

**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 04.09.20  
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:

## Рынок

**Джеймс Уилсон**

Мозговой штурм: как производителям готовиться к 5G? .....4

## Печатные платы

**Игорь Зырин**

Трассировка под произвольными углами с огибанием препятствий дугами — Snake routing .....6

**Семен Хесин**

Как эффективно инвестировать в участок сверления печатных плат в кризисное время? .....12

**Александра Григорьева, Дмитрий Колесниченко, Юрий Мусихин**

Российский процесс перманганатной очистки отверстий многослойных печатных плат «ПО 400». Опыт эксплуатации .....20

**Матвей Дианов**

Освоение и внедрение оборудования и технологии струйно-факельного нанесения защитной паяльной маски. ....23

**Николай Васюнькин**

Особенности работы современных сепараторов. ....28

## Технология сборки

**Брюс Чан, Цинь Ци, Марк Карри, Нил Пул, С. Т. Ту. Перевод: Ольга Очур**

Технология использования флюсов на основе эпоксидной смолы — клеящие флюсы с дополнительными преимуществами .....30

**Анна-Лена Каст**

Максимальная производительность при парофазной пайке .....33

**Евгений Голов**

Конвейерные парофазные печи. Решение для пайки ответственной электроники в условиях средней и большой серийности. ....35

**Селин Пьюшагу, Анн-Мари Лаут, Эмманюэль Жене, Ричард Аниско.**

**Под редакцией Павла Константинова**

Коррозионная активность остатков паяльных паст: тест Wono .....38

## Контроль и тестирование

**Игорь Жабрев, Андрей Мазгунов, Юлия Соколова**

Калибровочные стандарты для EDXRF-анализа .....43

**Григорий Гетьман**

SIR-тестирование. Электрохимическая надежность печатных плат. .46

## Обработка проводов и кабелей

**Тимур Попов**

Обзор полностью автоматических центров обработки проводов серии CrimpCenter .....50

**Кристина Потоцкая**

Современное оборудование для работы с лентой и оплетения при изготовлении кабельных сборок и жгутов .....54

## Организация производства

**Виктория Наволокина**

«К.У.П.О.Л.» — система управления производственными процессами для «Индустрии 4.0» .....57

## Новые технологии

**Сьюзен Рэмбо, Эд Сперлинг. Перевод: Сергей Шихов**

Проблемы печатных и одноразовых чипов .....60

## Микроэлектроника

**Виктория Стукалова, Юлия Боброва, Максим Орловский, Михаил Андроник**

Способы изготовления и герметизации микрофлюидных систем на основе полимеров .....66