

## КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

А.Песляк

### 12 МЫ ОРИЕНТИРОВАНЫ НА ИНЖЕНЕРОВ

М.Поляничко

### 153 НАМ ИНТЕРЕСНЫ СЛОЖНЫЕ ЗАКАЗЫ

### 24 НОВОСТИ

### 30 МНЕНИЕ ЭКСПЕРТОВ

## СВЕТОДИОДНАЯ СВЕТОТЕХНИКА

М.Гольцова

### 38 "ЯРКОЕ" БУДУЩЕЕ СВЕТОДИОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ.

#### МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ LIGHTFAIR INTERNATIONAL

На Международной выставке и конференции Lightfair International 2012 (LFI), посвященной инновационным светотехническим технологиям этого года, в основном были представлены светодиодные модули и лампы. Продолжит ли промышленность "втискивать" светодиоды в существующие конструкции осветительных систем или их необычные конструктивные и рабочие характеристики приведут к появлению новых более разумных устройств? Рассмотрены ответы выставки и конференции на эти вопросы

**Ключевые слова:** СД для замены ламп накаливания, программа TEMPO, новые тенденции

И.Романова

### 50 ОРГАНИЧЕСКИЕ СВЕТОДИОДЫ.

#### НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Несмотря на очевидные успехи OLED-технологии все еще существует много нерешенных проблем, в той или иной степени мешающих ее быстрой и широкой коммерциализации. И сегодня компании и исследовательские центры активно работают над получением более стабильных и более дешевых органических материалов, а также над проблемой увеличения их времени жизни или времени сохранения необходимого уровня яркости излучения органики, работающей в составе дисплеев ТВ-экранов, осветительной техники и солнечных панелей

**Ключевые слова:** нанотехнология, спин-OLED, металлоорганический комплекс тербия

Павел Чуприна

### 58 ДРАЙВЕРЫ СВЕТОДИОДОВ КОМПАНИИ MAXIM. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Сегодня компания Maxim производит 28 типов драйверов светодиодов и охватывает весь спектр линейных и импульсных преобразователей: понижающие, повышающие, с несимметрично нагруженной первичной индуктивностью и другие

**Ключевые слова:** драйверы, светодиоды высокой яркости, белые светодиоды

## СРЕДСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

А. Андреев, И. Компанец

### 72 ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ДИСПЛЕИ. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ. ЧАСТЬ I

Рассмотрены требования к ЖК-материалам и дисплеям нового поколения и указаны ограничения современных нематических ЖК (НЖК). Показаны скоростные возможности смектических ЖК (СЖК), обладающих сегнетоэлектрическими свойствами. Рассмотрены возможные уникальные параметры и применения дисплеев на основе новых СЖК.

**Ключевые слова:** СЖК, электрооптический отклик, 3D-дисплей, микродисплей, объемный экран

О. Костина, В. Белецкий

### 90 OLED-ДИСПЛЕИ FUTABA – ГИБКИЕ И ПРОЗРАЧНЫЕ

С момента появления на рынке устройств отображения информации OLED дисплеев (Organic Light Emitting Diode) прошло не так много времени, но они уже широко применяются в автомобильной промышленности, измерительном оборудовании, бытовой технике и в других областях. О продукции одного из ведущих поставщиков OLED-дисплеев – компании Futaba – рассказывается в статье.

**Ключевые слова:** OLED-дисплеи

В. Беляев

### 94 МЕЖДУНАРОДНОМУ ДИСПЛЕЙНОМУ ОБЩЕСТВУ (SID) – 50 ЛЕТ!

Впечатления автора от посещения юбилейной дисплейной недели (Display Week) Международного дисплейного общества (SID).

**Ключевые слова:** новые поколения дисплеев, лучшие экспонаты выставки

О. Игнатова

### 102 ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ ОТОБРАЖЕНИЯ. МЕТОДЫ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТАМИ

Основная цель системы информационно-справочного обеспечения полета космических аппаратов (КА) – формирование для всех категорий специалистов участвующих в управлении, различных массивов данных, необходимых для принятия решений. Важную роль играет эффективность работы системы отображения (СО) информации, для оценки которой служит набор критериев, количественно определяющих степень соответствия системы целям ее создания. В статье рассмотрены методы количественной оценки характеристик СО, разработанные ЦУП для обеспечения релевантности представляемой информации.

**Ключевые слова:** основные критерии релевантности, методы оценки данных

## ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

В. Хадден

### 108 ИС ДЛЯ ЗАРЯДА Li-Ion-АККУМУЛЯТОРОВ – КАК СДЕЛАТЬ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

Чтобы выбрать наиболее подходящую ИС для заряда Li-Ion-аккумулятора, нужно до начала разработки учесть и проанализировать несколько факторов: например, размеры конечного продукта, USB-совместимость и себестоимость. О том, как сделать оптимальный выбор, рассказывается в статье.

**Ключевые слова:** Li-Ion-аккумуляторы, зарядные устройства

А.Самоделов, М.Шейкин

## 114 ПРОМЫШЛЕННЫЕ USB-СОЕДИНИТЕЛИ TE CONNECTIVITY.

### РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В промышленных приложениях довольно часто выдвигаются требования повышенной стабильности, механической прочности и защищенности соединений. Не являются исключением и USB-разъемы. Мировой лидер по производству различных контактных устройств TE Connectivity выпускает USB-разъемы как для стандартного применения, так и для жестких условий эксплуатации: с повышенной механической надежностью класса IP20 и полностью защищенные с байонетным соединением класса IP65-67.

**Ключевые слова:** разъемы, элементная база

## СХЕМОТЕХНИКА

А.Ченакин

## 118 ГУН ИЛИ ЖИГ? ПРОБЛЕМА ВЫБОРА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО СИНТЕЗАТОРА С ФАПЧ

Ключевой элемент любого синтезатора частоты с ФАПЧ – ГУН- или ЖИГ-генератор. Достижение сравнимых с ЖИГ-генераторами уровней фазовых шумов в схемах на базе ГУН – задача нетривиальная и для ее решения требуются новые структуры и современные технологии, а также преодоление различных "вторичных" трудностей.

**Ключевые слова:** генераторы, ФАПЧ

## КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

## 123 НОВИНКИ AGILENT

Э.Друкер

## 126 СИСТЕМЫ ФАПЧ В СИНТЕЗАТОРАХ ЧАСТОТЫ. МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ ШУМОВ И ПАРАЗИТНЫХ СИГНАЛОВ

Системы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ) широко используются во многих приложениях, в частности, в синтезаторах частоты. Многоконтурные ФАПЧ могут существенно уменьшить уровень фазового шума при малой и большой отстройке от несущей, а также уровень паразитных составляющих. При правильных схемотехнических решениях и методах моделирования такие системы ФАПЧ могут обеспечить характеристики, необходимые для приложений с высокими требованиями.

**Ключевые слова:** синтезаторы частоты, ФАПЧ

М.Лаутербах

## 132 ТЕСТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ – РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ LeCroy

Современное медицинское оборудование – системы визуальной диагностики внутренних органов человека (например, магнитно-резонансный томограф), устройства для снятия ЭКГ и многое другое – становится все более сложным. Для разработки и тестирования медицинского оборудования необходимы точные и многофункциональные приборы. Такую технику предлагает компания LeCroy.

**Ключевые слова:** генератор сигналов произвольной формы, цифровой осциллограф, медицинское оборудование

## СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

А.Прикота

## 138 СХЕМОТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В SIMONE. ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ, ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

Моделирование электронных схем – неотъемлемая часть процесса разработки радиоэлектронной аппаратуры. Широко применяемые для расчета электронных схем SPICE-алгоритмы точны, но скорость их работы мала для схем большой размерности. Программа компании "Эремекс" SimOne позволяет моделировать электронные схемы с использованием как классических SPICE-алгоритмов, так и оригинальных программных технологий и современных численных методов, существенно повышающих скорость вычислений при сохранении высокой точности моделирования.

**Ключевые слова:** САПР, SPICE

## ЭКОНОМИКА+БИЗНЕС

А.Хохлун

## 146 НЕКОТОРЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ. ПЕРСПЕКТИВЫ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В статье на основе международных проектов известных мировых организаций в области информационного обеспечения производителей электронной техники анализируются главные направления развития мировой электроники.

**Ключевые слова:** методы корпусирования, корпус на корпусе, корпус в корпусе, трехмерные модули

# ПЕЧАТНЫЙ МОНТАЖ

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ

А. Сергеев

### 162 CADENCE ALLEGRO PCB SI. ПРЕДПОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЦЕЛОСТНОСТИ СИГНАЛОВ

Пакет Cadence Allegro PCB SI позволяют исследовать влияние паразитных параметров печатного монтажа на целостность сигналов и минимизировать их на всех этапах разработки проекта. Это ускорит выход готового продукта на рынок и обеспечит его высокое качество и надежность.

**Ключевые слова:** САПР, Cadence Allegro PCB SI

## ТЕХНОЛОГИИ

А. Гаранин

### 170 КРИТЕРИИ ВЫБОРА УСТАНОВКИ РЕНТГЕНОВСКОГО КОНТРОЛЯ: НЕОБХОДИМО И ДОСТАТОЧНО

При инспекции собранных печатных плат с микросхемами в корпусах BGA, CSP, Flip chip рентгеноскопия становится незаменимым инструментом. Поэтому важно определять, какая установка нужна для конкретного производства и по каким критериям ее выбирать.

**Ключевые слова:** рентгеновский контроль, дефекты, паяные соединения

А. Медведев

### 178 ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ В ЭЛЕКТРОННОМ ПРИБОРОСТРОЕНИИ

Сегодня мировая электроника стоит на пороге очередной генерации технологий межсоединений, чтобы соответствовать растущей интеграции электронной компонентной базы. В этом плане российским предприятиям предстоит решать задачи Государственной программы "Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности" на 2020–2025 годы. Будет ли развитие электроники по-прежнему подчиняться закону Мура? Будет ли вслед за этим увеличиваться плотность межсоединений по правилу Рента? Постараемся ответить на эти вопросы.

**Ключевые слова:** печатные платы, межсоединения, паяльные маски, базовые материалы