

Директор
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Главный редактор
Сергей Веретенников svr@fsmedia.ru

Координатор проекта
Ольга Дорожкина (Зайцева) olga_z@fsmedia.ru

Технический консультант
Аркадий Медведев medvedevam@bk.ru

Дизайн и верстка
Ольга Ворченко, Дмитрий Никаноров

Редактор
Наталья Новикова Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Отдел рекламы
Ирина Миленина irina@fsmedia.ru

Отдел подписки
podpiska@fsmedia.ru

Москва
ул. Южнопортовая, д. 7, строение Д, этаж 2
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург
197101, Петроградская наб., д. 34, лит. Б
Тел./факс (812) 438-1538
E-mail: compitech@fsmedia.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

Журнал «Технологии в электронной промышленности» зарегистрирован
Управлением Федеральной службы
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
по Северо-Западному федеральному округу.
Свидетельство о регистрации
ПИ № ТУ 78-01935 от 17.10.2016 г.

Учредитель
ООО «Медиа Группа Файнстрит»

Адрес редакции
197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

Издатель
ООО «Медиа КиТ»
197046, Санкт-Петербург, Петроградская наб.,
д. 34 литер Б, помещение 1-Н, офис 321в

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

Дата выхода в свет 09.10.20
Тираж 4000 экз.
Свободная цена

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

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.

Возрастное ограничение 12+

В номере:

Печатные платы

- Аллен Ф. Хорн III (Allen F. Horn III). Перевод: Ольга Очур**
Материалы для высоко-скоростных соединений:
физика и химия плакированных медью ламинатов.....4
- Джон Раньери (John Ranieri). Перевод: Ольга Очур**
Выбор подложки для улучшения теплового поведения платы8
- Ли Тешлер (Lee Teschler)**
Современные методы верификации конструкций печатных плат...11

3D-MID

- Айя Касахара (Aya Kasahara), Тецууро Ивакуро (Tetsuro Iwakura),
Шинджи Цучикава (Shinji Tsuchikawa), Шин Таканезава (Shin Takanezawa)**
Новые пленочные материалы для послойного наращивания:
использование на ПП с малым расстоянием между линиями связи .14
- Семен Хесин**
Печатная электроника — зарубежный опыт.
3D-принтер DragonFly для печати многослойных печатных плат ...16

Технология сборки

- Нильс Копп (Nils Kopp), Масахиро Цухиа (Masahiro Tsuchiya),
Ясююки Хасегава (Yasuyuki Hasegawa), Хироки Цудоми (Hiroki Tsudome).**
Перевод: Андрей Новиков
Паяльная маска в электронике для электромобиля:
высокие требования к надежности пайки.....20
- Новая версия поворотных предметных столиков-манипуляторов
от EastBond.....23
- Кирилл Кремлев**
Защита электроники.
Обзор технологий с момента появления до тенденций в будущем . .24

Обработка проводов

- Антон Еремин**
Новейшие решения по намотке катушек от компании F.U.R.....28
- Антон Еремин**
Жгуты столы: старые проблемы и новые возможности32

Обеспечение надежности

- Татьяна Колесникова**
Моделирование влияния вибрации и ударного воздействия
на печатную плату электронного устройства
в COMSOL Multiphysics 5.4.....37
- Перевод: Сергей Шихов**
Гибкость многослойных керамических конденсаторов.....49

Антистатика

- Николай Усов**
Защита от электростатических разрядов при производстве
электронных устройств.....54

Микроэлектроника

- Сергей Леванов**
Доступное решение
для получения субмикронных топологий в микроэлектронике56
- Владимир Ланин, Игорь Петухов, Фам Ван Тунг**
Формирование шариковых микровыводов припоя
с использованием лазерного излучения для Flip-Chip-монтажа58