

**COMPETENT OPINION**  
J.V.Gulyaev  
**ELECTRONICS IS A FUNDAMENTAL SCIENCE**

N.Vasilenkov  
**TECHNICAL SYSTEMS RELIABILITY OPERATION IN REAL CONDITIONS:  
HOW TO ACHIEVE IT?**

Patrick de Wit  
**YAMAHA – A "NEW" BRAND AT THE HIGH-PERFORMANCE  
AUTOMATIC-MACHINES MARKET**

**NEWS 22 НОВОСТИ**

**EXPERTS OPINIONS**  
**DESIGNER AND THE STATE. WAIT, HOPE, BELIEVE?**

**ELECTRONICS DEVICES**  
T.Andrews  
**RAMTRON: DIFFICULTIES ARE ALL OVER**

V Mayskaya  
**MEMS MARKET. STABLE, SUSTAINABLE GROWTH**

Intelligent, cheap and certainly miniature MEMS sensors and actuators "storm" consumer electronics segment penetrating the common consumer markets. It's expected that before long they will pave the way for a comprehensive network dubbed Internet of Things (IoT) that will consist trillions connected among themselves sensors and actuators that check and control practically all acts of men. As the result at MEMS market CAGR 12–15% by 2024 their revenue can reach \$1T

**Key words:** MEMS market, MEMS accelerometers, gyroscopes, magnetometers

I.Romanova  
**NXP, HONEYWELL AND MURATA'S MAGNETIC SENSORS  
IN THE RUSSIAN MARKET**

Magnetic sensors find a wide range of applications – from ATMs, magnetic scanners, computers, mobile phones to machinery and automotive industry. This article reviews NXP, Honeywell and Murata's magnetic sensors in the Russian market

**Key words:** magnetic sensors, magnetoresistive effect, Hall effect

N.Eliseev, I.Yakovlev  
**HONEYWELL'S NEW SENSORS. TWO IN ONE**

Honeywell is a leading manufacturer of diverse sensors. A noticeable company's product are humidity sensors. Honeywell produces these sensors for a very long time and they are widely used in various systems (HVAC systems, refrigeration's facilities, drying, metrology and medical and other equipment). Recently the company produced two new humidity sensors (families H1H6120/6121 and H1H6130/6131)

**Key words:** humidity and temperature sensors

**КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ**  
Ю.В.Гуляев  
**8 ЭЛЕКТРОНИКА – ЭТО ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА**

Н.Василенков  
**16 НАДЕЖНАЯ РАБОТА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
В РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ: КАК ЕЕ ОБЕСПЕЧИТЬ?**

Патрик де Вит  
**153 YAMAHA – "НОВЫЙ" БРЕНД НА РЫНКЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬ-  
НЫХ АВТОМАТОВ**

**22 НОВОСТИ**

**МНЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ**  
**30 РАЗРАБОТЧИК И ГОСУДАРСТВО. ЖДАТЬ, НАДЕЯТЬСЯ, ВЕРИТЬ?**

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ**  
Т.Эндрюс  
**38 RAMTRON: ТРУДНОСТИ ПОЗАДИ**

В.Майская  
**42 МЭМС РЫНОК. СТОЙКИЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЙ РОСТ**

Разумные, дешевые и, конечно, малогабаритные МЭМС-датчики и исполнительные механизмы (актюаторы) "штурмуют" сектор потребительской электроники, проникая на рынки традиционных бытовых устройств. Ожидается, что в ближайшее время они проложат путь к формированию обширной сети, получившей название "Интернет вещей" (Internet of Things, IoT) и состоящей из триллионов соединенных между собой сенсоров и актюаторов, контролирующих и управляющих практически всеми человеческими действиями. В итоге при совокупных темпах годового прироста рынка МЭМС 12–15% можно ожидать, что к 2046 году объем их продаж достигнет 1 трлн. долл.

**Ключевые слова:** рынок МЭМС, МЭМС-акселерометры, гироскопы, магнитометры

И.Романова  
**56 МАГНИТНЫЕ ДАТЧИКИ КОМПАНИЙ NXP, HONEYWELL И MURATA  
НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ**

Магнитные датчики находят самое разнообразное применение: от банкоматов, магнитных сканеров, компьютеров, сотовых телефонов до машиностроения и автомобилестроения. В статье рассмотрены представленные на российском рынке магнитные датчики компаний NXP, Honeywell и Murata

**Ключевые слова:** магнитные датчики, магниторезистивный эффект, эффект Холла

Н.Елисеев, И.Яковлев  
**68 НОВЫЕ ДАТЧИКИ КОМПАНИИ HONEYWELL: ДВА В ОДНОМ**

Компания Honeywell – ведущий производитель датчиков различных типов. Заметное место в продукции компании занимают датчики влажности. Honeywell выпускает такие устройства уже много лет, и они широко и успешно применяются в различных областях (системах вентиляции и кондиционирования, холодильном, сушильном, метеорологическом, медицинском оборудовании и др.). Недавно компания выпустила два новых семейства датчиков влажности – H1H6120/6121 и H1H6130/6131

**Ключевые слова:** датчики влажности и температуры

**ЭЛЕКТРОНИКА №5** (00119)  
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

**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.ur1.ru  
☎ (343) 212-1810, 212-1331-А, (343) 212-2314  
**Новосибирск** пр-т К.Маркса, 57, офис 708 | nbzsh@mail.ru  
☎ (3832) 46-2473-А, (3832) 27-6380  
**Минск** пл. Казинца, 3, офис 456 | zolshar@integral.minsk.by  
☎ (10-375-172) 78-0914  
**Ижевск** ул. Софьи Ковалевской, 4а, офис 4 | office@zolshar.izhnet.ru  
☎ (3412) 42-5241 ☎ (3412) 42-5472

I. Kokoreva  
**MAXIM'S LUMINANCE AND PROXIMITY SENSORS.** 72  
NEW PRODUCTS

Maxim Integrated Products from its foundation 28 years ago produced more than 5 thousand ICs. The company steadfastly strives to expound all types of its products. Sensors in company's overall products have a special place since they find applications everywhere, from consumer electronics to complex industrial equipment.

**Key words:** integral luminance sensors, color-sensitive sensors

A. Pozdnyakova  
**NEW NXP'S SOLUTION: LED SENSOR FOR PASSENGER COMPARTMENT LIGHTING AND GPS AMPLIFIER**

NXP Semiconductors' innovation solutions for high performance mixed signal and standard semiconductor devices you can find almost everywhere. From auto- and industrial electronics to wireless systems infrastructure, lighting devices and computer systems. The company is present in more than 25 countries, its revenue in 2011 was \$42M. In this article the reader can get acquainted with new devices that were announced in June–July 2012.

**Key words:** LED backlighting, GPS amplifier

I. Li  
**PULSED MAGNETRONS – IT'S ALL ABOUT THE CATHODE**

In modern microwave technique there are various oscillator types. Magnetrons hold a specific place among them due to high efficiency, portability, reliability, stability, high power. But it is only affordable to build-up durable magnetrons with stable and reproducible parameters with highly efficient and reliable cathode systems that keep up their features under the influence of various destabilizing factors. Magnetrons with such cathodes are developed by joint stock company Pluton.

**Key words:** magnetrons, self-heated cathode activation

A. Bekmatchev, K. Solinskiy  
**MEGGITT'S SENSORS.** 90  
WORKING 150 YEARS IN EXTREME CONDITIONS

One of the corporation's main lines of business is sensor and measuring apparatus production that is concerned by department Meggitt Sensing Systems. Its products permits to solve various problems relative to ground based and in-flight tests, aviation and space systems maintenance and monitoring, technological equipment diagnostics and control.

**Key words:** measurement sensors, diagnostic equipment

V. Sharapov, J. Sotula  
**PIEZOELECTRIC TRANSDUCERS.** 96  
NEW DESIGN TECHNOLOGIES

Piezoelectric transducers are one of the most important components of electroacoustic and many other systems. The basis of such sensors is a piezoelectric board with plated on it electrodes. Using conventional methods it's impossible to design a sensor with a wide performance range by not changing the board parameters (its dimensions, form and material). New technologies permit to design sensors with various characteristics for many applications using boards of the same type.

**Key words:** piezoelectric sensors, electronic components, technology

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

Б.Бабаян, Ю.Борисов, П.Верник, В.Вишневский, 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  
**ЛИТ. РЕДАКТОР:** Н.Кононенко

**КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА:** А.Небольсин  
**ФОТОГРАФИИ:** А.Райко

И.Кокорева  
**ДАТЧИКИ ОСВЕЩЕННОСТИ И ПРИБЛИЖЕНИЯ КОМПАНИИ MAXIM.**  
НОВАЯ ПРОДУКЦИЯ

Компания Maxim Integrated Products с момента основания (28 лет назад) выпустила более 5000 типов интегральных схем. Компания целенаправленно стремится развивать все категории своей продукции. В общем объеме продукции компании датчики занимают особое место, так как применяются везде – от бытового до сложного промышленного оборудования.

**Ключевые слова:** интегральный датчик освещенности, цветочувствительный датчик

А.Позднякова  
**80 НОВЫЕ РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ NXP: ДАТЧИК СВЕТОДИОДНОЙ ПОДСВЕТКИ САЛОНА АВТОМОБИЛЯ И УСИЛИТЕЛЬ GPS-СИГНАЛА**

Инновационные решения компании NXP Semiconductors в области высокопроизводительных смешанных цифраналоговых (High Performance Mixed Signal) и стандартных полупроводниковых компонентов находят самое широкое применение: от автомобильной и промышленной электроники до инфраструктуры беспроводной связи, систем освещения и вычислительных систем. Компания представлена более чем в 25 странах мира, ее годовой доход в 2011 году составил 4,2 млрд. долл. В предлагаемой читателю статье описываются новые разработки, появившиеся на рынке в июне–июле 2012 года.

**Ключевые слова:** светодиодная подсветка, усилитель GPS-сигнала

И.Ли  
**84 МАГНЕТРОНЫ ИМПУЛЬСНОГО ДЕЙСТВИЯ – ВСЕ ДЕЛО В КАТОДЕ**

Современная СВЧ-техника характеризуется большим разнообразием типов генераторов. Особое место среди них занимают магнетроны. Благодаря высокому КПД, компактности, надежности, стабильности, большой мощности генерируемых колебаний они нашли широкое применение в радиолокационных и навигационных системах, медицине и других отраслях. Но создание долговечных магнетронов со стабильными и воспроизводимыми параметрами возможно лишь в случае применения высокоэффективных и надежных катодных систем, сохраняющих свои свойства при воздействии различных дестабилизирующих факторов. Магнетроны с такими катодами созданы в ОАО "Плутон".

**Ключевые слова:** магнетроны, безнакальный запуск

А.Бекмачев, К.Солинский  
**90 ДАТЧИКИ MEGGITT.**  
150 ЛЕТ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Одним из важных направлений деятельности корпорации Meggitt является производство датчиков и измерительных систем, которым занимается подразделение Meggitt Sensing Systems. Его продукция позволяет решать самые разнообразные задачи, связанные с наземными и летными испытаниями, техническим обслуживанием и контролем работы авиационных и космических систем, диагностикой и управлением технологическим оборудованием.

**Ключевые слова:** датчики измерений, диагностическое оборудование

В.Шаранов, Ж.Сотула  
**96 ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ.**  
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Важнейший компонент электроакустических приборов и многих других систем и устройств – пьезоэлектрические датчики. Основа такого датчика – пьезокерамическая пластина с нанесенными на нее электродами. Используя традиционные методы, невозможно спроектировать датчики с широким диапазоном рабочих характеристик, не меняя параметры самой пластины (ее размер, форму и материал). Новые технологии позволяют получать из однотипных пластин датчики с самыми различными характеристиками для многих областей применения.

**Ключевые слова:** пьезоэлектрические датчики, электронные компоненты, технология

**РЕКЛАМА:**

**Директор по развитию** Г.Логинава | recntb@electronics.ru  
**Зам. директора по развитию** О.Овсиенко | ovsienko@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

Danny Biran  
**"SILICON CONVERGENCE" 104**  
AND THE FUTURE OF SYSTEM DESIGN

With the integration level increase chip designers can place more components (processors, accelerators, memories, periphery controllers) on the die. But with integration increase many solutions that arrived at decision of system developers now are made by chip designers. In other words the last-mentioned partly undertake the product differentiation and innovations implantation tasks. In this article by the example of one of the first rate applications categories the chip architecture evolution is analyzed taking into account new market requirements.

**Key words:** level of integration, system design

**MICROPROCESSOR  
AND COMPUTER TECHNOLOGY  
SEQUOIA: THE EMPIRE STRIKES BACK. 88**  
THE TOP500 39-TH ISSUE

**TESTS & MEASUREMENTS**  
M. Freydhof, G. Shultz  
**RONDE & SCHWARZ'S OSCILLOGRAPHS: 110**  
DIGITAL STARTERS ADVANTEGES

Rohde & Schwarz is one of control instrumentation among them oscillographs leading producers. In its devices the company uses innovations that permit to significantly improve their characteristics. One of these solutions is a digital starter system. It is particularly used in the oscillograph family R&S RTO.

**Key words:** oscillographs, digital starter

I. Nikolaev  
**LECROY'S DIGITAL OSCILLOSCOPES WAVEACE. 118**  
ADDITION TO THE FAMILY

LeCroy's product list involves devices of various versatility and cost. Particularly a good account of oneself gave economy class oscilloscopes WaveAce. Recently the company upgraded these devices product line.

**Key words:** digital oscilloscopes, logic analyzer

**AGILENT'S NOVELTIES 122** **НОВИНКИ КОМПАНИИ AGILENT**

**EXHIBITIONS & CONFERENCES**  
M. Goltsova  
**INTERNATIONAL SOLID STATE CIRCUITS CONFERENCE. 124**  
SILICON SYSTEMS FOR SUSTAINABILITY. PART 2

This year conference as before permits to form the electronics Roadmap for both the near and far future. How to put into action the principle "Semiconductor technology for sustainability"? Let's try to investigate analog, RF devices and communication systems components development trends on the ground of ISSCC presentations.

**Key words:** class D amplifiers, analog filters, RF devices, Power amplifiers, wireless communication systems

**ECONOMICS+BUSINESS**  
L. Bocharov  
**USA DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECT AGENCY (DARPA): 134**  
ACTIVITIES ANALYSIS

USA Defence Advanced Research Project Agency (DARPA) perhaps is the most American Defense Department outstanding innovation structure. In recent years various models of innovation evolution are under discussion. That's why a report about DARPA as a significant but not the only USA innovation infrastructure component is of current interest.

**Key words:** DARPA, Basic and Applied Research, R&D

V. Nemudrov, V. Mochkin  
**ABOUT RUSSIAN MICROELECTRONICS URGENT MEASURES 148**

More than ten years on different levels the idea of creating a chain of design centers, national IP base, transparent design system that encompasses systems enterprises and component producers is discussed. Government has devoted definite funds for realization of this strategy. A component base created under this ideology also exists. But as a system this strategy doesn't work. Authors propose some new steps in this path among them formation of a Electronic components base development control center. Certainly these proposals are debatable, but discussion of government control of national electronic components base development investments is more than relevant.

**Key words:** VLSI, EDA, IP blocks

Денни Биран  
**"КОНВЕРГЕНЦИЯ КРЕМНИЯ"  
И БУДУЩЕЕ СИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

С увеличением степени интеграции разработчики чипов могут размещать на одном кристалле большее число компонентов – процессоров, ускорителей, памяти и контроллеров периферии. Но рост интеграции приводит к тому, что многие решения, которые раньше принимались системными разработчиками, теперь принимаются разработчиками чипов, т.е. последние отчасти берут на себя задачу дифференциации продуктов и реализацию инновационных решений. В статье на примере одной из важных категорий приложений исследована эволюция архитектуры чипов с учетом новых потребностей рынка.

**Ключевые слова:** степень интеграции, системное проектирование

**МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ  
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  
СЕКВОЙЯ: ИМПЕРИЯ НАНОСИТ ОТВЕТНЫЙ УДАР.  
ОПУБЛИКОВАНА 39-Я РЕДАКЦИЯ TOP500**

**КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ**  
М. Фрейдхоф, Г. Шульце  
**ОСЦИЛЛОГРАФЫ КОМПАНИИ RONDE & SCHWARZ:  
ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ ЗАПУСКА**

Компания Rohde & Schwarz – один из ведущих производителей контрольно-измерительной аппаратуры, в том числе осциллографов. В своих продуктах она использует инновационные решения, позволяющие существенно улучшить их характеристики. Одно из таких решений – система цифрового запуска. Оно применено, в частности, в семействе осциллографов R&S RTO.

**Ключевые слова:** осциллографы, цифровой запуск

И. Николаев  
**ЦИФРОВЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФЫ LeCroy WaveAce –  
ПОПОЛНЕНИЕ В СЕМЕЙСТВЕ**

Компания LeCroy – ведущий производитель осциллографов. Ее продукция включает приборы различной функциональности и стоимости. Хорошо зарекомендовали себя, в частности, осциллографы экономкласса WaveAce. Недавно компания обновила модельный ряд этих приборов.

**Ключевые слова:** цифровые осциллографы, логический анализатор

**ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ**

М. Гольцова  
**КОНФЕРЕНЦИЯ ISSCC.  
КРЕМНИЙ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО МИРА.  
ЧАСТЬ 2**

Конференция этого года, как и раньше, позволяет сформировать дорожную карту развития электроники как в ближайшем, так и в более отдаленном будущем. Как воплотить принцип полупроводниковой технологии для лучшей жизни? Попробуем на основе докладов, прочитанных на конференции ISSCC, разобраться в тенденциях развития аналоговых, радиочастотных устройств и микросхем систем связи.

**Ключевые слова:** усилители класса D, аналоговые фильтры, РЧ-устройства, усилители мощности, системы беспроводной связи

**ЭКОНОМИКА + БИЗНЕС**

Л. Бочаров  
**УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ США (DARPA): АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Управление перспективных исследований и разработок Министерства обороны США (DARPA), пожалуй, наиболее известная структура американского военного ведомства в области инновационной деятельности. В последние годы в России обсуждаются различные модели инновационного развития, поэтому рассказ о DARPA как о важном, хотя и далеко не единственном, элементе инновационной инфраструктуры США весьма актуален.

**Ключевые слова:** DARPA, фундаментальные и прикладные исследования, НИОКР

В. Немудров, В. Мочкин  
**О НЕОТЛОЖНЫХ МЕРАХ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ РОССИИ**

Более десяти лет в России на разных уровнях дискутируется идея создания сети дизайн-центров, национальной базы IP-блоков, сквозной системы проектирования, охватывающей и аппаратные предприятия, и компании-производители элементной базы. На реализацию такой стратегии государство выделяло определенные средства, есть и элементная база, созданная в рамках подобной идеологии. Однако как система эта стратегия не заработала. Авторы предлагают ряд новых шагов в этом направлении, в том числе – создание Центра управления развитием ЭКБ. Безусловно, все эти предложения дискуссионные, но обсуждение проблемы управления государственными инвестициями в развитие отечественной ЭКБ более чем актуально.

**Ключевые слова:** СБИС, САПР, СФ-блоки

CAD

A.Sabunin

ELECTRO-RADIO-PRODUCTS COMMON DATABASE ARRANGEMENT. 160  
EXAMPLE OF WORKING WITH ALTIUM DESIGNER

Computer Added Design (CAD) is an inherent part of radioelectronic apparatus creation process. But besides CAD implementation or effective and high quality design and devices production it is necessary to integrate all being in use CADs. The most important and perhaps the most complex integration phase is common database creation and its control establishment.

Key words: PCB CAD, data base

H.Johnson

PCB CONDUCTORS GUARD COATINGS. ARE THEY NECESSARY? 166

In the design of HF PCBs it's necessary to pay attention to conductors relative position. Incorrect signal wiring layout can lead to high interference and ultimately to device instability. To reduce cross talks there are different schematic solutions. One of them is protective coatings incorporation. But that is reasonable only for simple double layer PCBs.

Key words: PCB design, guard traces

TECHNOLOGIES

A.Makarova

3D PRINTING INTERCONNECTIONS. 172  
DENSITY, DENSITY AND ONCE MORE DENSITY

3D printing is a developing technology. Today rapid device prototyping in the pre-production period is generally done by additive 3D printing. A number of companies are developing various new printing methods that for the most part are at the initial stage of progress. Here we take a look at the EoPlex Technologies' interconnections 3D printing method that is adaptable for IC volume production.

Key words: QFN package, xLC lead carrier

V.Chernikh, S.Chigirinskyi

DIRECTIONS OF DEVELOPING PRODUCTS ON THE BASIS OF SPECIAL 176  
CERAMICS FOR ELECTRONIC TECHNIQUE IN RUSSIA

Co-fired multilayer ceramics technology was one of the domestic electronic industry strategic directions from the seventies of the past century. Today the product nomenclature and applications of components produced by this technology (LTCC, HTCC, MLCC, MLCI and so on) run into thousands. Presented in this article background explains the actual situation in our country and allows to understand to what extent this direction is important for Russia high technology branch in whole.

Key words: co-fired ceramic, cermet packages

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

A.Сабунин

ОРГАНИЗАЦИЯ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ ЭРИ. 160  
ПРИМЕР РАБОТЫ С ALTIUM DESIGNER

Системы автоматизированного проектирования (САПР) – неотъемлемая часть процесса создания радиоэлектронной аппаратуры на всех его этапах. Однако помимо внедрения САПР для эффективного и качественного проектирования и изготовления изделий необходимо обеспечить интеграцию всех используемых САПР. Важнейшим и, вероятно, самым сложным этапом интеграции является создание единой базы данных и организация управления ею.

Ключевые слова: САПР печатных плат, база данных

Г.Джонсон

ЗАЩИТНЫЕ ПРОВОДНИКИ НА ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЕ. НУЖНЫ ЛИ ОНИ? 166

При проектировании высокочастотных печатных плат необходимо уделять внимание взаимному расположению проводников. Неправильная разводка сигнальных цепей может привести к высокому уровню перекрестных помех и, в итоге, к нестабильной работе устройства. Для снижения уровня помех используются различные схемотехнические решения, одно из них – введение защитных цепей. Однако их использование оправдано лишь на простых двухслойных печатных платах.

Ключевые слова: проектирование печатных плат, защитные проводники

ТЕХНОЛОГИИ

A.Макарова

ТРЕХМЕРНАЯ ПЕЧАТЬ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ. 172  
ПЛОТНОСТЬ, ПЛОТНОСТЬ И ЕЩЕ РАЗ ПЛОТНОСТЬ

Трёхмерная (3D) печать – развивающаяся технология. Сейчас аддитивная 3D-печать в основном применяется для быстрого макетирования в период подготовки изделия к производству. Многие компании разрабатывают множество новых методов печати, которые большей частью находятся на начальной стадии развития. В статье рассмотрен предлагаемый компанией EoPlex Technologies метод 3D-печати межсоединений, пригодный для массового производства интегральных схем.

Ключевые слова: корпуса QFN, носитель контактных площадок

В.Черных, С.Чигиринский

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СПЕЦИАЛЬНОЙ КЕРАМИКИ 176  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

Технология совместно спекаемой многослойной керамики была одним из стратегических направлений развития отечественной электронной промышленности, начиная с 70-х годов прошлого века. На сегодняшний день номенклатура продуктов и области применения компонентов, полученных по этой технологии (LTCC, HTCC, MLCC, MLCI и т.п.), исчисляются тысячами. Представленная ниже историческая справка объясняет и позволяет понять, насколько данное направление важно для высокотехнологичной отрасли России в целом.

Ключевые слова: совместно спекаемая керамика, металлокерамические корпуса

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ:

Aerospace Testing Russia . . . 159	Диполь . . . . .	вклейка
Agilent . . . . . 21	Золотой шар . . . . .	вклейка
Interlight Moscow powered by	Интеграл . . . . .	28, 29
Light+Building . . . . . 121	Клевер Техно . . . . .	II обл. журнала
ITFM . . . . . 183		"Печатный Монтаж"
JTAG Technologies . . . . . 119	ЛионТех . . . . .	175
LDM-Systems . . . . . 71	Макро Групп . . . . .	49
Rohde & Schwarz . . . . . 117	Марафон . . . . .	45, 81
Schroff . . . . . 65	МВМС . . . . .	169
Абрис . . . . . 51	Микроволновые системы . . . . .	41
Актел . . . . . 39, 115	Модуль, НТЦ . . . . .	61
АссемРус . . . . . III обл.	Мэлт . . . . .	155
АэроТрансКарго . . . . . 5	Новая Электроника . . . . .	157
Витал Электроникс . . . . . 77	Новые технологии . . . . .	165

ПАСИФИК . . . . .	Руднев-Шиляев . . . . .	47, 91
МИКРОЭЛЕКТРОНИКС . . . . . 113	Силовая электроника . . . . .	15
Печатные платы . . . . . 173	СМП . . . . .	79, 111
Платан . . . . . 67	Твелем . . . . .	73
Плутон . . . . . 87	ТестПрибор . . . . .	19
Предприятие Остек . . . . . II обл.,	ЧипКонтракт . . . . .	167
	ЭКО . . . . .	3
ПриСТ . . . . . IV обл.	ЭкспоЭлектроника . . . . .	109
ПСБ технологии . . . . . I обл.	Элеконд . . . . .	63
журнала "Печатный Монтаж"	Электронная компания ЗИП . . . . .	69
Радиант-Элком . . . . . 93	ЭлектронТехЭкспо . . . . .	181
Радиокомп . . . . . 99	Элтех . . . . .	1
РАДЭЛ . . . . . 171	Элтех СПб . . . . .	13
Родник . . . . . 163	ЭСТО . . . . .	37

ПОДПИСКА:

по каталогу "Газеты и журналы" агентства "Роспечать"; 71775 – полугодовой индекс 47299 – годовой индекс; в объединенном каталоге "Пресса России" 26037 – полугодовой индекс; в ООО "Вся пресса" % (495) 787-3449; в редакции журнала % (495) 234-0110

FOREIGN SUBSCRIPTIONS ARE ACCEPTED:

by the Agency "Mezhdunarodnaya Kniga" % (007 495) 238-4967 ☎ (007 495) 238-4634 or by companies cooperating with Mezhhknig 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 ОАО "БПК" МО, г.Ногинск, ул.Индустриальная, 40Б при участии ООО "Ателье офсетной печати" г. Москва, % (495) 718-3165. 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.

