

**Директор**  
Павел Правосудов pavel@fsmedia.ru

**Главный редактор**  
Сергей Анатольевич Веретенников  
svr@fsmedia.ru

**Координатор проекта**  
Ольга Дорожкина (Зайцева) olga\_z@fsmedia.ru

**Выпускающий редактор**  
Жанна Гордеевцева zh.gordeevceva@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 10.04.20  
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:

## Есть мнение

**Дмитрий Гаманюк**

Управление процессами как основа результата ..... 6

**Ильдар Закиров**

Технолог против контрафакта. .... 10

## Печатные платы

**Дэйв Кузинье (Dave Cousineau). Перевод: Павел Демидов**

Altium Designer:  
создание 3D-моделей компонентов  
в библиотеке посадочных мест ..... 18

**Александр Архангельский, Елена Луховцова**

Методы программирования в рамках системы CAM-350 ..... 22

**Вадим Иванов, Сергей Красильников, Илья Левин**

BoardAssistant 2.0.  
Система оформления полного комплекта  
конструкторской документации  
в Altium Designer по ЕСКД ..... 26

**Эдуард Смоленцев**

Финишное покрытие ГорПОС (HASL):  
основные плюсы и минусы ..... 30

## 3D-MID

**Саймон Фрайд (Simon Fried). Перевод: Сергей Шихов**

Перспективы развития  
аддитивного производства электроники ..... 32

## Технология сборки

**Антон Еремин**

Новейшие решения  
в области подготовки компаундов и заливки ..... 34

**Григорий Гетьман**

Контроль технологического процесса.  
Электрохимическая надежность печатных плат ..... 38

**Валерия Веселова**

Применение машинного обучения  
для распознавания дефекта пустот в BGA-компонентах. .... 40

## 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

Zhanna Gordeevceva  
zh.gordeevceva@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

podpiska@fsmedia.ru

## Editorial office

7, building D, floor 2, Yuzhnoportovy str.,  
Moscow, Russia  
Tel. +7 (495) 987-3720

of. 321v., pom 1H, 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

## Subscription index

### for Technologies in Electronic Industry

Rospetchat Agency catalogue  
subscription index 36085

All press catalogue  
subscription index 36085

# В номере:

## Испытание

**Николай Лемешко, Дмитрий Богаченков**

Построение автоматизированных систем  
на основе программной платформы R&S ELEKTRA  
для испытаний на эмиссию кондуктивных  
и излучаемых радиопомех .....44

## Организация производства

**Антон Сырков**

Расширение возможностей организации производства  
с ЦСУП LOGOS MOBILE .....48

## Обработка проводов и кабелей

**Дмитрий Полторыхин, Тимур Попов**

Новейшие решения  
в сфере автоматизации маркировки проводов и кабелей .....52

## Список рекламы

Глобал Инжиниринг, ООО .....3  
Кварц, АО .....51  
Клевер Электроникс, ООО .....1  
Новатор, АО ..... 1-я обл.  
Новосибирская Электронная Компания, ООО .....39  
УниверсалПрибор НПП, ООО ..... 4-я обл.  
Фортэкс, ЗАО .....21  
Выставка "MetrolExpo" .....28  
Выставка «Радиоэлектроника и приборостроение» ..... 3-я обл.  
Выставка «ЧипЭкспо» ..... 2-я обл.  
Выставка "Electro" .....5