

Директор
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Главный редактор
Константин Прилипко konstantin.prilipko@fsmedia.ru

Координатор проекта
Ольга Зайцева olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор
Ксения Притчина ksenia.pritchina@fsmedia.ru

Технический консультант
Аркадий Медведев medvedevam@bk.ru

Литературный редактор
Мария Куликова

Дизайн и верстка
Ольга Ворченко, Дмитрий Никаноров

Редактор
Наталья Новикова Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Отдел рекламы
Ирина Миленина irina@fsmedia.ru

Отдел подписки
Наталья Виноградова podpiska@fsmedia.ru

Москва
105120, Москва,
Нижняя Сыромятинская, д. 5/7, стр. 4, оф. 218
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург
190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122
Тел./факс (812) 438-1538
E-mail: technology@finestreet.ru
web: www.tech-e.ru

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

Журнал «Технологии в электронной промышленности» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-34311 от 26 ноября 2008 года.

Учредитель
ЗАО «Медиа Группа Фаинстрит»,
191023, Санкт-Петербург,
Апраксин пер., 9А, пом. 2-Н

Издатель, редакция
ООО «Медиа КиТ»
197101, г. Санкт-Петербург,
Петроградская наб., 34Б

Подписные индексы
Каталог агентства «Роспечать» – 36085
Каталог «Вся пресса» – 36085

Подписано в печать 04.04.14
Тираж 4000 экз.
Свободная цена

Отпечатано в типографии ООО «Акцент Групп»
194044, Россия, Санкт-Петербург, Б.
Сампсониевский пр., д. 60 лит. И.
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:

Печатные платы

Юрий Потапов

Программное обеспечение Sonnet6

Татьяна Колесникова

Маршрут проектирования
Mentor Graphics Expedition Enterprise 7.9.4 —
генерация слоев шелкографии
и данных для изготовления печатной платы11

Гаэтано Даллора (Gaetano Dall'Ora)
Андрей Мусин

Импульсная сварка (бондирование) для производства
многослойных печатных плат20

Скотт Меррел (Scott Merrel), Гаэтано Даллора (Gaetano Dall'Ora)
Андрей Мусин

Измерение контролируемого импеданса
в дифференциальном режиме24

3D-MID

Нухад Бачнак (Nouhad Bachnak)

Технология 3D-MID
для создания межсоединений и производства датчиков28

САПР

Татьяна Колесникова

Создание и редактирование условных графических обозначений
радиоэлектронных компонентов
в программной среде «КОМПАС-Электрик V14»33

Технология сборки

Джем Бейкер (Jem Baker)
Перевод: Артем Вахитов

Многономенклатурный подход
в условиях крупносерийного производства38

Сергей Пакскин, Юрий Сухоручкин

Новый автомат Place All 700:
переход от мелкосерийного к среднесерийному производству42

Александр Хворостовский

Обзор методов защиты печатных плат
на основе продукции ведущего производителя Electrolube48

Director

Pavel Pravosudov pavel@fsmedia.ru

Editor-in-chief

Konstantin Prilipko
konstantin.prilipko@fsmedia.ru

Project manager

Olga Zaytseva olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Ksenia Pritchina ksenia.pritchina@fsmedia.ru

Editorial staff

Arkadiy Medvedev medvedevam@bk.ru

Literary editor

Maria Kulikova

Editorial

Natalia Novikova Natalia.Novikova@finestreet.ru

Design and layout

Olga Vorchenko
Dmitry Nikanorov

Advertising department

Irina Milenina irina@fsmedia.ru

Subscription department

Natalia Vinogradova podpiska_kit@fsmedia.ru

Editorial office

Of. 218, 1 korp., 4, 5/7
Nizhnaja Syromjatnicheskaja,
Moscow, 105120, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720

122, Sadovaya str.,
St. Petersburg, 190121, Russia
Tel./fax +7 (812) 438-1538
E-mail: technology@finestreet.ru
www.tech-e.ru

Representative office in Belarus

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

Subscription index

for Technologies in Electronic Industry

Rospetchat Agency catalogue
subscription index 36085

All press catalogue
subscription index 36085

В номере:

Владимир Ланин, Виталий Хотькин, Валерий Парковский

Применение конвекционного нагрева
при монтаже и демонтаже электронных модулей53

Испытания

Александр Кисин, Валентин Дубенский

Имитатор окружающей среды.
Особенности выбора вибростендов57

Тестирование

Алексей Иванов

Использование JTAG-тестирования
и программирования на производстве60

Обработка проводов и кабелей

Андрей Голубьев

Безошибочное производство жгутов
и внутриблочных соединений
для изделий специального назначения64

Новые технологии

Сергей Ерин

Литиевые аккумуляторы:
от сырья до готовых химических источников тока70

Микроэлектроника

Владимир Подлипалин

Технологическое оборудование контактной микросварки.....74

**Ольга Клим, Олег Кременьков, Владимир Ланин,
Александр Лапатын, Владимир Нестерович, Святослав Школык**

Установка диффузионной сварки подложек
микроэлектромеханических систем77

Антистатика

Людмила Чуйкова

ESD-контроль: методы обеспечения защиты изделий
от электростатического воздействия на предприятиях
радиоэлектронной промышленности84