

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

**Главный редактор**  
Константин Прилипко konstantin.prilipko@fsmedia.ru

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

**Выпускающий редактор**  
Ксения Пritchина ksenia.pritchina@fsmedia.ru

**Технический консультант**  
Аркадий Медведев medvedevam@bk.ru

**Литературный редактор**  
Мария Куликова

**Дизайн и верстка**  
Ольга Ворченко, Дмитрий Никаноров

**Редактор**  
Наталья Новикова Natalia.Novikova@fsmedia.ru

**Отдел рекламы**  
Ирина Миленкина irina@fsmedia.ru

**Отдел подписки**  
Наталья Виноградова podpiska@fsmedia.ru

**Москва**  
105120, Москва,  
Нижняя Сыромятинская, д. 5/7, стр. 4, оф. 218  
Тел./факс: (495) 987-3720

**Санкт-Петербург**  
190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122  
Тел./факс (812) 438-1538  
E-mail: technology@finestreet.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 № ФС 77-34311 от 26 ноября 2008 года.

**Учредитель**  
ЗАО «Медиа Групп 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 28.02.14  
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:

## Есть мнение

**Вадим Лысов**

Современное производство электроники для взыскательных клиентов . . . . .7

## Контроль и тестирование

**Алексей Курносенко, Александр Назаров**

Технология динамического формирования изображения — передовой подход к инспекции качества нанесения паяльной пасты 12

**Александр Шеманов**

MVP\* — ценный игрок в команде вашего производства . . . . .17

**Грэхэм Найзбитт (Graham Naisbitt), Алаздар Найзбит (Alasdair Naisbitt)**

**Перевод: Илья Лейтес**

Контроль ионных загрязнений. Новые тенденции в контроле качества сборочно-монтажных работ . . . . .22

**Алексей Иванов**

Использование JTAG-тестирования и программирования на производстве . . . . .26

**Олег Суворов**

Опыт внедрения тестеров проводного монтажа . . . . .30

## 3-D MID

**Игорь Волков**

Трехмерные схемы на пластике: преимущества и перспективы . . . . .34

## Печатные платы

**Аркадий Медведев**

Электрическое конструирование печатных плат высокопроизводительных устройств . . . . .39

**Алексей Якубенко**

Интеграция Altium Designer и Autodesk Inventor . . . . .44

**Татьяна Колесникова**

Маршрут проектирования Mentor Graphics Expedition Enterprise 7.9.4 — разработка условных графических обозначений и посадочных мест радиоэлектронных компонентов . . . . .52

## Технология сборки

**Ольга Хмелевская**

Системы сухого хранения с модульной конструкцией . . . . .60

**Дмитрий Максимов**

Ошлетиение как альтернатива протяжке через плетенку . . . . .62

## **Алексей Мельников**

Использование плоского кабеля  
при проектировании электронных узлов .....65

## **Манфред Зуппа (Manfred Suppa)**

Перевод: **Илья Лейтес**

Электронные модули и осаждение влаги .....68

# **Испытания**

## **Лилия Сигалова, Андрей Куприенко**

Мобильное управление испытаниями на производстве .....70

## **Борис Папченко, Евгений Васильченко, Дмитрий Григорьев, Дмитрий Шутов**

Климатические камеры компании «Универсал Прибор» —  
продукт передовых научных разработок .....72

# **Микроэлектроника**

## **Владимир Ланин, Игорь Петухов**

Формообразование проволочных соединений  
повышенной плотности в приборах электронной техники .....76

# **Список рекламы**

JTAG Technologies .....	29
Базальт, ООО .....	50
Вектор технолоджи, ООО .....	28
Глобал Инжиниринг, ООО .....	3
Государственный рязанский приборный завод, ОАО .....	43
Диал Компонент, ООО .....	4-я обл.
Диполь Технологии, ООО .....	вклейка
ДОЛОМАНТ НПФ, ЗАО .....	6
Клевер Электроникс, ООО .....	1
КОМПАС ЭЛЕКТРОНИКС, ООО .....	69
Лакокраспокрытие НПО, ЗАО .....	61
ЛЕГИОН, ЗАО .....	79
ЛионТех, ООО .....	59
НИЦЭВТ, ОАО .....	38
НКАБ-Эрикон, ООО .....	1-я обл.
Новосибирская Электронная Компания, ООО .....	58
Новые Технологии, ООО .....	11
ПЕРЕЛ РАША, ЗАО .....	29
Предприятие Остек, ЗАО .....	2 обл., 51
ПРОТЕХ, ООО .....	5
Совтест АТЕ, ООО .....	32
Техно-Альянс Электроникс НТФ, ООО .....	43
УниверсалПрибор НПФ, ООО .....	вклейка
Электроконнект, ООО .....	15
ЭлТех СПб, ЗАО .....	75
ЭСТ-СМТ, ООО .....	21
Выставка "LedTechExpo" .....	33
Выставка "Semicon" .....	64
Выставка «ВакуумТехЭкспо» .....	16
Выставка «ЭкспоКонтроль» .....	80
Выставка «ЭлектронТехЭкспо» .....	3 обл.