

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

В.Шпак, И.Корнеев

ХОЧЕШЬ ЧЕГО-ТО ДОБИТЬСЯ – ЖЕЛАЙ НЕВОЗМОЖНОГО

А.Роуз

ЦЕЛЬ FUJITSU – ОБЩЕСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ЗНАНИЯХ

НОВОСТИ

СОБЫТИЕ НОМЕРА

М.Шейкин

ИМЯ НАМ – ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

ОБЗОР ВЫСТАВКИ EMBEDDED WORLD – 2015.

ЧАСТЬ 1

РЫНОК ДИСТРИБУЦИИ

Й.Доминиак, Т.Айхорст

TriQuint + RFMD = Qorvo:

ОБЪЕДИНИТЬСЯ, ЧТОБЫ ПОБЕДИТЬ

ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

М.Гольцова

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ, РЕЗИСТОРЫ И ИНДУКТИВНОСТИ. БЛЕСТЯЩЕЕ БУДУЩЕЕ МИНИАТЮРНЫХ ПРЕЦИЗИОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Рассмотрены высококачественные специализированные приборы, в частности, полимерные и гибридные конденсаторы, резисторы с высокой плотностью компоновки и сильноточные индуктивности, которым в 2015 году уделяется особое внимание.

Ключевые слова: высоковольтные конденсаторы, резисторы с повышенной плотностью компоновки, сильноточные мощные индуктивности

К.Джуринский, В.Батаев, С.Легенкин, М.Левашов

СОЕДИНИТЕЛИ SMP.

ОСНОВНЫЕ ТИПЫ, ПАРАМЕТРЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

Обсуждается применение соединителей SMP в сложных многофункциональных СВЧ-модулях с высокой плотностью компоновки, предназначенных для аэронавигационных и аэрокосмических систем, активных фазированных решеток, РЛС и других специализированных изделий.

Ключевые слова: приборные вилки, кабельные соединители, адаптеры bullet, электрические параметры

В.Любицин

78 **ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ МНОГОКЛАСТЕРНЫЙ ИНТЕГРИРОВАННЫЙ** МОДУЛЬ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Описан созданный в Центре проектирования радиоэлектронной аппаратуры компании АО "ПКК Миландр" высокоскоростной многокластерный интегрированный модуль обработки данных, в котором воплощены технологии, обеспечивающие высокий уровень отказоустойчивости при оптимальной стоимости решения.

Ключевые слова: кластерная архитектура, процессоры, операционная среда "Миландр-ОС"

СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКА

С.Гармаш, А.Кищинский, Е.Маркинов, А.Радченко, Д.Суханов

82 **СОВРЕМЕННЫЕ ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ СВЧ-МОДУЛИ.**

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ КОМПАНИИ "МИКРОВОЛНОВЫЕ СИСТЕМЫ"
Рассмотрены успехи компании "Микроволновые системы" в разработке широкого спектра СВЧ-изделий, в том числе широкополосных твердотельных СВЧ-усилителей с привлекательным соотношением цена/качество, по своим параметрам не уступающих мировым аналогам, а также перспективные многофункциональные СВЧ-модули.

Ключевые слова: интегральный СВЧ-модуль, сверхширокополосный СВЧ-усилитель мощности, приемопередающий модуль, GaN-транзистор

В.Немудров, М.Бычков, Л.Ионов, И.Малышев, И.Мухин, В.Репин, Р.Шабардин

92 **СВЧ КРЕМНИЙ-ГЕРМАНИЕВЫЕ МОНОЛИТНЫЕ**

ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ДОСТИЖЕНИЯ

О достоинствах кремний-германиевой (SiGe) технологии СВЧ монолитных интегральных микросхем, получивших широкое развитие во многих ведущих зарубежных полупроводниковых фирмах, и о современных решениях на ее основе рассказывается в статье.

Ключевые слова: кремний-германиевые монолитные интегральные микросхемы, СВЧ-микросхемы, СФ-блоки

И.Иванов, Н.Скрипкин, К.Ходатаев, С.Боев, А.Вагин

98 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

САМОСИНХРОНИЗАЦИИ МАГНЕТРОНОВ

3-МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА

Цель исследований, описанных в статье, – подтверждение возможности когерентной синхронизации и суммирования мощности магнетронных генераторов 3-миллиметрового диапазона и создания прототипов суммирующих устройств.

Ключевые слова: магнетрон, синхронизация, суммирование мощности, волноводный мост, квазиоптический мост, 3-миллиметровый диапазон длин волн

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

М.Шейкин

106 ПИТАНИЕ ДЛЯ "УМНОГО ДОМА".

МОДУЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ MORNSUN LS

Компания Mornsun представляет серию LS модульных источников питания небольших габаритов, позволяющих размещать электронные блоки в корпусах стандартных розеток и выключателей и полностью удовлетворяющих требованиям к электронике "умного дома".

Ключевые слова: источники питания, умный дом, MORNSUN

О.Сергеев

112 СЕРВОПРИВОДЫ HARMONIC DRIVE: ВЫСОКОТОЧНЫЕ

И НАДЕЖНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ШИРОКОГО КРУГА ЗАДАЧ

В статье представлен обзор современных серий сервоприводов различного назначения, которые применяются в самых разных областях – от станкостроения, связи и медицины до аэрокосмической отрасли и робототехники.

Ключевые слова: сервопривод, синхронный двигатель, волновой редуктор, моментный двигатель, датчик положения

СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Д.Фролов, А.Круглов, К.Мещерякова

118 ANSYS: ПЯТЬ СОСТАВЛЯЮЩИХ КОМПЛЕКСНОГО

МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Рассматриваются возможности разработки электронных устройств с помощью программного комплекса ANSYS, позволяющего проводить расчет параметров электромеханических, радиоэлектронных, аналоговых и цифровых устройств как гражданского, так и военного назначения. Для удобства анализируются пять наиболее важных составляющих.

Ключевые слова: ANSYS, электронные устройства, моделирование

А.Сергеев

122 **ГРУППОВАЯ РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ**

В ORCAD ENGINEERING DATA MANAGEMENT

Рассматривается новая программа OrCAD Engineering Data Management (EDM), которая позволяет оптимизировать и упростить процесс коллективной разработки проекта.

Ключевые слова: OrCAD EDM, OrCAD Capture, групповая разработка, среда проектирования, библиотека элементов

ТЕМА ГОДА: КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЕ

Д.Боррилл

125 **НОВАЯ АРХИТЕКТУРА ВЕКТОРНЫХ АНАЛИЗАТОРОВ ЦЕПЕЙ:**

КАК ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ

Рассмотрены особенности перспективной архитектуры, предусматривающей применение преобразователей на основе нелинейной линии передачи (НЛП) компании Anritsu, и ее преимущества в сравнении с традиционными методами построения векторных анализаторов цепей.

Ключевые слова: векторный анализатор цепей, рефлектометр, нелинейные линии передачи

А.Бегишев

130 **ОСЦИЛЛОГРАФЫ InfiniiVision 3000Т КОМПАНИИ KEYSIGHT –**

ПРИКОСНИСЬ, ПРОНИКНИ В СУТЬ, НАЙДИ РЕШЕНИЕ

Обсуждаются наиболее интересные и важные возможности выпущенных в начале 2015 года компанией Keysight Technologies новых приборов, предоставляющих инженерам удобные и эффективные средства поиска, выявления и решения самых сложных проблем в проектируемых устройствах.

Ключевые слова: осциллограф, сенсорный экран, скорость обновления экрана, сегментированная память

140 **НОВИНКИ КОМПАНИИ KEYSIGHT TECHNOLOGIES**

Н.Егоров, В.Кочемасов

142 **ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ РЛС –**

ПРОДУКЦИЯ КОМПАНИИ АWT

Рассматриваются выпускаемые корейской компанией AceWavetech (AWT) специальные генераторы сигналов, формирующие сигналы тех типов, которые характерны для работы РЛС, и предназначенные для тестирования РЛС и обучения занятого на них персонала.

Ключевые слова: генератор сигналов, РЛС

А.Ляпин

146 ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТОНКИХ СТРУКТУР – СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ЧАСТЬ 3

Речь идет об электронных пушках, используемых в растровой электронной микроскопии.

Ключевые слова: визуальный контроль, микроскопия, растровый электронный микроскоп, электронная пушка

ПЕЧАТНЫЙ МОНТАЖ

ОБОРУДОВАНИЕ

И.Рыков, О.Суворов

153 РЕШЕНИЕ ДЛЯ КАБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА:

ТЕСТЕР ПРОВОДНОГО МОНТАЖА W434R

Компания "Совтест АТЕ" начала выпуск тестеров проводного монтажа W434R, разработанных германской фирмой WeeTech. Обширный набор измерительных и проверочных функций, а также большой потенциал аппаратно-программного расширения при умеренной цене делают W434R удачным решением для организации системы контроля на предприятиях с различными объемами выпуска продукции и уровня ее технической сложности.

Ключевые слова: кабельно-жгутовое производство, контрольное оборудование, тестер проводного монтажа, W434R

ТЕХНОЛОГИИ

Н.Разумнева

166 ПОСТАНОВКА ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕЧАТНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ: ВЫБОР СТРУЙНОГО ПРИНТЕРА

Основные технические аспекты, которые необходимо анализировать при выборе лабораторного принтера для отработки технологического процесса печати функциональных материалов.

Ключевые слова: печатная электроника, функциональные материалы, струйные принтеры, свойства чернил/пасты, совместимость

В.Рябушкин

176 ЧТО НАДО ЗНАТЬ РАЗРАБОТЧИКУ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ:

ВЫБОР БАЗОВОГО МАТЕРИАЛА

Грамотный разработчик должен знать, какой выбрать материал для платы, чтобы выполнить требования заказчика по функционалу блока и при этом не понести избыточных расходов. В статье обсуждаются свойства и стоимость различных материалов для производства печатных плат.

Ключевые слова: материалы печатных плат, ламинаты, препреги, производственные расходы

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Л.Прудникова, В.Мейлицев

184 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ МОДУЛЕЙ:

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ И РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ОШИБКИ

Компании, не имеющие большого опыта в разработке электронных устройств, допускают ошибки в проектах, которые на этапе производства приводят к значительным потерям – временным, финансовым, имиджевым. Каковы наиболее типичные из этих ошибок, в чем их причины и на что нужно обратить внимание, чтобы их избежать?

Ключевые слова: качество проектирования, САПР, моделирование, контроль, тестирование, система управления проектом, внутренний менеджмент

ИНЖЕНЕРУ

51, 76