

## Главный редактор

Павел Правосудов pavel@finestreet.ru

## Координатор проекта

Ольга Зайцева olga\_z@finestreet.ru

## Выпускающий редактор

Ксения Притчина ksenia.pritchina@finestreet.ru

## Технический консультант

Аркадий Медведев medvedevam@bk.ru

## Литературный редактор

Мария Куликова

## Дизайн и верстка

Ольга Ворченко, Дмитрий Никаноров

## Редактор

Наталья Новикова Natalia.Novikova@finestreet.ru

## Отдел рекламы

Ирина Запругаева irina@finestreet.ru

## Отдел подписки

Наталья Виноградова podpiska@finestreet.ru

## Москва

105120, Москва,  
Нижняя Сыромятническая, 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 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 10.03.10  
Тираж 4000 экз.  
Свободная цена

Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»,  
197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 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:

## Есть мнение

**Антон Нисан**

Восемь тенденций, которые изменят электронику.....4

## Печатные платы

**Евгений Махлин**

Проектируем многослойную печатную плату.  
Подготовка рисунка маркировки.....9

**Евгений Махлин**

Управление параметрами сигналов  
при проектировании высокоскоростных печатных плат.  
Часть 1.....12

**Алексей Кузьминов**

Изготовление устройств на печатных платах  
с высоким разрешением в домашних условиях.....18

## Технология сборки

**Павел Агафонов**

Сушка печатных плат и радиокомпонентов.....26

**Владимир Ланин, Татьяна Вашурова**

Лазерные диодные системы  
для пайки электронных модулей.....28

**Ильсафутдин Замалеев, Владимир Сахаров, Надежда Бормонтова**

Покрытие «Гаммавоск» СИМ-01  
для влагозащиты высокочастотных печатных плат.....34

**Татьяна Кузнецова**

Такие разные водосмываемые материалы.....38

**Ольга Зотова**

Рентген. Ответы на часто задаваемые вопросы.....40

**Дмитрий Котельников**

Электрические винтоверты Kilews.....46

## Контрактное производство

**Сергей Соболев**

Разработка технологии электромонтажа  
с применением Интернета.....50

## Электронные и ионные технологии

**Сергей Волкенштейн**

Неразрушающие методы контроля качества монтажа  
полупроводниковых кристаллов в корпуса ИМС.....54

## Инженерное обеспечение

**Вадим Надоленко**

Модульные чистые помещения —  
простое и экономичное решение .....59

## Стандарты

**Ларс Валлин (Lars Wallin)**

Стандарт IPC-7711/21B .....62

№ 2 (46) '2011

### Editor-in-chief

Pavel Pravosudov pavel@finestreet.ru

### Project manager

Olga Zaytseva olga\_z@finestreet.ru

### Managing editor

Ksenia Pritchina ksenia.pritchina@finestreet.ru

### Editorial staff

Arkadiy Medvedev medvedevam@bk.ru

### Literary editor

Maria Kulikova

### Editorial

Natalia Novikova Natalia.Novikova@finestreet.ru

### Design and layout

Olga Vorchenko  
Dmitry Nikanorov

### Advertising department

Irina Zapryagaeva irina@finestreet.ru

### Subscription department

Natalia Vinogradova podpiska\_kit@finestreet.ru

### Editorial office

Of. 218, 1 korp., 4, 5/7  
Nizhnjaja Syromjatniceskaja,  
Moscow, 105120, Russia  
Tel. +7 (495) 987-3720