные процессоры  | 16 |

### ИСКУССТВО СХЕМОТЕХНИКИ

- |   |    |
|---|----|
| <b>А. Карпенко.</b> Расчет трансформатора однофазного обратного источника питания | 18 |
| <b>Г. Волович.</b> Полупроводниковые датчики температуры                          | 21 |
| <b>С. Лозицкий.</b> Методы анализа операционных схем в частотной области          | 24 |
| <b>А. Фрунзе, А. Фрунзе.</b> Микроконтроллеры? Это же просто!                     | 28 |
| <b>Г. Петин, В. Могоровский.</b> Резонансные усилители с множителем добротности   | 31 |
| <b>Б. Шевкопляс.</b> Скремблирование передаваемых данных                          | 32 |

### СОФТ

- |   |    |
|---|----|
| <b>Г. Кардашев.</b> Компьютерное схемотехническое моделирование электронных устройств | 36 |
| <b>О. Вальпа.</b> Borland C++ Builder 6 для начинающих                                | 39 |
| <b>М. Бырдин.</b> Пиктограммы в области System Tray                                   | 41 |

### ПРАКТИКА

- |   |    |
|---|----|
| <b>О. Вальпа.</b> Дополнительный порт LPT   | 44 |
| <b>В. Жук.</b> Двухдиапазонный синтезатор СВЧ на 1...3800 МГц                       | 47 |
| <b>Ю. Куницын.</b> Блоки электронного зажигания NM5421 и NM5422 для «классики»      | 50 |
| <b>А. Бутов.</b> Усовершенствованное устройство плавного включения ламп накаливания | 52 |
| <b>В. Цибин.</b> Универсальный измерительный модуль                                 | 54 |

### CD-ROM с журналами «Схемотехника» (с. 15).

Наш анонс (с. 13). Внимание читателей (с. 23, 53). Адреса некоторых магазинов, в которых можно приобрести продукцию «Мастер КИТ» и журналы «Схемотехника» (с. 55). Подписка-2005 (с. 56).