

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

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: 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 26.03.19
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.

В номере:

Печатные платы

Татьяна Колесникова

Посттопологический анализ
гибко-жестких печатных плат в HyperLynx 9.4.1.
Часть 26

Марина Беляева

Особенности информационного обмена
между EDA- и CAD-системами
при сквозном проектировании печатных узлов18

Джон Кунрод (John Coonrod)

Оценка металлизированных сквозных отверстий
в печатных платах для приложений 5G22

Александр Архангельский, Ильгам Летфуллин, Роман Трофименко

Методы компоновки печатных плат в поле заготовки
перед изготовлением фотошаблона27

Игорь Смирнов, Андрей Корпухин, Александр Тевяшов, Татьяна Пьянкова, Владислав Серпокрылов

Методы изготовления
силовых и мощных керамических СВЧ-плат32

Технология сборки

Владимир Ломакин

Portasol — начало эры газовых паяльников36

Стивен Лас-Мариас (Stephen Las Marias).

Под ред. Татьяны Кузнецовой.

Перевод: Артем Вахитов

Сборка гибких печатных узлов: трудности и стратегии успеха40

Кирилл Кремлев

Эффективная отмывка от производителя MBtech46

Василий Маслюк

Инструменты из Страны восходящего солнца48

Контроль и тестирование

Сергей Патрушев

Системный подход к контролю качества
изделий РЭА на контрактном производстве52

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

7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,
Moscow, 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:

Григорий Гетьман

Передовые технологии
автоматической оптической 3D-инспекции печатных плат57

Новые технологии

Николай Василенков

Специализированные
поверхностно-объемные экраны АО «ТЕСТПРИБОР»60

Организация производства

Роман Лыско

«Ручное производство 4.0» —
новая производственная концепция
организации ручного труда62

Микроэлектроника

Владимир Ланин, Сергей Волк, Артем Первенецкий

Лазерное формирование отверстий
в кремниевых подложках электронных 3D-модулей65

Антон Уголев, Сергей Уголев

Многофункциональные универсальные
установки российского производства
для ультразвуковой и контактной микросварки68

Список рекламы

Абсолют, Торговый дом, ООО26
А-КОНТРАКТ, ООО39
Вектор технолоджи, ООО26
Глобал Инжиниринг, ООО3
Диполь Технология, ООО вклейка
Клевер Электроникс, ООО1
Новосибирская Электронная Компания, ООО47
ПЕРЕЛ РАША, ЗАО39
ПРОТЕХ, ООО 1-я обл., 5, 17
Санкт-Петербургский Центр ЭЛМА, ООО 4-я обл.
Тестприбор, АО61
УниверсалПрибор НПП, ООО 2-я обл.
ЭСТ-СМТ, ООО45
Выставка "SEMIEXPO"17
Выставка «Радиоэлектроника и приборостроение» 3-я обл.