

Главный редактор

Павел Правосудов | pavel@fsmedia.ru

Заместитель главного редактора

Ольга Зайцева | olga_z@fsmedia.ru

Выпускающий редактор

Ксения Притчина | ksenia.pritchina@fsmedia.ru

РедакторЕлена Якименко | elena.yakimenko@fsmedia.ru
Наталья Новикова | Natalia.Novikova@fsmedia.ru**Редакционная коллегия**Александр Фрунзе, Иосиф Каршенбойм
Светлана Муромцева, Виктор Лиференко**Дизайн и верстка**

Ольга Ворченко | olga@fsmedia.ru

Отдел рекламы

Ирина Миленина | irina@fsmedia.ru

Отдел подписки

Наталья Виноградова | podpiska@fsmedia.ru

Москва105 120, Нижняя Сыромятницкая ул.,
д. 10, стр. 4, офис 218
Тел./факс: (495) 987-3720**Санкт-Петербург**197 101, Петроградская наб., д. 34, лит. Б
Тел. (812) 438-1538
Факс (812) 346-0665
e-mail: compitech@fsmedia.ru, web: www.kit-e.ru**Республика Беларусь**«ПремьерЭлектрик»
Минск, ул. Маяковского, 115, 7-й этаж
Тел./факс: (10*37517) 297-3350, 297-3362
e-mail: mrom@premier-electric.com**Отдел распространения**Санкт-Петербург:
Виктор Золотарев | victor.zolotarev@fsmedia.ru**Подписные индексы**

Каталог агентства «Роспечать»	80743
Каталог «Почта России»	
полугодие	60194
год	60195
Агентство KSS	10358
(тел. в Киеве (044) 270-6220, 270-6222)	

Подписано в печать 25.07.14
Тираж 6000 экз.
Свободная ценаЖурнал «Компоненты и технологии» зарегистрирован
Министерством Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ 78-00653
от 22 июля 2010 года.**Учредитель**

ООО «Издательство Файнстрит»

Адрес редакции121351, Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, к. 1, стр. 2
Издатель ООО «Издательство Файнстрит»
197101, СПб, Петроградская наб., д. 34, лит. Б**Отпечатано**ООО «Акцент Групп»
194044, Россия, Санкт-Петербург,
Б. Сампсониевский пр., д. 60 лит. И.Редакция не несет ответственности за информацию,
приведенную в рекламных материалах.
Полное или частичное воспроизведение материалов
допускается с разрешения
ООО «Медиа Кит».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.

Содержание

Дисплеи**Александр САМАРИН**Лучшие дисплейные продукты
2014 года

6

**Александр САМАРИН,
Алексей НАЙМУШИН**Дисплейные технологии
компании NLT Technologies.
Тенденции рынка и планы на будущее

12

Александр САМАРИНVeneq (Lumineq) —
новый бренд на рынке
электролюминесцентных дисплеев

22

**Александр САМАРИН,
Алексей НАЙМУШИН**Производитель TFT LCD
матриц AU Optronics (AUO).
Будущее и настоящее

31

Сергей ДОЛГУШИНГрафический контроллер EVE FT800 FTDI
и микроконтроллер SAMD21 Atmel.
Работаем
с графическими изображениями

40

На правах рекламыИмпортозамещающие
биполярные транзисторы
производства Филиала «Транзистор»
ОАО «ИНТЕГРАЛ» —
управляющей компании
холдинга «ИНТЕГРАЛ»

46

Компоненты**Светлана СЫСОЕВА**Датчики магнитного поля.
Ключевые технологии
и новые перспективы.
Часть 3. XMR (AMP/ГМР/ТМР) —
конкуренты датчиков Холла

49

Юрий ТРОИЦКИЙПреобразователи емкость-код
с промежуточным
временным импульсным
преобразованием

64

Светлана СЫСОЕВАТепловые МЭМС-датчики
расхода Omron.
Обзор технологии,
продуктов и применений

71

Константин ВЕРХУЛЕВСКИЙЗащита и управление
оборудованием космического
и авиационного назначения
при помощи устройств
компании Sensata Technologies

78

Александр КАЗАКЕВИЧМодули питания серии LMZ3
компании Texas Instruments

84

Дмитрий ИОФФЕ,**Артём КАЗАКОВ**SmartFusion2 и IGLOO2 —
надежные, экономичные,
компактные.
Обзор новых семейств ПЛИС
корпорации Microsemi

87

Валерий ЗОТОВПроектирование
встраиваемых
микропроцессорных систем
на базе расширяемых
процессорных платформ
семейства Zynq-7000 AP SoC
в САПР Xilinx ISE Design Suite

93

Блоки питания**Анатолий МИРОНОВ,****Евгений ИНЯКИН**Устройства
поддержания напряжения
на основе модулей питания МДМ

106

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov | pavel@fsmedia.ru

Deputy of editor-in-chief

Olga Zaytseva | olga_z@fsmedia.ru

Managing editor

Ksenia Pritchina | ksenia.pritchina@fsmedia.ru

Editor

Elena Yakimenko | elena.yakimenko@fsmedia.ru

Natalia Novikova | Natalia.Novikova@fsmedia.ru

Editorial staff

Alexander Frunze

Svetlana Muromtseva

Victor Liferenko

Joseph Karshenbojm

Design and layout

Olga Vorchenko | olga@fsmedia.ru

Advertising department

Irina Milenina | irina@fsmedia.ru

Subscription department

Natalia Vinogradova | podpiska@fsmedia.ru

Moscow

10, b. 4, of. 218,
Nijnaya Syromyatnicheskaya str.,
Moscow,
105120, Russia
Tel. +7 (495) 987-3720

St. Petersburg

b. 34 "B", Petrogradskaya Emb.,
St. Petersburg,
197101, Russia
Tel. (812) 438-1538
Fax (812) 346-0665
e-mail: compitech@fsmedia.ru
web: www.kit-e.ru

Belarus Republic

Minsk, Premier Electric
Tel./fax: (10*37517) 297-3350,
297-3362
e-mail: murom@premier-electric.com

Circulation department

St. Petersburg:
Victor Zolotarev | victor.zolotarev@fsmedia.ru

**Subscription index
for Components & Technologies**

Rospetchat Agency catalogue
subscription index 80743

KSS agency

Tel. in Kiev: 044-270-6220, 270-6222
subscription index 10358

Содержание

Силовая электроника

*Сюэ-Ронг ЧАНГ (Hsueh-Rong CHANG),
Джианканг БУ (Jiankang BU),
Хеннинг ХАУНШТЕЙН
(Henning HAUENSTEIN),
Майкл УИТМАНН (Michael WITTMANN),
Джек МАРСИНКОВСКИЙ
(Jack MARCINKOWSKI),
Марк ПЕЙВЬЕР (Mark PAVIER),
Скотт ПАЛМЕР (Scott PALMER),
Джим ТОМПКИНС (Jim TOMPKINS)*
Компактные 200-кВ·А IGBT-модули
с двухсторонним охлаждением
для электрических и гибридных
транспортных средств 108

Шаговые двигатели

Владимир РЕНТЮК
Шаговые двигатели:
промышленные решения 113

Проектирование

Роб РЕДЕР (Rob REEDER)
Проектирование широкополосного
входного интерфейса
для аналого-цифровых преобразователей
с быстродействием 1 GSPS и выше 118

*Андрей СТРОГОНОВ,
Алексей БЫСТРИЦКИЙ*
Проектирование КИХ-фильтров
с учетом архитектурных
особенностей ПЛИС 122

Татьяна КОЛЕСНИКОВА
Создание и редактирование компонентов
в программной среде
NI Circuit Design Suite — Multisim 12.0.
Часть 2 129

Владимир ДЬЯКОНОВ
MATLAB+Simulink 8.0 (R2012b):
проектирование и анализ
систем контроля 136

Новые технологии

*Наталья КИСЕЛЬ,
Виталий ЧЕРЕМИСОВ,
Сергей ГРИЩЕНКО*
Чувствительность
резонансных характеристик
частотно-избирательной
поверхности
на основе SRR-элементов 146

Технологии

*Илья ГРОШЕВ,
Иван ПОЛУХИН*
Сульфид самария
и новейшие разработки
на его основе 150

*Николай ВАСИЛЕНКОВ,
Алексей МАКСИМОВ*
Радиационно-защитные корпуса
для изделий
микроэлектроники
компания «ТЕСТПРИБОР» 158

Том ЛИЛЛИГ (Tom LILLIG)
Пять мифов
о модульных приборах 163

Владимир ДЬЯКОНОВ
Осциллографы
высокой точности
Teledyne LeCroy HDO4000/6000:
«тяжелая артиллерия» 168