

COMPETENT OPINION

A. Mescher

RENESAS ELECTRONICS. RESET? 10

NEWS 22

EXPERTS OPINION

BANKS AND PRODUCTION. HOW TO BECOME USEFUL TO EACH OTHER? 30

DISTRIBUTION MARKET

C. Shmakov

FUTURE ELECTRONICS: WHEN YOU NEEDED COMPONENTS YESTERDAY 34

ELECTRONIC DEVICES

V. Mayskaya

ON THE WAY TOWARD 44

SUBMILLIMETER WAVE BAND

Recently development of terahertz sources and waveguides brought them besides defense and aerospace equipment to diversified civil electronic systems.

So designers have to create low cost devices and systems with such high operating frequencies. And these problems are being solved with success.

**Key words:** THz semiconductors, THz vacuum devices, THz diodes, vacuum transistor

A. Kharitonov

CISCO' WIRELESS TECHNOLOGIES. 60

ACCESS POINTS AIRONET

Access points Aironet provide high performance rugged and reliable wireless connections. Cisco offers a wide range of access points that correspond to specific requirements of all branches, business activities and network topologies of both low level wireless systems of small business enterprises and major companies' applications, for which coverage of many different locations is of critical importance.

**Key words:** access points, wireless technology, processing speed

A. Androsov, K. Djurinskiy

ENCAPSULATED MICROWAVE INPUTS FOR MICROELECTRONICS. 64

FOREIGN AND NATIVE PRODUCTS

Hermetically sealed glass-to-metal 50Ω microwave inputs in microwave products with microstrip lines (MSL) perform signal output from MSL. They are utilized as independent elements, but more often they are put to use along with microwave sockets in field replaceable connectors. Currently there are developed and produced microwave inputs of various types and typical sizes. Authors consider the current state-of-art of this technical field.

**Key words:** microwave inputs, construction, characteristics

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

А. Мешер

RENESAS ELECTRONICS – ПЕРЕЗАГРУЗКА?

НОВОСТИ

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ

БАНКИ И ПРОИЗВОДСТВО – КАК СТАТЬ ПОЛЕЗНЫМИ ДРУГ ДРУГУ?

РЫНОК ДИСТРИБУЦИИ

К. Шамков

FUTURE ELECTRONICS: КОГДА КОМПОНЕНТЫ НУЖНЫ ВЧЕРА

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

В. Майская

НА ПУТИ К ДОСТИЖЕНИЮ

СУБМИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА ДЛИН ВОЛН

В последнее время разработки ТГц-источников и волноводов открыли ТГц-системам путь в такие сферы, как транспортная безопасность, средства связи, медицинское диагностическое оборудование, системы неразрушающих испытаний и во многие другие, помимо военной и аэрокосмической аппаратуры. Сегодня задача разработчиков – создать доступные по цене приборы и системы, работающие на столь высоких частотах. И она успешно решается.

**Ключевые слова:** полупроводниковые ТГц-приборы, ЕГц-вакуумные приборы, ТГц-диоды, вакуумный транзистор

А. Харитонов

БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПАНИИ CISCO.

ТОЧКИ ДОСТУПА AIRONET

Точки доступа Cisco Aironet обеспечивают непревзойденные характеристики защищенных и надежных беспроводных соединений. Компания Cisco предлагает широкий ассортимент точек доступа, соответствующих специфическим требованиям всех отраслей и видов коммерческой деятельности и всем топологиям как для беспроводных сетей начального уровня на предприятиях малого бизнеса, так и для решений крупных компаний, когда критически важным становится обеспечение покрытия.

**Ключевые слова:** точки доступа, беспроводные технологии, быстродействие

А. Андросов, К. Джурицкий, к. т. н.

ГЕРМЕТИЧНЫЕ СВЧ-ВВОДЫ ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ. ЗАРУБЕЖНАЯ И ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРОДУКЦИЯ

Герметичные металlostеклянные 50-Ом СВЧ-вводы в изделиях микроэлектроники СВЧ на микрополосковых линиях (МПЛ) выполняют функцию вывода сигналов с МПЛ. Они применяются как самостоятельные элементы, но чаще их используют в сочетании с СВЧ-разъемами в составных соединителях (field replaceable connectors). В настоящее время разработано и выпускается большое число типов и типоразмеров СВЧ-вводов. Авторы статьи рассматривают современное состояние этой области техники.

**Ключевые слова:** СВЧ-вводы, конструкция, характеристики

ЭЛЕКТРОНИКА №6 (00129)

НАУКА • ТЕХНОЛОГИЯ • БИЗНЕС

"ЭЛЕКТРОНИКА: НАУКА, ТЕХНОЛОГИЯ, БИЗНЕС"

Научно-технический журнал

Журнал выпускается при содействии Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ  
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.

СВЕЖИЙ НОМЕР ЖУРНАЛА ВЫ МОЖЕТЕ ПРИОБРЕСТИ:

В РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ"

Москва, ул. Краснопролетарская, 16, стр. 2

В ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВАХ "ЗОЛОТОЙ ШАР ТМ"

Санкт-Петербург Невский пр-т, 44, 5-й этаж, офис 6 | root@zolshar.spb.ru  
☎ (812) 325-7544, 117-6862, 110-4366

Екатеринбург ул. Народной воли, 25 | ekp@front.ru, zolshar@online.ural.ru  
☎ (343) 212-1810, 212-1331 ☎ (343) 212-2314

Новосибирск пр-т К.Маркса, 57, офис 708 | nbzsh@mail.ru  
☎ (3832) 46-2473 ☎ (3832) 27-6380

Минск пл. Казинца, 3, офис 456 | zolshar@integral.minsk.by  
☎ (10 3/5-172) 78-0914

Ижевск ул. Софьи Ковалевской, 4а, офис 4 | office@zolshar.izhnet.ru  
☎ (3412) 42-5241 ☎ (3412) 42-5472

## M. Samoylova ODU'S CIRCULAR CONNECTORS 74

WITH A SNAP FOR SPECIAL-PURPOSE PRODUCTS

Designers can acquire connectors from various worldwide companies. So why do they choose ODU's products? This article, that considers cylindrical connectors for devices that must satisfy very severe requirements not only for quality and reliability but also for mass-dimensional characteristics, gives an answer to this question.

**Key words:** ODU AMS, special propose connectors

## MICROPROCESSOR AND COMPUTER TECHNOLOGY

A. Amosov, N. Pliskin

### 32-BIT MCU 1986BEIT 82

FOR ON-BOARD SELF-CONTAINED MISSILE FLIGHT SAFETY SYSTEMS

Additional on-board system of a present-day aircraft that follows the pilots operations and takes care of their condition can prevent crew's errors and human losses. Milandr's MCU 1986BEIT is proposed to control this system.

**Key words:** MCUs, on-board electronics systems (avionics), Milandr

## CONTROL & MEASUREMENT

S. Skvortsov

### KEITHLEY'S NEW SOURCE MEASUREMENT UNITS SERIES 2600 86

High precision and reliability of Keithley's apparatus, the leading developer and producer of systems for high accuracy measurements, can be used for controlling high technology products at all production stages and also during scientific investigations.

This article considers the series 2600 new generation of source measurement units.

**Key words:** source measurement units, current-voltage relationship, high precision

## M. Самойлова ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ РАЗЪЕМЫ КОМПАНИИ ODU

С ЗАЩЕЛКОЙ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Разработчики могут приобретать разъемы, выпускаемые самыми разными компаниями мира. Так почему же они выбирают продукцию компании ODU? Предлагаемая статья, рассматривающая цилиндрические разъемы для изделий к которым предъявляются очень жесткие требования как по качеству и надежности, так и по массогабаритным характеристикам, дает ответ на этот вопрос.

**Ключевые слова:** ODU AMS, разъемы специального назначения

## МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

А. Амосов, Н. Плискин

### 32-РАЗРЯДНЫЙ МИКРОКОНТРОЛЛЕР 1986BEIT. ПРИМЕНЕНИЕ В БОРТОВЫХ АВТОНОМНЫХ СИСТЕМАХ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТА

Дополнительная бортовая система современных самолетов, которая следит за действиями пилотов и их состоянием, сможет предупреждать ошибки экипажа и избегать человеческих жертв. Управление этой системой предлагается осуществлять с помощью микроконтроллера "Миландр" 1986BEIT.

**Ключевые слова:** микроконтроллеры, бортовое электронное оборудование (авионики), "Миландр"

## КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

С. Скворцов

### НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ-ИЗМЕРИТЕЛИ СЕРИИ 2600 КОМПАНИИ KEITHLEY

Высокая точность и надежность аппаратуры Keithley, ведущего разработчика и производителя аппаратуры для точных измерений, позволяют использовать ее для контроля высокотехнологичной продукции на всех этапах производства, а также для научных исследований и разработок. В статье рассматривается новейшее поколение источников-измерителей серии 2600В.

**Ключевые слова:** источники-измерители, ВХ, высокая точность

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Б. Бабаян, Ю. Борисов, П. Верник, В. Вишневецкий, Ю. Гуляев, Г. Красников, М. Критенко, П. Мальцев, Ю. Митропольский, С. Муравьев, В. Немудров, А. Орликовский, С. Портной, А. Сигов

## ИЗДАТЕЛЬ И УЧРЕДИТЕЛЬ – РИЦ "ТЕХНОСФЕРА"

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР: О. Казанцева

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: А. Сигов

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА: И. Шахнович

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ: Н. Адрианова

РЕДАКТОРЫ РАЗДЕЛОВ: М. Гольцова, Н. Елисеев, И. Кокорева, М. Шейкин

ЛИТЕРАТУРНЫЙ РЕДАКТОР: Н. Кононенко

КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА: А. Небольсин

ФОТОГРАФИИ: А. Райко

## РЕКЛАМА:

Директор по развитию: Г. Логинова | recntb@electronics.ru

Зам. директора по развитию: О. Саликова | salikova@electronics.ru

Менеджеры по рекламе: Л. Карякина | rec-knigi@electronics.ru

А. Цаплин | atsaplin@technosphera.ru

ПОДПИСКА: Е. Зайкова | magazine@technosphera.ru

СБЫТ: А. Метлов | sales@electronics.ru

www.electronics.ru; elibrary.ru; www.e.lanbook.ru

## АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, ул. Краснопролетарская, 16, стр. 2

✉ 125319, Москва, а/я 91 | journal@electronics.ru, recntb@electronics.ru

☎ (495) 234-0110 ☎ (495) 956-3346

## ПОДПИСКА:

По каталогу "Газеты и журналы агентства "РОСПЕЧАТЬ" индексы: 71775 – полугодовой индекс, 47299 – годовой индекс.

По каталогу "Пресса РОССИИ. Газеты и журналы" индексы: 26073 – полугодовой индекс.

ЗАО "МК-Периодика" – зарубежная подписка

ООО "Урал-Пресс"

ООО "Агентство "ГАЛ"

ООО "ИНТЕР-ПОЧТА 2003"

ООО "ИНФОРМНАУКА"

в редакции журнала

☎ (495) 235-01-10 (доб. 335)

✉ magazine@technosphera.ru

## ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ МОЖНО НА САЙТАХ:

www.electronics.ru, elibrary.ru, www.e.lanbook.ru

## FOREIGN SUBSCRIPTIONS ARE ACCEPTED:

by the Agency "Mezhunarodnaya Kniga" ☎ (007 495) 238-4967

☎ (007 495) 238-4634 or by companies cooperating with Mezhnkig

by the "Rospechat" agency catalogue "Russian Newspapers & Magazines" ☎ (007 495) 195-6677, 195-6418 ☎ (007 495) 195-1431, 785-1470

www.rospr.ru | ovs@rospr.ru

ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес © зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 24 декабря 2008 г., ПИ №ФС77-34722.

Журнал издается 8 раз в год с 1996 года.

Отпечатано в ООО "Юнион Принт", г. Н.Новгород,

ул. Окский съезд, д. 2

Тираж 7000 экз. Цена договорная.

© При перепечатке ссылка на журнал "ЭЛЕКТРОНИКА: НТБ" обязательна. Мнение редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов статей. Рукописи рецензируются, но не возвращаются. Аннотации и ключевые слова статей на русском и английском языках приведены на сайте www.electronics.ru. Срок рассмотрения рукописей – 5 недель. За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет.

A. Shiganov  
**OSCILLOGRAPHS LabMaster 10 Zi: 90**  
 EXCELLENT CHARACTERISTICS AND CONSTRUCTION FLEXIBILITY  
 Teledyne LeCroy, the leading producer of control equipment, recently announced a new series LabMaster 10 Zi of digital real time oscillographs. Their key parameters (bandwidth, sampling frequency, number of channels and others) have excellent values many of which are record-breaking. This article considers the series LabMaster 10 Zi performance capabilities.  
**Key words:** digital oscillographs, bandwidth, sampling rate

А. Шиганов  
**ОСЦИЛЛОГРАФЫ LabMaster 10 Zi:**  
 ПРЕВОСХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ГИБКОСТЬ КОНФИГУРАЦИИ  
 Компания Teledyne LeCroy – ведущий производитель контрольно-измерительной аппаратуры – недавно представила новую серию цифровых осциллографов реального времени – LabMaster 10 Zi. В них обеспечены очень высокие значения ряда ключевых параметров: полосы пропускания, частоты дискретизации, числа каналов и др., многие из которых – рекордные в отрасли. О возможностях серии LabMaster 10 Zi рассказывается в статье  
**Ключевые слова:** цифровые осциллографы, полоса пропускания, частота дискретизации

## AGILENT'S NOVELTIES 94 НОВИНКИ КОМПАНИИ AGILENT

### POWER SUPPLIES

M. Berman  
**TWO-IN-ONE. 98**  
 TDK-LAMBDA'S POWER SUPPLIES PFE  
 Many up-to-date applications for printed circuit assembly require compact power supplies that can reliably operate in severe conditions and that possess large enough power. TDK-Lambda's AC/DC converters of PFE series fit with these requirements. About their distinctive features and advantages tells this article.  
**Key words:** power supplies, AD/DC converters, DC/DC converters

### ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

М. Берман  
**ДВА В ОДНОМ – ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ PFE**  
 КОМПАНИИ TDK-LAMBDA  
 Во многих современных приложениях требуются компактные монтируемые на печатную плату источники питания, способные надежно работать в сложных условиях и обладающие достаточно большой мощностью. Этим требования отвечают AC/DC-преобразователи серии PFE, выпускаемые компанией TDK-Lambda. Об их особенностях и достоинствах рассказывается в статье.  
**Ключевые слова:** источники питания, AC/DC-преобразователи, DC/DC-преобразователи

M. Shyekin  
**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF SECONDARY POWER SOURCES. 102**  
 FILTRATION AND MODULE SOLUTIONS  
 In order to assure switched mode power supplies electromagnetic compatibility and protect them from primary circuit voltage surges, filters that don't pass interference noise to the source and power supply circuit are necessary. Mornsun's filter modules and safety devices conform to international EMC standards and provide reliable protection against interference noise.  
**Key words:** power source modules, EMC, Mornsun

М. Шейкин  
**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ИСТОЧНИКОВ**  
**ВТОРИЧНОГО ПИТАНИЯ. ФИЛЬТРАЦИЯ И МОДУЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ**  
 Для обеспечения электромагнитной совместимости импульсных источников вторичного питания и защиты их от выбросов напряжения в цепи первичного питания необходимы фильтры, не пропускающие помехи к источнику и в цепь питания устройства. Модульные фильтры и защитные устройства производства компании Mornsun соответствуют международным стандартам ЭМС и обеспечивают надежную защиту от помех.  
**Ключевые слова:** модульные источники питания, ЭМС, Mornsun

## СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ:

Agilent Technologies . . . . . 93	Группа компаний Остек . . . 73, 177	MT-систем . . . . . 57	Силовая электроника . . . . . 79
Interlight Moscow powered by light+building . . . . . 29, 127	II обл., вклейка	Мэлт . . . . . 175	СМП . . . . . 77, 137
JTAG Technologies . . . . . 145	Диполь . . . . . вклейка	Новая электроника . . . . . 149	Спринтика . . . . . 189
LDM-Systems . . . . . 85	Золотой шар . . . . . 80–81	Новые технологии . . . . . вклейка	ТБ-форум . . . . . 27
Pairui Group . . . . . 59	Изовак . . . . . вклейка	Открытые инновации . . . . . 19	Твелем . . . . . 63
PT Electronics . . . . . 15	Имтех . . . . . 143	Пасифик микроэлектроникс . . . . . 91	Тестприбор . . . . . 47
Renesas . . . . . 17	Интеграл . . . . . 96–97	Печатные . . . . . I обл. журнала	ЭКО . . . . . 105, 125
RONDE & SCHWARZ . . . . . 133	Интерполитех . . . . . 107	Платы . . . . . II обл. журнала	ЭкспоЭлектроника . . . . . 7
Schroff . . . . . 127	Клевер . . . . . Печатный Монтаж	Платан . . . . . 51	Элеконд . . . . . 117
Абрис . . . . . 55	Электроникс . . . . . Печатный Монтаж	Плутон . . . . . 5	Электроникс . . . . . 129
Авитон . . . . . 111	КОМПАС ЭЛЕКТРОНИКС . . . . . 41	ПриСТ (Лекрой) . . . . . IV обл.	ЭлектронТехЭкспо . . . . . 192
Актел . . . . . 3	ЛионТех . . . . . 163	Прософт . . . . . 101	ЭЛТЕХ . . . . . I, вклейка
АссемРус . . . . . III обл., вклейка	Макро групп . . . . . 53	Радиокомп . . . . . 109	Элтех СПб . . . . . 135
АтомСвет . . . . . 49	Микроволновые системы . . . . . 37	РАДЭЛ . . . . . 39	Эремекс . . . . . 185
Витал Электроникс . . . . . 115	Миландр . . . . . 83	Родник . . . . . 181	ЭСТО . . . . . 33
ГРПЗ . . . . . 173	Модуль, НТЦ . . . . . 141	Руднев-Шияев . . . . . 123	

## MEMS: YEARS TOPIC

M. Goltsova

### FUTURE MEMS DEVELOPMENT. 113

VIGOROUS GROWTH, NEW DRIVER

According to recently published Yole Developpement's report Status of MEMS Industry MEMS market will double from 2012 to 2018. To keep their market position manufacturers have to take into account the consumer electronics requirements. For the first time STMicroelectronics and Robert Bosch became leaders in the Top 30 MEMS companies.

**Key words:** MEMS market structure, producers strategy

## EXHIBITIONS & CONFERENCES

I. Romanova

### NATIVE MICROWAVE ELECTRONICS. 70 YEARS OF DEVELOPMENT. 122

ADAPTED FROM CONFERENCE MATERIALS

May 15–16 2013 in Fryazino was held the jubilee scientific and technical conference dedicated to the 70th anniversary of federal state unitary enterprise NPP Istok. Besides a big team from NPP Istok the conference participated specialists of leading Moscow and St Petersburg electronic enterprises, SB RAS and many others. The conference considered the evolution of vacuum and semiconductor microwave devices, assembly problems of systems on their base, applicable technologies and materials.

**Key words:** new vacuum devices, microwave semiconductor devices

V. Belyaev

### INTERNATIONAL SYMPOSIUM 130

ADVANCED DISPLAY AND LIGHT TECHNOLOGIES (ADLT-13)

Development and investigation of display devices coordinates the Society for Information Display (SID). From 1993 Byelorussian, Ukrainian and Russian SID departments annually hold an International Symposium, that from 2008 is called Advanced Display and Light Technologies, in virtue of the rapidly growth of lighting technologies on LED base in recent years. The regular 21 ADLT-13 symposium was held at Moscow State Regional University.

**Key words:** display technology achievements, OLEDs

## NEW TECHNOLOGIES

I. Volkov

### ELECTRONICS ON PLASTICS. RETURNING. 198

3D systems with connectors and components back in 1980s had to break through electronics but felled down. The second birth of 3D-MID takes place today due to the advent of new processes and technologies that fulfill electronics miniaturization and functionality requirements by means of plastic elements.

This article considers these technologies and utilizable materials.

**Key words:** MID technologies, LDS process

## CAD

K. Brock

### SYSTEM-ON-CHIP MAIN COMPONENTS OPTIMIZATION. 146

ATTAINMENT OF MAXIMUM PERFORMANCE AND MINIMAL ENERGY CONSUMPTION

In the process of developing a system-on-chip (SoC) designers must aim to achieve an optimal correlation of performance, energy consumption and required area (PPA – performance, power, area). Selected in a proper manner logic elements and memory compilers libraries allow to achieve preset PPA parameters, while creating tailored for each specific case libraries may not be cheap and efficient. Synopsys provides SoC design tools that permit to achieve optimal results in the shortest possible time.

**Key words:** FPGA, SoC, Synopsys

## ТЕМА ГОДА: МЭМС

М. Гольцова

### ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЭМС.

ИНТЕНСИВНЫЙ РОСТ, НОВАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА

Согласно опубликованному компанией Yole Developpement обзору "Статус МЭМС-промышленности" (Status of MEMS Industry), рынок МЭМС-устройств за период с 2012 по 2018 год увеличится вдвое. Чтобы удержаться на рынке, производители вынуждены учитывать в своей стратегии потребности бытовых приложений. Первое и второе места в списке 30 ведущих фирм на рынке МЭМС заняли STMicroelectronics и Robert Bosch.

**Ключевые слова:** структура рынка МЭМС, стратегия производителей МЭМС

## ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

И. Романова

### ОТЕЧЕСТВЕННАЯ СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКА.

70 ЛЕТ РАЗВИТИЯ. ПО МАТЕРИАЛАМ КОНФЕРЕНЦИИ

15–16 мая 2013 года во Фрязино состоялась юбилейная научно-техническая конференция, посвященная 70-летию ФГУП "НПП "Исток". Помимо большого коллектива сотрудников НПП "Исток" в конференции приняли участие специалисты ведущих предприятий Москвы, С.-Петербурга, представители СО РАН и многие другие. На конференции рассматривались вопросы развития электровакуумных и полупроводниковых СВЧ-приборов, проблемы сборки оборудования на их основе, применяемые технологии и материалы.

**Ключевые слова:** новые электровакуумные лампы, полупроводниковые приборы миллиметрового диапазона

В. Беляев

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ

"ПЕРЕДОВЫЕ ДИСПЛЕЙНЫЕ И СВЕТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" (ADLT-13)

Разработки и исследования средств отображения информации (дисплеев) в мире координирует Международное дисплейное общество (Society for Information Display, сокращенно SID). С 1993 года белорусское, украинское и российское отделения SID ежегодно устраивают международные симпозиумы, которые с 2008 года получили название "Передовые дисплейные и световые технологии", поскольку в последние годы активно развиваются технологии освещения на основе светодиодов. Очередной, 21-й симпозиум ADLT-13 состоялся 9–12 апреля 2013 года в Московском государственном областном университете (МГОУ).

**Ключевые слова:** достижения дисплейной технологии, органические светодиоды

## НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

И. Волков

### ЭЛЕКТРОНИКА НА ПЛАСТИКЕ. ВОЗВРАЩЕНИЕ..

Трехмерные системы с соединениями и компонентами должны были совершить прорыв в электронике еще в 80-е годы прошлого века, но потерпели неудачу. Второе рождение 3D-MID происходит сегодня с приходом новых процессов, материалов и технологий для выполнения требований миниатюризации электроники и повышения ее функциональности за счет использования пластиковых элементов конструкции. Эти технологии и используемые материалы описываются в статье.

**Ключевые слова:** MID-технологии, LDS-процесс

## СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

К. Брок

### ОПТИМИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ НА КРИСТАЛЛЕ.

ДОСТИЖЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И МИНИМАЛЬНОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

При проектировании систем на кристалле (SoC) разработчики должны стремиться к достижению оптимального соотношения производительности, энергопотребления и занимаемой площади (PPA – performance, power, area). Подобранные должным образом библиотеки логических ячеек и компиляторов памяти позволяют достичь заданных параметров PPA, в то время как создание оптимизированных под каждый конкретный случай библиотек может оказаться дорогостоящим и малоэффективным. Компания Synopsys предлагает инструменты проектирования SoC, позволяющие достичь оптимальных результатов в кратчайшие сроки.

**Ключевые слова:** ПЛИС, системы на кристалле, Synopsys

## PRINTED CIRCUIT WIRING

## ПЕЧАТНЫЙ МОНТАЖ

## A RUNNING COMMENTARY OF PRODUCTION

## РЕПОРТАЖ С ПРОИЗВОДСТВА

PRODUCTIVITY, FLEXIBILITY, RELIABILITY. 153  
VISIT TO PETUSHIN METAL PLANT.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ, ГИБКОСТЬ, НАДЕЖНОСТЬ.  
ВИЗИТ НА ПЕТУШИНСКИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЗАВОД

## TECHNOLOGIES

## ТЕХНОЛОГИИ

A. Maurin, R. Faber  
SOLDERING COMPONENTS IN QFN PACKAGES. 164  
METHOD OF AVOIDING PORES

А. Маурин, Р. Фабер  
ПАЙКА КОМПОНЕНТОВ В КОРПУСАХ QFN.  
МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПУСТОТАМИ

Electronic systems designers are increasingly frequently using ICs in packages that provide broad functional possibilities at minimum dimensions. In the process of surface mounting such components it's necessary to avoid emergence of pores in the depth of IC's solder connection to the central conductive pad. The only method that can minimize emergence of pores is soldering in a vacuum chamber.

Разработчики электронных устройств все чаще применяют в своих изделиях микросхемы в корпусе QFN, которые обеспечивают широкие функциональные возможности при минимальных размерах. При поверхностном монтаже таких компонентов необходимо избежать появления пустот в толще паяного соединения центральной контактной площадки микросхемы. Единственный метод, позволяющий минимизировать появление пустот, – пайка в вакуумной камере.

**Key words:** surface mounting, QFN, solder defects

**Ключевые слова:** поверхностный монтаж, QFN, дефекты пайки

A. Efremov  
FROM ANALYSIS TO CONTROL. 170  
HIGH QUALITY PRINTED BOARDS ASSEMBLY STRATEGY

А. Ефремов  
ОТ АНАЛИЗА К КОНТРОЛЮ.

Control and correction of automatic insertion defects is a critical challenge in the process of manufacturing electronic components. Choose of a reliable components supplier, determination of optimal components inwards inspection and defects control levels for a specific production are terms of modern electronic devices quality assurance strategy.

СТРАТЕГИЯ КАЧЕСТВА СБОРКИ ПЕЧАТНЫХ УЗЛОВ

**Key words:** electronics production, quality assurance, solder defects

При производстве современных электронных узлов крайне важной задачей становится контроль и устранение дефектов автоматического монтажа. Выбор надежного поставщика компонентов, определение оптимального для конкретного производства уровня входного контроля компонентов и контроля дефектов в процессе производства – слагаемые стратегии обеспечения качества сборки современных электронных изделий.

**Ключевые слова:** производство электроники, контроль качества, дефекты пайки

## CAD

## СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

A. Sabunin  
ALTIUM VAULT SERVER. PROJECT MANAGEMENT 178

А. Сабунин  
ALTIUM VAULT SERVER. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

When concurrent working in PCB CADs there often occur problems of project changes synchronization. Besides that providing sharing of the necessary for work with the project components and files libraries can also cause particular difficulties. Altium Vault Server (AVS) provides simple control of the job by keeping a close look at the projects versions and files actuality and by components libraries centralized storage.

При совместной работе в САПР печатных плат часто возникают проблемы с синхронизацией изменений в проектах. Кроме этого, определенными трудностями может вызвать обеспечение общего доступа к необходимым для работы с проектом библиотекам компонентов и файлов данных. Altium Vault Server (AVS) позволяет легко управлять процессом работы с проектами, обеспечивая актуальность версий входящих в него файлов, разграничивая права пользователей и обеспечивая централизованное хранение библиотек компонентов.

**Key words:** CAD, Altium Vault Server

**Ключевые слова:** САПР, Altium Vault Server

S. Popov, J. Popov  
SIGNAL DELAY ALIGNMENT. PROBLEMS AND SOLUTIONS 184

С. Попов, Ю. Попов  
ВЫРАВНИВАНИЕ ЗАДЕРЖЕК СИГНАЛОВ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

When wiring high frequency printed circuits boards interconnections one must pay attention to the signal delay of printed connections. Signal skew can lead to a soft error or total system failure. To equalize delays it is insufficient to simply stretch-out transmission lines of equal length to all circuit points. Due to dielectric nonhomogeneity and other factors speed of signals propagation can be different. One can efficiently equalize circuit delays by using a flexible topological routine and taking into account the specific features of the board construction.

При разводке высокочастотных печатных плат следует уделять внимание задержкам сигналов в печатных проводниках. Рассинхронизация сигналов может привести к сбоям или полной неработоспособности устройства. Однако для выравнивания задержек недостаточно просто протянуть линии передачи одинаковой длины ко всем точкам схемы. Из-за неоднородности диэлектрика и других факторов скорость распространения сигналов в линиях может различаться. Эффективно выравнивать задержки во всей схеме можно, применяя гибкую топологическую трассировку и учитывая особенности конструкции платы

**Key words:** CAD, PCB, TopoR

**Ключевые слова:** САПР, печатные платы, TopoR