

Директор

Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

Главный редактор

Сергей Веретенников svr@fsmedia.ru

Координатор проекта

Ольга Дорожкина (Зайцева)
olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Алина Жилина alina.zhilina@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

Наталья Виноградова podpiska@fsmedia.ru

Москва

105120, Нижняя Сыромятничская ул.,
д. 10, стр. 4, оф. 218
Тел./факс: (495) 987-3720

Санкт-Петербург

197101, Петроградская наб., д. 34, лит. Б
Тел./факс (812) 438-1538
E-mail: technology@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
E-mail: murom@premier-electric.com

Журнал «Технологии в электронной промышленности» зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ 78 - 01935 от 17.10.2016 г.

Учредитель

ЗАО «Медиа Группа Файнстрит»,
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 21.01.17
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:

Рынок

Сергей Веретенников

«РУСКОН 2016»:

25-летний опыт создания новых технологий

материалов и оборудования.6

Сделано в России: оборудование «ПЕТРОКОММЕРЦ».....10

Евгений Козлов

Проблема подготовки кадров в производстве электроники:

решение МИРЭА.14

Печатные платы

Татьяна Колесникова

Проектирование принципиальных схем и печатных плат в программной среде Mentor Graphics PADS 9.5.

Трассировка проводников печатной платы в PADS Layout.20

Антон Супонин

Как пользоваться справкой в САПР печатных плат

Cadence Allegro и OrCAD.29

Тодд Хьюбинг (Todd Hubing), Ненси Хьюбинг (Nancy Hubing).

Перевод: Ольга Очур

Электромагнитная совместимость и разводка печатных плат.

Часть 2.34

3D-MID/САПР техпроцесса

Николай Павлов

Как сконструировать, чтобы хорошо напечатать38

Технологии

Радий Капков

Решения для микродуговой и контактной точечной сварки41

Николай Дежкунов, Владимир Ланин, Алексей Ковальчук

Ультразвуковая очистка в технологии электроники44

Александр Кобран

Три в одном: технологии отмывки DCT Czech49

Дмитрий Слепокуров, Евгений Солдатов

Разъемные клеммные блоки для печатного монтажа52

Director

Pavel Pravosudov pavel@fsmedia.ru

Editor-in-chief

Sergey Veretennikov svr@fsmedia.ru

Project manager

Olga Dorozhkina (Zaytseva)
olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Alina Zhilina alina.zhilina@fsmedia.ru

Editorial staff

Arkadiy Medvedev medvedevam@bk.ru

Editorial

Natalia Novikova Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Design and layout

Olga Vorchenko
Dmitry Nikanorov

Advertising department

Irina Milenina irina@fsmedia.ru

Subscription department

Natalia Vinogradova podpiska@fsmedia.ru

Editorial office

10, b. 4, of. 218,
Nijnyaya Syromyatnicheskaya str.,
Moscow,
105120, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720

b. 34 "B", Petrogradskaya Emb.,
St. Petersburg,
197101, Russia
Tel./fax +7 (812) 438-1538
E-mail: technology@fsmedia.ru
www.tech-e.ru

Representative office in Belarus

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

Subscription index

for Technologies in Electronic Industry

Rospetchat Agency catalogue
subscription index 36085

All press catalogue
subscription index 36085

В номере:

Обработка проводов и кабелей

Андрей Маркеев

Есть контакт! Визит на предприятие56

Роман Лыско

Решения от компании Emdep:
тестирование жгутовых сборок и не только.....60

Иван Костюхин

Технология
холодного обжима контактов64

Микроэлектроника

Юлия Боброва, Михаил Андроник, Елизавета Березина

Низкотемпературное термокомпрессионное сращивание меди70

Сергей Валеv, Илья Корочкин

Сварить или склепать? Что на самом деле происходит
при ультразвуковой сварке.76

Список рекламы

Вектор технолоджи, ООО.....	69
Глобал Инжиниринг, ООО.....	3
Диполь Технология, ООО.....	вклейка
Клевер Электроникс, ООО.....	1
МИРЭА.....	13
Многослойные печатные платы, ООО.....	75
Новосибирская Электронная Компания, ООО.....	8
Остек Предприятие, ООО.....	2-я обл.
РТС Инжиниринг, ООО.....	4-я обл.
УниверсалПрибор НПФ, ООО.....	1-я обл.
ЦЭПиКС, ООО.....	51
Выставка "ElectronTechExpo".....	5
Выставка "ExpoCoating".....	59
Выставка "Cabex".....	13
Выставка «Радиоэлектроника и приборостроение».....	9
Выставка «ЭкспоЭлектроника».....	3-я обл.
Выставка "Testing&Control".....	80