

COMPETENT OPINION

J. Kucera
 WE CONTINUE TO BE AN ENGINEERING COMPANY 12
 FOCUSED ON DEVELOPMENTS

КОМПЕТЕНТНОЕ МНЕНИЕ

Я. Кучера
 МЫ ОСТАЕМСЯ ИНЖЕНЕРНОЙ КОМПАНИЕЙ,
 СОСРЕДОТОЧЕННОЙ НА РАЗРАБОТКАХ

**COLUMN OF DEPARTMENT
OF RADIO-ELECTRONIC INDUSTRY 17****КОЛОНКА ДЕПАРТАМЕНТА
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ****NEWS 18 НОВОСТИ****ISSUE EVENT NEWS**

V. Ezhov, Yu. Kovalevsky, V. Meylitsev
 PRODUSTRONICA 2017: 34
 THE MAGIC WORLD OF TECHNOLOGY
 PART I

СОБЫТИЕ НОМЕРА

В. Ежов, Ю. Ковалевский, В. Мейлицев
 PRODUSTRONICA 2017:
 ВОЛШЕБНЫЙ МИР ТЕХНОЛОГИЙ
 ЧАСТЬ I

EXHIBITIONS & CONFERENCES

V. Grinberg, Yu. Kovalevsky
 DIRECTIONS AND OPTIONS FOR THE DEVELOPMENT 60
 OF DOMESTIC ELECTRONICS INDUSTRY.
 PANEL DISCUSSIONS OF MICROELECTRONICS 2017 FORUM

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

В. Гринберг, Ю. Ковалевский
 ПУТИ И ВАРИАНТЫ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
 КРУГЛЫЕ СТОЛЫ ФОРУМА «МИКРОЭЛЕКТРОНИКА 2017»

REPORT FROM THE COMPANY

Yu. Kovalevsky, V. Meylitsev
 THE TASK OF THE SERVICE IS TO ENSURE THE CUSTOMER'S 66
 SATISFACTION WITH THE EQUIPMENT THROUGHOUT ITS LIFE CYCLE.
 VISIT TO THE SERVICE CENTER OF RONDE & SCHWARZ

РЕПОРТАЖ С ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю. Ковалевский, В. Мейлицев
 ЗАДАЧА СЕРВИСА – ОБЕСПЕЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ
 ЗАКАЗЧИКА ОБОРУДОВАНИЕМ НА ПРОТЯЖЕНИИ
 ВСЕГО ЕГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА.
 ВИЗИТ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР КОМПАНИИ RONDE & SCHWARZ

COMPANY PROFILE

F. Krekoten
 WE GOT A ROUND FIGURE. A BILLION 76

ПОРТРЕТ ФИРМЫ

Ф. Крекотень
 МЫ ПОЛУЧИЛИ КРУГЛУЮ ЦИФРУ – МИЛЛИАРД

ЭЛЕКТРОНИКА №1 (00172)

НАУКА • ТЕХНОЛОГИЯ • БИЗНЕС

«ЭЛЕКТРОНИКА: НАУКА, ТЕХНОЛОГИЯ, БИЗНЕС»

Научно-технический журнал

Журнал выпускается при содействии Департамента радиоэлектронной промышленности Минпромторга РФ.

Журнал включен в Перечень ВАК 02.02.2016 г.

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 эт., оф. 6 | root@zolshar.spb.ru

☎ +7 812 325-7544, 117-68-62, 110-43-66

Екатеринбург ул. Народной воли, 25 | ekr@front.ru,

zolshar@online.ural.ru, ☎ +7 343 212-18-10, 212-13-31 ☎ +7 343 212-23-14

Новосибирск пр-т К.Маркса, 57, офис 708 | nbzsh@mail.ru

☎ +7 3832 46-24-73 ☎ +7 3832 27-63-80

Минск пл. Казинца, 3, офис 456 | zolshar@integral.minsk.by

☎ +710 375-172 78-09-14

Ижевск ул. Софьи Ковалевской, 4а, офис 4 | office@zolshar.izhnet.ru

☎ +7 3412 42-52-41 ☎ +7 3412 42-54-72

MEASUREMENT AND CONTROL

V. Belov, V. Petrov

CONFIGURING THE EMC TEST LABORATORY WITH AN OPEN ARCHITECTURE 84

The article considers the principles of construction and features of EMC compliance open architecture test laboratory by the example of EMC laboratory project for Innovation Design Center of Technopark-Mordovia.

Keywords: tests, open architecture laboratories, electromagnetic compatibility, modularity, platform independence, interoperability, scalability

N. Bogachev, S. Andreev, V. Dyomin, N. Guseyn-zade,
A. Kirillov, O. Kalinin, A. Filippov

PLASMA ASYMMETRICAL DIPOLE ANTENNA: THE MEASUREMENT OF SIGNAL CHARACTERISTICS 88

The article considers the measurement of the spectrum of frequency-modulated signals emitted by a plasma asymmetrical dipole antenna (PADA) as well as a similar metal asymmetrical dipole antenna (MADA). It is noted that the modulated signal emitted by PADA is not inferior in quality as a whole to the signal from MADA and even exceeds it by some parameters.

Keywords: plasma antenna, frequency-modulated signal, signal analyzer

G. Kuznetsov, V. Pribora, A. Frolov

QUALITY CONTROL OF COATINGS USING X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS 92

The article examines the quality control of coatings by means of X-ray fluorescence analysis using energy dispersive spectrometers (EDS). It is noted that EDSs enable to perform automated control of quality (thickness) of single-layer as well as multilayer coatings with the thickness from a few tens of microns to tens of nanometers across the sample surface. It is important for increasing the efficiency of present-day production facilities.

Keywords: X-ray fluorescence analysis, energy dispersive spectrometer, coating thickness

КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

В. Белов, В. Петров

КОНФИГУРИРОВАНИЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЭМС С ОТКРЫТОЙ АРХИТЕКТУРОЙ

Рассматриваются принципы построения и характерные свойства испытательной лаборатории на соответствие требованиям ЭМС с открытой архитектурой на примере проекта лаборатории ЭМС Центра проектирования инноваций (ЦПИ) АУ «Технопарк-Мордовия».

Ключевые слова: испытания, лаборатории с открытой архитектурой, электромагнитная совместимость, модульность, платформенная независимость, интероперабельность, масштабируемость

Н. Богачев, С. Андреев, В. Дёмин, Н. Гусейн-заде,
А. Кириллов, О. Калинин, А. Филиппов

ПЛАЗМЕННАЯ НЕСИММЕТРИЧНАЯ ВИБРАТОРНАЯ АНТЕННА: ИЗМЕРЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК СИГНАЛОВ

Рассмотрено измерение спектров частотно-модулированных сигналов, излучаемых плазменной несимметричной вибраторной антенной (ПНВА), а также аналогичной металлической несимметричной вибраторной антенной (МНВА). Отмечено, что модулированный сигнал, излучаемый ПНВА, в целом не уступает по качеству сигналу от МНВА, а по некоторым параметрам даже превосходит.

Ключевые слова: плазменная антенна, частотно-модулированный сигнал, анализатор сигналов

Г. Кузнецов, В. Прибора, А. Фролов

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОКРЫТИЙ С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОФЛУОРЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА

Рассмотрен контроль качества покрытий посредством рентгенофлуоресцентного анализа с использованием энергодисперсионных спектрометров (РФА-ЭДС). Отмечено, что РФА-ЭДС-спектрометры позволяют выполнять автоматизированный контроль качества (толщины) как однослойных, так и многослойных покрытий толщиной от нескольких десятков микрон до десятков нанометров по всей поверхности образца, что важно для повышения эффективности современных производств.

Ключевые слова: рентгенофлуоресцентный анализ, энергодисперсионный спектрометр, толщина покрытия

СПИСОК РЕКЛАМОДАТЕЛЕЙ

AVD Systems. 20	Группа компаний Остек. 15, 53, II обложка	Радиокомп. 119
ExpoCoating. 159	Золотой шар. 58–59	Руднев-Шиляев. 108
JTAG Technologies. 51	ЗПП, г. Йошкар-Ола. 57	СМП. 74, 131
Microchip. 101	Интеграл. 80–82	Совтест АТЕ. 77
ODU. IV обложка	КБТЭМ-ОМО. 149	ТермоПро. 71
ROHDE & SCHWARZ. вклейка	Клевер. 7	Центр АЦП. вклейка
SWR. 27	Ламинарные системы. 97	ЭКО. 31
Testing Days. Moscow. 9	Микроволновые системы. 29	ЭкспоЭлектроника. 16
АВИ Солюшнс. 25	Модуль, НТЦ. 23	Элвис, НПЦ. 28
Актел. 5	Навитех. 153	Элеконд. 145
Армия. 137	НТО. 75	Электро. 83
АссемРус. III обложка	Платан. 33	Электроника-транспорт. 91
Витал Электроникс. 87	ПриСТ. 19	ЭлектронтехЭкспо. 151
Глобал Инжиниринг. 3	Промышленная светотехника. 141	ЭЛТЕХ. 1
		ЭСТО. 21

MICROPROCESSORS AND FPGAs

J. Wilson
FEATURE-RICH AND FLEXIBLE NEXT-GENERATION I/O CONTROLLERS FOR INDUSTRIAL AND EMBEDDED COMPUTING DESIGNS

The article considers the latest generation of Microchip's SCH322X Super I/O controllers family featuring an extended set of functions, small size packages and long life cycle.

Keywords: I/O controller, Microchip, SCH322X Super I/O family, parallel port, serial port, LPC bus

S. Landyshev, M. Klimenko
1879VYAYa VLSI. PSEUDO-NOISE SIGNAL PROCESSING

The article considers the pseudo-noise signal processing in 1879VYAYa VLSI. Various methods of processing are analyzed. The estimation of the productivity of these methods and recommendations for their use are given.

Keywords: pseudo-noise signals, matched filter, fast convolution

ELECTROMECHANICAL COMPONENTS

M. Samoylova
RELIABLE ODU CONTACTS ARE AN ANSWER TO EVERYTHING!

The reliability of electronic device directly depends on the quality of connectors, primarily on the contacts used in them. The article considers all of the types of ODU electrical contacts including novelties. Some variants of their application are given.

Keywords: ODU LAMTAC, ODU SPRINGTAC, ODU TURNTAC, ODU STAMPTAC, construct, high currents

MICROWAVE ELECTRONICS

V. Kochemasov, A. Kirpichenkov
SOLID-STATE MICROWAVE SWITCHES PART 2

The article reviews the modular microwave switches of various types. The information on the parameters and features of the switches produced by a number of manufacturers have been observed.

Keywords: microwave switch, insertion loss, switching time

МИКРОПРОЦЕССОРЫ И ПЛИС

Дж. Уилсон
ПОЛНОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И ГИБКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ВВОДА-ВЫВОДА ПОСЛЕДНЕГО ПОКОЛЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ВСТРАИВАЕМЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Рассмотрено последнее поколение контроллеров ввода-вывода от компании Microchip семейства SCH322X Super I/O, которые отличаются расширенным набором функций, компактными размерами корпусов и длительным жизненным циклом.

Ключевые слова: контроллер ввода-вывода, Microchip, семейство SCH322X Super I/O, параллельный порт, последовательный порт, LPC-шина

С. Ландышев, М. Клименко
СБИС 1879ВЯ1Я. ОБРАБОТКА ШУМОПОДОБНЫХ СИГНАЛОВ

Рассмотрена обработка шумоподобных сигналов в СБИС 1879ВЯ1Я. Проанализированы различные методы обработки. Приведены оценки производительности этих методов и рекомендации по их использованию.

Ключевые слова: шумоподобные сигналы, согласованный фильтр, быстрая свертка

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ

М. Самойлова
НАДЕЖНЫЕ КОНТАКТЫ ODU РЕШАЮТ ВСЕ!

Надежность любого электронного устройства напрямую зависит от качества соединителей, в первую очередь от используемых в них контактов. В статье рассматриваются все типы электрических контактов компании ODU, в том числе и новинки. Приводятся некоторые варианты их применения.

Ключевые слова: серии ODU LAMTAC, ODU SPRINGTAC, ODU TURNTAC и ODU STAMPTAC, конструктив, большие токи

СВЧ-ЭЛЕКТРОНИКА

В. Кочемасов, А. Кирпиченков
ТВЕРДОТЕЛЬНЫЕ СВЧ-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ЧАСТЬ 2

Рассмотрены модульные СВЧ-переключатели различных типов. Приведена информация о параметрах и особенностях таких переключателей, выпускаемых рядом производителей.

Ключевые слова: СВЧ-переключатель, вносимые потери, время переключения

ПОДПИСКА

По каталогу «Газеты и журналы агентства «РОСПЕЧАТЬ», индексы: 71775 – полугодовой индекс, 47299 – годовой индекс. АО «МК-Периодика». ООО «Урал-Пресс». ООО «ИНФОРМНАУКА» – зарубежная подписка. В редакции журнала: ☎ +7 495 234-01-10 (доб. 335) ✉ magazine@technosphaera.ru

ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ МОЖНО НА САЙТАХ www.electronics.ru, eLibrary.ru, www.e.lanbook.ru

APPLICATIONS FOR FOREIGN SUBSCRIBERS ARE ACCEPTED

by INFORMNAUKA Agency ☎ +7 495 787-38-73 www.informnauka.com | nikitina@viniti.ru

ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес © зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций 7 сентября 2017 г., ПИ №ФС77-70995. Журнал издается с 1996 года. С 2015 – 10 раз в год. Подписано в печать 9.02.2018 г. Отпечатано в ООО «Юнион Принт», г. И. Новгород, ул. Окский съезд, д. 2. Номер заказа 180183. 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.

CAD/CAE

A. Akulin

SIMULATION AND ADVANCED CIRCUIT ANALYSIS IN PSpICE 2017 126 PART 2

The article considers the features of new version of PSpice analog/analog-digital circuit simulator from Cadence with PSpice Advanced Analysis option.

Keywords: PSpice, OrCAD, Cadence, PSpice Advanced Analysis, modeling, advanced analysis, Sensitivity, Optimizer, Smoke, Parametric Sweep, Monte Carlo Analysis

DIGITAL MANUFACTURING

M. Malov, D. Tulpa

FROM BOX SOLUTIONS TO SYSTEM INTEGRATION OR WHAT COULD 132 BE MADE FROM A SIMPLE SEWING MACHINE

SWR group has augmented SolidWorks Enterprise PDM system in accordance with Russian standards. The article considers the additional software and solutions developed for this system.

Keywords: PLM/PDM, SolidWorks Enterprise PDM, SWR-Materials, SWR-Specification Editor, SWR-Classified, SWR-Resources, SWR-Archive

СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

А. Акулин

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСШИРЕННЫЙ АНАЛИЗ СХЕМ В PSpICE 2017 ЧАСТЬ 2

Рассмотрены особенности новой версии симулятора аналоговых и аналого-цифровых схем PSpice от Cadence с опцией расширенного анализа PSpice Advanced Analysis

Ключевые слова: PSpice, OrCAD, Cadence, PSpice Advanced Analysis, моделирование, расширенный анализ, Sensitivity, Optimizer, Smoke, Parametric Sweep, анализ Monte Carlo

ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

М. Малов, Д. Тюльпа

ОТ КОРОБОЧНЫХ РЕШЕНИЙ К СИСТЕМНОЙ ИНТЕГРАЦИИ, ИЛИ ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ ПРОСТОЙ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ

Группа компаний SWR доработала систему управления данными об изделии SolidWorks Enterprise PDM в соответствии с требованиями российских стандартов. Рассмотрены дополнительное программное обеспечение и решения, разработанные для этой системы.

Ключевые слова: PLM/PDM, SolidWorks Enterprise PDM, SWR-Материалы, SWR-Редактор спецификаций, SWR-Классификатор, SWR-Ресурсы, SWR-Архив

ЖУРНАЛЫ АО «РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»

«ЭЛЕКТРОНИКА:

Наука, Технология, Бизнес»

Научно-технический журнал, посвященный широкому спектру вопросов в области разработки и изготовления электронной и радиоэлектронной аппаратуры и ее компонентов, а также отраслевых тенденций и состояния рынка. Журнал ориентирован как на руководителей различного уровня, так и на научных и инженерно-технических работников в сфере проектирования и производства электроники, а также в смежных областях. ISSN: 1992-4178

«ПЕРВАЯ МИЛЯ Last Mile»

Научно-технический журнал, посвященный технологиям и бизнесу телекоммуникаций, производства кабелей связи, телевизионного вещания, информационной безопасности. Особое внимание уделяется сетям широкополосного доступа и локальным телекоммуникационным сетям. ISSN: 2070-8963

«НАНОИНДУСТРИЯ»

Научно-технический журнал, посвященный наноматериалам, наноэлектронике, нанодатчикам и наноустройствам, диагностике наноструктур и наноматериалов, нанобиотехнологиям и применению нанотехнологий в медицине. ISSN: 1993-8578

«АНАЛИТИКА»

Межотраслевой научно-технический журнал о создании, изучении и применении новых веществ и материалов. Журнал посвящен инновационным междисциплинарным решениям и технологиям в химии и нефтехимии, науках о жизни, материаловедении, нанотехнологиях. ISSN: 2227-572X

«ФОТОНИКА»

Научно-технический журнал по фотонным и оптическим технологиям, оптическим материалам и элементам, используемым в оптических системах, оборудовании и станках. ISSN: 1993-7296

«СТАНКОИНСТРУМЕНТ»

Отраслевой научно-технический журнал, комплексно рассматривающий проблемы станкоинструментальной промышленности. ISSN: 2499-9407

«ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

Журнал, посвященный формированию цифровой экономики в РФ в концептуальном, институциональном и техническом аспектах. Новостные, аналитические и экспертные материалы.



ТЕХНОСФЕРА
РЕКЛАМНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

www.technosfera.ru

PRODUCTION TECHNOLOGIES

S. Vantsov, Z. Maung Maung QUASI-DETERMINISTIC MODEL OF THERMAL EFFECTS WHEN PRODUCING THE HOLES IN PRINTED CIRCUIT BOARDS

The results of experimental studies described in the article allow at the technological preparation stage to simulate the process of component holes and vias production in printed circuit boards taking into account the random nature of drill heating in the process of cutting.

Keywords: drilling of printed circuit boards, hole quality, thermal processes, random nature, quasi-deterministic model

ECONOMY + BUSINESS

M. Makushin MERGERS/ACQUISITIONS WAVE IN MICROELECTRONICS: 142 CAUSES AND CONSEQUENCES

The article considers the features of latest mergers / acquisitions cycle of microelectronic companies (2015–2017): fast and wavy growth of production volumes; reduction in the number of largest suppliers in the key market segments; multiple transactions.

Keywords: mergers, acquisitions, structure and dynamics of mergers / acquisitions transactions

DIGITAL ECONOMY

L. Ratkin TO THE 75TH ANNIVERSARY OF NRC KURCHATOV INSTITUTE: 156 SUPERCOMPUTER TECHNOLOGIES FOR DIGITAL ECONOMY AND INDUSTRY 4.0

Based on the information presented at Russian Supercomputing Days 2017 conference the article describes the examples of the use of supercomputing in the development of products as well as its prospects in the context of digital economy creation. It underlines a number of relevant objectives on the formation of conditions for the development of digital economy and implementation of Industry 4.0 concept.

Keywords: digital economy, Industry 4.0, supercomputing, simulation of technical objects, automated control systems for industries and regions, product life cycle management

FOR THE ENGINEER

109, 115, 125

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С. Ванцов, З. Маунг Маунг КВАЗИДЕТЕРМИНИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ТЕПЛОВЫХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ОТВЕРСТИЙ В ПЕЧАТНЫХ ПЛАТАХ

Результаты экспериментальных исследований, изложенные в статье, позволяют на этапе технологической подготовки осуществлять имитационное моделирование процесса получения монтажных и переходных отверстий в печатных платах с учетом случайного характера нагрева сверла в процессе резания.

Ключевые слова: сверление печатных плат, качество отверстий, тепловые процессы, случайный характер, квазидетерминированная модель

ЭКОНОМИКА + БИЗНЕС

М. Макушин ВОЛНА СДЕЛОК СЛИЯНИЯ / ПОГЛОЩЕНИЯ В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Рассматриваются особенности последнего цикла слияний / поглощений микроэлектронных фирм (2015–2017 гг.): резкий, волнообразный рост объемов производства; сокращение числа крупнейших поставщиков в основных сегментах рынка; многократность сделок.

Ключевые слова: сделки слияния, сделки поглощения, структура и динамика сделок слияний / поглощений

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Л. Раткин К 75-ЛЕТИЮ НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»: 156 СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И «ИНДУСТРИИ 4.0»

На основе информации, представленной на конференции «Russian Supercomputing Days 2017», описываются примеры применения суперкомпьютерных вычислений при разработке продукции, а также их перспективы в условиях построения цифровой экономики. Выделяется ряд актуальных задач по формированию условий для развития цифровой экономики и реализации концепции «Индустрия 4.0».

Ключевые слова: цифровая экономика, «Индустрия 4.0», суперкомпьютерные вычисления, моделирование технических объектов, автоматизированные системы управления отраслей и регионов, управление жизненным циклом изделия

ИНЖЕНЕРУ

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,
О. Лаврентьева | nipo@technosphaera.ru
ПОДПИСКА: Е. Зайкова | magazine@technosphaera.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 | redactor@electronics.ru
☎ +7 495 234-0110 ☎ +7 495 956-3346

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ: Б. Бабаян, Ю. Борисов, П. Верник, В. Вишневецкий, С. Гамкрелидзе, Ю. Гуляев, Г. Красников, М. Критенко, П. Куцько, В. Лукичев, Ю. Митропольский, С. Муравьев, В. Немудров, С. Портной, А. Сигов, А. Якунин
ИЗДАТЕЛЬ И УЧРЕДИТЕЛЬ – РИЦ «ТЕХНОСФЕРА»
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР: О. Казанцева
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: А. Сигов
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА: Ю. Ковалевский
ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР: О. Разговорова
РЕДАКТОРЫ РАЗДЕЛОВ: В. Ежов, Н. Елисеев, И. Кокорева, В. Мейлицев
ЛИТЕРАТУРНЫЙ РЕДАКТОР: Л. Петрова
КОРРЕКТОР: А. Лужкова
КОМПЬЮТЕРНАЯ ВЕРСТКА: А. Небольсин