

# Высокие технологии для Вашего успеха

**Мы разрабатываем технологические решения и помогаем изготовителям электронной аппаратуры создавать максимально эффективные производства на базе высоких технологий, что позволяет производителям добиваться успеха, работать без проблем и выпускать высококачественную продукцию, делаем это лучше всех, передаем свои знания и опыт.**

**1** работаем с предприятиями любых размеров с производством от единичного до массового

**1** поставляем высококачественное оборудование и материалы от ведущих мировых производителей, мы обладаем знаниями о последних достижениях в области технологии поверхностного монтажа и организации производства, предлагаем решения, дающие максимальную эффективность

**1** мы не торгуем, мы решаем задачи заказчика, анализируя исходную информацию и подбирая оптимальные варианты

**1** мы не просто поставляем продукцию, мы обучаем, внедряем, поддерживаем, обслуживаем, обеспечиваем сервис

**1** помогаем отладить производственные процессы, достигать заданных уровней качества продукции, эффективно использовать ресурсы

**1** мы являемся профессионалами в своей области, постоянно повышаем уровень своих знаний, отбираем лучшую продукцию, ищем лучшие решения

**1** обучаем заказчиков, готовим специалистов, выпускаем информационные бюллетени, проводим семинары, поставляем стандарты

**1** выполняем любую работу так, чтобы можно было получить удовлетворение от результатов, гордиться результатами перед заказчиками и коллегами

**OSTEC**  
ПОВЕРХНОСТНЫЙ МОНТАЖ



## ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

**ЗАО Предприятие ОСТЕК**  
121457 Москва, ул. Молдавская д. 5, стр. 2  
Тел.: (095) 783-44-44 (многоканальный),  
140-03-64, 141-71-42, 143-04-23;  
Факс: (095) 788-4442  
E-mail: info@ostec-smt.ru www.ostec-smt.ru

**НПФ ОСТЕК**  
Украина, 04050, Киев, ул. Н.Тихоненко,  
д. 13, корп. 7, офис 6  
Тел., факс: (044) 537-40-28, (044) 537-40-29  
E-mail: info@ostec-smt.kiev.ua

ПОКУПАЙТЕ ЛУЧШЕ!



# ТЕХНОЛОГИИ

В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Приложение к журналу  
«Компоненты и технологии»

№ 4 (4)'2005

## Главный редактор

Павел Правосудов pavel@finestreet.ru

## Координатор проекта

Ольга Зайцева olga\_z@finestreet.ru

## Выпускающий редактор

Наталья Новикова natalya.novikova@finestreet.ru

## Технический консультант

Аркадий Медведев

## Редакционная коллегия

Александр Фрунзе Павел Асташкевич  
Светлана Муромцева  
Андрей Лапин Аркадий Медведев

## Руководитель дизайн-группы

Рафаэль Макаев rafael@finestreet.ru

## Дизайн и верстка

Ольга Ворченко olga@finestreet.ru

## Отдел рекламы

Ирина Запрягаева irina@finestreet.ru  
Инна Маркевич inna.markevich@finestreet.ru

## Отдел подписки

Ольга Карпова podpiska\_kit@finestreet.ru

## Отдел распространения

Сергей Лукин (Москва)  
Денис Чернобаев (Санкт-Петербург)  
Т./ф.: (812) 327-0515

## Адрес редакции

121351, Москва, Бутырская ул., 41/47  
Т./ф.: (095) 777-1215  
363-4308  
E-mail: olga\_z@finestreet.ru  
www.compitech.info  
190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122  
Т./ф.: (812) 438-1538  
E-mail: compitech@finestreet.ru  
www.finestreet.ru

## Представительство в Республике Беларусь

«ПремьерЭлектрик»  
г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, 7-й этаж  
Тел./факс: (10\*37517) 297-33-50, 297-33-62  
E-mail: murom@premier-electric.com

## Издатели, учредители



ИД СКЪМЕНЪ

Подписано в печать 14.09.05  
Тираж 4000 экз.  
Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»  
Журнал зарегистрирован  
Министерством Российской Федерации  
по делам печати, телерадиовещания  
и средств массовых коммуникаций.  
Рег. № ПИ № 77-7633  
Редакция не несет ответственности  
за информацию, приведенную  
в рекламных материалах.  
Полное или частичное  
воспроизведение материалов  
допускается только с разрешения  
ООО «Издательство Файнстрит», ИД «Скимен».

# В номере:

## Рынок

### Аркадий Медведев

Летняя конференция-2005  
Европейского института печатных схем .....4

### Вадим Лысов

Экономика и психология «эффективных цен»  
в производстве электроники .....8

## Печатные платы

### Юрий Потапов, Сергей Прокопенко

Пакет CADSTAR  
Урок 2. Редактор схем CADSTAR:  
работа с многолистовыми проектами .....12

### Марина Капица

Подготовка поверхностей в производстве печатных плат .....18

### Аркадий Медведев, Петр Семенов

Импульсная металлизация печатных плат .....22

### Риочи Ватанабе

Замечательная идея от фирмы Samsung .....25

### Александр Задорин, Галина Захарова

Aplite — система автоматизации  
оптического контроля печатных плат .....28

## Технология сборки

### Олег Пилипенко

Мысли о монтаже .....32

### Роман Симонов

Передовые клеевые технологии  
на службе электронной промышленности .....35

### Владимир Лисов

Предупреждение дефектов производства.  
Уникальные возможности при правильном подборе опций  
для автоматов JUKI .....38

### Александр Левданский

Причины возникновения и способы борьбы  
с эффектом «надгробного камня» .....42

### Виктор Новоселов

ERSA для бессвинцовой пайки сегодня и завтра .....44

### Роман Карнаков

Система конвекционной пайки TF 1700 .....50

### Владимир Уразаев

Влагозащитные полимерные покрытия: функции .....52

### Владимир Уразаев

Когда галоши плачут .....56

**Станислав Гафт, Евгений Матов**

Выбор стратегии контроля  
в условиях перехода к бессвинцовым технологиям ..... 60

**Александр Соловьев**

Новые возможности автоматов установки  
компонентов А-серии компании Assembleon ..... 65

**Ольга Пастухова**

Экономичный вариант комплексного решения проблем отмывки  
на базе модульной установки MINICLEAN ..... 68

**Александр Соловьев**

Новейшие разработки и гибкие решения в оборудовании  
для обработки проводов и кабелей от компании KODERA ..... 71

**Андрей Жилин**

Задача монтажа и демонтажа BGA-корпусов ..... 76

**Виктор Зенин, Виктор Осенков, Александр Рягузов**

Экологические аспекты проблемы бессвинцовой пайки  
изделий микроэлектроники ..... 81

## Отечественное производство

**Геннадий Игнатьев**

Фотошаблоны «эконом-класса» на русском «фотоплоттере» ..... 84

## Электронные и ионные технологии

**Юрий Цветков**

Микротехнология —  
универсальная основа производства современной электроники ... 86

## Список рекламы

eurostar.ru ..... 1-я обл., 11, 21  
Абрис, НПФ, ЗАО ..... 17, 49  
Аверон-Мед, ООО ..... 88  
Гранит-ВТ, ОАО ..... 59  
Диал Электролюкс, ООО ..... 4-я обл.  
Диполь, НПФ, ЗАО ..... вклейка  
Новосибирская Электронная компания, ООО ..... 3-я обл.  
Предприятие Остек, ЗАО ..... 1, 64, 67, 70, 75  
Рост-А, ООО ..... 80  
Совтест АТЕ, ООО ..... 54  
СЭПО-ЗЭМ, ООО ..... 55  
Техно, ООО ..... 59  
Техномаш-трасса, ЗАО ЦНИТИ ..... 34  
ТЛТ, ООО ..... 49  
Унисервис, ООО ..... 83  
Электри, ООО ..... 80  
Эрикон-софт, ПО, ООО ..... 2-я обл.

# ТЕХНОЛОГИИ

В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Приложение к журналу  
«Компоненты и технологии»

№ 4 (4)'2005

### Editor-in-chief

Pavel Pravosudov pavel@finestreet.ru

### Project manager

Olga Zaytseva olga\_z@finestreet.ru

### Managing editor

Natalya Novikova natalya.novikova@finestreet.ru

### Editorial staff

Alexander Frunze Andrey Lapin  
Pavel Astashkevich Svetlana Muromtseva  
Arkadiy Medvedev

### Director of design group

Rafael Makaev rafael@finestreet.ru

### Design and layout

Olga Vorchenko olga@finestreet.ru  
Larisa Durova larisa@finestreet.ru

### Advertising department

Olga Zaytseva olga\_z@finestreet.ru  
Irina Zapryagaeva irina@finestreet.ru  
Inna Markevich inna.markevich@finestreet.ru

### Subscription department

Olga Karpova podpiska\_kit@finestreet.ru

### Circulation department

Sergey Lukin (Moscow)  
Denis Tchernobaev (St.-Petersburg)

### Editorial office

41/47, Butyrskaya str., Moscow, 121351, Russia  
Tel/fax: (095) 777-1215, 514-5256  
E-mail: kit@dian.ru  
www.compitech.ru  
122, Sadovaya str., St.-Petersburg, 190121, Russia  
Tel/fax: (812) 438-1538  
E-mail: compitech@finestreet.ru  
www.finestreet.ru

### Representative office in Belarus

Minsk, Premier Electric  
Tel.: (10\*37517)239-97-54, fax: 239-97-80  
E-mail: murom@premier-electric.com



НД СКЎМЕНЗ