

# В номере:

## Рынок

**Сергей Веретенников**

- Материалы, технологии и инструмент:  
инновации и опыт применения на российском рынке .....6
- Обеспечение качества и надежности производства  
электроники ответственного применения .....12
- Переход на аутсорсинг:  
высокое качество при более низкой общей стоимости .....18

## Печатные платы

**Семен Савенко**

- Инновационные тренды в технологии печатных плат .....22

**Нитин Бхагват (Nitin Bhagwath)**

**Перевод: Ольга Очур**

- О проектировании печатных плат с DDR .....28

**Дуглас Дж. Брукс (Douglas G. Brooks)**

**Иоганн Адам (Johannes Adam)**

**Перевод: Ольга Очур**

- О динамике нагрева и охлаждения дорожек печатной платы .....32

## Технология сборки

**Кельвин Фернандез (Kelvin Fernandez)**

- Почему высокотехнологичным производствам  
стоит автоматизировать дозирование жидких материалов .....36

**Ирина Брянцева, Владимир Мельниченко**

- Паяльные материалы компании Solder Chemistry .....40

**Алексей Курносенко**

- Видеоустановщик ВП-750.3 и инфракрасная система пайки ИК-650  
ПРО для решения задач по монтажу компонентов BGA. ....43

**Шон Хорн (Sean Horn)**

**Под редакцией Татьяны Кузнецовой**

**Перевод: Артем Вахитов**

- Сравнение конформных покрытий:  
кремнийорганические, уретановые и париленовые .....46

**Ли Хитченс (Lee Hitchens)**

**Под редакцией Татьяны Кузнецовой**

**Перевод: Артем Вахитов**

- Контроль качества нанесения конформных покрытий:  
что мы видим? .....49

## Тестирование

**Тимофей Максимов**

- Кабельный вездеход .....52

**Олег Суворов**

- Электрическое тестирование крупногабаритных изделий .....56

## Испытания

**Роман Скибин**

- Испытание изделий на износостойкость:  
климатические камеры Jeio Tech .....60

# Микроэлектроника

**Юлия Борисова**

Технологические особенности  
производства устройств радиочастотной идентификации. . . . . 63

## Обеспечение производства

**Александр Завалко**

Интеллектуальные системы управления типа SIAM  
как новые механизмы повышения конкурентоспособности  
отечественных предприятий . . . . . 66

**Антон Коробенков**

Цифровая система управления производством —  
важный шаг к «Индустрии 4.0» . . . . . 71

## Стандарты

Электростатика.

Методы моделирования электростатических явлений.

Электростатический разряд. Модель заряженного устройства . . . . . 74

**Сергей Комаров**

Новый стандарт на клеммные колодки для печатного монтажа  
ГОСТ IEC 60947-7-4-2015 . . . . . 78

## Список рекламы

FINELINE . . . . .	3
ITAG Technologies . . . . .	59
Вектор технолоджи, ООО . . . . .	70
Глобал Инжиниринг, ООО . . . . .	1-я обл.
Государственный рязанский приборный завод, АО . . . . .	59
Диполь Технология, ООО . . . . .	вклейка
Доломант НПФ, ЗАО . . . . .	17
Кварц, АО . . . . .	65
Клевер Электроникс, ООО . . . . .	1, 27
ЛионТех, ООО . . . . .	17
Многослойные печатные платы, ООО . . . . .	73
Новосибирская Электронная Компания, ООО . . . . .	11
Нордсон РУС, ООО . . . . .	39
Остек Предприятие, ООО . . . . .	2-я обл.
ПЕТРОКОММЕРЦ, ООО . . . . .	10
ПРОТЕХ, ООО . . . . .	5, 20
Техно-Альянс Электроникс НПФ, ООО . . . . .	65
Технология качества, ООО . . . . .	55
УниверсалПрибор НПФ, ООО . . . . .	4-я обл.
Фортэкс, ЗАО . . . . .	55
ЦЭПиКС, ООО . . . . .	51
ЭСТ-СМТ, ООО . . . . .	21
Выставка Sabex . . . . .	39
Выставка “ElectronTechExpo” . . . . .	3-я обл.