

# Содержание

## ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Почему Intel, TSMC, NVIDIA и Apple инвестируют в полупроводниковую фотонику .....6

**Владимир Махов, Владимир Петрушенко, Ольга Шарпова**  
Визуальная спектроскопия.  
Пути реализации .....9

**Екатерина Криволапова**  
Вне конкуренции:  
АО «НИИПП»  
вышло на рынок зондовых станций с уникальным продуктом .....14

## МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

**Дмитрий Боднар**  
Полупроводниковая микроэлектроника – 2023 г.  
Часть 1.  
Широкозонные полупроводники раздвигают горизонты достигнутого ....17

## ИСТОЧНИКИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ

**Александр Зинченко, Михаил Алексеев**  
Источники вторичного электропитания с высокой удельной мощностью на основе конвертора с активным демпфером .....26

**Виктор Вогман**  
Компромиссы при повышении максимального коэффициента заполнения в прямоходовых и обратных преобразователях ....32

## ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

**Сергей Курапов**  
Размещение элементов и трассировка соединений в плоском конструктиве ...38

## ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА И ПРИБОРЫ

**Алексей Шостак**  
Компактность широкого диапазона, или новое слово Itech Electronic — прецизионные источники-измерители серии IT2800 .....44

## ПЛИС и СБИС

**Валерий Соловьев**  
Стили и способы описания конечных автоматов на языках Verilog и SystemVerilog.  
Часть 1 .....50

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

**Виктор Баланов**  
Решение проблемы отвода тепла в приложениях с силовыми преобразователями.....58

**Алексей Милосердов**  
Краткий курс по IGBT.....62

## СПРАВОЧНЫЕ СТРАНИЦЫ

ОАО «ИНТЕГРАЛ».  
Повышающий импульсный преобразователь напряжения с током нагрузки до 1,0 А.....68

Новинки месяца.  
Редакционный обзор .....72

Поставщики и дистрибьюторы электронных компонентов и модулей.  
Таблица .....77

**Руководитель направления «Разработка электроники» и главный редактор**  
Леонид Чанов

**Редакторы**  
Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

**Редакционная коллегия**  
Павел Правосудов, Владимир Фомичёв, Леонид Чанов

**Реклама**  
Антон Денисов, Ольга Дорожкина, Елена Живова

**Распространение и подписка**  
Марина Панова

**Директор издательства**  
Михаил Симаков

**Адрес издательства**  
127015, Москва,  
ул. Новодмитровская, д. 5А, стр. 1,  
офис 1000Г  
info@elcp.ru  
https://russianelectronics.ru, https://kit-e.ru

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВНИТИ. Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям Ulrich's Periodicals Directory. Использование материалов возможно только с согласия редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Электронные компоненты» обязательна. Ответственность за достоверность информации в рекламных объявлениях несут рекламодатели.

Индекс для России и стран СНГ по объединенному каталогу «Пресса России. Российские и зарубежные газеты и журналы» — 39459. Свободная цена. Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати. ПИ №77-17143.

**Отпечатано** в типографии «Премииум Пресс»  
197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, 4

Дата выхода номера 20.11.2023 г.

Учредитель: ООО «ИД Электроника».

Тираж 6000 экз.